

江西瑞达新材料有限公司
年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目
安全条件评价报告
(报批稿)

建设单位：江西瑞达新材料有限公司

建设单位法定代表人：刘伟吾

建设项目单位：江西瑞达新材料有限公司

建设项目单位主要负责人：臧东

建设项目单位联系人：占锋

建设项目单位联系电话：13454036081

(建设单位公章)

2024 年 09 月 20 日

江西瑞达新材料有限公司
年产2000吨紫外线吸收剂技术改造项目
安全条件评价报告
(报批稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-006

法定代表人：李辉

审核定稿人：李佐仁

评价项目负责人：李云松

评价机构联系电话：0791-83333193

(安全评价机构公章)

2024年09月20日

江西瑞达新材料有限公司
年产2000吨紫外线吸收剂技术改造项目
安全评价技术服务承诺书

一、在本项目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、在本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，对本项目进行安全评价，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、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2024年09月20日

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。

前 言

江西瑞达新材料有限公司成立于 2015 年 03 月 10 日，地址位于江西省吉安市永新县工业园化工集中区，注册资本贰仟万元整，法定代表人刘伟吾，属于有限责任公司（自然人投资或控股），公司经营范围：紫外线吸收剂、分散染料、染料中间体、精细化工品；货物、技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动），企业所属行业：化学试剂和助剂制造[2661]。

江西瑞达新材料有限公司目前在役生产装置为年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 生产装置，企业于 2023 年 11 月委托江西通安安全评价有限公司编制了《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 技术改造项目安全验收评价报告》并组织专家通过了安全验收；于 2023 年 11 月委托江西通安安全评价有限公司编制了《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 项目全流程自动化控制改造工程安全验收评价报告》并组织专家通过了自动化改造验收；于 2023 年 12 月委托江西通安安全评价有限公司编制了《江西瑞达新材料有限公司在役装置（年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 项目）安全现状评价报告》。企业于 2024 年 01 月 11 日向江西省应急管理厅申请换发的《安全生产许可证》（赣）WH 安许证字〔2024〕1225 号，有效期：2024 年 01 月 11 日至 2027 年 01 月 10 日，许可范围：紫外线吸收剂 UV-326（2kt/a）。

由于当前欧美市场需求发生了根本性变化，一方面市场处于行业低谷阶段导致生产产线开工不足，另一方面市场对产品的品质要求提出了更高要求，为适应市场需求的变化和企业生存发展的需要，该企业迫切需要对现有

年产 2000 吨紫外线吸收剂 UV-326 生产线进行技术改造，增加 2 个共线同类产品 UV-328、UV-366，技术改造前后紫外吸收剂总产能不变。因此，企业于 2024 年 4 月 15 日向永新县工业和信息化局申请并获批了《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目》备案登记表，项目统一代码为：2312-360830-07-02-902844，本项目拟通过新购设备，对现有的年产 2000 吨紫外线吸收剂 UV-326 生产线进行改造，将罐区原次氯酸钠储罐更换为苯甲酰氯储罐，其余公辅储存设施利用原有，最终实现年产产品产能为：UV-326 1200t、UV-328 500t、UV-366 300t。

本项目新增产品紫外吸收剂 UV-328、UV-366 和原在产产品 UV-326 共线，产品未列入《危险化学品目录》（2022 年调整版，十部委联合公告 2022 年第 8 号修改）。但生产中涉及新增副产物--盐酸以及甲醇、甲苯等溶剂回收套用，本项目技术改造完成后，企业应申请办理《危险化学品安全生产许可证》增项，本项目涉及重点监管的危险化学品有甲醇、甲苯以及工艺产生少量的氢废气，本项目产品紫外吸收剂 UV-328、UV-366 均涉及重点监管的危险化工工艺：重氮化工艺、偶氮化工艺。本项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号，79 号修改）、《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（赣办发〔2020〕32 号）、《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）等法律法规的要求，新、改、扩建化工项目必须进行安全条件评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证项目在安全方面符合国家及行业

有关的法律法规、标准规范的要求。

为使项目顺利进行，江西瑞达新材料有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目的安全条件评价工作，本项目评价的范围为年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目生产装置以及原有公用辅助设施与其相互关系，及周边环境等。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司组织评价组对本项目工程技术资料等进行了分析，对拟建厂址进行了现场调研；评价工作大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的项目分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，对项目安全情况进行类比调查，运用适合的评价方法进行定性定量分析，提出安全对策措施及建议，与建设单位进行交流等；第三阶段为报告的编制阶段，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全预评价导则》AQ8002-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255 号）的要求，编制了《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目安全条件评价报告》（以下简称本报告）。

限于编者水平，本报告的不足之处，敬请指正。评价组在工作中得到了江西瑞达新材料有限公司有关同志的大力支持和帮助，在此表示感谢。

目 录

第1章 编制说明	1
1.1 评价概述	1
1.2 前期准备情况	1
1.3 评价对象和范围	1
1.4 评价工作经过和程序	2
第2章 建设项目概况	5
2.1 项目基本概况	5
2.2 企业简介及建设项目背景、组成、所在工业园区简介	6
2.3 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）和国内外同类建设项目水平对比情况	10
2.4 建设项目所在地理位置、用地面积和生产或者储存规模	11
2.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	18
2.6 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存	43
2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量	52
2.8 公用和辅助工程名称、能力、介质来源	72
2.9 安全管理和劳动定员	85
2.10 安全投入	87
第3章 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度	89
3.1 危险物质的辨识结果及依据	89
3.2 特殊化学品辨识结果及依据	90
3.3 危险工艺辨识及依据	92
3.4 重大危险源辨识及依据	94
3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据	103
第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明	108
4.1 评价单元划分的目的及原则	108
4.2 评价单元的划分结果	108

第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	110
5.1 各单元采用的评价方法	110
5.2 采用的安全评价方法理由及说明	110
第 6 章 定性定量分析危险有害程度的结果	113
6.1 固有危险程度的分析	113
6.2 预先危险性分析	117
6.3 危险度评价	123
6.4 风险程度的分析结果	124
6.5 个人风险和社会风险计算	132
第 7 章 建设项目的安全条件分析	136
7.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析	136
7.2 建设项目选址符合性评价	137
7.3 建设项目与周边环境的距离、生产经营活动和居民生活情况、自然条件影响分析	140
7.4 建设项目外部安全防护距离的确定	145
7.5 总平面布置安全性评价	146
7.6 建筑物耐火等级、层数、防火分区的最大允许面积等检查	150
7.7 构筑物防火间距检查表	151
7.8 建筑物安全性评价	153
7.9 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠分析	157
7.10 公用工程及辅助设施配套性评价	161
7.11 安全生产管理评价	168
第 8 章 安全对策措施	171
8.1 安全对策措施建议的依据、原则、目的	171
8.2 本评价提出的安全对策措施	172
第 9 章 评价结论及建议	206
9.1 评价结果	206
9.2 安全评价结论	213
第 10 章 与建设单位交换意见情况	216

附件 A 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	217
附件 B 危险化学品物质理化性质、危险特性	223
附件 C 工艺流程图	237
C1.1 UV-326 生产工艺流程图	237
C1.2 UV-328 生产工艺流程图	239
C1.3 UV-366 生产工艺流程图	240
附件 D 危险、有害因素的辨识及分析过程	241
D1.1 项目总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析	241
D1.2 生产系统中危险因素的辨识与分析	242
D1.3 主要生产设施的危险和有害因素辨识	264
D1.4 有害因素分析	269
D1.5 环境的影响因素	271
D1.6 行为性危险有害因素	271
D1.7 危险、有害因素产生的原因	272
D1.8 项目危险有害因素分析及分布情况	273
附件 E 选用的评价方法简介	275
E1.1 预先危险性分析法 (PHA)	275
E1.2 安全检查表分析法	277
E1.3 直观经验分析法	277
E1.4 重大事故模拟分析法	277
E1.5 危险度评价方法	277
附件 F 安全条件评价的主要依据	279
F1.1 法律、法规、条例	279
F1.2 部门规章及规范性文件	280
F1.3 相关技术标准	285
F1.4 技术文件	289
附件 G 其他附件资料清单	290

术 语

危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

闪点：在规定的试验条件下，可燃性液体或固体表面产生的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体或固体的最低温度（采用闭杯法测定）

安全设施：在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

生产设施：为完成生产过程（生产产品）所需要的工艺装置，包括生产设备、厂房、辅助设备及各种配套设施。

工艺系统：由反应器、塔、换热器、容器、导热油炉、机泵等工艺设备及管道和控制仪表等组成的系统。

半敞开式厂房：设有屋顶，建筑局部采用均匀分布的封闭墙体（含门、窗）外围护结构，所占面积不超过该建筑外围护体表面面积的 1/2（不含屋顶的面积）或所占周长不超过该建筑外围护体周长的 1/2，或任意一层局部设有封闭式围护结构的功能房间所占面积不超过该楼层面积的 1/2 且大于该楼层面积的 5% 的生产性建筑物。

全厂性重要设施：发生火灾时，可能造成重大人员伤亡或财产损失的全厂性办公、控制、化验、变配电、消防泵房（站）、企业消防站等建筑和设施。

新建项目：

有下列情形之一的项目为新建项目：

- （1）新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置（设施），或者现

有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置（设施）的。

（2）新设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），或者现有企业建设与现有生产活动不同的伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施）的。

改建项目：

有下列情形之一的项目为改建项目：

（1）企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的。

（2）企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

扩建项目：

有下列情形之一的项目为扩建项目：

（1）企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品品种相同，但生产、储存装置（设施）相对独立的。

（2）企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）相同，但生产装置（设施）相对独立的伴有危险化学品产生的。

危险源：可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

作业场所：可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

重大危险源：长期或临时生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险

化学品的数量等于或超过临界量的单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

符号和代号：

单位符号

序号	名称	代号说明			
1.	长度单位	m: 米	km: 千米	cm: 厘米	mm: 毫米
2.	时间单位	d: 天	a: 年	h: 小时	min: 分钟
		s: 秒			
3.	质量单位	kg: 千克	g: 克	mg: 毫克	t: 吨
		Lb: 磅	mol: 摩尔		
4.	重量单位	N: 牛顿	kN: 千牛顿	kgf: 公斤力	
5.	压强单位	MPa: 兆帕	kPa: 千帕	Pa: 帕 N/m ²)	
6.	能量单位	kJ: 千焦	mJ: 毫焦	Kal: 卡	W: 瓦
7.	温度单位	°C: 摄氏度	K: 开氏温度		
8.	通用代号	φ: 直径	L: 长度	H: 高度	F: 楼层
9.	专用代号	FP: 闭杯闪点		BP: 沸点	
		ρ: 密度		Hc: 燃烧热	
		LD50: 半致死量		MAC: 最高容许浓度	
		PC-TWA: 时间加权平均容许浓度		PC-STEL: 短间接接触容许浓度	

其它术语、代号

序号	非常用的术语、符号和代号	说明
1.	DCS	集散控制系统
2.	EPS	应急电源
3.	UPS	不间断电源
4.	ESD	紧急停车系统
5.	SIS	安全仪表系统
6.	GDS	可燃/有毒气体检测系统
7.	2,4 酚	2-叔丁基-4-甲基苯酚
8.	2,4DTAP	2,4-二叔戊基苯酚
9.	红色基 3GL	邻硝基对氯苯胺
10.	拉开粉	二丁基萘磺酸钠
11.	K12	十二烷基硫酸钠

第1章 编制说明

1.1 评价概述

本项目安全条件评价的目的主要有：

1. 为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理，从源头上防范化解重大安全风险。”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证本项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，本项目需进行项目安全条件评价。

2. 分析项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对本项目生产过程中潜在危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其风险等级并预测危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3. 提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4. 为应急管理部门对建设项目进行安全审批提供依据。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

1. 成立了安全评价工作组，仔细研究了本项目的可行性研究报告；
2. 根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
3. 收集到了本项目安全评价所需的各种文件、资料和数据
4. 现场勘察了本项目的周边环境。

1.3 评价对象和范围

经与江西瑞达新材料有限公司沟通协商，签订评价合同，并确定本次年产2000吨紫外线吸收剂技术改造项目安全条件评价的范围为：

(1) 项目选址及总图布局

(2) 生产设施：101 车间（利旧改造）、102 车间（利旧改造）

(3) 储存设施：201 甲类仓库（利旧，新增物料储存）、204 丙类仓库（利旧，新增物料储存）、202 储罐区（利旧改造）、209 固废仓库（利旧，调整储存功能，火灾危险性由丙类改为丁类）

(4) 公用辅助工程：供配电、给排水、供气、消防、污水处理、中心控制室、办公等依托原有。

(5) 安全管理现状

原在产 UV-326 产品在本项目中仅降低原设计产能，工艺路线不发生改变，故不在本次评价范围内，报告仅对 UV-326 产品的相关内容描述。

本评价主要针对本项目的选址、总图布局、主要生产工艺和设施设备、公辅工程等在生产过程中存在的主要危险、有害因素进行分析评价，以及与其配套的公用设施之间相互关系和满足性分析，并针对这些危险、有害因素提出相应的防范技术措施，同时针对该企业现有的安全生产管理机构的设置、安全生产规章制度等安全管理方面的内容提出相应的安全管理措施建议。总图中的本项目不涉及改造的车间及公用设施在前期已进行了安全评价和验收，不在本次评价范围，建构筑物前期已验收，本次技改不改变建筑火灾类别，报告仅作满足性评价。

凡涉及工程消防、环保、职业卫生等问题，则应执行国家有关标准和规定。报告对消防、环保、职业卫生等方面的描述不代替相关部门的意见。如今后该公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目的生产装置进行技术改造或生产工艺条件发生改变均不适用本次评价结论。

1.4 评价工作经过和程序

本次对江西瑞达新材料有限公司拟建的年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目进行安全评价的程序主要包括：前期准备、辨识与分析危险、有害因素、划分评价单元、定性定量评价、整理归纳做出评价结论、与建设单位交换意见、编制安全评价报告等。

1、前期准备

江西瑞达新材料有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司对其拟建设的年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目进行安全条件评价，并指定专人负责安全评价的联系和协调工作，做好了安全评价的前期准备。

2、安全评价工作条件

一、委托方具备的安全评价工作条件

- 1) 营业执照
- 2) 2024 年 4 月取得本项目的投资项目备案登记表
- 3) 《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目可行性研究报告》
- 4) 建设用地规划许可证
- 5) 土地产权证。

二、受委托方具备的安全评价工作条件

- 1) 具备安全评价资质，资质范围包括本项目的内容；
- 2) 组建了评价工作组，指定了评价项目负责人，相关专业技术人员配备齐全；
- 3) 评价机构具备安全评价需要的质量保证体系。

3、评价实施

项目组有关人员到江西瑞达新材料有限公司技改项目所在场地进行了

考察、勘察、观测并收集有关资料。随后对项目的危险、有害因素进行辨识与分析。在此基础上进行了评价单元划分和评价方法的选择，并对各评价单元进行了定性和定量评价。评价组人员在整理、归纳各单元安全评价结果后，与企业进行了沟通，达成了基本共识。报告编制人根据《安全评价通则》、《安全预评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》安监总危化[2007]255号的要求，形成评价报告初稿，然后经过内部审核等程序，形成本项目的安全评价报告。

具体程序见图1-1。

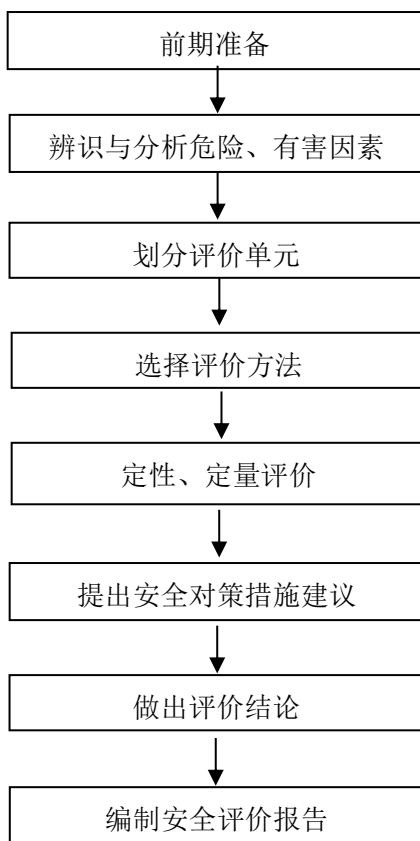


图1-1安全评价程序框图

第 2 章 建设项目概况

2.1 项目基本概况

项目名称：江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目

项目地址：江西省吉安市永新县工业园化工集中区

项目规模：UV-326 1200t/a、UV-328 500t/a、UV-366 300t/a

项目性质：改建

项目总投资：项目工程总投资为 1200 万元，其中固定资产投资 700 万元，流动资金 500 万元。

投资主体：江西瑞达新材料有限公司

建设单位：江西瑞达新材料有限公司

企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

企业法人：刘伟吾

可行性研究报告编制单位：江西瑞达新材料有限公司

总图设计单位：河北英科石化工程有限公司（化工石化医药行业甲级）

本项目拟通过新购设备，对现有的年产 2000 吨紫外线吸收剂 UV-326 生产线进行局部改造，减少 UV-326 产品产能，套用原有生产线设备进行生产 UV-328、UV-366，将罐区原次氯酸钠储罐更换为苯甲酰氯储罐，其余公辅、储存设施依托原有，最终实现年产产品产能为：UV-326 1200t、UV-328 500t、UV-366 300t 改造方案见下表：

表 2.1-1 技改主要内容

序号	技改内容	说明	备注
1	101 西侧绿化带上新增 2 台 10m ³ 泄压罐，101 车间内原 50m ³ 紧急泄压罐 v10105 改作热水罐。	用于 UV326、UV328、UV366 紧急泄压	10000L；不锈钢
2	101 二楼新增 1 个酸水高位槽	用于 UV366 酸析时加酸	1000L；材质 FRP

3	102 车间酸化 A 釜旁边新增 1 个分水器	用于 UV366 脱水	200L; 不锈钢
4	102 车间脱色釜旁边新增 1 个分水器	用于 UV366 脱水	200L; 不锈钢
5	101 车间增加 1 台中间体压滤机	过滤酸析后的 UV366 中间体	200 m ² ; 内嵌式, 材质: 增强聚丙烯, 防爆电机: 11Kw
6	101 车间增加 1 台 UV366 母液回收离心机	母液蒸馏甲苯后的 UV366 离心回料	PSD1650-四足/防爆电机 37 kW; 不锈钢
7	101 车间一楼增加 1 台离心母液接收罐	离心回料后的 UV366 母液接收罐	10000L; 材质 FRP
8	102 车间一楼增加 1 台 10m ² 的板框压滤机	过滤 UV366 还原后的锌渣	闲置设备利用
9	102 车间北侧增加 1 套 HCL 尾气喷淋回收系统	回收 UV366 酯化工序过程中产生的 HCL 尾气, 新增副产物盐酸	一套; 材质 FRP
10	更换原有 2 台甲醇、2 台甲苯蒸馏釜	由原来的 10m ³ 更换为 8m ³	
11	209 固废仓库储存功能调整	由储存丙类固废改为储存丁类固废	不改变建筑
12	202 储罐区原设计污水处理用的次氯酸钠储罐改为苯甲酰氯储罐	Φ 3500×4000/40m ³ -立式, 玻璃钢	前期企业年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 生产装置技术改造项目设计的次氯酸钠储罐一直未投入使用

2.2 企业简介及建设项目背景、组成、所在工业园区简介

2.2.1 企业概况及项目背景

江西瑞达新材料有限公司成立 2015 年 03 月 10 日, 地址位于江西省吉安市永新县工业园化工集中区, 注册资本贰仟万元整, 是一家为全球高分子材料行业提供抗老化化学助剂和抗老化整体解决方案服务的国家级高新技术企业, 公司目前主要产品为紫外线吸收剂 UV-326。

企业于 2023 年 11 月委托江西通安安全评价有限公司编制了《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 技术改造项目安全验收评价报告》并组织专家通过了安全验收; 于 2023 年 11 月委托江西通安安全评价有限公司编制了《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 项目全流程自动化控制改造工程安全验收评价报告》并组织专家通过了自动化改造验收; 于 2023 年 12 月委托江

西通安安全评价有限公司编制了《江西瑞达新材料有限公司在役装置（年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 项目）安全现状评价报告》。企业于 2024 年 01 月 11 日取得江西省应急管理厅换发的《安全生产许可证》（赣）WH 安许证字〔2024〕1225 号，有效期：2024 年 01 月 11 日至 2027 年 01 月 10 日，许可范围：紫外线吸收剂 UV-326（2kt/a）。

由于当前欧美市场需求发生了根本性变化，一方面市场处于行业低谷阶段导致生产产线开工不足，另一方面市场对产品的品质要求提出了更高要求，为适应市场需求的变化和企业生存发展的需要，该企业迫切需要对现有年产 2000 吨紫外线吸收剂 UV-326 生产线进行技术改造，增加 2 个共线同类产品 UV-328、UV-366，技术改造紫外吸收剂系列产品总产能不变。因此，企业于 2024 年 04 月 15 日向永新县工业和信息化局申请并获批了《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目》备案登记表，项目统一代码为：2312-360830-07-02-902844，本项目拟通过新购设备，对现有的年产 2000 吨紫外线吸收剂 UV-326 生产线进行局部改造，减少 UV-326 产品产能，套用原有设备进行生产 UV-328、UV-366，最终实现年产产品产能为：UV-326 1200t、UV-328 500t、UV-366 300t。

江西瑞达新材料有限公司设有生产部、品控部、EHS 部、技术科、综合科、人资科、财务科、办公室、企管科、考核办等。

江西瑞达新材料有限公司现有人员 86 人，其中技术及管理人员 17 人，现有 2 名专职安全管理人员（含注册安全工程师 1 名）。特种作业人员 16 人，其中危险化学品安全作业重氮化工艺作业 8 人，焊接与热切割作业 2 人，低压电工作业 2 人，化工自动化控制仪表作业 2 人，高处安装、维护、拆除作业 2 人；特种设备作业人员共 5 人。

江西瑞达新材料有限公司主要负责人和安全生产管理人员，均参加了相应的安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证。

2.2.2 项目产业政策符合性

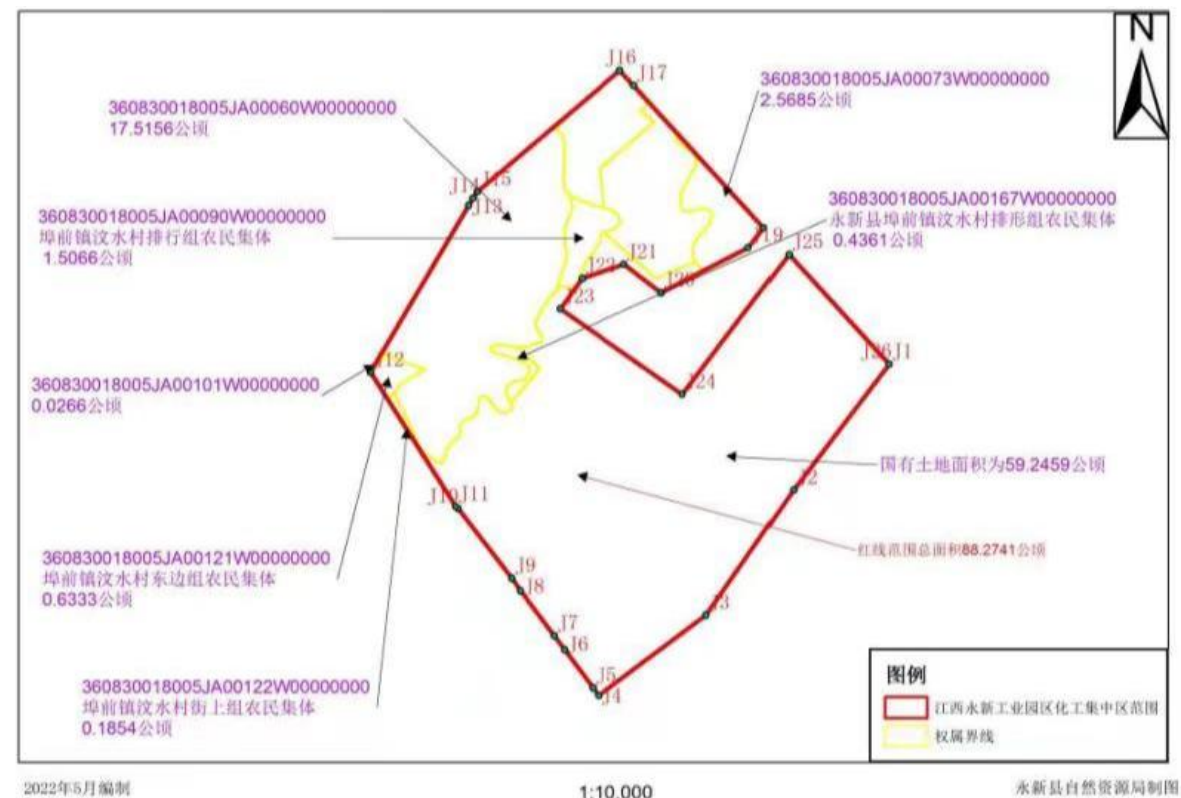
江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 49 号修改）中的“淘汰类”和“限制类”，属允许类。

根据《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〕第 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〕第 137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安监总局、科学技术部、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（第一批）》的通知应急厅〔2020〕38 号进行判别，本项目未使用相关淘汰及落后的技术、设备。

根据江西省工业和信息化厅、江西省发展和改革委员会、江西省应急管理厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅联合发布的《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）文件，项目所在地位于江西省永新县工业园化工集中区，属于该文件中认定的化工园区，但企业厂区北侧有部分预留空地、原有的 403 门卫和 402 中心控制室处于园区四至范围红线外，本次技改生产区位于红线内。

2.2.3 企业所在园区简介

江西省永新县工业园化工集中区地处永新县埠前镇，东与吉安县毗邻，南与井冈山市相连，西与莲花县和湖南省茶陵县为邻，北与安福县接壤，园区距县城7公里，距赣粤高速70公里，距井冈山机场80公里，距吉安火车站90公里，交通便利。江西永新工业园区化工集中区四至范围为：东至和谐路，南至金鑫路，西至319国道，北至神州路。范围总面积1.31平方公里（一期1324.05亩，二期640.87亩）。园区致力于建设成为绿色发展的特色化工产业智慧园区，大力发展电子化学品、积极发展新材料化学品、培育发展新能源化学品、引进发展生物化学品。该化工集中区四至范围影像图和土地勘测界限图如下（该图来自永新县人民政府官网关于永新县工业园化工集中区四至范围的第一次公示，公布日期：2022-07-10），本次技改项目位于化工集中区红线范围内。园区风险等级经评估为D级（较低风险）。



江西永新工业园区化工集中区四至范围影像图



2.3 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）和国内外同类建设项目水平对比情况

苯并三氮唑类系列紫外线吸收剂由瑞士汽巴精化公司(现被德国巴斯夫公司收购)于上世纪七十年代推出,UV-326 是该系列代表性产品。国内在上世纪六十年代开始研究,天津合成材料研究所于 1987 年与兰化公司有机厂进行了 15t/a 的中间试验,1989 年通过了石化总公司的部级技术鉴定,2000 年建成 200t/a 的工业装置并投入生产。

随着技术的推广及市场需求的扩大,国内涌现出一批致力于 UV-326 生产的企业,江西瑞达新材料有限公司抓住市场机遇,年产 2000t/a 苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 项目于 2017 年建成并投产。经过近年来的发展,江西瑞达新材料有限公司苯并三氮唑系列紫外线吸收剂产品的产量与品质已与行业内龙头企业福建帝盛科技有限公司(启东金美化学有限公司搬迁项目)、天津利安隆有限公司平齐,建成了自己的研发队伍,在业内取得了良好声誉。

近年来，国家对环保越来越重视，对清洁生产的要求越来越高，为了生存发展，国内企业也不断对UV-326生产工艺提升改进，逐步采用国际同行成熟的水合肼加铝粉、锌粉二步还原清洁生产工艺。目前采用该工艺的福建帝盛科技有限公司、天津利安隆有限公司已取得良好的经济效益和社会效益。江西瑞达新材料有限公司的技术团队在汲取业内成功经验的基础上，已掌握了该项工艺。

本次技改新增产品UV-328、UV-366与原在产的UV-326产品合成工艺路线相似，为共线产品，原在产产品UV-326已取得安全生产许可证，改造内容主要是新增设备和管路，生产工艺路线成熟可靠且企业有多年生产管理经验，新增产品UV-328、UV-366同样涉及重点监管重氮化、偶氮化危险化工工艺拟套用原有的DCS、SIS控制系统，原生产线已完成全流程自动化改造提升并通过了安全验收，本项目拟对部分套用的设备进行工艺参数调整，对新增的部分设备增加自控措施，能实现较高的自动化控制水平。

项目主体设备选用了国内较先进的生产设备，工艺生产设备大部分自带控制装置。涉及易燃液体的设备均拟选用防爆型电机、设置可燃有毒气体检测报警装置，生产过程产生的有害气体设置有相应的回收设施，可以有效控制对生产场所和外部的危害。同时，对反应釜等关键设备和化学合成各工序的投料量、反应釜搅拌机电流、反应釜温度、反应釜压力、滴加流量等采用DCS、SIS系统进行参数控制，作业现场设置了气体泄漏报警器，故障报警、紧急停车等系统，提高设备的安全性。

2.4 建设项目所在地理位置、用地面积和生产或者储存规模

2.4.1 地理位置、地质、水文、气象条件

1、地理位置、地形地貌

永新县全境地貌以山地、丘陵为主，地势南北高，中部低，从南北两侧向中部倾斜。山地海拔500-1000余米，面积为1074平方千米，主要分布在边缘地带；丘陵海拔120—500米，面积800平方千米，主要分布于山地前缘；平原，包括海拔150—250米斜度的高阶地在内，面积312平方千米，主要分布于禾水两岸及较大支流河谷两旁的开阔地。县境的山脉统属南岭山系，主属罗霄山脉及其分支余脉。

永新工业园化工集中区低洼沟谷处由粘土、亚砂土、流砂及卵石组成，厚度2~10m。山坡地质由砂砾岩组成，厚度202~408m。岩层倾角平缓，地质结构稳定，无沉陷、滑坡现象。

场地地层岩性：上覆第四系（Q）土层，为粉质粘土，下伏岩层为白垩系（K）红砂岩等，工程地质条件良好。根据江西省地震局、江西省建设厅编制和出版的《江西省地震参数区划划工作用图》标示，该地区地震烈度为6度（地震动参数0.05g），地壳稳定性较好。

2、气象资料

永新县属亚热带季风型气候区，气温温和，雨水充足，四季分明。根据永新县气象局统计从1971年至2007年近40年资料显示，年平均气温为17.5℃，极端最高气温40.5℃，极端最低气温-9.1℃，年平均气压1.0102×10⁵Pa，年平均降雨量为1604.5mm，年平均蒸发量为1425.9mm，降雨量季节分布不均，以2~7月份降雨量最为集中，降水量约占全年总降水量的50%，年平均无霜期283天。其它极端参数为：

最热月（七月）平均气温： 29.5℃

最热月平均相对湿度： 79%

最冷月（一月）平均气温： 5.6℃

五分钟最大降雨量:	13.88mm
小时最大降雨量:	74.3mm
瞬时最大风速:	34.0m/s
10 分钟平均最大风速	24.0m/s
常年主导风向:	东北偏北风
雷击数目:	10 年平均为 58d/a

3、水文

永新县地下水主要有第四系潜水—微承压水孔隙含水层，基岩裂隙—孔隙含水层，地下水主要补给来源为大气降水，水量及水位随季节变化有所改变。据已有的水质分析结果，其化学指标和细菌指标均符合饮用水标准，符合化工行业用水和生活用水要求。地下水类型为 Cl.Hco₃-Ca 型水，对钢筋混凝土结构无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。因此，永新县工业园地下水对工程建设影响不大。

永新县河道以禾水为主轴。其余的河流大都从南或从北向中部汇入禾水，所有大小河流属禾水水系。除大部分河流在境内汇入禾水外，还有六七河流经泰和，芦溪水流经安福，最后均在吉安县境内汇入禾水。

厂址区距离最近的水库支流 2.3 公里，无洪水、内涝威胁。

4、项目外部依托条件

企业所在园区的供水、供电等基础设施已经完备，厂区电源由园区 220kV 高坪变 10kV 金鑫北 I 线、II 线 52#杆、53#杆搭火接入，电源进线架空电线杆引入厂区变配电间。厂区水源取自园区供水管网，市政供水管网主管为 DN300，压力 0.35MPa，接入管为 DN100。厂区消防依托永新县工业园区消防站，距离厂区 800m。厂区医疗依托永新县人民医院，距离厂区 16 公里。

2.4.2 用地面积及周边环境

企业所在厂区的生产区位于永新县工业园化工集中区，本次技改项目位于企业厂区内部，厂区总占地面积96.49亩，当前已建的总建筑面积21020m²，本次技改不新增建筑面积。

厂区现有的生产装置主要集中在厂区南侧，厂区北侧为大面积预留空地。厂区西北面紧邻江西兴淦医药科技有限公司（精细化工企业）、永新县林晨科技有限公司（涂料生产，精细化工企业），以及园区引入规划的翔思新材料有限公司待建空地（精细化工企业）；南面围墙外为园区道路和30kV高压架空电力线，隔道路为吉安天卓选矿药剂有限公司（精细化工企业）；东南面为园区道路和10kV（杆高15m）架空电力线，隔道路为江西华昊新能源有限公司（非精细化工企业）和江西泽晞新材料有限公司（非精细化工企业）；厂区北面空地，距离围墙642m处为下台塘村落。

厂址周边500米范围内无居民区，厂址周边500m范围内除规划的工业用地及园区道路外无居民集中区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹。区域距离检查及周边人口分布，详见表2.4-1、表2.4-2、表2.4-3。

表2.4-1 企业与“八类防护目标”距离对照表

序号	保护区域名称	距离（m）
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	距下台塘村642m
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等设施	距永新老区医院约667m
3	供水水源、水厂及水源保护区	距水厂5km以上
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、地铁风亭及出入口	距220国道最近610m
5	水路交通干线	距禾水河3.7km
6	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	周边不涉及

序号	保护区域名称	距离 (m)
7	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边不涉及
8	军事禁区、军事管理区	周边不涉及
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	无

表 2.4-2 周边人口分布情况表

项目地址	方位	地点	距离 (m)	人口规模
	北	下台塘村	642	约 90 户 270 人
	东	厚溪村	1640	约 120 户 360 人
	南	燕溪村	2300	约 130 户 390 人
	西	岭富村	1600	约 40 户 120 人

表 2.4-3 周边环境及建筑防火间距表

方位	本项目建构筑物	相邻建构筑物	实际间距/m	规范距离/m	依据
南	201 甲类仓库 (储存非甲类 3、4 项, 大于 10t)	园区道路	63	20	GB50016 第 3.5.1 条
		30kv 高压线 (杆高 20m)	62	30	GB50016 第 10.2.1 条
西北	101 车间 (甲类)	林晨科技丁类厂房	35	12	GB50016 第 3.4.1 条
	301 锅炉房 (明火点)	江西兴淦医药甲类车间	40	30	GB51283 第 4.1.6 条
	206 燃料堆场 (丙类)	林晨科技丁类厂房	13	10	GB50016 第 4.5.1 条
		丁类堆场	林晨科技丁类厂房	24	-
北	402 中心控制室 (全厂重要设施)	园区道路	24	-	GB51283 第 4.1.5 条
东南	202 储罐区 (甲类)	园区道路	20.5	15	GB51283 第 4.1.5 条
		泽晞新材料围墙	42	30	GB51283 第 4.1.5 条
		10kv 架空电力线 (杆高 15m)	34	22.5	GB51283 第 4.1.5 条
	201 甲类仓库	园区道路	22	20	GB50016 第 3.5.1 条
		泽晞新材料丙类厂房	60	15	GB50016 第 3.5.1 条
		10kv 架空电力线 (杆高 15m)	40	22.5	GB50016 第 10.2.1 条
	204 丙类仓库	泽晞新材料办公楼	52	10	GB50016 第 3.5.2 条
		华昊新能源丙类厂房	68	10	GB50016 第 3.5.1 条
	402 中心控制室 (全厂重要设施)	华昊新能源围墙 (围墙内为丁类厂房)	25	20	GB51283 第 4.1.5 条注 9

备注：根据园区出具的证明，华昊新能源厂区围墙内为丁类厂房，详见报告附件。

2.4.3 生产规模及产品方案

1、产品生产规模

本项目产品为紫外吸收剂 UV-326、UV-328、UV-366，是苯并三唑类光

稳定剂，能吸收阳光及荧光光源中的紫外线部分，而本身又不发生变化。用于塑料、涂料、染料、汽车挡风玻璃、化妆品、药物、防晒剂等，产品均未列入《危险化学品目录》（2022 年调整版，十部委联合公告 2022 年第 8 号修改）。产品方案及规模见下表：

表 2.4-4 项目产品规模表

序号	产品名称（化学名）	分子式	规模（吨/年）	备注
1	UV-326 (2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-甲基苯基)-5-氯代苯并三唑)	C ₁₇ H ₁₈ N ₃ OCl	1200（技改前 2000）	紫外吸收剂
2	UV-328 (2-(2'-羟基-3',5'-二特戊基苯基)苯并三唑)	C ₂₂ H ₂₉ N ₃ O	500	紫外吸收剂
3	UV-366 (2-(2'-羟基-4'-苯甲酰氧苯基)-5-氯苯并三氮唑)	C ₁₉ H ₁₂ ClN ₃ O ₃	300	紫外吸收剂
4	盐酸（28%）	HCl	107	自用不外售
合计			2000	

表 2.4-5 产品生产计划

序号	产品名称	生产线	年生产批次	单批投料产出	生产周期	年产量（吨/年）
1	UV-326	共用 1 条	762	1.575t	6 个月	1200
2	UV-328		370	1.355t	2.5 个月	500
3	UV-366		165	1.818t	1.5 个月	300

2、产品质量标准

本项目产品质量标准执行企业标准，各产品质量规格见下表：

表 2.4-6 紫外线吸收剂 UV-326 产品质量规格

指标		优级品	合格品
外观		浅黄色粉末或颗粒	
含量（HPLC），% ≥		99.0	
熔程，℃		138.0-142.0	
透光率，%	500nm	≥98.0	≥97.0
	460nm	≥96.0	≥95.0
挥发份，%		≤0.30	≤0.5
灰份，%		≤0.05	≤0.1

表 2.4-7 紫外线吸收剂 UV-328 产品质量规格

指标		优级品	合格品
外观		淡黄色粉末	
含量 (HPLC), % \geq		99.0	
熔程, $^{\circ}\text{C}$		80.0-83.0	
透光率, %	500nm	≥ 98.0	≥ 97.0
	460nm	≥ 96.0	≥ 95.0
挥发份, %		≤ 0.30	≤ 0.5
灰份, %		≤ 0.05	≤ 0.1

表 2.4-8 紫外线吸收剂 UV-366 产品质量规格

指标		优级品	合格品
外观		灰白色粉末	
含量 (HPLC), % \geq		98.5	
熔程, $^{\circ}\text{C}$		180.0-185.0	
透光率, %	500nm	≥ 97.0	≥ 96.0
	460nm	≥ 96.0	≥ 95.0
	425nm	≥ 95.0	≥ 94.0
挥发份, %		≤ 0.30	≤ 0.5
灰份, %		≤ 0.05	≤ 0.1

表 2.4-9 副产物盐酸

名称	浓度	年产量 (t)	备注
盐酸	28%	107	不储存

3、主要技术经济指标

表 2.4-10 主要技术经济指标表

项目	单位	金额
年营业收入	万元	18895
年营业总成本	万元	14372
年营业利润	万元	4672
年增值税及附加费	万元	1014
企业所得税(按企业所得税率 25%计算)	万元	917
年缴税合计	万元	1931
年税后净利润	万元	2740
利税总额	万元	4672

增税税率	%	13
年缴税率	%	12
净利润率	%	14.5
利税率	%	24.7
编制人数	人	120
固定资产回收期(达产后)	年	0.3
总投资回收期(达产后)	年	0.5
占地面积,亩	亩	45
投资强度	万元/亩	40
项目总投资	万元	1200
项目固定资产投资	万元	700
亩均税收	万元	43
年工业增加值	万元	1895
项目年总能耗	吨标煤	1773
单位产品综合能耗	吨标准煤/吨	0.88
单位产值综合能耗, 吨标准煤/万元	吨标准煤/万元	0.093

2.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.5.1 主要生产工艺及流程

2.5.1.1 紫外线吸收剂 UV-326 工艺流程

1、紫外线吸收剂 UV-326 工艺流程简述

说明：UV-326 为原在产项目，产品工艺本次不发生改变，拟年减少 4 个月生产周期，减少产能 800t/a。

成盐：在成盐釜（R10101A~B）中先按剂量（流量计控制）加入 85kg 自来水，开启搅拌，再加入浓硫酸 758L（液位计量控制，约 1395kg），开启成盐釜夹套循环水冷却，再投入称量好的邻硝基对氯苯胺 912.5kg，投料过程控制釜内温度不超过 50℃；投料结束后，开启夹套蒸汽，给成盐釜加热升温，升温至 80℃~95℃，并保持该温度反应 1.5h~2h。

重氮化反应：

A: 亚硝酸钠的配制: 向亚硝酸钠溶解槽加入一次水 980kg, 开启搅拌, 然后向溶解槽内投入 420kg 亚硝酸钠, 搅拌至全部溶解后备用;

B: 预先在重氮釜 (R10102A~B) 内加入 1000kg 自来水 (流量计控制), 开启搅拌, 再加 1650kg 片冰 (自动计量加冰), 把成盐釜内的浆液用 30—50 分钟加入重氮釜中, 控制重氮釜内的温度不超过 20℃; 加完浆液后, 再往重氮釜内加入少量的片冰约 450kg (自动计量加冰), 搅拌 10 分钟。往重氮釜内滴加已配制好的亚硝酸钠溶液 1400kg, 通过流量计控制滴加时间为 10—20 分钟, 用冷冻盐水控制重氮釜内温度为 5 -15℃; 滴加完毕, 控制在 5 -15℃ 搅拌反应 2 小时; 反应结束后, 重氮盐溶液通过板框压滤机压滤后, 转至重氮盐中转釜待用。生产过程中产生的氮氧化物气体吸入尾气处理塔进行液碱喷淋、活性炭吸附处理。

偶氮反应: 先向乳化釜 (R10105A~C) 内加入 70 -85℃ 的热水 3700kg, 再加入 66kg 拉开粉; 充分搅拌均匀后, 加入计量好的 2 -叔丁基-4 - 甲基苯酚 895kg; 在 60℃~75℃ 充分搅拌乳化后备用; 把已经乳化的 2 -叔丁基-4 - 甲基苯酚转入偶合釜 (R10106A~C) 中, 用 1000kg 热水洗净乳化釜, 一并转入偶合釜, 继续搅拌 30 分钟后, 开夹套循环水降温至 25℃~35℃; 用 5~7 小时滴加重氮盐溶液, 加完后继续搅拌 1 小时, 反应结束。

将反应好的偶氮反应液泵送至萃取釜 (R10107A~B), 向萃取釜内加入计量好的套用甲苯 5500kg, 搅拌 30 分钟, 静置 1 小时, 把下层水相泵送至分水釜 (R10108), 在分水釜中加 500kg 干净甲苯搅拌 30 分钟, 静置 1 小时, 下层污水泵送至污水车间处理, 上层有机相泵送至萃取釜, 合并有机相, 向萃取釜内加入适量液碱 (50kg), 搅拌均匀后, 泵送 102 车间还原釜 (R10201A~D)。

尾气处理：

将本车间各设备的尾气进行收集，本车间废气组成主要有惰性气体（N₂）、重氮反应产生的氮氧化物（NO_x）以及有机溶剂（甲苯），在通常情况下收集的尾气不会发生化学反应。将本车间收集的尾气会同102车间引入的尾气（主要为惰性气体（N₂）、甲醇、甲苯）集中处理，其中氮氧化物的尾气处理系统和甲醇尾气处理系统分开设置，经建设单位测算，NO_x ≤ 82mg/m³、甲醇 ≤ 254mg/m³、甲苯 ≤ 462mg/m³，废气总量约13000m³/h。该废气通过两级喷淋塔洗涤、活性炭吸附后达标排放。

（以上工艺步骤在101车间进行，以下工艺步骤在102车间进行）。

还原反应（第一步）：向接收完偶氮化合物的还原釜（R10201A~D）内加入液碱1030kg、甲醇3275kg，升温至45℃，一次性快速加入计量好的水合肼170kg，自然升温40分钟，控制温度63℃~78℃，反应120分钟，反应结束。后处理，加入葡萄糖50kg，继续搅拌15分钟，检测终点合格后，进行还原第二步。

还原反应（第二步）：把上一步反应完成料降温至42℃，再加入液碱420kg，甲苯母液500Kg，氯化锌20kg，同时用5~7小时慢慢加入铝粉浆液（其中铝粉145kg，加水290Kg打浆），控制釜内的温度不超过55℃，加完铝粉浆后继续搅拌1小时，检测终点反应结束，再把物料升温至65℃。静置1小时后分出下层甲醇、水混合液（转入蒸馏釜进行减压蒸馏出甲醇回用），分完醇、水后，上层物料转入酸化釜（R10202A~C）；

铝粉浆制备：①检查尾气风机运行是否正常；②在打浆机中先加入计量好的水100kg；③开启搅拌，通氮气置换打浆机内空气；④慢慢投入称量好的铝粉50kg，加完后盖好投料口，继续搅拌15分钟，打浆液备用。铝粉打

浆分三次进行，最后一次打浆加水 90kg，投铝粉 45kg。

酸化反应：得到的还原反应（第二步）完成料分液有机相转入酸化釜（R10202A~C），保持釜内温度 65℃，向酸化釜内加入 200kg70%的硫酸洗涤物料，搅拌 15 分钟后停搅拌，静置 15 分钟分水；分出来的水送至污水车间处理，再向釜内加入 20%浓度的稀硫酸 302kg，用 2 小时加入已配好的锌粉浆（20kg 锌粉加 40Kg 水打浆），待物料颜色由红棕色变为浅黄色为终点。静置分水，分出的酸化水溶液去污水车间处理；分完水后物料先用 1000Kg 热水洗涤，静置分水，分出的酸化水送去污水车间处理；再用 11000kg 热水分多次洗涤，洗涤水转至污水车间处理。把洗涤好的有机相转入脱色釜（R10204A~B）内。锌粉浆制备：①检查尾气风机运行是否正常；②在打浆机中先加入计量好的水 40kg；③开启搅拌，通氮气置换打浆机内空气；④慢慢投入称量好的锌粉 20kg，加完后盖好投料口，继续搅拌 15 分钟，打浆液备用。

脱色、过滤、结晶、离心分离：向已转入物料的脱色釜（R10204A~B）中加入 80kg 活性炭，接收来自酸化釜的物料，再将釜内温度加热至 65℃~78℃后开始进行脱色，脱色混合液经微孔过滤器过滤，滤液转入结晶釜（R10205A~C），滤渣为活性炭废渣，作危废处理。脱色滤液转入结晶釜（R10205A~C）后，将釜内温度降至 15℃进行结晶、离心，离心后得到的母液去回收套用，离心后得到的结晶固体为 UV-326 产品，进入下一干燥工序；多次套用后的母液杂质较多（俗称脏母液），将该脏母液泵送至甲苯减压蒸馏釜（R10207A~B）进行蒸馏。

干燥：得到 UV-326 湿品后，将其投至耙式烘干机（X10203）中，控制温度为 70℃~90℃，压力为-0.08MPa，开始进行烘干，干燥后得到 UV-326

干品；烘干过程回收的甲苯返回生产套用；少量未能冷凝的甲苯气体进入尾气总管综合吸附处理。

甲醇回收工序：第二步还原物料静置分层后，下层甲醇水溶液收集于分层水接收罐（V10208），然后泵送到甲醇减压蒸馏釜（R10206A~B）减压蒸馏，接收还原反应（第二步）分液水相后，控制釜内蒸馏温度 55°C ，压力为 -0.035MPa ，开始进行减压蒸馏，釜内气相组分经冷凝后得到冷凝产物（主要为甲醇）经蒸馏甲醇接收罐（V10218）进行回收，套用。蒸馏釜温至 85°C 后蒸馏结束。蒸馏冷凝产物含水甲醇经检测、称重回还原釜使用，蒸馏后釜残去污水车间处理；少量未冷凝的甲醇进入尾气总管综合吸附处理。

甲苯回收工序：甲苯减压蒸馏釜（R10207A~B）将送来的脏母液进行减压蒸馏，蒸馏温度控制不超过 110°C ，蒸馏回收的甲苯继续套用于生产。

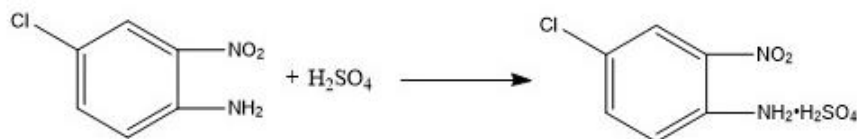
尾气处理：

①水合肼称重罐、水合肼高位槽的尾气，还原釜、酸化釜的含氢尾气收集后单独处理。该收集的气体主要有氮气、水合肼、氢气、甲醇、甲苯等。由于该废气组成主要有惰性气体、还原性气体、有机溶剂（甲醇、甲苯），在通常情况下不会发生化学反应。经建设单位测算，含水合肼 $\leq 113\text{mg}/\text{m}^3$ 、氢气 $\leq 11.27\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $\leq 436\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $\leq 800\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气总量约 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 。该路废气收集后，通过两级喷淋塔洗涤后达标排放。

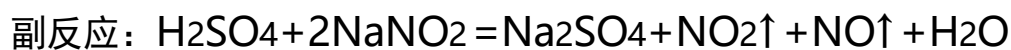
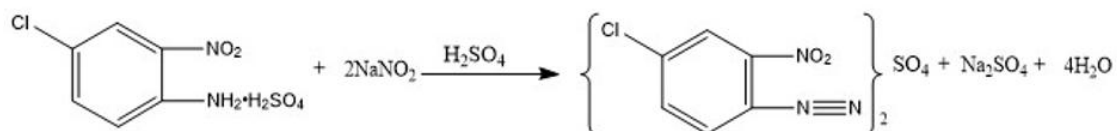
②102车间其他设备的尾气（主要是甲醇、甲苯）经收集后用管道引入101车间废气处理设施进行集中处理。

2、反应方程式

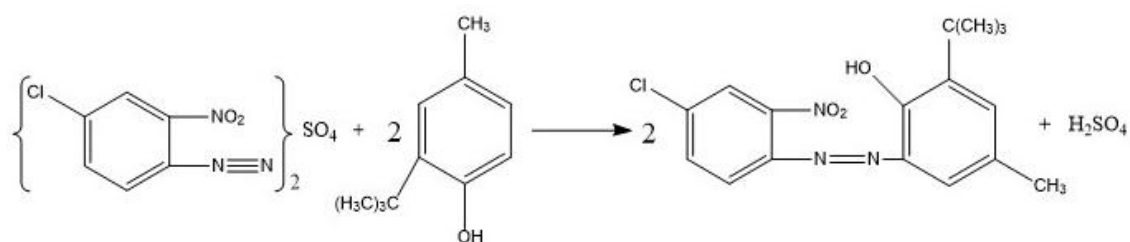
①成盐



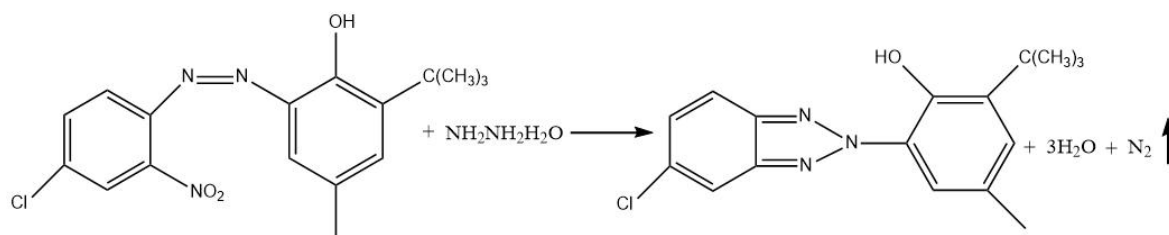
②重氮



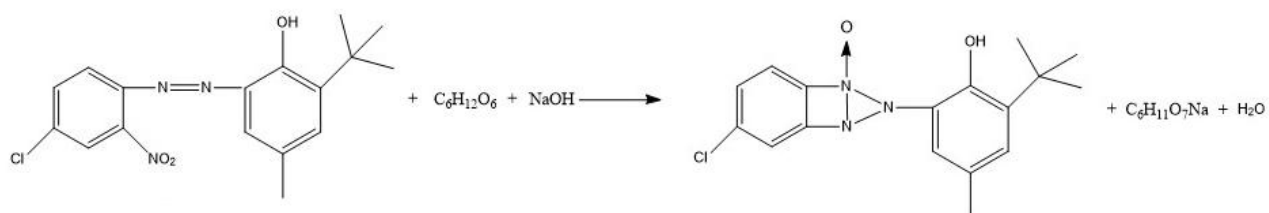
③偶合



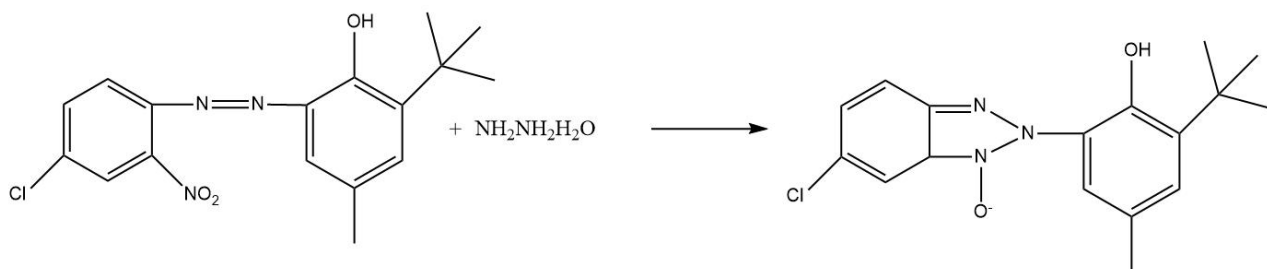
④第一步还原反应



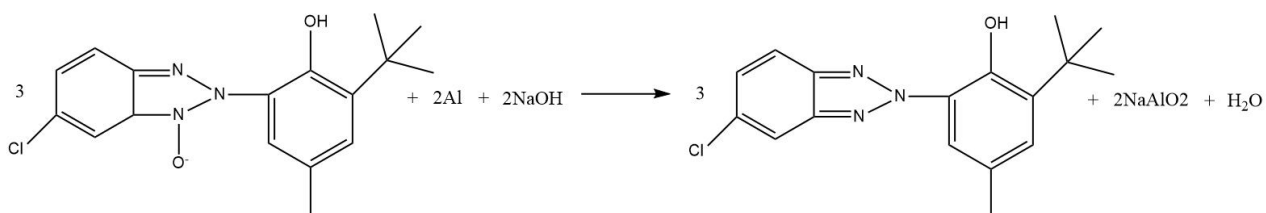
投入葡萄糖反应:



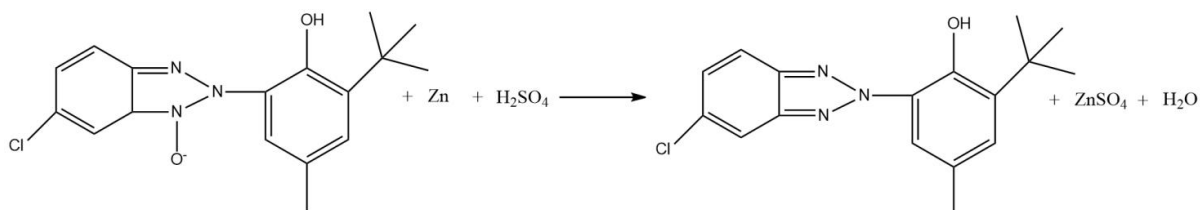
副反应:



⑤第二步还原

副反应: $2Al + 2NaOH + 2H_2O = 2NaAlO_2 + 3H_2 \uparrow$

⑥酸化除杂

副反应: $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 \uparrow$

3、物料平衡表

表 2.5-1 UV-326 生产物料平衡表

投入			产出			
物料	Kg/批	t/a	物料	Kg/批	t/a	
邻硝基对氯苯胺	912.5	698.1	产品	UV-326	1574.81	1200
亚硝酸钠	420	321.3				
2-叔丁基-4-甲基苯酚	895	684.7				
硫酸	1600	1224.0				
水	19677	15052.9	废气	-	944.7	722.7
冰	2100	1606.5	废水	-	25969.19	19871.1
拉开粉	66	50.5				
消泡剂	12	9.2				
甲苯	6440	4926.6	回收	甲苯	6045.6	4624.9

甲醇	3275	2505.4	回收	甲醇	2783.8	2129.6
液碱	1500	1147.5				
水合肼	170	130.1				
葡萄糖	50	38.3				
铝粉	145	110.9				
氯化锌（催化剂）	20	15.3				
锌粉	40	30.4	废渣	-	1.4	1.1
活性炭	80	61.2	废固	活性炭	83	63.5
合计	37402.5	28612.9	合计		37402.5	28612.9

2.5.1.2 紫外线吸收剂 UV-328 生产工艺流程

1、紫外线吸收剂 UV-328 生产工艺简述

（一）重氮化

1.1 苯胺浆液制备（打浆）：

向成盐釜内加水 655L，开启搅拌，再加入 98%硫酸 770kg，再人工一次性投入 555kg 的邻硝基苯胺，通夹套蒸汽升温至 85~95℃并保温 120 分钟；

1.2 亚硝酸钠溶液的制备：

向亚钠溶解槽中一次性人工投入 300kg 的亚硝酸钠，再向亚硝酸钠溶解槽内加水 500L，开启搅拌，全部溶解备用；

1.3 重氮化反应

1.3.1 向重氮釜内加水 345L，并开启搅拌，通过远程控制打开夹套冷冻盐水阀门，然后加入冰 2000kg；打开成盐釜的底阀，向重氮釜内滴加苯胺浆液，通过限流孔板控制放料时间在 30-60 分钟加完，放料过程中控制重氮化釜内温度不超过 20℃；放料结束后继续降温至 5℃左右；

1.3.2 打开亚硝酸钠溶解槽放料阀，向重氮釜内加入亚硝酸钠溶液，滴加亚硝酸钠过程中控制反应温度 5~15℃，使用流量计滴加控制时间在 30~45 分钟加完。

1.3.3 亚硝酸钠滴加完毕，在 5~15℃继续保温搅拌 2 小时，反应结束。

（二）偶氮化

2.1 酚乳液的制备：

打开乳化釜进水阀门，向釜内计量加入 75℃热水 2400L，再一次性加入 32 公斤助剂 K12，保温搅拌 60 分钟，向釜中打入 2,4-二叔戊基苯酚 950kg，加料完毕，通过夹套蒸汽控制物料温度在 70~75℃继续搅拌 2 小时以上，使物料充分乳化。

2.2 偶合反应

2.2.1 开启偶合釜搅拌，再打开乳化釜放料阀门，将酚乳液放入偶合釜内，放料完毕，使用 70~75℃的热水 200L 洗涤乳化釜及放料管道；

2.2.2 偶合釜接收乳液后，加入 16kg 的氨基磺酸；继续搅拌 30 分钟；

2.2.3 通过远程控制开启冷却水降温，控制温度在 29~33℃，然后打开重氮液中转釜底部放料阀，利用 5~7 小时将重氮液滴完，滴加完毕，物料在 29~33℃继续保温搅拌反应 60 分钟，反应结束。

2.2.4 偶合物料萃取

把偶合物料转入萃取釜，萃取釜接收完物料后，向釜内加入甲苯 866 公斤，升温至 40℃，搅拌 30 分钟后静止分层，上层为油相，下层水转至分水釜内再用 500 公斤甲苯萃取后分水得到油相，再转入萃取釜，加入 30%液碱调 pH 值至中性，转入还原釜。

（以上工艺步骤在 101 车间进行，以下工艺步骤在 102 车间进行）。

（三）还原反应

3.1（第一步还原）向还原釜中加入液碱 800kg，接收一批来自萃取釜的偶氮体甲苯物料。向釜内加入甲醇 1935 公斤，然后向釜内滴加水合肼 125kg，控制温度为 60-67℃，保温搅拌 120 分钟，反应结束。

后处理：向釜内加入 50 公斤葡萄糖，搅拌 15 分钟取样检测合格反应结束；

3.2 向还原釜内加入甲苯 1200kg 和自来水 1200L；催化剂 13kg，温度控制在 38-43℃。

3.3（第二步还原）用 4-5 小时向釜内加入 80kg 铝粉浆（水和铝粉按 2:1 比例搅拌打浆），过程温度控制不超过 55℃，加完铝粉保温搅拌 60 分钟后取样检测合格后，升温至 65℃搅拌 30 分钟，静止分出下层醇水至蒸馏釜回收甲醇，上层物料转至酸化釜。

（四）酸化反应

4.1 接收完还原物料后，向釜内加入 200 公斤 40-45%的硫酸，将酸化釜内的温度控制在 60℃，再加入 20 公斤锌粉浆（40 公斤水和 20 公斤锌粉搅拌打浆），控制酸化釜温度在 60-65℃，加完后保温 2 小时后，取样检测合格为终点。

4.2 静置分出下层酸水。再用热水分多次洗涤物料，直至把物料洗至中性；

（五）粗品浓缩

把洗好的物料转入粗品浓缩釜，进行甲苯减压蒸馏，压力控制在 -0.05~-0.08MP，直至釜内温度 130℃结束，保温待用；

（六）醇析

向醇析釜内打入 6000kg 的甲醇，开启搅拌，将釜内的温度升温至 50-60℃保温，把粗品浓缩液放入醇析釜后，在 60-65℃保温搅拌 30 分钟，然后降温至 20℃离心后得 UV-328 粗品；

（七）精制

7.1 溶解脱色：把 UV-328 粗品投入溶解釜，加入 3100 公斤甲苯，升温至 70℃，再加入 20 公斤活性炭和 25 公斤白土，在 70℃保温搅拌 30 分钟；过滤至浓缩釜；

7.2 精品浓缩：把脱色液进行甲苯减压蒸馏，釜内负压保持 -0.05~-0.08MPa，蒸馏至 130℃结束，保温待用；

7.3 结晶：向结晶釜内加入 6000L 的结晶溶剂（甲醇 85%+甲苯 15%），打完结晶溶剂后开启搅拌，升温至 60℃，将浓缩液放入结晶釜中，浓缩液放完后，保持釜内 60-70℃回流保温 60 分钟至物料溶清，然后降温至 13℃离心得 UV-328 精品。

（八）烘干

把离心出来的 UV328 投入干燥机烘干，包装；

（九）甲醇回收

9.1 每一批还原醇水单独打入蒸馏釜内进行蒸馏；

9.2 开启搅拌，关闭放空阀，打开真空泵，真空度保持 -0.035MPa 左右；然后通蒸汽进行减压蒸馏，当釜内温度达到 85℃蒸馏结束；

（十）粗品醇析母液回收

10.1 把每一批粗品醇析母液打入蒸馏釜；

10.2 开启搅拌，关闭放空阀，打开真空泵，真空度保持 -0.035MPa 左右；然后通蒸汽进行加热，当釜内温度达到 85℃蒸馏结束；

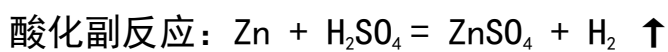
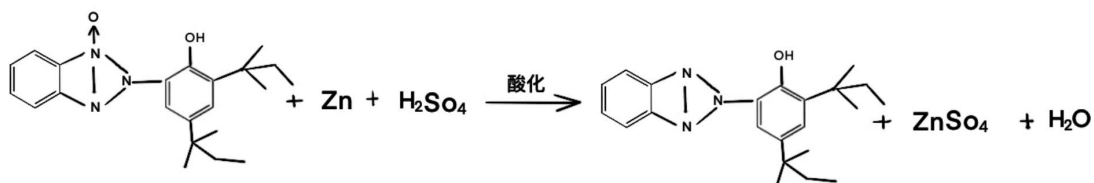
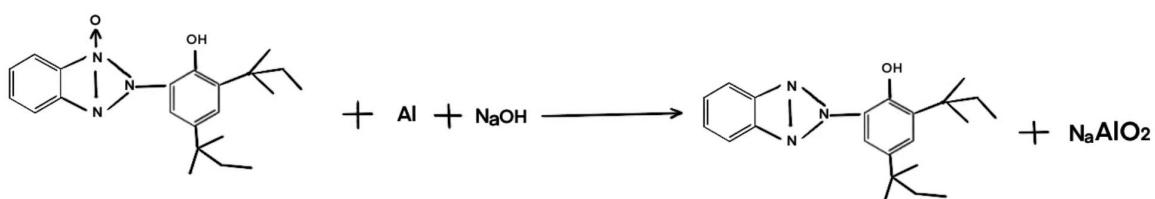
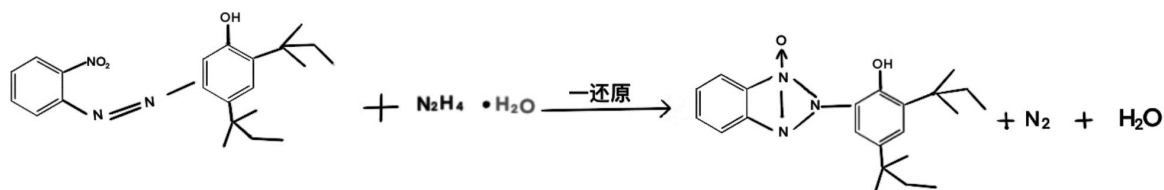
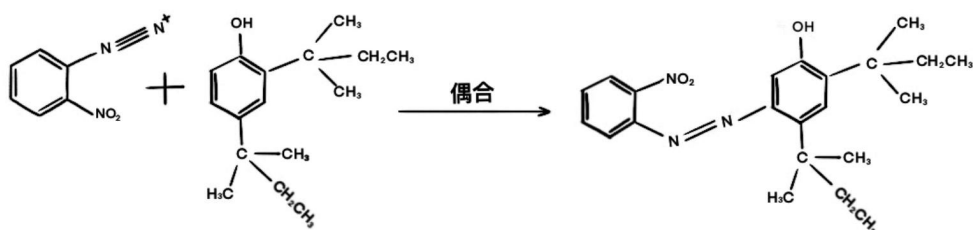
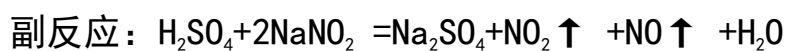
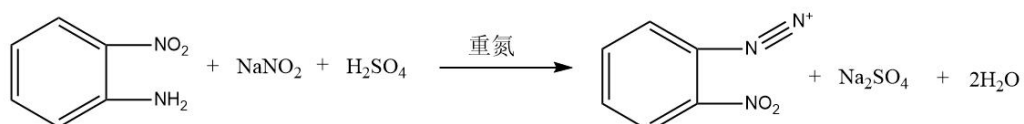
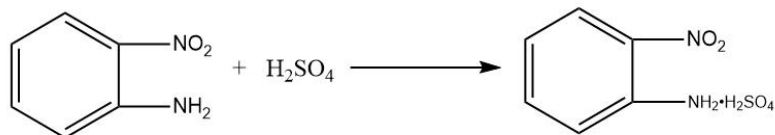
（十一）结晶溶剂回收

11.1 把结晶溶剂打入蒸馏釜；

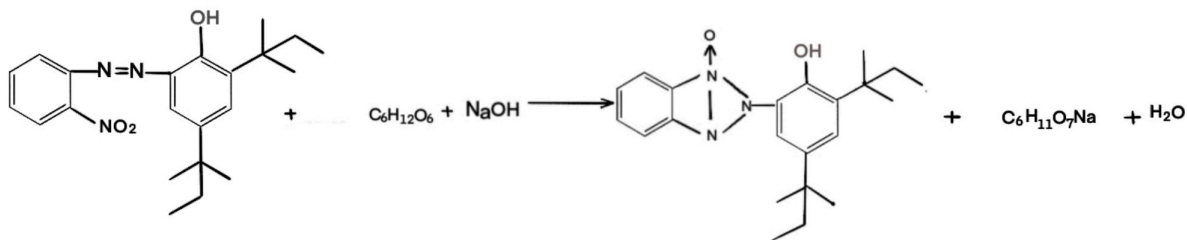
11.2 开启搅拌，关闭放空阀，打开真空泵，真空度保持 -0.05~-0.08MPa；然后通蒸汽进行加热，控制釜内温度 75~109℃，当釜内温度达到 100℃以上

且冷凝器视镜观察无馏分，蒸馏结束。

2、反应方程式



投入葡萄糖反应：



投入氨基磺酸反应： $\text{HNO}_2 + \text{HSO}_3\text{NH}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{N}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

副反应： $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$

3、物料平衡表

表 2.5-2 UV-328 生产物料平衡表

投入			产出			
物料	Kg/批	t/a	物料		Kg/批	t/a
邻硝基苯胺	555	204.80	产品	UV-328	1355.02	500
亚硝酸钠	300	110.70				
2,4-二叔戊基苯酚	950	350.55				
硫酸	840	309.96				
水	5000	1845.00	废气	-	1260	464.94
冰	2000	738.00	废水	-	9492.68	3502.8
K12	32	11.81				
氨基磺酸	16	5.90				
甲苯	6566	2422.85	回收	甲苯	6150	2269.35
液碱	880	324.72				
甲醇	13035	4809.92	回收	甲醇	12200	4501.8
水合肼	125	46.13	废渣	-	2	0.81
葡萄糖	50	18.45				
催化剂(氯化锌)	13	4.80				
铝粉	80	29.52				
锌粉	20	7.38				
白土	25	9.23	废固	白土	26.3	9.7
活性炭	20	7.38	废固	活性炭	21	7.7
合计	30507	11257.1	合计		30507	11257.1

2.5.1.3 紫外线吸收剂 UV-366 工艺流程

1、紫外线吸收剂 UV-366 生产工艺流程简述

(一) 重氮化:

1.1、邻硝基对氯苯胺浆液制备:

向成盐釜内加水 500L，开启搅拌，再加入 98%硫酸 1610kg，再一次性人工投入 930kg 的邻硝基对氯苯胺（3GL），投料完毕，通夹套蒸汽升温至 85~95℃并保温 120 分钟。确认釜内物料完全溶解，停止加热，保温待放料；

1.2 亚硝酸钠溶液的制备：

向亚钠溶解槽中一次性加入 405kg 的亚硝酸钠，再向亚硝酸钠溶解槽内加水 620L，开启搅拌，全部溶解备用；

1.3 重氮化反应

1.3.1 向重氮釜内加水 1000L，并开启搅拌，通过远程控制打开夹套冷冻盐水阀门，然后加入冰 1200kg；

1.3.2 观察釜内情况，在釜内冰水混合搅拌效果正常的情况下，打开成盐釜的底阀，向重氮釜内加入 3GL 浆液，通过限流孔板控制放料时间在 40~70 分钟，放料过程中控制重氮化釜内温度不超过 20℃，放完料后继续降温至 5℃左右；

1.3.3 向重氮釜内加入配置好的亚硝酸钠溶液，滴加亚硝酸钠过程中控制反应温度 5~15℃，使用流量计滴加亚钠时间控制在 40~60 分钟；

1.3.4 亚硝酸钠滴加完毕，在 5~15℃继续保温搅拌 2 小时后，反应结束；

（二）偶氮化

2.1 打开偶氮釜进水阀门，向釜内加入一次水 1800L，开启搅拌，向釜内投入 600kg 的间苯二酚，再投入 60kg 的氨基磺酸，搅拌 30 分钟至釜内物料溶清；

2.2 将偶合釜内温度控制在 29-33℃，打开重氮液中转釜底部放料阀，用 6~8 小时将重氮液加完，同时控制偶合反应液温度 29~33℃，重氮液加完后

保温 1 小时后，取样检测合格，反应结束；

2.3 反应结束后升温至 40℃，保温搅拌 30 分钟后压滤；滤饼用 40℃ 热水洗涤至中性后得偶氮物，装包待用。

（以上工艺步骤在 101 车间进行，以下工艺步骤在 102 车间进行）。

（三）还原反应

3.1 打开液碱进料阀，向还原釜中加入液碱 2025kg，打开一次水进料阀，向釜内加入一次水 4120L；

3.2（第一步还原）先往还原釜内加入 200kg 偶氮体，开始滴加水合肼 145 公斤（水合肼滴加用时控制在 2-3 小时加完，在滴加水合肼过程中如果气泡过多，适当加入消泡剂），根据釜内物料的流动性情况再慢慢加入偶氮体，当釜内物料比较粘稠时，停止加偶氮体，当流动性恢复正常时，继续加入偶氮体，同时控制釜内温度不超过 45℃，加完偶氮体和水合肼后，保温搅拌 60 分钟后反应结束；

3.3（第二步还原）继续向釜内加入液碱 3700 公斤，控制釜内温度在 30-40℃，向釜内加入一批锌粉浆（锌粉浆配比：水 80L 和 50kg 的锌粉的混合搅拌成浆液），每批次控制在 20-25 分钟加完，加完后搅拌 15 分钟，再重复此操作加锌粉，用 7-8 小时加完 500 公斤锌粉，锌粉反应过程中控制釜内温度 35-45℃，加完锌粉后，升温至 45-55℃ 搅拌 2 小时后反应结束，过滤锌粉渣。

3.4 锌粉渣过滤结束后，向滤液中滴加 50%硫酸 4800 公斤及自回收的盐酸 176 公斤（盐酸不够可用 200 公斤 50%硫酸代替），滴加过程中控制温度 45-60℃，滴完硫酸后，测 PH 值 1-2 为终点，保温 30 分钟，过滤中间体，过滤后滤饼水洗至 pH=5-7。

（四）酯化反应

4.1 向酯化釜内加入一批中间体和 5000 公斤甲苯，升温至 80-95℃进行回流脱水，待温度慢慢上升至 110℃脱水结束，脱水结束后在 110℃滴加苯甲酰氯 306 公斤，利用 80-120 分钟滴完后，保温搅拌 30 分钟反应结束。

4.2 通过远程控制打开冷却水降温至 20℃，离心甩料，离心后，滤饼用 500 公斤甲醇洗涤得 UV-366 粗品；

（五）精制

5.1 向溶解釜内加入 6000kg 的甲苯和一批粗品，升温至 90-95℃搅拌 30 分钟，过料至脱色釜，（脱色釜提前加入 200 公斤白土和甲苯 1500kg，加完后升温至 110-115℃进行回流脱水），过料完毕，在 90-95℃保温脱色 30 分钟，保温结束后，过滤至结晶釜。

5.2 结晶釜接收完过滤物料后，在 85-90℃保温搅拌 20 分钟后，降温至 20℃，过滤得 UV-366 精品。

（六）烘干

6.1 把物料投入干燥机内烘干，送检、包装。

（七）甲醇回收

7.1 把需回收的甲醇液打入甲醇蒸馏釜；

7.2 开启搅拌，关闭放空阀，打开真空泵，对蒸馏系统进行抽真空，真空度保持-0.035MPa 左右，然后通蒸汽进行加热，当釜内温度达到 85℃蒸馏结束；

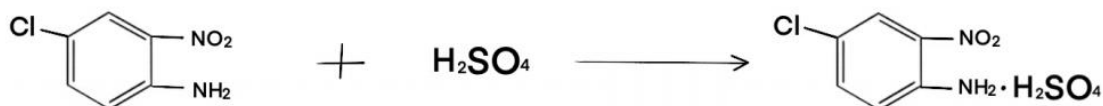
（八）甲苯回收

8.1 向蒸馏釜内打入离心甲苯母液；

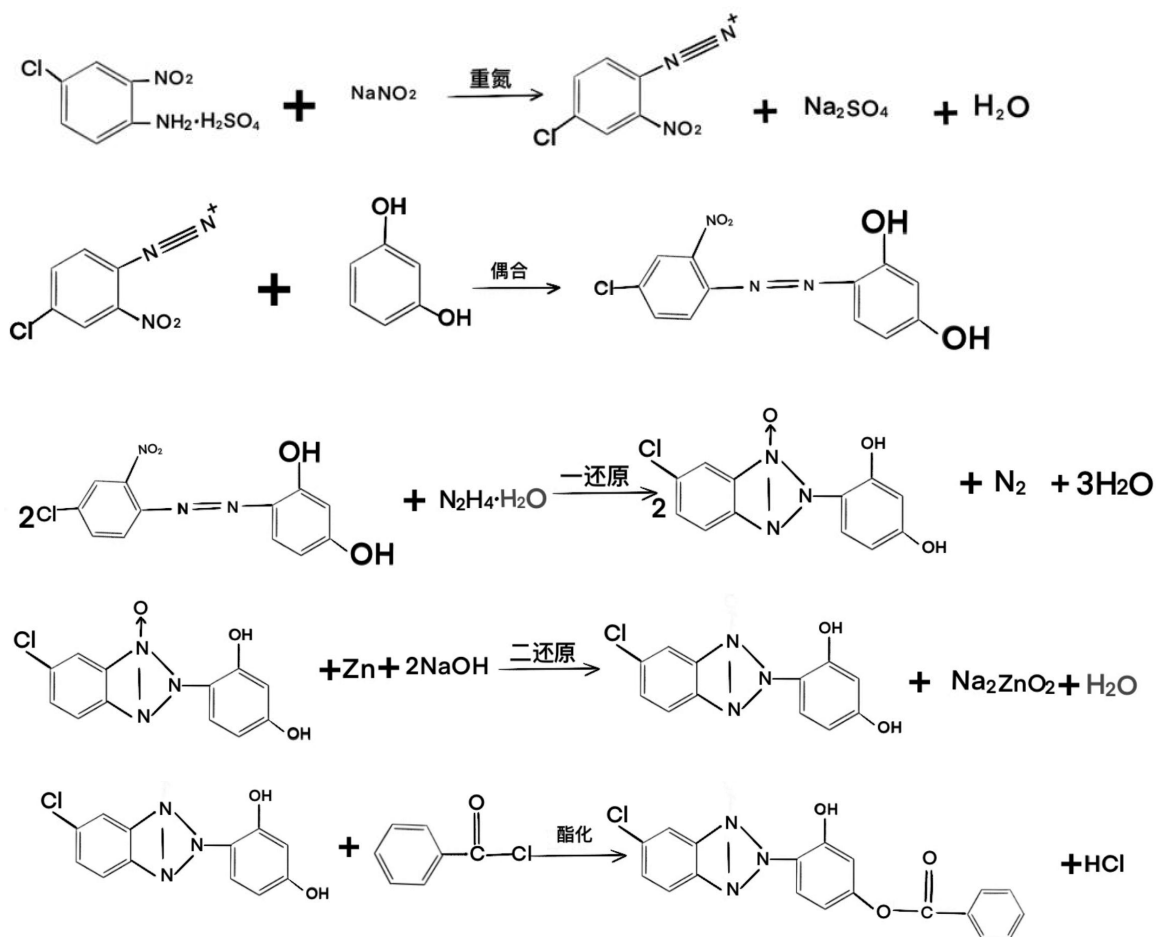
8.2 开启搅拌，打开真空泵，对蒸馏系统进行抽真空，真空度保持

-0.05~-0.08MPa；然后通蒸汽进行加热，控制釜内温度75~109℃，当釜内温度达到100℃以上且冷凝器视镜观察无馏分，蒸馏结束。

2、反应方程式



副反应： $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaNO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 \uparrow + \text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



投入氨基磺酸反应： $\text{HNO}_2 + \text{HSO}_3\text{NH}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{N}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

副反应： $\text{Zn} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

3、物料平衡表

表 2.5-3 UV-366 生产物料平衡表

投入			产出			
物料	Kg/批	t/a	物料		Kg/批	t/a
邻硝基对氯苯胺	930	154.38	产品	UV-366	1818.18	300
亚硝酸钠	405	67.23				
间苯二酚	600	99.6				
98%硫酸	1610	267.26				
水①	4007	665.162	废气	-	657	109.062
冰	1200	199.2	废水	-	22987.82	3817.796
氨基磺酸	60	9.96				
水②	4120	683.92				
液碱	5725	950.35				
水合肼	145	24.07				
50%硫酸	5000	830				
盐酸	176	29.216				
锌粉	550	91.3	废渣	锌渣	12	1.992
甲醇	500	83	回收	甲醇	450	74.7
甲苯	12500	2075	回收	甲苯	11900	1975.4
白土	200	33.2	废固	白土	209	34.694
苯甲酰氯	306	50.796				
合计	38034	6313.644			38034	6313.644

2.5.1.4 其他工艺环节介绍

本项目涉及溶剂回收利用，甲醇、甲苯的溶剂蒸馏回收装置利用原有，装置布置在102车间，依托主要设备包括2台10m³甲醇减压蒸馏釜（一用一备），2台10m³甲苯减压蒸馏釜（一用一备），配套设置冷凝器、接收罐、输送泵等，本项目拟将4台蒸馏釜更换为8m³，其他蒸馏设备不变。甲醇蒸馏回收浓度在85%左右，甲苯回收浓度在99%，回收后的溶剂由接收罐直接回用反应，不另外储存。

本项目投料环节，除冰片采用自动加冰系统向反应釜加冰，其他固体原料为单批量一次性投料（一次性投料可不设固体自动投料器），由配料罐敞口或反应釜人孔直接人工投料，储罐区液体原料采用泵和管道输送至车间的中转罐再通过管道进入反应釜，桶装液体原料通过金属软管和气动隔膜泵打

入釜内，物料通过防爆电子秤称重计量，软管连接采用防静电跨接。原料厂内运输采用防爆叉车转运至相应车间，再由人工手动拖/推车运至相应反应釜，楼层之间采用货梯（防爆电机）运输。

本项目铝粉、锌粉打浆过程拟采用密闭的打浆机进行，搅拌过程采用充氮保护，粉尘不易进入尾气系统，溶解过程产生的少量氢气连同氮气通过管道排入 102 车间的专门的废气处理装置（三级化学吸收+活性炭吸附）处理后外排，尾气管道拟设阻火器，投料时会产生少量的粉尘，通过规范人工操作来减少粉尘发散。打浆后的浆液因溶解会轻微放热，浆液温升不明显，对后续反应无影响。

本项目物料干燥和包装工序位于 102 车间，采用真空耙式干燥机干燥，利用热水作为热源，干燥间电气设备均采用防尘防爆型。

本项目物料固液分离拟采用四足/防爆离心机，分离过程能保证密闭，采用氮气保护和氧浓度监测，以减少有毒有害物质的挥发和避免火灾爆炸事故的发生。

尾气处理：101 车间废气组成主要有惰性气体（N₂）、重氮反应产生的少量氮氧化物（NO_x）以及有机废气（甲苯），在通常情况下收集的尾气不会发生化学反应，该车间废气集中收集，采用两级化学吸收+活性炭吸附处理后外排，废气处理装置设置在 101 车间外西北角。102 车间还原反应、酸化釜产生的废气（主要为 N₂、H₂、甲醇、甲苯），此类废气集中采用三级化学吸收+活性炭吸附处理后外排，废气处理装置设置在 102 车间北侧，102 车间蒸馏回收、结晶、储罐排空等废气集中汇入 101 车间进行处理。

本次技改拟在 102 车间北侧增加 1 套 HCl 尾气喷淋回收系统，用于处理新增产品 UV-366 酯化反应过程产生的酸性废气，处理后的尾气在通过管道

集中至101车间废气排放总管外排,吸收形成的副产物--低浓度盐酸经化验分析后泵入污水预处理或工艺上使用。

2.5.2 主要装置和设施的布局、道路运输

2.5.2.1 主要建构筑物

本项目主要建构筑物如下,见表2.5-4。

表2.5-4 厂内主要建构筑物一览表

序号	主要建(构)筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	占地面积(m ²)	层数	结构形式	疏散出口	备注
1.	101 车间(甲类)	甲类	二级	1260(6个防火分区)	3	框架结构	12(全车间)	建筑利旧,设备改造
2.	102 车间(甲类)	甲类	二级	760(5个防火分区)	3	框架结构	12(全车间)	建筑利旧,设备改造
3.	201 甲类仓库(甲类第1、2、5、6项)	甲类	二级	720(共4个分区)	1	框架结构	7	利旧,新增物料储存
4.	202 储罐区	甲类	二级	630	/	砼	4	更换次氯酸钠储罐
5.	203 五金仓库	丁类	二级	300	1	砖混	2	依托
6.	204 丙类仓库(丙类)	丙类	二级	1440(1个防火分区)	1	砖混	6	利旧,新增物料储存
7.	206 燃料堆场	丙类	二级	456	1	砖混	2	闲置
8.	209 固废仓库	丁类	二级	200	1	砖混	2	利旧,新增物料储存
9.	301 锅炉房	丁类	二级	360	1	砖混	2	闲置
10.	302 机修间	丁类	二级	300	1	砖混	2	依托
11.	305 变配电室	丁类	二级	140	1	砖混	2	依托
12.	306 发电机房	丁类	二级	100	1	砖混	2	依托
13.	402 中心控制室	民建	二级	92.5	1	砖混	2	利旧,新增控制系统
14.	501 废水处理车间	丙类	二级	360	1	钢构	/	依托

表2.5-5 本项目主要建构筑物防火间距情况一览表

建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	间距(m)	规范间距(m)	引用标准条款
101 车间(甲类,半敞开式厂房)	东侧	204 丙类仓库(丙类)	23	15	GB51283-2020 第4.2.9条注释9
		厂内主要道路	10	10	GB51283-2020 第4.3.2条
	西南	301 锅炉房(丁类,明火地点)	44	30	GB51283-2020 第4.2.9条

	侧	消防配电及泵房	25	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		206 燃料堆场（丙）	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注释 9
		循环水泵房（丁）	17	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
		302 机修间明火点	46	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		厂内次要道路	5.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南 侧	202 储罐区（甲类，50m ³ 甲苯储罐）	48	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		202 储罐区甲乙类泵	36	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西北侧	209 固废仓库（丁类，距 101 车间外泄爆罐）	12	12	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
		厂区围墙	25	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		丁类堆场（放置空桶）	12	/	-
北 侧	102 车间（甲类，半敞开式）	18	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
102 车间 （甲类，半 敞开式）	东 侧	204 丙类仓库（丙类）	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注释 9
		305 变配电室（丁类）	41	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南 侧	101 车间（甲类，半敞开式）	18	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西 侧	209 固废仓库（丁类）	12	12	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	北 侧	预留空地	-	-	-
201 甲类 仓库	东 侧	厂区围墙	18	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南 侧	预留空地	-	-	-
	西 侧	304 事故应急池	-	-	-
	东北侧	202 储罐区（甲类，30m ³ 甲苯储罐离）	25.6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		203 五金仓库（丁类）	18.8	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条
	北 侧	303 机修车间（明火点）	37	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条
次要道路		6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
202 储罐区 （甲类）	东 侧	厂区围墙	20.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路（至 50m ³ 甲苯储罐）	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	东 北	204 丙类仓库（至 50m ³ 甲苯储罐距离）	36.1	15	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条
		主要道路	19	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南 侧	201 甲类仓库（至 30m ³ 甲苯储罐距离）	25.6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	22.5	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西 侧	203 五金仓库（丁类，至罐区围堰距离）	22	15	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条
		101 车间（至 50m ³ 甲苯储罐距离）	48	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
储罐泵区	东 北	204 丙类仓库	37	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9

	北	101 车间（甲类）	37	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西北	302 机修间（明火点）	39	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
204 丙类仓库	东侧	厂区围墙	16	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
		404 门卫	13	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条
	南侧	202 储罐区（甲类）	36.1	15	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条
	西侧	101 车间、102 车间	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注释 9
	北侧	305 变配电间（丁类）	13	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
209 固废仓库（丁类）	东侧	102 车间（甲）	12	12	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	南侧	丁类堆场	0.6	-	-
	西侧	厂区围墙	7	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
	北侧	预留空地	-	-	-
临时办公场所（工棚）	西南	102 车间	170	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条

表 2.5-6 甲类罐区内相邻储罐防火间距一览表

序号	罐区	间距类别	间距 (m)	规范要求 (m)	标准规范
1	202 储罐区	甲苯 2 储罐与甲醇储罐间距	3.7	0.4D (D=4.5)	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.2.6
2		甲醇储罐与甲苯储罐间距	3.1	0.4D (D=4.5)	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.2.6
3		甲苯储罐与苯甲酰氯储罐间距	4.2	0.4D (D=4.5)	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.2.6
4		甲醇 2 储罐外壁与防火堤间距	3.8	1/2H (H=3.75)	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.2.12 条
5		甲苯、甲醇储罐外壁与防火堤间距	3.2	1/2H (H=3.75)	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.2.12 条
6		苯甲酰氯储罐与防火堤间距	2.5	1/2H (H=4.2)	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.2.12
7		泵与储罐外壁	12	10	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.2.14 条
8	备注：硫酸与液碱储罐火灾危险性为戊类，储罐间距无距离要求，甲苯、甲醇储罐设有氮气保护，储罐之间设有隔堤，苯甲酰氯储罐拟设置氮气保护。				

2.5.2.2 总图运输

1) 厂区道路沿主要生产、储存装置两侧呈环形布置，厂房装置设有环形消防车道。道路设置，满足车间交通运输、施工安装、设备检修、消防等要求，并考虑了人、货流组织，设有 2 个出入口，并与厂外道路有方便的联系。

2) 路面宽度主干道宽度为 10m，次干道宽度为 5-8m，消防通道宽度最小 5m。道路转弯半径为 9m。路面结构为水泥混凝土路面。

3) 该公司生产经营的原辅材料、产成品的运输主要通过汽车运输，公司无自备货运车辆，所有运输车辆依靠社会运输车辆。该公司危险化学品委托有相关危险化学品供应商的运输（槽）车辆（有运输资质）送货到厂区。

该公司厂内道路和设置可满足内外交通运输的要求和消防安全的要求。

2.5.2.3 总平面布置

江西瑞达新材料有限公司总平面布置根据生产工艺及生产车间的状况及特征，生产物料和储存物品火灾危险特性，现有建筑前期按照《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》等规范进行建设，能同时满足《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业总图运输设计规范》的要求。厂区前期已按功能分区为生产区、贮存区、辅助生产区，目前已规划建设的生产、贮存区位于厂区南部，厂区北部留有大面积的预留空地。

厂区内现已建的生产车间有 101 车间、102 车间，位于厂区中部，生产区东侧为仓储区，现已建有 204 丙类仓库、202 储罐区、201 甲类仓库。消防循环水池、锅炉房（含机修、五金仓库）、污水处理等辅助设施依次布置在生产车间的南侧。变配电间/发电机房布置在 204 丙类仓库北侧。厂内原有的临时办公地点（工棚）和中心控制室、门卫室布置在厂区北端的预留空地，临近人流出入口，厂区未设置宿舍楼。生产区和厂前区采用栅栏进行隔离，对进出生产区人员进行管理。

具体布置详见附件 G 总平面布置图。

2.5.2.4 竖向布置

厂区竖向设计与总平面布置同时进行，且与厂区外现有和规划的运输线

路、排水系统、周围场地标高等相协调。

厂址场地地形地貌较为简单，地势起伏不大，南北走向略有坡度，厂区建筑物室内外标高差约 20 厘米。

厂内雨水及处理后的生活污水由厂区排水管网汇集再排出厂外工业园排水管网；生产废水、污水送至厂区内厂内污水处理系统处理达标后排入园区排水管网。

2.5.2.5 车间设备布置

本项目产品 UV-326、UV-328、UV-366 生产所涉及的车间为 101 车间、102 车间。按工艺流程走向，重氮化、偶氮化等产品前段工艺布置在 101 车间，酸化、精制、干燥、包装等后端工艺布置在 102 车间，各车间均沿建筑内墙长边侧设置+0.0m、+5.5m、+10.0m 高的设备平台，车间南侧辅助区为框架混凝土结构，钢结构平台上主要布置有反应釜、高位槽、冷凝器、计量罐等设备，转料泵、真空机组等主要布置在车间 1 层。101 车间、102 车间南侧设置辅助用房，主要布置有空压、制冷间、工具间，原设置的车间配电间已从车间内搬迁至厂区的 305 变配电间，并在企业年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 生产装置技术改造项目中通过安全了验收。此外，101 车间 1 层外墙布置有废气处理、冷却水塔装置；102 车间内 1 层布置有酸水收集池、烘干包装间，2 层布置有离心机。

2.5.2.6 安全疏散

本项目生产所在 101 车间共设有 12 个疏散出口，楼层之间设有 2 个封闭式楼梯间和 1 个室外楼梯；102 车间共设有 12 个疏散出口，楼层之间设有 4 个封闭式楼梯间，位于爆炸危险区域的楼梯间设有防护门斗。两个车间任意一点至最近的疏散出口距离小于 25m。201 甲类仓库共设 7 个疏散出口，

204 丙类仓库共设 6 个疏散出口。上述建筑相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。

2.5.3 上下游生产装置情况

1、生产装置上下游关系

外购原料储存于厂区内原有的 204 丙类仓库、201 甲类仓库、202 罐区。罐区硫酸、液碱、甲苯、甲醇、苯甲酰氯等原料拟通过管道输送至车间的计量罐、称重罐、高位槽再进行投料反应；固体物料如邻硝基对氯苯胺、拉开粉、亚硝酸钠、铝粉、锌粉、邻硝基苯胺、氨基磺酸、间苯二酚、葡萄糖、活性炭等拟从仓库转运至车间进行人工投料；液体桶装原料如水合肼拟通过隔膜泵输送至称重罐，再打入高位槽进行投料反应。车间内设备生产按工艺流程合理布局，产品重氮化、偶氮化等前处理工艺布置在 101 车间，还原、酸化、精制、干燥、包装等后处理工艺布置在 102 车间，成品经干燥后采用袋装储存于 204 丙类仓库。甲苯、甲醇溶剂回收装置布置在 102 车间，回收后的溶剂储存至车间接收储罐循环利用。

2、生产装置设备安全设施配置情况

本项目套用成盐釜、重氮釜、重氮盐中转釜、偶氮釜、乳化釜、萃取釜、还原釜、酸化釜、浓缩釜、甲苯/甲醇蒸馏釜等按要求设置了 DCS 和 SIS 控制系统（详见下文 2.7 章节介绍），其中成盐釜、重氮釜、重氮盐中转釜、偶氮釜、还原釜另外设置了爆破片和泄爆管。车间内甲苯、甲醇、水合肼、硫酸、液碱等液体原料储罐设置了液位报警和 DCS 控制，铝粉、锌粉设置了打浆机和投料器。离心机采用四足防爆离心机，并设置了氮气保护和氧含量监测报警仪。车间现场按要求设置有可燃/有毒气体报警探测器。爆炸危险区域的场所采用了相应防爆等级的防爆电气。

2.6 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存

2.6.1 原辅材料

表 2.6-1 UV-326 原辅材料用量一览表

原料名称	一批用量/kg	吨单耗/kg	年产 1200 吨消耗量/吨
硫酸（98%）	1595	1196	1436
邻硝基对氯苯胺（红色基 3GL）	912.5	684	821
亚硝酸钠	420	315	378
2-叔丁基-4-甲基苯酚（2.4 酚）	895	671	806
拉开粉（二丁基萘磺酸钠）	66	50	59
甲苯	6440	370	444
液碱	1500	1128	1354
甲醇	3275	510	612
水合肼（80%）	170	128	153
葡萄糖	50	38	45
催化剂	20	15	18
铝粉	145	109	131
锌粉	40	30	36
活性炭	80	60	72
消泡剂	12	7.6	9.2

表 2.6-2 UV-328 原辅材料用量一览表

原料名称	一批用量/kg	吨单耗/kg	年产 500 吨消耗量/吨
硫酸（98%）	840	880	440
邻硝基苯胺	555	461	230
亚硝酸钠	300	249	125
2, 4-二叔戊基苯酚（2, 4DTAP）	950	789	394
氨基磺酸	16	13	7
十二烷基硫酸钠（K12）	32	27	13
甲苯	6566	500	250
液碱	880	709	354
甲醇	13035	1000	500
水合肼（80%）	125	104	52
葡萄糖	50	42	21
催化剂	13	11	5
铝粉	80	66	33
锌粉	20	17	8
白土	25	21	10
活性炭	20	17	8

表 2.6-3 UV-366 原辅材料用量一览表

原料名称	一批用量/kg	吨单耗/kg	年产 300 吨消耗量/吨
硫酸（98%）	4010	5081	1524
邻硝基对氯苯胺	930	1178	353
亚硝酸钠	405	513	154
间苯二酚	600	760	228
氨基磺酸	60	76	23
甲苯	12500	600	180
液碱	5725	7285	2186
甲醇	500	50	15
水合肼（80%）	145	570	171
葡萄糖	50	63	19
锌粉	550	634	190
苯甲酰氯	306	388	116
白土	200	253	76

2.6.2 燃料及动力的需求、来源

表 2.6-4 本项目燃料及动力的需求、来源表

序号	名称	单位	年消耗量	来源
1	水	万吨/年	6	园区供水管网供应
2	电	万 kw·h	350	园区电力部门供应
3	蒸汽	t	1.5	厂内锅炉房、凯迪电厂蒸汽管道供汽

2.6.3 物料的包装、运输与储存的技术要求

本项目所涉及的生产原料主要有：硫酸（98%）、邻硝基对氯苯胺（3GL）、亚硝酸钠、2-叔丁基-4-甲基苯酚、拉开粉（二丁基萘磺酸钠）、甲苯、液碱、甲醇、水合肼、葡萄糖、催化剂（氯化锌）、铝粉、锌粉、活性炭、邻硝基苯胺、2,4-二叔戊基苯酚、氨基磺酸、十二烷基硫酸钠（K12）、白土、间苯二酚、苯甲酰氯；产品 UV-326、UV-328、UV-366。上述物料储存利用厂区现有的储存设施——202 储罐区、204 丙类仓库、201 甲类仓库，并根据物料的不同危险特性进行相应的分类储存。副产物盐酸不储存，经化验分析后泵入污水预处理或工艺上使用。

1) 物料包装

本项目固体物料包装采用袋装，液体物料包装采用桶装或罐装，其他包装由供需双方商定。包装物料存放在通风、干燥的库房中，防止曝晒、雨淋，储运过程工人佩戴相应的劳动防护用品，避免与皮肤、眼睛接触，防止由口鼻吸入。物料包装储存技术要求详见报告附录 B。

2) 储存场所

本项目产品及原料储存场所主要包括 202 罐区、201 甲类仓库、204 丙类仓库。

其中罐区储罐情况见下表 2.6-5。

表 2.6-5 202 罐区物料储存情况一览表

序号	名称	储罐参数	储罐容积 (m ³)	数量 (个)	备注
1	甲醇罐	Φ4500×3750 立式不锈钢	50	1	原有
2	甲苯罐	Φ4500×3750 立式不锈钢	50	1	原有
3	甲苯 2 罐	Φ3200×3750 立式不锈钢	30	1	原有
4	硫酸罐	Φ4500×6300 立式碳钢	100	1	原有
5	液碱罐	Φ4500×6300 立式碳钢	100	1	原有
6	苯甲酰氯罐	Φ3500×4000/40m ³ -立式, 玻璃钢	50	1	新增替换原次氯酸钠储罐

罐区出入口设置了本安型人体静电消除器，卸车静电接地报警器，罐区搭设了防晒钢架棚，防日晒雨淋，甲苯、甲醇储罐都进行了 2 处接地，罐顶设置了水喷淋降温，罐区布置了推车式泡沫灭火器，甲醇、甲苯、硫酸、液碱储罐已设置了 DCS 远程控制，能对储罐高低液位进行报警并连锁切断进出管道阀门和连锁停泵。

201 甲类仓库按甲类场所要求建设，建筑已通过安全验收和消防验收，本次新增物料储存未改变火灾危险类别，仓库共设 4 个分区隔间，根据物料危险特性分类分区储存物料，仓库内电气设备采用防爆型，设置了事故风机、

火灾报警、消防应急器材、本安型人体静电消除器、安全警示标识等安全设施，其中易制爆化学品储存间还设置了视频监控、防入侵报警、防盗网、双人双锁等安全措施，本项目新增储存物料邻硝基苯胺。

204 丙类仓库用于储存丙类原料，仓库设置了4个疏散出口，配备了灭火器材，建筑已通过消防验收和安全验收，本项目新增储存物料2,4-二叔戊基苯酚、间苯二酚、氨基磺酸、白土、十二烷基硫酸钠。

3) 物料储存方案

本项目原辅料及产品仓库储存情况详见下表：

表 2.6-6 本项目产品及原料储存情况一览表

序号	原料名称	规格	火灾类别	包装规格及运输方式	年使用量 t	原设计最大储存量 t	本项目新增储存量 t	备注
一	201 甲类仓库							
1	亚硝酸钠	99%	乙	袋装，汽运	657	60	0	1#分区
2	对氯邻硝基苯胺	99.%	丙	吨袋，汽运	821	75	0	2#分区
3	邻硝基苯胺	99.%	丙	吨袋，汽运	230	/	20	
4	活性炭	工业级	丙	袋装，汽运	80	15	0	
5	铝粉	96%	乙	袋装，汽运	164	18	0	3#分区
6	锌粉	99%	乙	桶装，汽运	234	10	0	
7	水合肼	80%	丙	桶装，汽运	376	30	0	4#分区
二	204 丙类仓库							
1	2-叔丁基-4-甲基苯酚	99.%	丙	桶装，汽运	806	100	0	
2	2,4-二叔戊基苯酚	99.%	丙	桶装，汽运	394	/	30	
3	间苯二酚	99%	丙	桶装，汽运	228	/	20	
4	葡萄糖	90%	丙	袋装，汽运	85	10	0	
5	拉开粉	工业级	丙	袋装，汽运	59	10	0	
6	氨基磺酸	工业级	丙	袋装，汽运	30	/	3	
7	十二烷基硫酸钠 (K12)	工业级	丙	袋装，汽运	13	/	2	
8	白土	工业级	戊	袋装，汽运	86	/	8	
9	催化剂（氯化锌）	工业级	戊	袋装，汽运	23	5	0	
10	消泡剂	工业级	丁	桶装，汽运	9.2	2	0	
11	聚合氯化铝（PAC）	工业级	丁	袋装，汽运	30	2.5	0	污水处理用
12	聚丙烯酰胺（PAM）	工业级	丁	袋装，汽运	18	1.5	0	污水处理用

13	UV-326	99%	丙	袋装, 汽运	/	10	/	产品
14	UV-328	99%	丙	袋装, 汽运	/	0	10	产品
15	UV-366	98.5%	丙	袋装, 汽运	/	0	10	产品
三	202 储罐区							
1	液碱	32%	戊	槽车, 汽运	3894	106.4	0	
2	硫酸	98%	戊	槽车, 汽运	3400	138	0	
3	甲苯	99.0%	甲	槽车, 汽运	874	50	0	
4	甲醇	99.0%	甲	槽车, 汽运	1127	30	0	
5	苯甲酰氯	工业级	丙	槽车, 汽运	0	48	0	新增

3) 运输

本项目的原料和产品采用汽车运输, 罐区原料采用槽罐车运输, 危险化学品、危险废物运输委托有资质的单位运输, 运输时防止猛烈撞击, 防日晒、雨淋。

2.6.4 原料、产品或储存的危险化学品理化性能指标

根据《危险化学品目录》(2022年调整版), 本项目主要产品UV-326、UV-328、UV-366为丙类固体粉末, 未列入危险化学品名录, 使用的原料属于危险化学品的有: 硫酸(98%)、对氯邻硝基苯胺(3GL)、亚硝酸钠、甲苯、液碱、甲醇、水合肼、铝粉、锌粉、邻硝基苯胺、氨基磺酸、间苯二酚、苯甲酰氯、氮气(压缩的)。本项目还涉及副产物--盐酸(氯化氢尾气吸收)以及生产废气氢气、一氧化氮、二氧化氮, 均属于危险化学品。

按照《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》和企业提供的化学品MSDS进行辨识, 主要危险化学品理化特性见表2.6-7。

表 2.6-7 主要化学物品特性数据一览表

序号	化学品名称	危险化学品目录中序号	CAS 号	相态	相对密度 (水 = 1)	闪点℃	沸点℃	爆炸极限%	毒性分级	火灾危险类别	职业接触限值			危险化学品分类
											MAC (mg/m ³)	TWA (mg/m ³)	STEL (mg/m ³)	
1.	硫酸	1302	7664-93-9	液	1.83	/	/	/	中度危害	丁	0	1	2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
2.	甲苯	1014	108-88-3	液	0.87	4.4℃ 闭杯; 13℃ 开杯	110.6	1.2~7.0	中度危害	甲	-	50	100	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 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
3.	甲醇	1022	67-56-1	液	0.79	11	64.8	5.5~44.0	轻度危害	甲	-	25	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
4	亚硝酸钠	2492	/	固	2.17	/	320 (分解)	/	无资料	乙	无资料	无资料	无资料	氧化性固体, 类别 3 急性毒性 - 经口, 类别 3* 危害水生环境 - 急性危害, 类别 1
5	液碱	1669	1310-73-2	液	2.12	/	1390	/	无资料	戊	2	-	-	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

6	水合肼	2012	10217-52-4	液	1.03	72.8	119.0	/	高度危害	丙	-	0.06	0.13	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* 皮肤腐蚀/刺激类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性类别 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
7	邻硝基对氯苯胺	1401	89-63-4	固	/	/	/	/	无资料	丙	无资料	无资料	无资料	特异性靶器官毒性—反复接触, 类别 2 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
8	铝粉	1377	7429-90-5	固	2.70	/	2056	37—50mg/m ³	无资料	乙	-	10	10	(1) 有涂层: 易燃固体, 类别 1 (2) 无涂层: 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 2
9	锌粉	2358	7440-66-6	固	7.13	/	907	/	无资料	乙	-	10	-	自热物质和混合物, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 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 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 3
10	邻硝基苯胺	2229	88-74-4	固	1.255	168	284	/	无资料	丙	无资料	无资料	无资料	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—反复接触, 类别 2* 危害水生环境—长期危害, 类别 3

11	苯甲酰氯	82	98-88-4	液	1.211	72.2	197	1.2-4.9	中度危害	丙	无资料	无资料	无资料	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
12	间苯二酚	57	108-46-3	固	1.276	127	281	无资料	轻度危害	丙	/	20	40	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1
13	氨基磺酸	25	5329-14-6	固	2.13	/	209	/	无资料	丁	无资料	无资料	无资料	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3
14	氯化氢[无水]	1475	7647-01-0	气	1.25 (相对空气密度)	/	-85.1	/	高度危害	戊	7.5	-	-	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 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
15	一氧化氮	2559	10102-43-9	气	1.03 (相对空气密度)	/	-157.1	/	高度危害	乙	-	5	10	氧化性气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3 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, 类别 1
16	二氧化氮	637	10102-44-0	气	1.59 (相对空气密度)	/	21	/	高度危害	乙	-	5	10	氧化性气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2* 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)
17	氢气	1648	1333-74-0	气	0.069 (相对空气密度)	/	-252.87	4.0~75.6	轻度危害	甲	-	-	-	易燃气体, 类别 1 加压气体

18	盐酸	2507	7647-01-0	液	1.18	/	48	/	中度危害	戊	7.5	-	-	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
19	2-叔丁基-4-甲基苯酚	-	2409-55-4	固	0.922 (80℃)	100	232.7	/	无资料	丙	无资料	无资料	无资料	健康危害:对粘膜和上呼吸道有刺激作用,对眼和皮肤有刺激作用。可引起呼吸系统过敏性反应
20	2,4-二叔戊基苯酚	-	120-95-6	固	0.930	139.86	170	/	无资料	丙	无资料	无资料	无资料	健康危害:对粘膜和上呼吸道有刺激作用,对眼和皮肤有刺激作用。可引起呼吸系统过敏性反应
21	拉开粉(二丁基萘磺酸钠)	-	25417-20-3	固				/	无资料	丙	无资料	无资料	无资料	有毒,对口腔、咽喉及黏膜有刺激作用
22	十二烷基硫酸钠	-	151-21-3	固	1.09	/	204-207	/	无资料	丙	无资料	无资料	无资料	健康危害:对粘膜和上呼吸道有刺激作用,对眼和皮肤有刺激作用。可引起呼吸系统过敏性反应。燃爆危险:该品可燃,具刺激性,具致敏性。遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳、硫化物、氧化钠

氯化锌: 是一种无机化合物,化学式为 $ZnCl_2$,为白色结晶性粉末,不燃,非危险化学品,本项目用于作催化剂使用。

消泡剂: 液体,成分主要为二甲基硅油、聚醚、甲基硅树脂、司盘、吐温、气相二氧化硅、聚丙烯酸钠、水等,能降低水、溶液、悬浮液等的表面张力,防止泡沫形成,或使原有泡沫减少或消灭的物质,液体显中性,无爆炸性、无腐蚀性,与人体皮肤接触不会引起烧伤,为非危险化学品。

葡萄糖、活性炭、白土：属常见的非危险化学品原料。

项目所涉及的危险化学品的固有理化性质及危险、有害特性、应急处置等见本报告附件A、附件B。

2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量

2.7.1 主要生产设备

表 2.7-1 原有 UV-326 已验收的生产设备情况一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力 MPa	数量(台)
一	101车间					
1.	V10102	亚硝溶解槽	1500L框式搅拌,立式支耳防爆电机: 4Kw, 材质: 不锈钢。	常温	常压	1
2.	V10101	硫酸计量罐	2000L—立式, 材质: 碳钢。	常温	常压	1
3.	R10101A~B	成盐釜	3000L搪玻璃釜,框式搅拌,立式支耳防爆电机: 5.5Kw	釜内 80~95℃, 夹套150℃	釜内常压, 夹套 0.3	2
4.	R10102A~B	重氮釜	8000L搪玻璃釜,框式搅拌,立式支耳防爆电机: 11Kw	釜内 5~20℃, 夹套-15℃	釜内常压, 夹套 0.2	2
5.	P10101	重氮盐转料泵	工程塑料泵Q=10m ³ /hH=50m 防爆电机P=5.5Kw	10	0.7	1
6.	V101	热水槽	2000* 1500* 1000, 碳钢	98	常压	1
7.	P101	真空水环泵机组	RPP-54, 增强聚丙烯, 附缓冲罐 500L	常温	负压	1
8.	X10101	重氮盐压滤机	10m ² ; 内嵌式, 材质: 增强聚丙烯, 防爆电机: 2.2Kw	10	1.2	1
9.	R10103A~C	重氮盐中转釜	6300L搪玻璃釜, 防爆电机: 7.5Kw	10	0.2	3
10.	R10104	热水釜	3000L, 搅拌/防爆电机: 5.5kw, 材质: 不锈钢。	95	釜内常压, 夹套 0.3	1
11.	R10105A~C	2、4酚乳化釜	6300L搪玻璃釜,框式搅拌,立式支耳防爆电机: 5.5Kw	釜内 60~85℃, 夹套150℃	釜内常压, 夹套 0.3	3
12.	R10107A~B	萃取釜	20000L搪瓷釜,框式搅拌,立式支耳防爆电机: 22KW	釜内 50℃, 夹套 100℃	釜内常压, 夹套 0.1	2
13.	R10106A~C	偶合釜	15000L搪玻璃釜,框式搅拌,立式支耳防爆电机: 18.5Kw	釜内 25~75℃, 夹5℃	釜内常压, 夹套 0.2	3

14.	R10108	分水釜	15000L搪玻璃釜，框式搅拌，立式支耳防爆电机： 18.5Kw	釜内 55℃，夹套100℃	釜内常压，夹套0.1	1
15.	E10101A~B	石墨冷凝器	YKC50- 10m ² ，石墨	管程80壳程30	管程常压，壳程0.2	2
16.	E10102A~B	重氮冷凝器	YKC50- 10m ² ，石墨	管程35壳程5	管程常压，壳程0.2	2
17.	E10103A~B	萃取冷凝器	10m ² ，不锈钢	管程50壳程30	管程常压，壳程0.2	2
18.	E10104	分水冷凝器	10m ² ，不锈钢	管程35壳程5	管程常压，壳程0.2	1
19.	E10105	冷水换热器	30m ² ，碳钢	管程30壳程5	管程0.2，壳程0.2	1
20.	V10105	紧急泄压罐	V=50000L，碳钢	常温	0.1	1
21.	M10101	自动加冰系统	防爆电机：52Kw，不锈钢	-10	常压	1
22.	P10102	热水泵	离心泵Q=20m ³ /hH=20m防爆电机： P=3kW	70	常压	1
23.	P10103A~C	偶合釜转料泵	Q=20m ³ /hH=25mP=4kW	常温	0.2	3
24.	P10104A~B	有机相转料泵	磁力泵Q=20m ³ /hH=30m防爆电机 P=5.5kW	常温	0.25	2
25.	P10105A~B	萃取转料泵	磁力泵Q=20m ³ /hH=20m防爆电机 P=3kW	常温	0.2	2
26.	P10106	分水转料泵	磁力泵Q=20m ³ /hH=20m防爆电机 P=3kW	常温	0.2	1
27.	V10103	液碱高位计量罐	1500L—立式，碳钢	常温	常压	1
28.	V10104	套用甲苯称重计量罐	4500L—卧式，不锈钢	常温	常压	1
29.	P10107	污水泵	工程塑料泵Q=60m ³ /hH=50m，防爆电机P=22kW	常温	0.5	1
30.	F10102	污水压滤机	200m ² ；内嵌式，材质：增强聚丙烯，防爆电机：11Kw	常温	1.6	1
31.	P10108	甲苯运输泵	磁力泵 Q=20m ³ /hH=25mP=4kW	常温	0.2	1
32.	M10103	空气压缩机	DAV- 11；功率：11KW	常温	0.6	1
33.	M10105	制氮机	SLW-20；功率：2KW；	常温	0.6	1
34.	M10104	冷干机	DAD-2HTF；功率：0.8KW	常温	0.6	1
35.	V10107	储气罐	500L，不锈钢	常温	0.6	1
36.	T10101A~B	洗涤塔	Ø2600×6600 材质：PP	常温	微负压	2

37.	P10109A~B	洗涤塔循环泵	耐腐泵Q=40m ³ /h, H=15m, 防爆电机: 5KW,	常温	0.15	2
38.	P10110	压滤泵	Q=60m ³ /h, H=50m, 防爆电机: 5.5KW	常温	0.5	1
39.	V10106	加药桶	Tank- 1000L, 防爆电机: 2.2KW	常温	常压	1
40.	T10102	活性炭吸附塔	L3000×W2000×H2000, 材质: PP	常温	微负压	1
41.	M10102	主风机	22000m ³ /h, 3200Pa, 防爆变频电机: 30KW	常温	0.0032	1
42.	F10103	气液分离器	Ø1800×1000, 材质: PP	常温	微负压	1
43.	T10104	烟囱	DN800×15000, 材质: PP	常温	常压	1
44.	V10108	亚硝酸钠投料仓	150L, 不锈钢, 带仓顶除尘器	常温	微负压	1
二	102车间					
1.	V10203	甲醇称重罐	V=2000L, 不锈钢	常温	常压	1
2.	V10201	母液高位槽	V=2000L, 不锈钢	常温	常压	1
3.	V10227	水合肼高位槽	2000L-立式, 不锈钢	常温	常压	1
4.	V10228	冲洗甲苯计量罐	V=1500L, 不锈钢	常温	常压	1
5.	V10229	过渡甲醇接收罐	V=3000L, 不锈钢	常温	负压	1
6.	V10230	活性炭吸附罐	Q800*1300, PP	常温	微负压	1
7.	R10203	葡萄糖溶解釜	2800L搪玻璃釜, 框式搅拌, 立式支耳防爆电机: 5.5Kw	釜内常温夹套/	釜内常压, 夹套/	1
8.	V10202	液碱称重罐	V=2000L-立式, 碳钢	常温	常压	1
9.	V10206	甲苯称重罐	V=2000L-立式, 不锈钢	常温	常压	1
10.	V10207	水合肼称重罐	2000L-立式, 不锈钢	常温	常压	1
11.	P10203	水合肼输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.25	1
12.	P10204	甲苯输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
13.	P10202	甲醇输送泵	QBY-50气动隔膜泵	常温	0.2	1
14.	P10201	液碱输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
15.	P10205	葡萄糖液输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
16.	P10206A-B	还原料输送泵	衬氟泵Q=20m ³ /h, H=30m, 防爆电机P=4kw	常温	0.2	2
17.	R10208	70%硫酸配酸釜	1500L搪玻璃釜, 框式搅拌, 立式支耳防爆电机: 4Kw	釜内60℃, 夹套25℃	釜内常压, 夹套0.2	1
18.	V10204	70%硫酸高位槽	V=1000L-立式, FRP	常温	常压	1
19.	P10210	配酸输送泵	衬氟泵Q=20m ³ /hH=30m防爆电机P=4kw	常温	常压	1

20.	V10205	20%硫酸高位槽	V=2000L-立式, FRP	常温	常压	1
21.	X10201A~D	铝粉打浆机	200L, 不锈钢, 防爆电机1. 1KW	常温	常压	4
22.	R10201A~D	还原釜	碳钢釜21000L, 搅拌, 防爆电机 22kw	釜内78/外 半管110/内 盘管25	釜内常 压内/外半管 0.2/内盘管 0.2	4
23.	V10208	分层水接收罐	V=2000L, 碳钢	40	常压	1
24.	E10201A~D	还原冷 凝器	10m ² , 卧式, 材质: 不锈钢	65	管程常 压/壳程 0.2	4
25.	X10202A~C	锌粉打 浆机	200L, 不锈钢, 防爆电机1. 1kw	常温	常压	3
26.	R10202A~C	酸化釜	搪玻璃釜12500L, 框式搅 拌, 立式支耳防爆电机: 7.5kw	釜内65/夹 套100	釜内常 压/夹套 0.1	3
27.	R10204	脱色釜	搪玻璃釜10000L-/搅拌/11kw	釜内60~78/ 夹套100	釜内常 压/夹套 0.1	1
28.	R10205A-C	结晶釜	不锈钢釜10000L, 搅拌/防爆电机 15kw;	釜内 20~70℃, 外伴管 -15℃	釜内 60℃, 外 伴管 -15℃	釜内常 压, 外 伴管 0.2
	R10205D		搪玻璃釜10000L, 搅拌/防爆电机 15kw;		釜内 60℃ , 夹套-15 ℃	釜内常 压, 夹 套 0.2
29.	V10210A~C	分层酸水接收 罐	2000L-立式, 材质FRP	常温	常压	3
30.	V10209	酸水收集罐	8900L-立式, 材质FRP	常温	常压	1
31.	P10227	分层水 输送泵	磁力泵(不锈 钢)Q=20m ³ /hH=25mP=4kW	常温	0.2	1
32.	P10228	一次分水 输送泵	QBY-40启动隔膜泵	常温	0.2	1
33.	P10209	二次分 水输送泵	衬氟耐酸泵Q=20m ³ /hH=20m, P=3kw	常温	0.2	1
34.	P10211A~B	三次分 水输送 泵	衬氟耐酸泵Q=20m ³ /hH=20m, P=3kw	常温	0.2	2
35.	P10212	四次分 水输送泵	衬氟耐酸泵Q=20m ³ /hH=20m, P=3kw	常温	0.2	1
36.	P10207	酸化转 料输送泵	磁力衬氟耐酸泵 Q=20m ³ /hH=25m, P=4kw	常温	0.2	1
37.	P10212	一次分 水输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
38.	P10214	脱色输送泵	磁力衬氟耐酸泵 Q=20m ³ /hH=30m, P=4kw	70	0.3	1
39.	F10201	微孔过滤器	D1600/8m ² , 不锈钢	70	0.3	1
40.	F10202A~B	离心机	PSD1650- 四足/防爆电机37kW	10	常压	2

41.	V10212A~B	离心母液暂存罐	15000L—立式，不锈钢	常温	常压	2
42.	V10211	脏甲苯离心母液暂存罐	15000L—立式，不锈钢	常温	常压	1
43.	P10215A~C	母液输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	3
44.	R10206A~B	甲醇减压蒸馏釜	碳钢釜10000L，框式搅拌，立式支耳防爆电机：15kw	釜内0-80/ 内盘管 100	釜内 -0.07/内盘 管0.1	2
45.	R10207A~B	甲苯减压蒸馏釜	不锈钢釜，10000L，框式搅拌，立式支耳防爆电机：15kw	釜内110 /外伴管 130	釜内 -0.07/外伴 管0.3	2
46.	E10209A~B	甲醇卧式冷凝器	40m ² /卧式，不锈钢	壳程80管程 40	壳程 -0.07 管程0.2	2
47.	E10210A~B	甲苯卧式冷凝器	40m ² /卧式，不锈钢	壳程110管 程40	壳程 -0.07 管程0.2	2
48.	V10217	甲醇减压蒸馏后水收集槽	10000L, CS	常温	常压	1
49.	P10218	废水输送泵	磁力泵(不锈钢)Q=20m ³ /hH=30mP=4kw	常温	0.2	1
50.	V10218	蒸馏甲醇接收罐	7000L—立式，碳钢	常温	常压	1
51.	P10219	甲醇输送泵	磁力泵(不锈钢)Q=20m ³ /hH=20mP=3kw	常温	0.2	1
52.	V10219	甲醇收集罐	20000L—立式，FRP	常温	常压	1
53.	P10220	甲醇输送泵	磁力泵(不锈钢)Q=20m ³ /hH=20mP=3kw	常温	0.2	1
54.	V10220	甲醇称重罐	6000L—立式，碳钢	常温	常压	1
55.	P10221	甲醇输送泵	磁力泵(不锈钢)Q=20m ³ /hH=30mP=4kw	常温	0.25	1
56.	P10229	甲醇输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
57.	P10230	甲苯输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
58.	V10221	甲苯接收罐	5000L—立式，碳钢	常温	常压	1
59.	V10223	甲苯接收罐(总罐)	10000L—立式，不锈钢	常温	常压	1
60.	V10222	甲苯接收罐	3500L—立式，碳钢	常温	常压	1
61.	P10222	甲苯输送泵	QBY-50气动隔膜泵	常温	0.2	1
62.	P10226A-B	微孔过滤器蒸汽冲扫甲苯输送泵	磁力泵(不锈钢)Q=20m ³ /h, H=20m, P=3kw	常温	0.15	2
63.	V10215	溢流热水接收罐	Φ1500×1200，碳钢	80	常压	1
64.	V10216	热水罐	Φ1500×2000，碳钢	80	常压	1
65.	P10217	热水泵	YB3-90S2KW，碳钢	80	0.2	1
66.	X10203	耙式烘	ZB-50003Kw	80	-0.07	1

		干机				
67.	M10201	粉碎机	50B齿盘式/18.5Kw	45	常压	1
68.	F10203	旋风分离器	CZT-600	40	微负压	1
69.	F10204	布袋除尘器	MC-48 0.75Kw	35	微负压	1
70.	M10202	风机	9- 19—7.5Kw	常温	微负压	1
71.	E10207	烘干尾气二级冷 凝器	15m ² , 不锈钢	壳程35管程 5	壳程0.2 管 程-0.07	1
72.	E10208	烘干尾气 一级冷凝器	15m ² , 不锈钢	壳程70管程 40	壳程0.2 管 程 -0.07	1
73.	V10214	甲苯接收罐	800L , 不锈钢	常温	-0.07	1
74.	E10205	甲苯尾气一级冷 凝器	15m ² , 不锈钢	壳程45管程 30	壳程0.2 管 程 -0.07	1
75.	E10206	甲苯尾 气二级冷凝器	15m ² , 不锈钢	壳程20管程 5	壳程0.2 管 程 -0.07	1
76.	V10213	甲苯接 收罐	600L , 不锈钢	常温	常压	1
77.	P10216	烘干甲 苯输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
78.	MX10201	真空系统1	螺杆泵YB3- 180L-6, 防爆电机: 15Kw	常温	0.08	1
79.	MX10202	真空系统2	螺杆泵YB3- 180L-6, 防爆电机: 15Kw	常温	0.08	1
80.	MX10203	真空系统3	螺杆泵YB3- 180L-6 , 防爆 电机: 15Kw+罗茨泵YB3- 112M-2 , 防爆电机: 4Kw	常温	0.08	1
81.	T10201A~B	预处理塔	Ø800×2600 , 材质: PP	常温	微负压	1
82.	P10225A~B	预处理 塔循环泵	耐腐泵Q=8m ³ /h , H=16m , 防 爆 电机: 1.1KW,	常温	0.16	1
83.	M10203	预处理 离心风机	1000m ³ /h , 1500Pa , 1000m ³ /h, 1500Pa , 防爆变频电机1.1KW	常温	0.0015	1
84.	V10225	微孔过滤器蒸 汽冲扫接收罐	V= 1000L , 不锈钢	常温	常压	1
85.	V10226	微孔过滤器蒸 汽冲扫接收罐	V= 1000L , 不锈钢	常温	常压	1
86.	P10223	微孔过滤器蒸汽 冲扫甲苯 输送泵	磁力泵(不锈 钢)Q=20m ³ /hH=20mP=3kw	常温	0.15	1
87.	V10228	冲洗甲 苯计量罐	V= 1500L , 不锈钢	常温	常压	1
88.	V10229	过渡甲 醇接收罐	V=3000L , 不锈钢	常温	负压	1
89.	V10230	活性炭吸附罐	Ø800× 1300 , PP	常温	微负压	1
90.	P10229	甲醇输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
91.	P10230	甲苯输送泵	QBY-40气动隔膜泵	常温	0.2	1
三	202储罐区					
1.	V101	甲醇罐	Φ4500×3750/50m ³ -立式, 不锈	常温	常压	1

			钢			
2.	V103	甲苯2罐	$\Phi 3200 \times 3750/30\text{m}^3$ -立式, 不锈钢	常温	常压	1
3.	V102	甲苯罐	$\Phi 4500 \times 3750/50\text{m}^3$ -立式, 不锈钢	常温	常压	1
4.	V104	液碱罐	$\Phi 4500 \times 6300/100\text{m}^3$ -立式, 碳钢	常温	常压	1
5.	V105	硫酸罐	$\Phi 4500 \times 6300/100\text{m}^3$ -立式, 碳钢	常温	常压	1
6.	V106	次氯酸钠罐	$\Phi 4000 \times 4350\text{mm}/50\text{m}^3$ -立式, 玻璃钢	常温	常压	1
7.	P104	液碱泵	Q=25m ³ /hH=25m防爆电机 P=4kW, 衬氟	常温	0.25	1
8.	P105	硫酸泵	Q=25m ³ /hH=25m防爆电机 P=4kW, 衬氟	常温	0.25	1
9.	P101	甲醇泵	Q=25m ³ /hH=25m防爆电机 P=4kW, 衬氟	常温	0.25	1
10.	P102	甲苯泵	Q=25m ³ /hH=25m防爆电机 P=4kW, 衬氟	常温	0.25	1
11.	P103	甲苯2泵	Q=25m ³ /hH=25m防爆电机 P=4kW, 衬氟	常温	0.25	1
12.	P104	次氯酸钠泵	Q=25m ³ /hH=25m防爆电机P=4kW, 衬氟	常温	0.25	1

表 2.7-2 本项目新增和变更设备一览表

序号	新增设备名称	用途	设备规格、材质
1	101 西侧绿化带上新增 2 台 10m ³ 泄压罐	用于 UV326、UV328、UV366 紧急泄压, 101 车间内原 50m ³ 紧急泄压罐 v10105 改作热水罐。	10000L; 不锈钢
2	101 二楼新增 1 个酸水高位槽	用于 UV366 酸析时加酸	1000L; 材质 FRP
3	102 车间酸化 A 釜旁边新增 1 个分水器	用于 UV366 脱水	200L; 不锈钢
4	102 车间脱色釜旁边新增 1 个分水器	用于 UV366 脱水	200L; 不锈钢
5	101 车间增加 1 台中间体压滤机	过滤酸析后的 UV366 中间体	200 m ² ; 内嵌式, 材质: 增强聚丙烯, 防爆电机: 11Kw
6	101 车间增加 1 台 UV366 母液回收离心机	母液蒸馏甲苯后的 UV366 离心回料	PSD1650-四足/防爆电机 37 kW; 不锈钢
7	101 车间一楼增加 1 台离心母液接收罐	离心回料后的 UV366 母液接收罐	10000L; 材质 FRP
8	102 车间一楼增加 1 台 10m ² 的板框压滤机	过滤 UV366 还原后的锌渣	闲置设备利用
9	102 车间北侧增加 1 套 HCL 尾气喷淋回收系统	回收 UV366 酯化工序过程中产生的 HCL 尾气	一套; 材质 FRP
10	更换原有 2 台甲醇、2 台甲苯蒸馏釜	由原来的 10m ³ 更换为 8m ³	8000L; 搪玻璃, 夹套蒸汽
11	202 储罐区原设计污水处理用的次氯酸钠储罐改为苯甲酰氯储罐	储罐利旧, 改做苯甲酰氯储罐	$\Phi 3500 \times 4000/40\text{m}^3$ - 立式, 玻璃钢

表 2.7-3 原有特种设备一览表（本项目不新增特种设备）

序号	设备名称	登记证号	设备地点	发证日期	下次定期检查日期	使用状态	类型
1.	蒸汽管道	管31赣DL00011（22）	厂区	2022年2月18日	2025年1月	在用	
2.	叉车	车11赣D00002（17）	厂区	2017年9月6日	2025年8月	在用	
3.	叉车	车11赣D00003（17）	厂区	2017年9月6日	2025年8月	在用	
4.	叉车	车11赣DL00024（21）	厂区	2021年9月3日	2025年8月	在用	
5.	锅炉内部	锅10赣D0003（17）	锅炉房	2017年1月23日	2024年10月	停用	承压蒸汽锅炉
6.	储气罐	容17赣D00065（17）	生产车间	2017年11月13日	2024年7月	在用	第一类压力容器
7.	储气罐	容17赣D00066（17）	生产车间	2017年11月13日	2024年7月	在用	第一类压力容器
8.	储气罐	容17赣D00067（17）	生产车间	2017年11月13日	2024年7月	在用	第一类压力容器
9.	储气罐	容17赣DL00054（21）	污水车间	2021年12月23日	2024年7月	在用	第一类压力容器
10.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0304（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
11.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0306（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
12.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0308（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
13.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0309（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
14.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0310（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
15.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0311（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
16.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0312（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
17.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0313（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
18.	闭式搪玻璃反应釜	容17赣D0314（16）	生产车间	2016年11月	2024年11月	在用	第一类压力容器
19.	搪玻璃反应罐	容15赣DL00163（23）	生产车间	2022年9月15日	2026年2月	在用	固定式压力容器
20.	搪玻璃反应罐	容15赣DL00160（23）	生产车间	2022年9月15日	2026年2月	在用	固定式压力容器
21.	搪玻璃反应罐	容15赣DL00159（23）	生产车间	2022年9月15日	2026年2月	在用	固定式压力容器
22.	搪玻璃反应罐	容15赣DL00158（23）	生产车间	2022年9月15日	2026年2月	在用	固定式压力容器
23.	搪玻璃反应罐	容15赣DL00162（23）	生产车间	2022年9月15日	2026年2月	在用	固定式压力容器
24.	搪玻璃反应罐	容15赣DL00161（23）	生产车间	2022年9月15日	2026年2月	在用	固定式压力容器

根据建设单位提供信息，本项目利旧设备设备材质及安全附件维护良好，均在设计使用年限内，属于特种设备的按要求进行定期检验。本次利旧的次氯酸钠储罐前期在企业年产2000吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂UV-326生产装置技术改造项目中设计为储存次氯酸钠供污水处理用，一直未投入使用，设备材质为玻璃钢，本次调整为储存苯甲酰氯（具有腐蚀性），能满足耐腐蚀要求。原50m³泄爆罐本次调整为2个10m³泄爆罐，底部拟采用管道连通（合计20m³），本项目排爆的反应釜最大容积为偶氮釜16m³，能满足排爆要求。企业应在下阶段委托设计单位对利旧和变更设备进行综合评估，确保安全使用。

2.7.2 设备共线及套用情况

本项目产品生产根据订单进行批量生产，三个产品不同时在线生产，共线产品在切换生产使用前拟办理审批手续，拟对设备进行清洗、置换、氮气吹扫合格后使用，涉及特殊作业的拟按要求办理作业审批后作业，同时拟对控制系统操作界面进行切换使用。套用设备如下：

表 2.7-4 各车间设备切换使用功能情况一览表

序号	UV326 在役设备功能	对应设备位号	UV328 变更后功能	UV366 变更后功能
1.	101 二楼钢平台压滤机 (滤污水)	F10102	/	变更为：366 偶氮体压滤机
2.	101 紧急泄压罐	V10105	/	变更为：热水罐，洗涤偶氮体
3.	101 萃取釜 A\B	R10107A\B	/	变更为：中间体酸析釜
4.	102 一楼酸水收集罐	V10209	变更为：回收结晶溶剂接收罐	/
5.	102 还原 B 釜	R10201B	变更为：精品醇析母液回收釜	/
6.	102 酸化 B\C 釜	R10202B\C	/	变更为：酯化釜
7.	102 结晶 A\B 釜	R10205A\B	变更为：精品醇析釜	/
8.	102 结晶 C 釜	R10205C	变更为：粗品醇析母液回收釜	/
9.	102 结晶 D 釜	R10205D	变更为：粗品醇析釜	变更为：粗品降温釜
10.	102 甲苯减压蒸馏 A 釜	R10207A	变更为：粗品浓缩釜	变更为：粗品母液甲苯蒸馏回收釜
11.	102 甲苯减压蒸馏 B 釜	R10207B	变更为：精品浓缩釜	变更为：精品母液甲苯蒸馏回收釜
12.	102 冲洗甲苯计量罐	V10227	变更为：结晶溶剂称重罐	/
13.	102 车间 1#离心机	F10202A	变更为：精品离心机	变更为：精品离心机
14.	102 车间 2#离心机	F10202B	变更为：粗品离心机	变更为：粗品离心机
15.	102 一楼 1#离心母液暂存罐	V10212A	变更为：精品离心母液接收罐	变更为：精品离心母液接收罐
16.	102 一楼 2#离心母液暂存罐	V10212B	变更为：粗品离心母液接收罐	变更为：粗品离心母液接收罐
17.	102 一楼脏甲苯离心母液暂存罐	V10211	/	变更为：粗品离心洗涤甲醇接收罐

表 2.7-5 套用设备功能不发生改变的设备情况

序号	UV-326 在役设备功能	对应设备位号
1.	101 成盐釜 A\B	R10101A\B
2.	101 重氮釜 A\B	R10102A\B
3.	101 重氮中转釜 A\B\C	R10103A\B\C
4.	101 车间热水釜	R10104
5.	101 车间 2, 4 酚乳化釜 A\B\C	R10105A\B\C
6.	101 车间偶合釜 A\B\C	R10106A\B\C
7.	101 车间萃取釜 A\B	R10107A\B
8.	101 车间分水釜	R10108
9.	102 车间还原釜 A\C\D	R10201A\C\D
10.	102 车间脱色釜	R10204
以上为 UV-328、UV-366 套用设备，套用功能不变，拟根据新产品工艺调整相关自动控制参数		

2.7.3 自动控制

2.7.3.1 自控方案

本项目厂区设有 402 中心控制室，兼作消防控制室，控制室为砖混结构，建筑耐火等级为二级，占地面积 92.5m²，内设机柜间，控制室布置在生产区外，企业于 2022 年 11 月 2 日委托江西守实安全科技有限公司对控制室（402 中心控制室）进行了抗爆计算，经计算得出 402 中心控制室所受超压小于 6.9kpa 处于爆炸安全范围之内，不需要进行抗爆设计加固处理，该控制室拟在 401 办公楼建成后搬迁。

企业已完成的 UV-326 产品上下游生产装置进行了全流程自动化自动化改造提升并通过了安全验收，原料储罐以及装置储罐自动控制、危险工艺装置的自动控制、精馏精制等自动控制已设置了 DCS 系统监控和 SIS 系统，能实现对工艺中的温度、流量、压力等参数设置检测、自动控制、联锁、报警等装置，本次技改拟对部分新增设备增加控制系统，并对套用设备根据 UV-328、UV-366 生产的实际工艺要求调整相关控制参数。新增设备的控制方案详见下表：

表 2.7-6 新增设备拟采用的安全控制措施

序号	技改内容	新增控制措施	备注
1	101 西侧绿化带上新增 2 台泄压罐	设置放空管和阻火器	10000L；不锈钢
2	101 二楼新增 1 个酸水高位槽	拟设置液位远程报警和现场显示	1000L；材质 FRP
3	102 车间酸化 A 釜旁边新增 1 个分水器	无	200L；不锈钢
4	102 车间脱色釜旁边新增 1 个分水器	无	200L；不锈钢
5	101 车间增加 1 台中间体压滤机	无	200 m ² ；内嵌式，材质：增强聚丙烯，防爆电机：11Kw
6	101 车间增加 1 台 UV366 母液回收离心机	拟设置氮气保护、氧含量监测、外壳接地	PSD1650-四足/防爆电机 37 kW；不锈钢
7	101 车间一楼增加 1 台离心母液接收罐	拟设置液位远程报警和现场显示	10000L；材质 FRP
8	102 车间一楼增加 1 台 10m ² 的板框压滤机	无	闲置设备利用
9	102 车间北侧增加 1 套 HCL 尾气喷淋回收系统	现场拟设置氯化氢（有毒）气体检测报警仪	一套；材质 FRP
10	新增苯甲酰氯罐替换次氯酸钠储罐	储罐拟设置高低液位远传和报警连锁进料出料泵	立式，玻璃钢

2.7.3.2 自动化控制及仪表

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）内容、《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）的规定，本项目新增产品 UV-328、UV-366 与原在产产品 UV-326 的生产工艺均涉及重氮化、偶氮化危险工艺，套用设备的自控系统拟依托原有，并对 101 车间拟新增的酸水高位槽、UV366 母液接收罐、202 储罐区的苯甲酰氯储罐新增液位控制、远传报警功能。本项目相关危险工艺控制要求如下：

一、重氮化工艺

1、重点监控工艺参数

重氮化反应釜内温度、压力、液位、pH值；重氮化反应釜内搅拌速率；亚硝酸钠流量；反应物质的配料比；后处理单元温度等。

2、安全控制的基本要求

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系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。

3、宜采用的控制方式

将重氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、亚硝酸钠流量、重氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在重氮化反应釜处设立紧急停车系统，当重氮化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。

重氮盐后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。

安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等。

二、偶氮化工艺

1、重点监控工艺参数

偶氮化反应釜内温度、压力、液位、pH值；偶氮化反应釜内搅拌速率；肼流量；反应物质的配料比；后处理单元温度等。

2、安全控制的基本要求

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系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。

3、宜采用的控制方式

将偶氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、肼流量、偶氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系。在偶氮化反应釜处设立紧急停车系统，当偶氮化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时，自动停止加料，并紧急停车。

后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。

安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等。

该企业原在产产品 UV-326 已设置的控制系统如下：

101 车间已设置的 DCS 联锁自控系统：

1) 成盐釜 R10101A-B 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；反应釜搅拌电流指示、记录、报警、联锁控制系统；反应釜另设爆破片和紧急泄压管。

2) 重氮釜设置带远传指示记录报警功能的温度仪表，具有控制联锁功能，釜内温度通过控制冷冻盐水的上水调节阀的开度进行釜温控制，温度高限报警，温度高高限联锁切断进料阀门；亚硝酸钠溶液滴加速度通过设置流量仪表控制调节阀回路进行控制。工艺水投加量通过流量计累积流量联锁控制；反应釜搅拌电流远传指示，搅拌故障报警并联锁切断进料；反应釜内液位、压力参数远传，压力高报警并联锁切断进料；反应釜另设爆破片和紧急泄压管。（重氮化危险工艺）

3) 重氮盐中转釜 R10103A-C 设有温度、压力指示、记录、报警、联锁控制系统，温度高限联锁停止重氮盐转料泵，打开冷冻水进水阀；反应釜搅拌电流指示、记录、报警、联锁控制系统，电机故障联锁停止重氮盐转料泵；反应釜另设爆破片和紧急泄压管。

4) 2-叔丁基-4-甲基苯酚乳化釜 R10105A-C 温度指示、记录、报警、联

锁控制系统，温度高报联锁切断蒸汽进气管；反应釜搅拌电流指示、记录、报警、联锁控制系统，电机故障时联锁关闭进料管切断阀；

5) 偶合釜设置带远传指示记录报警功能的温度仪表，具有控制联锁功能，前期加热时，釜内温度通过控制热媒调节阀对釜温控制，温度高限报警，高高限联锁切断热媒。后期偶合反应时，釜内温度通过控制冷媒调节阀对釜温控制。温度高限报警，温度高高切断重氮盐进料；重氮盐滴加速度通过设置流量仪表控制调节阀回路进行控制；反应釜搅拌电流远传指示，搅拌故障报警并联锁切断进料；反应釜内液位、压力参数远传，压力高报警；反应釜另设爆破片和紧急泄压管。（偶氮化危险工艺）。

6) 萃取釜 R10107A-B、分水釜 R10108 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；反应釜搅拌电流指示、记录、报警、联锁控制系统；釜内温度高高报或电机故障时联锁切断蒸汽进气管路。

7) 浓硫酸计量罐 V10101 、甲苯称量计量罐 V10104、液碱高位计量罐 V10103 液位指示、记录、报警、联锁控制系统；硫酸计量罐 V10101 流量累积联锁控制系统；甲苯称量计量罐 V10104 称重计量记录、报警、联锁控制系统；液碱高位计量罐 V10103 液位联锁控制系统；

8) 热水釜 R10104 流量、液位、温度指示、联锁控制系统，温度高高报联锁切断蒸汽进气阀。

102 车间已设置的 DCS 联锁自控系统：

1) 还原釜 R10201A-D 温度指示、记录、报警、联锁控制系统，温度高报降低蒸汽进口调节阀流量，高高报联锁关闭蒸汽进口切断阀；反应釜搅拌故障联锁控制系统，搅拌机故障联锁关闭蒸汽进口切断阀和铝浆进料阀；铝浆料加料温度联锁控制系统，反应釜温度高高报联锁切断铝浆进料阀。反应

釜另设爆破片和紧急泄压管。

2) 酸化釜 R10202A-C 温度指示、记录、报警、联锁控制系统, 温度高报降低蒸汽进口调节阀流量, 高高报联锁关闭蒸汽进口切断阀, 打开冷却水进口和出口阀; 反应釜搅拌故障联锁控制系统, 搅拌机故障联锁关闭蒸汽进口切断阀和锌浆进料阀, 同时打开打开冷却水进口和出口阀; 锌浆加料温度联锁控制系统, 反应釜温度高高报联锁切断铝锌浆进料阀。

3) 脱色釜 R10204、结晶釜 R10205A-D 温度指示、记录、报警、联锁控制系统, 脱色釜 R10204 温度高报降低蒸汽进口调节阀流量, 高高报联锁关闭蒸汽进口切断阀, 打开冷却水进口和出口阀。结晶釜 R10205A-D 温度高报打开冷却水进口和出口阀。

4) 甲醇减压蒸馏釜 R10206A-B、甲苯减压蒸馏釜 R10207A-B 温度指示、记录、报警、联锁控制系统, 温度高报降低蒸汽进口调节阀流量, 打开冷却水进口和出口阀; 釜内压力远传、报警、联锁控制系统, 压力高报降低蒸汽进口调节阀流量, 打开冷却水进口和出口阀; 釜内搅拌故障远程、联锁控制系统, 联锁关闭蒸汽进口切断阀, 同时打开打开冷却水进口和出口阀。

5) 蒸馏甲醇接收罐 V10218 、蒸馏甲苯接收罐 V10221 液位指示、记录、报警、联锁控制系统。

6) 耙式烘干机 X10203 温度指示、记录、报警、联锁控制系统; 压力远传、记录、报警系统。

7) 液碱称重罐 V10202 、甲苯称重罐 V10206 、甲醇称重罐 V10220 、水合肼称重罐 V10207、母液高位槽 V10201 称重信号远传、报警、联锁控制系统; 液位远传、报警系统。

8) 硫酸高位槽 V10204 流量、联锁控制系统。

202 储罐区已设置的 DCS 联锁自控系统:

1) 液碱储罐 V104、硫酸储罐 V105 液位远传、指示、记录、报警、联锁控制系统。

2) 甲醇储罐 V101、甲苯储罐 V102、甲苯储罐 V103 设置双液位，设置液位远传、指示、记录、报警、联锁控制系统。

101 车间已设置的 SIS 安全仪表紧急停车系统:

1) 成盐釜 R10101A-B 温度远传、指示、记录、报警、联锁切断系统，当釜内温度达到高报警值时联锁切断蒸汽供热管道进口阀，打开冷却水进出口阀。现场设置紧急停车按钮。

2) 重氮釜设置带远传指示记录报警功能的安全温度仪表，釜内温度高限报警，并联锁切断进料阀门，且联锁开启冷冻盐水上水阀；设置远传指示记录报警功能的压力仪表，压力高限报警联锁开启片冰投料螺旋，关闭亚硝酸钠进料切断阀，联锁开启冷冻盐水阀门。现场设置紧急停车按钮。

3) 偶合釜设置带远传指示记录报警功能的安全温度仪表，釜内温度高限（75℃）报警，并联锁切断进料阀门，且联锁开启冷冻水上水阀；设置远传指示记录报警功能的压力仪表，压力高限报警联锁关闭重氮盐进料切断阀，联锁开启冷冻水阀门（偶氮化危险工艺）。现场设置紧急停车按钮。

102 车间已设置的 SIS 安全仪表紧急停车系统:

1) 还原釜 R10201A-D 温度报警、联锁切断蒸汽进汽系统，联锁打开冷却循环水冷却系统。现场设置紧急停车按钮。

2) 甲醇减压蒸馏釜 R10206A-B、甲苯减压蒸馏釜 R10207A-B 温度远传、记录、报警、联锁切断蒸汽加热系统。现场设置紧急停车按钮。

本项目在后期设计施工过程中应针对 UV-326、UV-328、UV-366 产品生

产的实际工艺要求，设置3套自控操作界面，每个界面设置一套相关产品的控制参数，产品切换生产时办理相关审批手续，切换界面使用，并根据《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）的通知》赣应急字〔2021〕190号的要求完善新增设备的全流程自动化工艺控制。

2.7.3.3 仪表选型

现有装置的大部分仪表选用先进可靠、性能优良的国内合资生产的电子型仪表；重要及关键控制系统采用进口仪表；爆炸危险区内的仪表选型应选用有相应等级的防爆产品。所有现场仪表选用具有相应的防护、耐气候及大气腐蚀能力。

（1）温度仪表

温度就地、集中测量拟根据测量介质的特点选用双金属温度计、压力式温度计。温度检测仪表，采用国际统一标准的防爆热电偶，直接送至现场控制站或仪表盘上的二次仪表。工业温度计精度选型宜选用1.5级，精密测量温度计应选用0.5或0.25级；就地温度仪表测量范围不应大于表盘上限值90%，正常测量值应在仪表测量范围上限值的50%。压力式温度计测量值应在仪表测量范围上限值的50-75%之间；对于0℃以下低温测量，仪表测量范围应覆盖环境温度；温度变送器精度应满足测量要求。

（2）压力仪表

压力就地测量拟根据不同介质特点，分别选用普通压力表、不锈钢抗震压力表、隔膜压力表，与介质接触部分的材质和管道材质相一致。压力集中测量根据不同工况，分别选用压力变送器、绝对压力变送器。对于爆炸危险场所均采用了隔爆型压力仪表。压力在-40kPa~40kPa时，宜选用膜盒压力表；

压力在 40kPa 以上时,宜选用波纹管压力计或弹簧管压力表;压力在 $-100\text{kPa}\sim 0\text{kPa}$ 时,宜选用弹簧管真空表;有强腐蚀性、含固体颗粒、黏稠液等介质,应选用膜片压力表或隔膜式压力表;结晶、结疤及高黏度等介质,宜选用法兰连接形式的隔膜式压力表;在机械振动较强的场合,宜选用耐震压力表或船用压力表

(3) 流量仪表

流量测量拟根据不用介质特点,分别选用旋涡流量计、电磁流量计、金属管浮子流量计、水表。对本项目而言:一般流体的流量测量选用标准节流装置及差压变送器,蒸汽流量计量采用计量精度高的旋涡流量计,抗氧剂的计量选用耐腐蚀的金属转子流量计,水的计量选用旋式水表。

(4) 液位仪表

液位测量拟根据不用工况采用磁性浮子液位计、压差式液位变送器、超声波式液位计。对于爆炸危险场所均采用了隔爆型液位仪表。磁性浮子液位计适用的介质黏度范围宜小于 $150\text{mPa}\cdot\text{s}$,液位测量时,介质密度宜大于或等于 $0.45\text{g}/\text{cm}^3$,界面测量时,介质密度差应大于或等于 $0.15\text{g}/\text{cm}^3$,采用侧装式时,容器上部液面应始终高取压口。液位连续测量,宜选用差压式变送器或超声波式液位计,对于结晶性液体、黏稠性液体、易气化液体、腐蚀性液体、含悬浮物液体的液位测量宜选用平法兰式差压变送器,在检测高结晶液体、高黏度液体、凝胶性液体、沉淀性液体的液位时,宜选用插入式法兰差压变送器。

(5) 调节阀

切断阀拟选用气动衬氟蝶阀及 O 型切断球阀。附件:选用气动单作用执行机构;24VDC 供电,二位五通电磁阀;行程开关(爆炸危险场所选用隔爆

型)；气源球阀、手轮等。

(6) 其他仪表

现场安装的各类开关，尤其是参与联锁的，将选用最可靠的国内或国外产品。

本项目应在初步设计阶段，开展 HAZOP 分析，并根据过程风险分析提出的风险降低要求，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），并编制安全完整性等级（SIL）定级评估报告和安全仪表系统（SIS）安全要求技术文件。

2.7.3.4 可燃/有毒气体报警

为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃、有毒气体的场所应按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 的要求设置防爆可燃/有毒气体探测器，防爆气体探测器现场应自带声光报警器，车间按报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体 $\leq 25\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 100\%OEL$ ）时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体 $\leq 50\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 200\%OEL$ ）时，启动现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。

检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。

该企业目前在产的UV-326产品项目生产现场已设置了的气体探测报警器，本项目依托原有并根据设计要求新增，现有探测器安装情况如下：

表 2.7-7 可燃、有毒气体检测监视设施一览表

安装位置	可燃气体探测器	数量	型号规格	有毒气体探测器	数量	型号规格	备注
101 车间 (甲类)	101-GT1001~1005, 101-GT2001~GT2002	7	SA-K800				甲苯等泄漏检测
				GT-N001~N005	5	GT-GHD003	二氧化氮泄漏检测
				1-11~13	3	ARD320	肼泄漏检测
102 车间 (甲类)	102-GT1001~3004	22	SA-K800				甲苯/甲醇泄漏检测
	102-GT3005~3009	5	GT-GHD003				氢气泄漏检测
				1-01~06	6	ARD320	肼泄漏检测
202 储罐区(甲类)	JT1001~1004	4	SA-K800				甲苯/甲醇泄漏检测
201 甲类仓库(甲类)				1-07~10, 1-14~16	7	ARD320	肼泄漏检测
	GT-H001	1	GT-GHD003				氢气泄漏检测

本次技改在后期设计阶段应委托设计单位对新增产品工艺路线及新增设备情况完善可燃/有毒气体报警器的布置方案。

2.7.3.5 仪表电源

该公司 SIS 系统(0.4KW)、DCS 系统(0.8KW)、气体检测报警装置(0.4KW)、火灾报警系统(0.5KW)属于一级用电负荷中特别重要的负荷，该负荷分别由4台独立的UPS(2.4kw, 应急时间不低于60min)供电；以上UPS由双电源供电。

本项目仪表电源依托原有，根据新增自控系统估算，不需要新增电源。

2.7.3.6 系统硬件

本项目控制系统主要包括控制器、输入/输出模块、通信网络、工作站、冗余系统、现场设备和电源系统等组件，DCS、SIS、GDS系统依托原有，拟新增部分控制，I/O点数及备用通道情况见下表：

表 2.7-8 控制系统 I/O 点数量表

序号	名 称		单 位	数 量			
				AI	AO	DI	DO
1	DCS	已用总数	个	272	72	976	521
1.1		备用数	个	50	17	41	51
2	SIS	已用总数	个	96	0	96	64
2.1		备用数	个	74	0	6	20
3	GDS	已用总数	个	28	0	128	96
3.1		备用数	个	8	0	128	92

I/O 备用点数是否能满足本项目的需求，企业应委托设计单位在下阶段安全设施设计中核实并确认，并保证备用通道的数量必须满足相关规范的要求。

2.8 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

2.8.1 给排水系统

供水水源：该公司用水接自厂区现有给水管网（该给水管网由园区给水管网接入一根管径为 DN100 的给水管），供水压力 0.35MPa。

给水系统：根据工艺专业用水对水质、水量的要求该公司给水系统划分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统及循环水系统。

（1）生活给水系统

该公司生活用水为职工办公、生活用水，用水量为 2m³/d，由厂区给水管网供给。

（2）生产给水系统

生产用水主要有工艺用水、地面冲洗水，用水量为 217m³/d，由厂区给水管网供给。

（3）循环水系统

该公司有一座 1480m³ 循环（消防）水池，该公司原生产用循环用水量为 35m³/h，本次技改后循环用水量变化不大。公司现有的 3 台循环水泵，型

号分别为 YE2-180L-4, P=22KW、ISW150 -250 (1)B , P=45KW、IS150 -125-400 , P=45KW , 总循环用水量为 200m³/h, 能满足本次技改需求。

(4) 消防给水系统

该公司有消防水池、消防泵房, 消防给水形式采用临时高压消防给水系统。室外消防管网连成环状, 管径为 DN200, 本次技术改造不涉及消防系统的改动。

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, 该公司污水实行清污分流, 根据排水来源及排水水质, 排水划分为生产污水系统、生活污水和雨水系统。

(5) 生产污水排水系统

该公司生产废水主要为生产过程中产生的工艺废水、地面、设备清洗废水、水环真空泵废水、员工生活污水等, 本次技改最大污水量为 218.47m³/d , 进入厂区污水处理系统处理 (处理能力 1000m³/d), 所有废水经厂区污水处理站后排入基地排水管网, 送入园区污水处理厂处理。

(6) 生活污水量为 22.3m³/d , 经二级化粪池预处理后排入基地排水管网。

(7) 雨水排水系统

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。

(8) 清净下水: 厂区雨水外排总管前设置应急阀门, 并在连接事故池前雨水管上也设置阀门。平时 关闭雨水总管上的阀门, 初期雨水流入初期雨水池, 经检测合格后, 关闭初期雨水池入口的阀门, 开启雨水外排阀门, 方便雨水排放。事故时或发生火灾时关闭外排雨水总管 上阀门, 开启事故

池入口的阀门，将事故水收集至应急池内中。事故状态下贮存的污水分批用泵提升至污水处理站处理，处理达标后再排入园区污水管网。

该公司最大一次消防事故水最大的建构物为 204 丙类仓库(丙类)(详见 2.12)，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，一次消防用水量为 486m³，目前厂区设有 720m³ 初期雨水及事故应急池，总计能储存 720m³。

2.8.2 供热

该企业目前采用园区集中供气方式从凯迪电厂接蒸汽管道至厂区为生产装置提供蒸汽，锅炉房原设置有一台 10t/h 生物质锅炉，锅炉目前已停用，暂不考虑启用。蒸汽管径 DN150，压力 0.6Mpa，发电厂运行稳定，蒸汽供应量能满足本项目供热需求。

蒸汽采用管道输送至各使用设备，管道采用自然补偿措施，对管道进行保温处理。所有蒸汽管道均采用架空敷设，蒸汽管道的最高点装设放气阀，管道的最低点、垂直上升的管道前设启动疏水和经常疏水设施。

2.8.3 供配电及爆炸危险区域划分

1) 供电电源选择

本项目供电电源依托原有，该公司电源采用两路 10kV 高压进线，来自园区变电站，第一电源引自 220kV 高坪变，10kV 金鑫北 I 线 53#杆搭火接入，第二电源引自 220kV 高坪变，10kV 金鑫北 II 线 52#杆搭火接入。两路市电电源进线采用 ZR-YJV22-8.7/15kV 型电力电缆分别经隔离开关从 10kV 高压线杆引下直埋引至 305 变配电间的 1#高压环网柜(二进二出，带备自投)，在 10kV 进线引下线杆处分别装设一组阀式避雷器。厂区电源利用高压电缆从 1#高压环网柜引至厂区内的高压配电室。另外配电房的发电机房设置了额定

输出功率为 300kW 的柴油发电机组备用，发电机房配套设置了 1 个 800L 的柴油储油箱。

变配电间采用放射式对各车间配电间进行二次配电。

2) 负荷等级及供电电源可靠性

本项目 SIS 系统 (0.4KW)、DCS 系统 (0.8KW)、气体检测报警装置 (0.4KW)、属于一级用电负荷中特别重要的负荷，该负荷由分别由 3 台独立的 1#-3#UPS (2.4kw，应急时间不低于 60min) 供电；火灾报警系统 (0.5KW)、视频监控系统 (0.3kw) 属于一级用电负荷中特别重要的负荷，该负荷由 4#UPS (2.4kw，应急时间不低于 180min) 独立供电，4 台 UPS 负荷率均不超过 60%；循环冷却水系统 (45kw)、消防泵 (37kw)、自动加冰系统 (52kw)、重氮釜偶氮釜搅拌电机 (77.5kw)、真空泵机组 (34kw)、冷冻盐水泵 (15kw)、尾气处理系统 (45.5kw)、事故风机 (17.5kw) 等负荷 (合计 323.5KW) 为二级用电负荷，该负荷断电由双电源供电。应急照明为二级用电负荷，断电由系统自带的蓄电池供电。

该公司在役生产装置用电负荷安装容量约为 1710kW，本次技改新增设备功率 47kW，计算负荷约为 1360kW。本厂设置了 1 台 2000kVA 的变压器，负荷率约为 68.0%，能满足该公司在役生产装置用电负荷的供电要求。

3) 变电所、高低压配电装置及继电保护

按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外，装设漏电流超过预定值时能发出声光报警信号或自动切断电源的漏电保护器，以防止电气设备线路过载、短路、漏电等故障导致引起电气火灾。

10kV 高压电源进线设带时限电流速断、过电流保护、低电压保护；电力变压器保护 分别装设电流速断保护、过电流、过负荷及变压器本体温度保

护；0.4kV 低压侧进出线柜设置短路保护及过载保护；低压电动机采用短路、缺相、低电压及过载保护。

4) 车间供电

在 305 变配电间设置低压配电间，从各自低压配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。配电室位于在爆炸危险区域范围外，电缆沟通入配电间的墙洞处采用防火材料封堵。

5) 敷设方式

在车间内动力电缆沿桥架敷设，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《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）等有关要求进行设置，电缆在爆炸危险区域均选择阻燃型电缆。

6) 照明

根据车间的工作性质及环境特征，选择相应的照明光源、灯具和照度。露天工作场所及厂房内主要采用高效节能型 LED 灯具。配电间采用节能型日光色荧光灯。在有爆炸危险场所采用防爆型灯具。

7) 爆炸危险区域划分

本项目 101 车间、102 车间、201 甲类仓库、202 储罐区属于爆炸危险环境，现有的电气设备拟按要求采用相应防爆等级的防爆电气，依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014，相关爆炸危险区域划分及电气设备防爆等级选型见下表 2.8-1。

表 2.8-1 爆炸危险区域划分

场所或装置	区域	类别	危险介质	拟采用电气设备防爆等级
101 车间 (甲类)	地坪下地坑、沟	1 区	甲苯	区域内电气设备的防爆等级为 ExdIIBT4Gb
	以释放源为中心, 半径为 15m, 地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m, 顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围	2 区		
102 车间 (甲类)	地坪下地坑、沟	1 区	甲苯、甲醇、氢气	氢气爆炸危险区域内防爆型设备的防爆等级为 ExdIICT4Gb, 其余区域内防爆型设备的防爆等级为 ExdIIBT4Gb
	以释放源为中心, 半径为 15m, 地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m, 顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围。当氢气释放源距地坪的高度不超过 4.5m 时, 以氢气释放源为中心, 半径为 4.5m, 顶部与释放源的距离为 7.5m 及释放源至地坪以上的范围内。	2 区		
	一级释放源周围 1m 的距离	21 区	铝粉、锌粉、UV-326、UV-328、UV-366	粉尘爆炸危险区域内防爆型设备的防爆等级为 ExtbIICT135°CDb 外壳防护等级不低于 IP65 粉尘爆炸危险区域内防爆型设备的防爆等级为 ExtbIICT135°CDb
超出 21 区 3m 的距离	22 区			
201 甲类仓库	铝粉、锌粉储存间内部区域至屋顶	2 区	氢气(铝粉、锌粉储存间)	氢气爆炸危险区域内防爆型设备的防爆等级为 ExdIICT4Gb 外壳防护等级不低于 IP65
	水合肼储存间内部区域至屋顶	2 区	水合肼(参考氨气)	区域内电气设备的防爆等级为 ExdIIBT4Gb
202 储罐区 (甲类)	中心, 半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟	1 区	甲苯、甲醇	区域内电气设备的防爆等级为 ExdIIBT4Gb
	以释放源为中心, 半径为 15m, 地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m, 顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围; 距离贮罐的外壁和顶部 3m 的范围内; 贮罐外壁至围堤, 其高度为堤顶高度的范围内。	2 区		

10) 防雷、防静电接地

一、防雷设计

本项目不改变原有建筑的火灾类别和防雷等级, 防雷接地设施均利用原有, 前期防雷防静电经过了检测合格, 企业通过定期对其进行防雷接地检测, 能保证防雷接地设施有效。

(1) 该企业 101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、201 甲类仓库（甲类）具有 2 区爆炸危险环境的建筑物，已按第二类防雷建筑物设防，上述建筑为企业原有，上述建筑采用屋面接闪带防直击雷。屋面接闪带网格不大于 10×10 (m)。防雷引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 $\Phi 12$)，引下线上与屋面接闪带可靠焊接下与基础接地装置可靠焊接。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均应与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均用热镀锌，焊接处须防腐处理。

(2) 204 丙类仓库（丙类）、402 中心控制室、501 污水处理车间（丙类）为三类防雷建筑物，为企业原有，利用屋面避雷带防直击雷，屋面避雷带网格不大于 24×16 (m)。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。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于 $\Phi 10$)，引下线上与避雷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。为防止雷电流沿架空线侵入变压器，在 10KV 进线引下线杆处装设一组阀式避雷器。

(3) 202 储罐区（甲类）为第二类防雷构筑物，为企业原有，罐区内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于 4mm，可利用金属罐体做接闪器。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢做水平连接条，水平连接条埋深-0.8m。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。

二、防静电接地设计

该企业接地保护方式采用 TN-S 接地保护方式，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。采用- 40×4 热镀锌扁钢作

水平连接条，水平连接条距外墙 3 米，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5 米。考虑防直击雷和雷电感应，全厂电气设备正常不带电的金属外壳均可靠接地，保护接地、防雷、防静电接地的干线均连接在一起，组成联合接地网，总接地电阻不大于 4Ω。项目仪表系统接地及火灾报警系统单独进行接地，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。室外设备的金属外壳均与室外接地干线作可靠连接。

该企业 101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、201 甲类仓库（甲类）、204 丙类仓库（丙类）、202 储罐区（甲类）、402 中心控制室在建筑内距地 +0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。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气设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，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 时交叉处也应跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

2.8.4 制冷

本项目制冷系统依托原有，企业在 101 车间（甲类）的 1F 空压间（独立防火分区隔间）设一台制冷量为 10 万大卡冷冻机（氟利昂 R22 制冷，电机额定功率 35kw，），102 车间的 1F 设一台制冷量为 20 万大卡的冷冻机（氟利昂 R22 制冷），为工艺用冷冻盐水提供冷源，分别在 101 车间 1F 和 102 车间 3F 设置了 1 个冷冻盐水罐，冷冻盐水出水温度-15℃，回水温度-10℃。

101 车间的 3F 还配置 1 台产量 60t/天的片冰机（氟利昂 R22 制冷，电机额定功率 98KW），并在 2F 配套设置了 1 个防爆冰库，通过自动加冰系统（电

机功率 52KW) 向反应釜加冰, 两个车间合计制冷量为 30 万大卡。本项目三个产品为共线交替生产, 最大需求冷量约 20 万大卡。配置的冷冻机组制冷量大于需求冷量, 设制冷机组可满足生产需求。

2.8.5 空压、制氮

本项目压缩空气和氮气供应依托原有, 不新增设备。

(1) 压缩空气

本项目仪表控制需使用到压缩空气, 该公司于 101 车间(甲类)三楼设置了 1 台空气压缩机, 空压机的规格为 $2\text{m}^3/\text{min}$, 11kW。在 102 车间(甲类)一楼设置了 1 台空气压缩机, 空压机的规格为 $10\text{m}^3/\text{min}$, 55kW。两个车间空压系统联通共用, 总产气量为 $12\text{m}^3/\text{min}$ (即 $720\text{Nm}^3/\text{h}$), 压缩空气压力 0.85MPa, 并配一个 5m^3 和一个 3m^3 的压缩空气储气罐。仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由 101 车间(甲类)提供洁净、干燥的仪表压缩空气。DCS 系统和 SIS 系统的供气气源独立分开; 现场设仪表空气缓冲罐。该项目的压缩空气所需压力为 0.6~0.8MPa, 技改后最大用气量 $150\text{Nm}^3/\text{h}$ 。能够满足该公司压缩空气的使用。

(2) 氮气

该公司 102 车间(甲类)已设有一台氮气机组供 101、102 车间使用, 规格为 $5.5\text{Nm}^3/\text{h}$, 5.5kW, 氮气储罐 5m^3 , 该公司氮气主要用于保护和生产检修时置换(压力不超过 0.1Mpa), 本项目技改后生产装置氮气总用气量约为 $4.5\text{Nm}^3/\text{h}$, 能够满足氮气的使用。

2.8.6 通风

本项目通风设施利用原有, 为满足生产车间生产区域工艺的防爆要求, 改善工人的生产条件, 排除生产线散发的有害物质, 101 车间(甲类)、102

车间（甲类）、配电房等室内场所墙壁装设轴流风机，采用自然通风和机械排风的方式改善车间内的空气质量，201 甲类仓库（甲类）利用污水处理区的引风机和尾气管道，对仓库内挥发的有害气体连续换气；204 丙类仓库采用开窗自然通风的方式对室内空气进行换气。

2.8.7 通信与视频监控

该企业已在当地生产运营多年，本项目通讯与监控设施依托原有，厂区内已设有行政办公电话、生产调度电话、无线对讲电话、网络系统、火灾报警系统、视频监控系统等。依托园区及公司已建成的程控电话、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，可满足全公司及本项目新增多门行政电话和调度电话等的要求。

2.8.8 化验

该企业化验室设置 402 中心控制室旁，承担中控分析、产品进入成品包装前的分析、原料及产品出入厂分析。本项目利用原有分析设备及人员，增加本项目采样工作量。

通过分析、检测化验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。

2.8.9 环境保护

1、废水

本项目废水处理设施依托原有。

（1）生活污水经二级化粪池预处理后排入基地排水管网。

（2）生产过程中的工艺废水经在 102 车间 1F 收集预处理（中和+过滤）后排入厂区污水处理站，水环真空泵循环水箱废水、设备清洗水经收集隔油后排入厂区污水处理站，生活污水经化粪池预处理再进入厂区污水处理。污

水处理站设计处理能力 1000m³/d，污水处理站主要工艺为厌氧、接触氧化、水解酸化、沉淀、脱色、过滤等处理工序，所有废水经厂区污水处理等经过厂区废水处理站后排入溶江，流经 25km 后汇入禾水河。

2、尾气处理

本项目废气处理设施依托原有和新增。

101 车间废气组成主要有惰性气体（N₂）、重氮反应产生的少量氮氧化物（NO_x）以及有机废气（甲苯），在通常情况下收集的尾气不会发生化学反应，该车间原有的废气集中收集装置，采用两级化学吸收+活性炭吸附处理后外排，废气处理装置设置在 101 车间外西北角。102 车间还原反应、酸化釜产生的废气（主要为 N₂、H₂、甲醇、甲苯），此类废气集中采用三级化学吸收+活性炭吸附处理后外排，原有废气处理装置设置在 102 车间北侧，102 车间蒸馏回收、结晶、储罐排空等废气集中汇入 101 车间进行处理。本次技改拟在 102 车间北侧增加 1 套 HCL 尾气喷淋回收系统，用于处理新增产品 UV-366 酯化反应过程产生的酸性废气，处理后的尾气在通过管道集中至 101 车间废气排放总管外排。

3、固废

1) 对项目产生原材料外包装为一般固废，如包装桶，先暂存在 209 固废车间，再委托供应商回收利用；

2) 生产过程中的危险废物：工艺废渣、废活性炭、污泥等提前联系危废转运单位临时清理并委外处理；

3) 生活垃圾为一般固废，由环卫部门清运处理。

2.8.10 消防设施

一、消防给水系统

本项目消防用水与生产、生活用水共管供给，由管网构成，消防给水管道沿车间呈环形布置，沿道路敷设，设有地上式消火栓，消火栓的间距均不超过 120m。

(1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，本工程同一时间灭火次数为一次；

(2) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的第 3.1.1 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{h m}^2$ 、附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条、第 3.5.2 条、第 3.6.1 条、第 3.6.2 条等条款计算项目主要建构筑物一次消防用水量如下表：

表 2.8-2 项目建构筑物消防水量计算表

建构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑高度 (m)	建筑体积 (m ³)	火灾类别	室内消火栓流量 (L/S)	室外消火栓流量 (L/S)	火灾延续时间 (h)	一次消防用水量 (m ³)
101 车间 (甲类)	1260	16	20160	甲类	10	30	3	432
102 车间 (甲类)	760	17	12920	甲类	10	25	3	378
201 甲类仓库 (甲类)	720	9.1	6552	甲类	10	25	3	378
202 储罐区 (甲类)	630	/	/	甲类	/	15	4	290.32
204 丙类仓库 (丙类)	1440	9.1	13104	丙类	20	25	3	486

由上述可知，该公司 204 丙类仓库（丙类）一次消防用水量最大，最大为 486m³。

(3) 公司设有 307 循环/消防水池，总计消防水池容积 1480m³。设有消防水泵两台（一用一备），参数：流量为 Q=50L/s、扬程 H=0.65MPa、N=37kW，同时配置消防稳压设备，型号 XW(L)-II-1.0-45-SR。厂区室外

消防管呈环状布置，管径为 DN200，给水水源充足。

(4) 室外消火栓沿建筑四周布置，间距不大于 120m。

(5) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版），在各建筑物按间距不超过 30m 布置设置一定数量的室内消火栓。

二、灭火器材配置

根据 GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》的规定，企业已在 101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、201 甲类仓库、203 五金仓库（丁类）、204 丙类仓库（丙类）、501 污水处理车间（丙类）、配电室等处按要求布置磷酸铵盐灭火器，202 罐区配备了 PY8/500 型移动式泡沫灭火器（移动式抗溶性泡沫市场较难采购），采用 6%浓度水成膜泡沫液和消防沙池。

三、火灾报警系统

本项目火灾报警系统依托原有，根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 要求，101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、201 甲类仓库（甲类）、202 储罐区（甲类）设置火灾自动报警系统。101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、201 甲类仓库（甲类）设置了防爆感烟探测器、防爆型消防广播、防爆线型光束感烟探测器、防爆手动报警按钮、防爆消 火栓按钮、防爆声光报警器；202 储罐区（甲类）设置了防爆型手动报警按钮；204 丙类仓库、305 变配电室和 306 发电机房设置了感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器等。火灾报警控制系统应设主电源和备用电源。火灾自动报警按一级负荷的两回路线路要求供电。

该公司的火灾报警系统采用集中报警控制系统，厂区消防控制室配置有火灾报警控 制器（联动型）。101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、201 甲类仓库（甲类）、204 丙类仓库、305 变配电室和 306 发电机房设置火灾

报警接线箱，报警信号、电源及广播总线均引自厂消防报警控制器。

四、消防验收情况

企业原有建筑的消防设施已通过消防验收，并取得了永新县公安消防大队出具的《建设工程消防验收意见书》，文号：永公消验字【2016】第 0004 号，本项目不改变建筑结构、火灾类别和内部装修。

2.8.11 维修

该企业配备有机维修班组，负责全厂的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电气、仪表的检修保养，本公司无法检修时，可外委相当资格的单位承修。本项目不新增机修人员。企业厂区固定动火作业区设置锅炉房贴邻的机修间，与本项目爆炸危险场所最近距离 37m（距离 201 甲类仓库最近），能保持足够的安全距离。

2.9 安全管理和劳动定员

1、组织机构

江西瑞达新材料有限公司设有生产部、品控部、EHS 部、技术科、综合科、人资科、财务科、企管科、考核办，EHS 部下设安全科，品控部下设质检科、技术科；设总经理 1 人，公司各部门负责人各 1 人，安全管理人员 7 人，其中专职安全管理人员 2 人。

公司设车间主任、副主任、技术负责人等。

公司安全生产领导小组成员名单如下

主任：臧东（总经理）

副主任：占锋（EHS 部副总经理）

成员：王荣生（副总经理，分管生产、技术）、贺泉（专职安全员）、王禧辰（专职安全员）、骆瑞达（综合科科长、设备负责人）、何志鹏（生

产车间主任)、刘辉(生产车间副主任)、蒋婷婷(技术科科长)、李红(质检科科长)、刘勉吾(仓储科主任)、章德晨(人资科科长)、蔡俊翹(办公室主任)、左慧娟(主管会计)、黄俊(考核办专员)。

2、生产班制及定员

厂区的生产车间的操作工人实行三班制定员,三班两倒工作制,每班12小时,全天24小时生产,全厂行政管理及辅助部门实行单班制,每班8小时,年工作300天,年工作时间7200小时。

公司现有员工86人,其中专职安全管理人员2人,配备了注册安全工程师1人,本项目仓管、机修、行政合计新增岗位员工8人,生产车间操作人员依托原有的班组,不新增人员,企业应对特种作业的岗位员工定期组织培训取证并持证上岗,操作工学历要求在高中以上。

本项目101车间3个产品生产涉及重氮化工艺、偶氮化工艺风险评估等级为1-2级,101、102车间属易燃易爆场所,作业现场最大人数(包括交接班时,采用错峰交接)拟不超过9人,相关车间劳动定员情况见下表。

表 2.9-1 企业各车间岗位定员情况

车间	岗位	现有岗位人数情况		
		一班	二班	三班
101 车间	操作工	5	5	5
	离心工	1	1	1
102 车间	操作工	5	5	5
	离心工	2	2	2
	烘房工	2	2	2

3、人员培训情况

企业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由具备化学、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的人员担任。涉及重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作

人员拟由具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平的人员担任，企业应对特种作业的岗位员工定期组织培训取证并保证持证上岗。

4、安全管理现状

江西瑞达新材料有限公司已建立全员安全生产责任制和一套的安全生产管理制度，制度包括全员安全生产责任制度、安全培训教育制度、特殊作业管理制度、检维修安全管理制度、危险化学品出入库管理制度、易制毒化学品安全管理制度、安全生产投入保障制度、特种设备安全管理制度、管理部门、基层班组安全活动管理规定、安全标准化管理体系文件管理制度、安全标准化管理体系记录管理制度、安全生产目标管理制度、安全生产会议管理制度、安全生产费用管理制度、安全生产奖惩管理制度、特种作业人员管理制度、隐患排查治理管理制度、变更管理制度、事故管理制度、劳动防护用品管理制度、劳动防护用品发放管理制度、安全生产奖惩管理制度、生产安全事故处置规程、危险化学品管道定期巡线及安全管理制度、车间值班管理制度、安全标志标识、安全防护和告知管理制度、安全风险分级管控制度、安全联锁保护系统运行、生产设施管理制度、生产安全事故报告和处理制度等。

该公司已建立了 UV-326 产品生产岗位和相关工艺设备的安全操作规程。本项目建成试生产前，企业应对本项目新增产品 UV-328、UV-366 涉及的相关岗位操作规程进行编制和修订，安全操作规程根据生产工艺特点及标准、规范要求编制。

2.10 安全投入

为全面贯彻落实安全设施“三同时”的要求，本项目总投资 1200 万元人民币，其中固定资产投资 700 万，安全投入估算 59 万元人民币，占固定

资产投入比 8.4%，具体安全设施投入估算见下表 2.10-1。

表 2.10-1 安全设施设置及投资估算表

序号	安全设施名称	投资估算（万元）	备注
1.	可燃气体检测和报警设施	2	
2.	压力、温度、流量、液位等自动控制系统	5	
3.	防雷、防静电设施	1	
4.	防爆电气、仪表	20	
5.	安全阀、放空管、爆破片、止回阀等	5	
6.	防护罩设施	0.5	
7.	防护栏（网）设施	0.5	
8.	防灼烫等设施	1	
9.	电气过载保护设施	5	
10.	安全监控系统	10	
11.	安全警示标志	1	
12.	应急救援器材	1	
13.	劳动防护用品和装备	2	
14.	人员安全培训教育	5	
合计		59	

第3章 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度

3.1 危险物质的辨识结果及依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。尽管危险、有害因素的表现形式各有不同，其根本原因是由系统存在的危险、有害物质和能量失控所形成。

危险、有害因素分析涉及的范围

- 1) 生产过程中所有原辅材料的数量、危险、有害性及其贮运；
- 2) 生产过程、设备、公用工程、辅助设施等方面；
- 3) 装置的检修作业。

一般而言，生产性建设项目存在的主要危险、有害因素可分为两类，一类为生产过程中产生的危险、有害因素，主要包括火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、电气伤害、高处坠落、物体打击等危险因素和噪声振动、高温热辐射、有害尘毒等有害因素。另一类为自然因素形成的危险、有害或不利影响，一般包括：地震、不良地质、洪水、酷暑、严寒、雷电等因素。

依据《危险化学品目录》（2022年调整版，十部委联合公告2022年第8号修改）和《职业病危害因素分类目录》国卫疾控发〔2015〕92号，本项目涉及的危险化学品有：硫酸（98%）、邻硝基对氯苯胺（3GL）、亚硝酸钠、甲苯、液碱、甲醇、水合肼、铝粉、锌粉、邻硝基苯胺、氨基磺酸、间苯二酚、苯甲酰氯、氯化氢（废气）、氢气（废气）、盐酸（HCl 废气回收）、一氧化氮（废气）、二氧化氮（废气）、氮气（压缩的）、制冷剂 R22（二氟一氯甲烷）。就本项目生产过程中存在的主要危险、有害因素而言，一是作为生产原辅料的甲苯、甲醇、铝粉、锌粉、氢气（废气）等物质具有易燃易

爆性。二是硫酸、液碱、水合肼、苯甲酰氯、氨基磺酸、间苯二酚、盐酸等为腐蚀性危险化学品；三是水合肼、苯甲酰氯、间苯二酚、甲苯、甲醇、亚硝酸钠、氯化氢（废气）、一氧化氮（废气）、二氧化氮（废气）等都具有一定毒性，人员意外吸入或食如易发生中毒事故；四是铝粉、锌粉属遇水易发生反应放热并产生氢气，储存不当引发燃烧甚至爆炸事故。此外，活性炭、拉开粉、UV-326、UV-366、UV-328等固体粉尘物质在生产过程中也会产生粉尘职业危害。

3.2 特殊化学品辨识结果及依据

1、易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，自2005年11月1日起施行，根据2014年7月29日国务院令第653号令修正，2016年第666号令修改，2018年第703号令再修改，2018年9月28日起施行）以及《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120号、《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，本项目甲苯、硫酸、盐酸（HCl 废气回收）属第三类易制毒化学品。应按要求向有关部门申报采购备案。

2、监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第190号）及《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）的规定，本项目不涉及监控化学品。

3、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2022年调整版）的规定，本项目不涉及剧毒品。

4、高毒化学品辨识

根据《高毒物品目录》卫法监（2003）142 号规定，经辨识，本项目涉及高毒化学品二氧化氮（副反应产生的尾气）。

5、易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），经辨识，本项目使用的水合肼、铝粉、锌粉为易制爆危险化学品。

6、重点监管的危险化学品辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监管三〔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），本项目生产使用的物料和产品中的甲醇、甲苯、氢气（副反应产生的尾气）属于《重点监管的危险化学品名录》中重点监管的危险化学品。

企业应按照《国家安全监管总局办公厅关于印发重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》的要求和企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测，严格工艺、设备管理，制定危险化学品事故，配备必要的应急救援器材、设备，加强应急演练，提高应急处置能力。

对于重点监管的危险化学品采取切实可行安全管理措施，确保储存和使用安全。

7、特别管控化学品辨识

根据《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 2020 年第 3 号公告）辨识甲醇为特别管控危险化学品。

3.3 危险工艺辨识及依据

根据《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年〕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年〕3号），进行辨识，本项目UV-326、UV-328、UV-366产品生产过程中的涉及重氮化、偶氮化工工艺属于重点监管的危险化工工艺。辨识过程如下：

表 3.3-1 重氮化工工艺辨识对照表

对照项目	安监总管三（2009年）116号对照内容	本项目情况
工艺简介	一级胺与亚硝酸在低温下作用，生成重氮盐的反应。脂肪族、芳香族和杂环的一级胺都可以进行重氮化反应。涉及重氮化反应的工艺过程为重氮化工艺。通常重氮化试剂是由亚硝酸钠和盐酸作用临时制备的。除盐酸外，也可以使用硫酸、高氯酸和氟硼酸等无机酸。脂肪族重氮盐很不稳定，即使在低温下也能迅速自发分解，芳香族重氮盐较为稳定	本项目UV-326、UV-328、UV-366产品在重氮化反应过程中都是由一级胺、亚硝酸钠、硫酸在低温条件下作用，生成芳香族重氮盐。
工艺危险特点	（1）重氮盐在温度稍高或光照的作用下，特别是含有硝基的重氮盐极易分解，有的甚至在室温时亦能分解。在干燥状态下，有些重氮盐不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸； （2）重氮化生产过程所使用的亚硝酸钠是无机氧化剂，175℃时能发生分解、与有机物反应导致着火或爆炸； （3）反应原料具有燃爆危险性。	本项目UV-326、UV-328、UV-366产品在生产过程中合成的重氮盐不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸；亚硝酸钠是无机氧化剂，175℃时能发生分解、与有机物反应导致着火或爆炸。

表 3.3-2 偶氮化工工艺辨识对照表

对照项目	安监总管三（2013年）3号对照内容	本项目情况
工艺简介	合成通式为R-N=N-R的偶氮化合物的反应为偶氮化反应，式中R为脂烃基或芳烃基，两个R基可相同或不同。涉及偶氮化反应的工艺过程为偶氮化工艺。脂肪族偶氮化合物由相应的胍经过氧化或脱氢反应制取。芳香族偶氮化合物一般由重氮化合物的偶联反应制备	本项目UV-326、UV-328、UV-366产品在生产过程中合成的偶合物具备R-N=N-R结构，R为芳烃基。偶合物由重氮化合物偶联反应制得。
工艺危险特点	1.部分偶氮化合物极不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸； 2.偶氮化生产过程所使用的胍类化合物，高毒，具有腐蚀性，易发生分解爆炸，遇氧化剂能自燃； 3.反应原料具有燃爆危险性	偶氮化合物极不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸；偶氮化过程使用的拉开粉、氨基磺酸具有毒性和腐蚀性

根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急(2022)52 号)的要求,涉及重氮化危险工艺产品生产装置应开展全流程反应风险评估。

该企业前期已委托江西和元安全科学技术有限公司、台州市生物医化产业研究院有限公司分别针对原在产产品 UV-326 和本项目新增的 2 个产品 UV-328、UV-366 的生产工艺开展了全流程反应风险评估,并对相关原料、中间物料、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥等单元操作的风险评估,并取得评估报告。根据报告中的评估结论:

UV-326 产品生产工艺中重氮化、偶氮化反应工艺危险度评估等级为 2 级;还原反应(第一步,加水合肼)工艺危险度评估等级为 3 级、还原反应(第二步,加铝浆)、酸化反应、还原反应(第三步,加锌粉)工艺危险等级为 1 级。

UV-328 产品生产工艺中成盐反应、重氮化反应工艺危险等级为 2 级;酯化、偶氮化、还原反应(第一步,加水合肼)、还原反应(第二步,加铝浆)工艺危险等级为 1 级;物料热分解等级测试中水合肼热分解风险等级为 3 级,成盐反应料液、重氮化反应料液、葡萄糖的热分解风险等级为 2 级,其余物料热分解风险等级为 1 级。储存、静置分层、脱色、过滤、醇析、离心、干燥、蒸馏等各操作工段矩阵评估等级为 1 级。

UV-366 产品生产工艺中还原反应(第一步,加水合肼)、重氮化反应工艺危险等级为 2 级;成盐反应、偶氮还反应、酸析反应、酯化反应、还原反应(第二步,加锌浆)工艺危险等级为 1 级;物料热分解等级测试中水合肼热分解风险等级为 3 级,成盐反应料液、偶氮物、葡萄糖的热分解风险等级为 2 级,其余物料热分解风险等级为 1 级。储存、脱色、离心、洗涤、精制、烘干等各操作工段矩阵评估等级为 1 级。

本项目水合肼热分解风险等级为 3 级，根据反应风险评估报告测试结果，水合肼起始分解放热温度为 152.66℃，峰温为 207.84℃，在还原反应（第一步）中工艺控制温度范围在 45-78℃，不易发生分解极剧升温的事故，但在后期工艺设计中应考虑对水合肼投料过程的相关温度控制，确保不超出起始分解放热温度。

本项目 UV-326、UV-328、UV-366 产品生产全流程反应风险评估报告结论详见报告附件 G。

3.4 重大危险源辨识及依据

3.4.1 重大危险源辨识依据

1、辨识标准

本项目为拟建的技改扩能项目，评价报告采用《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行重大危险源辨识。

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见表 1（略）和表 2（略）。

危险化学品临界量的确定方法如下：

(1) 在表1范围内的危险化学品，其临界量按表1确定；

(2) 未在表1范围内的危险化学品，依据其危险性，按表2确定临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

2、重大危险源的辨识指标

1) 生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：S—辨识指标；

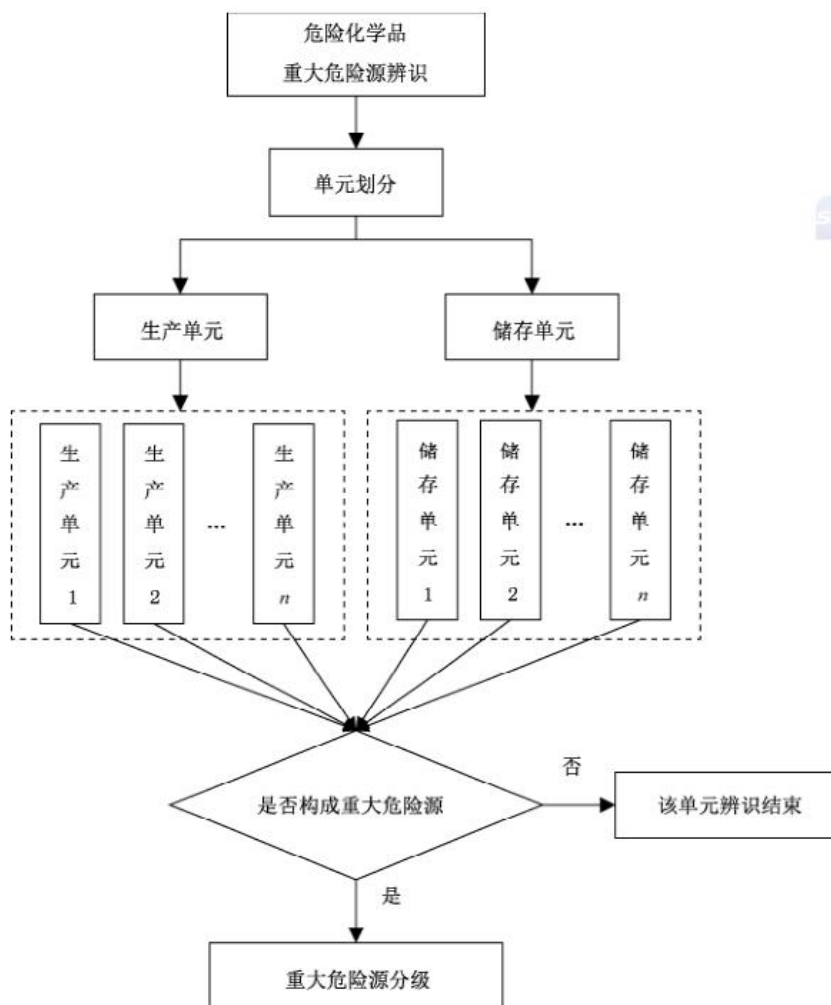
q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，t。

2) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按最大设计量确定。

3) 对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险性，则应按新危险类别考虑其临界量。

4) 危险化学品重大危险源的辨识流程见下图



3、重大危险源分级

1) 重大危险源的分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级标准。

2) 重大危险源分级标准的计算方法

重大危险源的分级指标计算方法：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

R 一重大危险源分级指标

α 一 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在表3范围内的危险化学品，其 β 值按表3.4-1确定；未在危险范围内的危险化学品，其 β 值按表4确定。

表3.4-1 毒性气体校正系数 β 取值表

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

表3.4-2 未在表3.4-1中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5

气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3.4-3。

表 3.4-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

3) 分级标准:

根据计算出来的 R 值，按表 3.4-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.4-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

3.4.2 危险化学品重大危险源辨识

一、单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的基本规定，本项目属于技改项目，项目涉及的场所有 101 车间、102 车间、201 甲类仓库、202

储罐区、204 丙类仓库，单元划分如下。

表 3.4-5 单元划分表

序号	单元名称	建筑名称	涉及的危险化学品	GB18218辨识范围内的化学品
1.	生产单元1	101车间	对氯邻硝基苯胺、液碱、甲苯、硫酸、亚硝酸钠、邻硝基苯胺、间苯二酚、氨基磺酸、一氧化氮、二氧化氮、氮气（压缩的）	甲苯、亚硝酸钠、邻硝基苯胺、一氧化氮、二氧化氮
2.	生产单元2	102车间	甲醇、甲苯、水合肼、液碱、铝粉、锌粉、苯甲酰氯、氢气（废气）、氯化氢（废气）、盐酸、氮气（压缩的）	甲醇、甲苯、水合肼、铝粉、锌粉、氢气（废气）、氯化氢（废气）
3.	储存单元1	201甲类仓库	对氯邻硝基苯胺、邻硝基苯胺、水合肼、铝粉、锌粉、亚硝酸钠	邻硝基苯胺、水合肼、铝粉、锌粉、亚硝酸钠
4.	储存单元2	202储罐区	硫酸、液碱、甲苯、甲醇、苯甲酰氯	甲苯、甲醇
5.	储存单元3	204丙类仓库	氨基磺酸、间苯二酚	不涉及

二、危险化学品辨识

根据 GB18218-2018 的要求，本项目涉及危险化学品重大危险源辨识范围内的物质及临界量见表 3.4-6、表 3.4-7。

表 3.4-6 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	危险化学品名称和说明	CAS 号	临界量(吨)	备注
1	甲苯	108-88-3	500	
2	甲醇	67-36-1	500	
3	氢气	1333-74-0	5	
4	氯化氢	7647-01-0	20	
5	二氧化氮	10102-44-0	1	

表 3.4-7 GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	名称	危险性分类及说明	临界量(吨)	备注
1	亚硝酸钠	氧化性固体，类别 3	200	
3	铝粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 2	200	
4	锌粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1	200	
5	水合肼	急性毒性-吸入/经口/经皮，类别 3*	500	就高原则，按类别2考虑
6	邻硝基苯胺	急性毒性-吸入/经口/经皮，类别 3*	500	就高原则，按类别2考虑
7	一氧化氮	氧化性气体，类别 1 急性毒性-吸入，类别 3	50	

三、重大危险源辨识

根据表 3.4-6、表 3.4-7，可知，上述单元涉及重大危险源辨识范围内化学品的场所有 101 车间、102 车间、201 甲类仓库、202 储罐区。

因本项目 UV-326、UV-328、UV-366 产品为共线不同时生产，故对生产单元分情况进行辨识比较，分别列出其单元重大危险源辨识、分级表，见下表：

UV-326 产品生产时：

表 3.4-8 101 车间危险化学品重大危险源辨识

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成
1	甲苯	GB18218 表 1	500	3.915	0.0078	0.012<1	否
2	亚硝酸钠	氧化性固体, 类别 3	200	0.84	0.0042		
3	一氧化氮	氧化性气体, 类别 1	50	微量	忽略不计		
4	二氧化氮	GB18218 表 1	1	微量	忽略不计		

备注：101 车间设有 1 个 4500L 甲苯称重计量罐，按满罐计，亚硝酸钠按单批投料量计，车间内共 2 套。

表 3.4-9 102 车间危险化学品重大危险源辨识

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大在线量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成
1	甲苯	GB18218 表 1	500	20.4	0.0408	0.9423<1	否
2	甲醇	GB18218 表 1	500	46.99	0.094		
3	甲苯	表 2, 易燃液体, W5.1	10	4.176	0.4176		
4	甲醇	表 2, 易燃液体, W5.1	10	3.792	0.3792		
5	水合肼	急性毒性—吸入/经口/经皮, 类别 3*	500	4.128	0.008256		
6	铝粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 2	200	0.435	0.0022		
7	锌粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1	200	0.06	0.0003		
8	氢气	GB18218 表 1	5	微量	忽略不计		

备注：102 车间设有甲醇、甲苯蒸馏釜各 2 套，釜容积均为 8m³，一用一备，甲苯、甲醇

同时蒸馏考虑。同时车间还设置有甲醇称重罐 2m³×1 个、6m³×1 个；甲醇蒸馏接收罐 7m³×1 个；甲醇收集罐 20m³×1 个、过渡甲醇接收罐 3m³×1 个、甲醇废液接收罐 21m³×1 个。甲苯称重罐 2m³×1 个；甲苯接收罐 5m³×1 个、3.5m³×1 个、10m³×1 个、0.8m³×1 个、0.6m³×1 个；冲洗甲苯计量罐 1.5m³×1 个。水合肼称重罐 2m³×1 个、水合肼高位罐 2m³×1 个。本次计算储罐按满罐计算物料量，蒸馏釜进料按 60%计算（拟依托液位报警联锁控制液位）。锌粉、铝粉按单批投料量取值，共 3 套设备。

UV-328 产品生产时：

表 3.4-10 101 车间危险化学品重大危险源辨识

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大量(吨)	q/Q	Σ q/Q	是否构成
1	甲苯	GB18218 表 1	500	3.915	0.0078	0.013<1	否
2	亚硝酸钠	氧化性固体, 类别 3	200	0.6	0.003		
3	邻硝基苯胺	急性毒性—吸入/经口/经皮, 类别 3*	500	1.11	0.00222		
3	一氧化氮	氧化性气体, 类别 1	50	微量	忽略不计		
4	二氧化氮	GB18218 表 1	1	微量	忽略不计		

表 3.4-11 102 车间危险化学品重大危险源辨识

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大在线量(吨)	q/Q	Σ q/Q	是否构成
1	甲苯	GB18218 表 1	500	20.4	0.0408	0.908<1	否
2	甲醇	GB18218 表 1	500	30.4	0.0608		
3	甲苯	表 2, 易燃液体, W5.1	10	4.176	0.4176		
4	甲醇	表 2, 易燃液体, W5.1	10	3.792	0.3792		
5	水合肼	急性毒性—吸入/经口/经皮, 类别 3*	500	4.128	0.008256		
6	铝粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 2	200	0.24	0.0012		
7	锌粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1	200	0.06	0.0003		
8	氢气	GB18218 表 1	5	微量	忽略不计		

UV-366 产品生产时：

表 3.4-12 101 车间危险化学品重大危险源辨识

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成
1	甲苯	GB18218 表 1	500	3.915	0.0078	0.01185 <1	否
2	亚硝酸钠	氧化性固体, 类别 3	200	0.81	0.00405		
3	一氧化氮	氧化性气体, 类别 1	50	微量	忽略不计		
4	二氧化氮	GB18218 表 1	1	微量	忽略不计		

表 3.4-13 102 车间危险化学品重大危险源辨识

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大在线量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成
1	甲苯	GB18218 表 1	500	20.4	0.0408	0.914<1	否
2	甲醇	GB18218 表 1	500	30.4	0.0608		
3	甲苯	表 2, 易燃液体, W5.1	10	4.176	0.4176		
4	甲醇	表 2, 易燃液体, W5.1	10	3.792	0.3792		
6	水合肼	急性毒性一吸入/经口/经皮, 类别 3*	500	4.128	0.008256		
7	锌粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1	200	1.5	0.0075		
8	氢气(废气)	GB18218 表 1	5	微量	忽略不计		
9	氯化氢(废气)	GB18218 表 1	20	微量	忽略不计		

储存单元辨识过程见下表:

表 3.4-14 201 甲类仓库危险化学品重大危险源辨识

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大储存量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成
1	邻硝基苯胺	急性毒性一吸入/经口/经皮, 类别 3*	500	20	0.04	0.54<1	否
2	水合肼	急性毒性一吸入/经口/经皮, 类别 3*	500	30	0.06		
3	铝粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 2	200	18	0.09		
4	锌粉	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1	200	10	0.05		
5	亚硝酸钠	氧化性固体, 类别 3	200	60	0.3		

表 3.4-15 202 储罐区危险化学品重大危险源辨识

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大储存量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成
1	甲苯	GB18218 表 1	500	69.76	0.1395	0.2185<1	否
2	甲醇	GB18218 表 1	500	39.5	0.079		

备注: 储罐储存量按满罐计算。

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目产品在套用生产时，各单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.4.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)有关规定和计算结果，本项目各单元均不构成《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018中所定义的危险化学品重大危险源。

3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.5.1. 辨识依据及产生原因

1. 依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对本项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986的同时，通过对本项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）等方面进行分析而得出。

2. 产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

1. 能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

2. 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），

通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为(即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法)。人员失误在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

3.5.2 危险、有害因素的辨识结果

物料的危险特性决定了本项目最主要的危险是火灾、爆炸、中毒和窒息

事故。特别是易燃易爆物质因泄漏或空气进入工艺系统形成爆炸性混合气体而引起火灾爆炸。

本项目在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、物体打击、机械伤害、触电等各种事故。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861—2022）的规定和《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441—1986）的规定，本项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫。一般危险因素为：容器爆炸、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害和坍塌、淹溺。

参照《职业卫生名词术语》、《职业病危害因素分类目录》、《职业性接触毒物危害程度分级》及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，本项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：尘毒；一般有害因素为：噪声、高温。

3.5.2.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布

表 3.5-1 可能造成爆炸、火灾、中毒和窒息事故的危險、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在场所（序）
1	火灾	101 车间、102 车间、201 甲类仓库、202 储罐区、204 丙类仓库、变配电间、控制室、305 变配电间、306 发电机房、305 变配电室、临时办公区
2	爆炸	101 车间、102 车间、201 甲类仓库、202 储罐区
3	中毒和窒息	101 车间、102 车间、201 甲类仓库、202 储罐区、204 丙类仓库、501/503 污水处理车间、1#/2#污水处理池

3.5.2.2 可能造成作业人员伤亡的其他危險有害因素及其分布

表 3.5-2 可能造成机械伤害、触电、灼烫、淹溺等其他事故的危險、有害因素的分布一

览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆、配电室、控制室等有电气设备设施的场所。
2.	起重伤害	起重机、检维修吊装等工作的作业场所。
3.	机械伤害	使用电动机械设备和皮带轮机、升降机，存在有机设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
4.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
5.	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
6.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及罐区、仓库等相关场所，叉车使用场所。
7.	灼烫、冻伤	生产车间、腐蚀性原料仓库等存在高温（低）物料及换热介质、腐蚀性物质的装置附近
8.	毒物	生产车间、罐区、仓库、三废处理等装置
9.	粉尘	涉及固体物料投料和产品烘干、包装等生产场所；
10.	噪声	有电动机械设备，如反应釜电机、真空机组、空压机、制氮机、风机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
11.	淹溺	消防/循环水池、污水处理池。
12.	坍塌	设备支撑平台、棚架、房屋梁柱、管道桥架、电缆桥架等

第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分的目的及原则

评价单元是指系统的一个独立组成部分。评价单元划分的目的是将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量，而且由于能够得出每个评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高评价的准确性。同时通过评价单元的划分，可以抓住主要矛盾，对其不同的危险特性进行评价，有针对性地采取安全措施。

根据建设单位提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程主要危险有害因素分析的基础上，按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

划分评价单元应符合科学、合理的原则。该工程评价单元划分遵循以下原则和方法：

- 1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3) 将安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.2 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分出7个评价单元。具体如下：

1. 产业政策单元
2. 选址与周边环境单元

3. 平面布置单元
4. 建构筑物单元
5. 工艺技术装置单元
6. 公用工程及辅助系统
7. 安全管理单元

第5章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 各单元采用的评价方法

1. 安全评价方法选择

根据本项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点及适用范围的界定，采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法（SCL）
- 2) 预先危险分析法（PHA）
- 3) 重大事故模拟分析法
- 4) 危险度评价法
- 5) 直接经验法

2. 评价单元与评价方法的对应关系

评价单元与评价方法的对应关系如下表 5.1-1。

表 5.1-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

序号	评价单元	评价的主要对象	采用的评价方法
1	产业政策单元	项目产业政策的合法性	直接经验法
2	选址与周边环境单元	项目选址和周边环境的符合性	安全检查表
3	总平面布置单元	项目的总图布局的合理性	安全检查表
4	建构筑物单元	建构筑物的层数、结构、耐火等级、建筑面积等符合性	安全检查表
5	生产工艺装置	生产车间工艺技术来源，工艺装置的危险特性及危险有害程度	预先危险性分析 重大事故模拟分析法 危险度评价法
6	公用辅助系统	储存设施、冷冻空压房、机修配电间、锅炉房及消防系统等	预先危险性分析 直接经验法
7	安全管理单元	企业人员资质、安全管理现状	直接经验法

5.2 采用的安全评价方法理由及说明

本报告中各单元评价方法的选用，是在评价组认真分析并熟悉被评价系统、充分掌握了本项目所需资料的基础上，根据各种安全评价方法的优缺点、适用条件和范围进行的。

为提高评价结果的可靠性，我们对工艺装置单元、公辅设施单元分别采用多种评价方法，从不同角度、不同方面，全面检查、重点突出。这些评价方法，互相补充、分析综合和互相验证

1. 安全检查表法

可以较全面的检查和评价本项目评价单元的危险因素和薄弱环节；检查出《可研》中没有涉及到的安全措施。因此，本报告中选址与周边环境、平面布置与建构筑物单元、消防单元采用安全检查表法。

2. 预先危险分析法

能够在本项目具体设计开始之前，识别可能的危险，用较少的费用和时间就能改正；从一开始就能消除、减小或控制主要的危险；优化新的设计方案。进行预先危险分析，可以充分了解装置可能出现的事故危害，找出消除或减轻事故危险的控制措施。对每一种可能发生的事故做到提前防范，严密控制，最大限度地降低事故的严重度和发生的概率。因此，本报告对生产装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元、特种设备单元选择预先危险分析分析法进行评价。

3. 危险度评价法

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法，是随着我国安全工作的发展从日本引进并经简化的评价方法。该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等 5 个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计算，由累计分值确定单元危险度。因此，本报告对生产装置单元选择危险度分析法进行评价。

4. 重大事故模拟分析法

重大事故模拟分析法，主要在于定量描述一个可能发生的重大事故对工厂、周边等造成危险、危害的严重程度。因此，本报告对主要生产设备、罐区储罐泄漏等重大事故模拟分析法进行评价。

5. 直接经验法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断，本报告对本项目的公用辅助工程的满足性进行分析。

第6章 定性定量分析危险有害程度的结果

为客观评价工程中主要生产单元、装置和设备设施的潜在危险，评价人员根据物料特性、生产工艺特点、设备设施状况和评价方法适用范围和应用条件，选用不同的评价方法进行定性、定量评价。

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 作业场所的固有危险程度分析

依据企业提供资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见表6.1-1。

表6.1-1 主要作业场所固有危险性

序号	作业场所	火险等级	涉及的工艺、物料内容	危险环境类别
1.	101车间	甲类	涉及危险化工工艺，物料使用：对氯邻硝基苯胺、液碱、甲苯、硫酸、亚硝酸钠、邻硝基苯胺、间苯二酚、氨基磺酸	爆炸危险、腐蚀性、毒性场所
2.	102车间	甲类	涉及化工工艺，物料使用：甲醇、甲苯、水合肼、液碱、铝粉、锌粉、苯甲酰氯、氢气（废气）、氯化氢（废气）	爆炸危险、腐蚀性、毒性场所
3.	201甲类仓库	甲类	物料储存：对氯邻硝基苯胺、邻硝基苯胺、水合肼、铝粉、锌粉、亚硝酸钠	爆炸危险、腐蚀性、毒性场所
4.	202储罐区	甲类	物料储存：硫酸、液碱、甲苯、甲醇、苯甲酰氯	爆炸危险、腐蚀性、毒性场所
5.	204丙类仓库	丙类	物料储存：氨基磺酸、间苯二酚	火灾危险、腐蚀性、毒性场所

6.1.2 各单元固有危险程度定量分析

6.1.2.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中： A ——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

W_f ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f ——燃料的燃烧值，kJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热， $Q_{TNT} = (4.12 \sim 4.69) \times 10^3 \text{kJ/kg}$ ，取值为 4500 kJ/kg。

本项目不涉及爆炸品，涉及甲苯、甲醇、水合肼、铝粉、锌粉等属于易燃物质，气体状态下具有爆炸性。本报告按挥发 100%予以计算。

表 6.1-2 本项目爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量一览表

存在物质	燃烧值 (kJ/mol)	存在场所	最大在线量 (t)	分子量	放出的热量(10 ⁶ kJ)	TNT 当量 (kg)	TNT 的摩尔量(mol)
甲醇	727	102 车间	30.4	32	690.65	6139.11	27044.54
	727	202 罐区	39.5	32	897.39	7976.81	35140.11
甲苯	3905	101 车间	3.915	92	166.17	1477.11	6507.09
	3905	102 车间	24.9	92	1056.90	9394.64	41386.07
	3905	202 罐区	69.76	92	2961.01	26320.08	115947.48
铝粉	822.9	102 车间	0.145	27	4.42	39.28	173.05
	822.9	201 仓库	18	27	548.60	4876.44	21482.13
锌粉	636.5	102 车间	0.5	65	4.90	43.52	191.72
	636.5	201 仓库	10	65	97.92	870.43	3834.48
水合肼	534	102 车间	4.128	50	44.09	391.88	1726.36
	534	201 仓库	30	50	320.40	2848.00	12546.26

6.1.2.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量计算公式为：

$$Q = qm$$

q — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

m — 物质的质量，kg。

本项目存在的可燃性化学品主要为对氯邻硝基苯胺（3GL）、甲苯、甲醇、水合肼、铝粉、锌粉、邻硝基苯胺、氨基磺酸、间苯二酚、苯甲酰氯、拉开粉、活性炭等可燃物质，本报告查询了相关资料，对以下物质进行了计算，部分物料无燃烧热数据，不予计算。

表 6.1-3 本项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

存在物质	燃烧值 (kJ/mol)	存在场所	最大在线量 (t)	分子量	放出的热量 (10 ⁶ kJ)
甲醇	727	102 车间	30.4	32	690.65
	727	202 罐区	39.5	32	897.39
甲苯	3905	101 车间	3.915	92	166.17
	3905	102 车间	24.9	92	1056.90
	3905	202 罐区	69.76	92	2961.01
铝粉	822.9	102 车间	0.145	27	4.42
	822.9	201 仓库	18	27	548.60
锌粉	636.5	102 车间	0.5	65	4.90
	636.5	201 仓库	10	65	97.92
水合肼	534	102 车间	4.128	50	44.09
	534	201 仓库	30	50	320.40
间苯二酚	2847.8	101 车间	0.6	110	15.53
	2847.8	204 仓库	20	110	517.78
邻硝基苯胺	3201.1	101 车间	0.555	138	12.87
	3201.1	204 仓库	20	138	463.93
葡萄糖	2803	102 车间	0.05	180	0.78
	2803	204 仓库	10	180	155.72
活性炭	110.5	102 车间	0.08	12	0.74
	110.5	201 仓库	15	12	138.13
苯甲酰氯	3272.1	202 罐区	10	140.6	232.72
	3272.1	102 车间	0.306	140.6	7.12

6.1.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》、《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》，本项目查询到的部原料职业接触浓度限值及质量情况见下表 6.1-4。

表 6.1-4 具有毒性的化学品的浓度及质量

序号	原材料名称	规格	物理性质	职业危害程度	接触限值(mg/m ³)
1.	甲醇	99%	液体	中度危害	PC-TWA : 25; PC-STEL: 50
2.	甲苯	99%	液体	中度危害	PC-TWA : 50; PC-STEL: 100
3.	活性炭(粉尘)	99%	固体	中度危害	PC-TWA: 5
4.	水合肼	85%	液体	中度危害	参考肼, PC-TWA: 0.06; PC-STEL: 0.13
5.	间苯二酚	99%	固体	轻度危害	PC-TWA: 20
6.	氯化锌(粉尘)	99%	固体	中度危害	PC-TWA : 1; PC-STEL: 2
7.	氯化氢(废气)及盐酸	-	气体	中度危害	MAC:7.5
8.	苯甲酰氯	99%	液体	中度危害	无资料
9.	对氯邻硝基苯胺	99%	固体	中度危害	无资料
10.	邻硝基苯胺	99%	固体	中度危害	无资料
11.	白土	工业级	固体	轻度危害	无资料
12.	2-叔丁基-4-甲基苯酚	99.0%	固体	中度危害	无资料
13.	2,4-二叔戊基苯酚	99.0%	固体	中度危害	无资料
14.	拉开粉	工业级	固体	中度危害	无资料
15.	亚硝酸钠	99.0%	固体	中度危害	无资料
16.	氮氧化物(废气)	-	气体	高度危害	PC-TWA : 5; PC-STEL: 10

6.1.2.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

本项目涉及腐蚀性化学品为硫酸、液碱、水合肼、苯甲酰氯等，相关浓度及质量见下表 6.1-5。

表 6.1-5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	原材料名称	质量浓度	物理性质	危险特性
1.	硫酸	98%	液体	皮肤接触腐蚀
2.	液碱	32%	液体	皮肤接触腐蚀
3.	水合肼	85%	液体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道灼伤
4.	间苯二酚	99%	固体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激
5.	氯化氢(废气)	-	气体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道灼伤
6.	苯甲酰氯	99%	液体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道灼伤
7.	对氯邻硝基苯胺	99%	固体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激
8.	邻硝基苯胺	99%	固体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激
9.	2-叔丁基-4-甲基苯酚	99.0%	固体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激
10.	2,4-二叔戊基苯酚	99.0%	固体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激
11.	拉开粉	工业级	固体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激
12.	亚硝酸钠	99.0%	固体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激
13.	氨基磺酸	工业级	固体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激
14.	盐酸	28%	液体	皮肤接触腐蚀, 呼吸道刺激

6.2 预先危险性分析

本项目评价范围的主要工艺单元为：

生产装置单元：101 车间生产装置、102 车间生产装置、溶剂回收装置。

储存设施：201 甲类仓库、202 储罐区、204 丙类仓库。

公用辅助设施单元：空压冷冻机房等单元。

预先危险性分析结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 预先危险性分析结果

单元 1:101 车间、102 车间					
主要工序：反应釜投料、反应、过滤、浓缩、离心、干燥					
事故	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	①反应过程、易燃液体甲醇、甲苯等在生产、贮存和输送过程中产生泄漏，遇点火源而发生火灾、爆炸事故；②重氮化、偶氮化、还原等反应过程温度失控，造成火灾爆炸；③可燃性粉尘引发的火灾、爆炸	<p>①物料泄漏原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 反应釜、储槽、高位槽破裂。 2. 泵破裂或泵、转动设备等动密封处泄漏。 3. 阀门、法兰、管道等因腐蚀、老化泄漏 4. 阀门、法兰、管道等因质量和安装不当泄漏。 5. 撞击或人为破坏等造成管道等破裂而泄漏。 6. 桶装原料在转运过程发生碰撞泄漏。 <p>②反应失控原因： 在反应过程控制系统失效，物料投料量比例失衡，冷却系统故障，反应速度加剧，急剧放热，物料急剧气化喷出，从而造成火灾、爆炸事故。 反应釜内混入空气，遇点火源发生燃烧、爆炸。</p> <p>③物料在投料和干燥、包装过程未规范操作导致粉尘大量弥漫，遇点火源导致粉尘爆炸。</p> <p>点火源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 明火、现场吸烟。 2. 焊接或维修设备时违章动火。 3. 防爆电气损坏或不合格， 	设备的损坏和人员的伤亡	III D级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严格控制反应温度、压力、加料速度和反应时间等工艺指标。 2. 严格控制设备质量和安装质量。设备、管道等设施在投产前按要求进行试压。对设备、管线、泵、法门、自控系统等要定期检查、保养、维修，保持完好状态。 3. 严格控制和消除点火源。易燃易爆区严禁吸烟、携带火种、穿带钉子皮鞋。动火必须按动火手续办理动火证。使用防爆型电气。按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置。使用青铜或镀铜工具，严禁钢质工具敲打、撞击。运送物料的机动车辆必须配备完好的阻火器。 4. 加强现场通风排气和现场安全管理，检查，作业人员应进行专业技术培训和安全教育培训。

		产生电气火花。 4. 穿带钉子皮鞋。 5. 用钢制工具敲打设备、管线产生撞击火花。 6. 车辆未戴阻火器。 7. 静电放电、雷击。			5. 制定完善的安全操作规程。
灼烫	人体接触酸碱腐蚀性物质及蒸汽发生灼烫	强腐蚀性物质发生泄漏、高温蒸汽及高温介质的设备、管道，如与人体直接接触可能造成人体灼伤、烫伤。	人员灼烫	II C级	主要采取的措施是防止泄漏，严格遵守操作规程等，同时采取必要的个人防护措施。 在设备、管道上设置隔热层，及加强防暑降温措施等。
机械伤害	检修、巡检设备或设备缺陷，人体接触造成伤害	机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。本项目存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，可能造成机械伤害事故。	人员伤亡	II D级	主要控制措施加强设备保养，完善安全防护装置，禁止设备运行时检修，检修时断电和挂警告标志，人员巡检、检修时穿戴劳动防护用品。
触电	设备线路漏电、绝缘损坏人体接触造成伤害	1. 手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2. 电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3. 电气设备金属外壳接地不良； 4. 防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5. 防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6. 电工违章作业或非电工违章操作。	人员伤亡	II D级	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、严格按标准要求对电气设备做好熔断器、开关、漏电保护器、保护接地、重复接地或保护接零； 4、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 5、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 6、特种作业人员（如电工、电焊工等）执行安全技术培训、持证上岗制度； 7、按制度对强电线路

					加强管理、巡查、检修。
中毒和窒息	反应釜投料过程或介质管道容器发生泄漏，人员吸入发生中毒和窒息事故。	<p>在有毒物料泄漏的情况下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。</p> <p>事故状态下，毒性物质或窒息性气体介质大量泄漏，人员未及时撤离，吸入毒性物质造成人员中毒或窒息。</p> <p>在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒。</p>	人员中毒和窒息	II级	<p>1、定期检查更换设备管道密封接口部件，防止物料破损泄漏；</p> <p>2、投料和作业过程严格执行安全操作规程，佩戴防护用品。</p> <p>3、在有毒环境下作业或抢险时，应按规定配备使用防毒面具、氧气呼吸器等防护用品。</p> <p>4、车间配备通风设施，保持良好通风状态。</p>
高处坠落	人在2米以上高度工作或作业面下方有坑、洞、沟槽，使作业面至坑、洞等的底部的高度超过2m	<p>1、高处作业，不小心造成坠落；</p> <p>2、梯子、平台无防滑、强度不够等造成坠落、</p> <p>3、防护栏缺陷，造成高处坠落；</p> <p>4、个人防护用品未穿戴完成，造成滑跌坠落；</p> <p>5、在恶劣等条件下登高作业，不慎跌落；</p> <p>6、吸入有毒气体或氧气不足或身体不适造成跌落；</p> <p>7、缺少安全警示；</p> <p>8、作业时嬉戏打闹。</p>	人员伤亡	II级	<p>1. 登高作业人员必须严格执行登高作业规程；</p> <p>2. 楼梯、防护栏等防坠落措施必须符合有关规范标准；</p> <p>3. 临边、洞口要做好“有洞必有盖、有边必有栏”，以防坠落；</p> <p>4. 对操作台、栏杆、护栏、以及安全带、安全网等要定期检查，确保完好；</p> <p>6. 加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作，严禁违章。</p>
起重伤害	提升机因故障或操作不当发生人员挤压、碰撞、坠落等事故	<p>1、钢丝绳年久腐蚀、疲劳断裂。</p> <p>2、电机故障，意外启动。</p> <p>3、操控按钮故障。</p> <p>4、超负载运行。</p> <p>5、违章指挥、违章作业、提升机下方站人。</p>	人员伤亡	II级	<p>1. 定期对设备进行维护保养和检修更换。</p> <p>2. 设置警示标识、安全操作规程、严禁超负荷运行。</p>
物体打击	检修过程或物料搬运过程发生物体坠落，或运动物体零部件飞出，砸伤人员	<p>1、物体摆放位置不可靠，物料运送过程捆绑或放置不牢、不稳。</p> <p>2、操作人员注意力不集中，违章作业。</p> <p>3、转动设备防护罩缺失、高处平台缺少防护挡板、围栏。</p>	人员伤亡	II级	<p>1、对员工进行安全培训、提高安全意识。</p> <p>2、在已发生物体坠落、飞出的危险部位增加防护栏、防护罩、挡板等。</p>
单元2: 溶剂回收单元					
事故	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾	甲苯、甲醇有	1、故障泄漏	设备的损	III	应采取的防护措施

爆炸	机溶剂在回收过程发生泄漏，遇点火源发生火灾爆炸事故。	①釜、泵、管线、阀门、法兰、视镜、流量计等垫子破损、泄漏； ②釜、管、阀、液位计等连接处泄漏，泵破裂或转动设备密封处泄漏； ③釜、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； ④人为损坏造成釜、管道泄漏，以及釜超装溢出； 2、运行泄漏、设备故障 ①垫片、视镜撕裂造成泄漏或空气进入； ②釜、管制造质量缺陷、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作； ③受外部火灾、爆炸影响造成釜、管的损坏。 3、蒸馏过程气体不能及时冷凝下来，造成系统压力升高，设备损坏； 4、加热夹套损坏造成易燃物料泄漏；	坏和人员的伤亡	D级	主要为控制泄漏，加强通风排气和采取措施防物料倒流，电气设备应采取相应的防爆或隔爆型。设备、管道应采取相应的泄爆措施和防雷设施，禁止火源，做好日常维护保养和检查。加强作业人员专业技术培训和安全教育培训，车间现场安全管理
灼烫	人体接触高温介质发生灼烫	蒸汽及存在高温介质的设备，如与人体直接接触可能造成人体烫伤。	人员灼伤	II D级	主要采取的措施是在设备、管道上设置隔热层，及加强防暑降温措施等。
机械伤害	检修、巡检设备或设备缺陷，人体接触造成伤害	机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。本项目存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，可能造成机械伤害事故。	人员伤亡	II D级	主要控制措施加强设备保养，完善安全防护装置，禁止设备运行时检修，检修时断电和挂警告标志，人员巡检、检修时穿戴劳动防护用品。
中毒和窒息	同单元1	同单元1	人员中毒或窒息	II E级	同单元1
触电	同单元1	同单元1	人员伤亡	II D级	同单元1
高处坠落	同单元1	同单元1	人员伤亡	II D级	同单元1
单元3：变配电间					
事故	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
电气	人体接触高、	变、配电室，用电设备、	设备损坏	II	严格按电力设计规

火灾和触电	低压电源会造成触电,电气线路老化短路发生电气火灾	设施,因设备开关本体缺陷、设备保护接地、接零装置失效安全距离不够、安全隔离失效、电气线路老化短路、雷击、安全警示不齐全或管理不善、作业人员麻痹大意、操作失误或违章操作、个人保护缺陷等,可能发生电气火灾和人员触电伤亡事故。	和人员的伤亡	D级	范要求,选择合格的电气设备,采取接地、接零、防雷、防静电、安全隔离等措施,经常检查电气设备运行情况,并采取电气保护、绝缘工具和个人绝缘用具,验电气等,作业人员经专业培训并取得特种作业操作证等。
单元4: 202储罐区					
事故	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	可燃液体原料在贮存、装卸和输送过程中产生泄漏,遇点火源而发生火灾、爆炸事故。	设备故障泄漏: 1. 储槽、管线破裂。 2. 泵破裂或泵、转动设备等动密封处泄漏。 3. 阀门、法兰、管道等泄漏 4. 阀门、法兰、管道等因质量和安装不当泄漏。 5. 撞击或人为破坏等造成管道等破裂而泄漏。	设施的损坏和人员伤亡	III D级	严格控制储罐质量和安装质量。储罐、管道等设施在投产前要按照要求进行试压。对储罐、管线、泵、法们等要定期检查、保养、维修,保持完好状态。 对储存的物品按类别分区存放。储存、装卸和输送过程中,应避免碰撞,防止破损。 加强安全管理,储罐内杜绝一切火种。
中毒窒息	储存的液体原料发生泄漏,人员吸入发生中毒事故。	泄漏原因同上。 另外,进入设备内检修时,因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施,进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析,可能造成人员中毒。 进入设备内检修或清理时,可能因通风不良造成人员缺氧窒息。 在有毒环境下进行作业或抢险时,未按规定使用防毒用品,可能造成人员中毒。 在有毒环境下进食、饮水,毒物随食物食入可能造成人员中毒。	人员中毒、死亡	II D级	应采取的防护措施主要为控制泄漏,加强通风排气和采取措施防物料倒流。进入设备内检修时,应进行清洗置换合格,采取有效的隔绝措施,按规定进行取样分析。定期对作业场所进行检测。在有毒环境下作业或抢险时,应按规定配备使用防毒面具、氧气呼吸器等防护用品。
灼伤	人体接触腐蚀品发生灼伤	1、人体接触到泄漏物; 2、装卸作业时触及腐蚀性物品; 3、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏,未使用防	人员灼伤	II D级	合理选用防腐材料,保证焊缝质量及连接密封性; 定期检查跑、冒、滴、漏,保持罐、管、阀

		护用品，接触到腐蚀性物品			完好。 配备相应的器材和药品，如洗眼器。
车辆伤害	车辆撞人、撞物互撞	车辆制动失灵；部件损坏；维护调整不良；无证操作、违章操作、误操作、误处理；车间通道不规范、不通畅	人员伤亡 车辆毁坏	II D级	做好日常维护保养和检查。加强作业人员专业技术培训和安全教育培训，做到持证上岗。车间通道规范设计。加强现场安全管理
高处坠落	同单元1	同单元1	人员伤亡	II D级	同单元1
物体打击	同单元1	同单元1	人员伤亡	II D级	同单元1
单元5：201甲类仓库、204丙类仓库					
事故	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	易燃液体和固体在贮存和搬运过程中产生泄漏，遇点火源而发生火灾、爆炸事故。	桶装易燃液体，在贮存和搬运过程中，因包装桶、包装箱、容器破损产生泄漏。纸质包装物引燃及其他点火源而发生发生火灾、爆炸事故。	设施的损坏和人员伤亡	II E级	对储存的危险化学品应按不同性质、类别分区存放。贮存和搬运过程中，应避免碰撞，防止破损。加强安全管理，仓库内杜绝一切火种。
中毒和窒息	有毒物料发生破损或泄漏，人员吸入发生中毒事故。	泄漏原因同上。 在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。 在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒。	人员中毒	II E级	贮存和搬运过程中，应避免碰撞，防止破损泄漏。在有毒环境下作业或抢险时，应按规定配备使用防毒面具、氧气呼吸器等防护用品。仓库内加强通风
灼伤	人体接触腐蚀品发生灼伤	1、人体接触到泄漏物； 2、装卸作业时触及腐蚀性物品；	人员灼伤	II D级	检查包装容器完好性。 配备相应的防护手套、护目镜、药品、洗眼器。
单元6：生产车间的冷冻房、空压房					
容器爆炸	储气罐、压力管道等受压容器或管道因超压发生破裂或爆炸	受压容器或管道长期未检验、检测，因腐蚀等原因造成承压能力降低或因仪表和安全阀失灵，造成超压而发生物理爆炸。	设备的损坏和人员的伤亡	II E级	主要采取的措施是采取安全阀、水位计、压力表等安全附件，设备定期检验，安全附件定期校验。加强对设备、管道的检查和防腐，作业人员经专业培训并取得特种作业操作证，同时严格执行操作规程等。

机械伤害和健康危害(如中毒、窒息、冻伤)	检修、巡检设备或设备缺陷,人体接触造成伤害和有害物质对人体的危害。	机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。本项目存在机械设备,如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷,人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位,检修时未断电和挂警告标志而发生误启动,可能造成机械伤害事故。	人员伤亡和健康危害	II E 级	主要控制措施加强设备保养,完善安全防护装置,禁止设备运行时检修,检修时断电和挂警告标志,人员巡检、检修时穿戴劳动防护用品。
----------------------	-----------------------------------	---	-----------	--------	---

评价结果 :由以上表中可以看出本项目主要作业场所中 101 车间、102 车间、202 储罐区单元的火灾爆炸危险程度为 III 级,属严重危险,在采取有效的措施后,事故风险可降至可接受范围。101 车间、102 车间、202 储罐区、201 甲类仓库、204 丙类仓库单元的涉及的机械伤害、起重伤害、物体打击、触电、灼烫、车辆伤害、中毒和窒息、高处坠落等危险相对较低 II 级,属于临界或安全的,针对此类危险需对员工加强安全管理和培训,配备必要应急器材和劳保用品。

6.3 危险度评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况,对本项目 101 车间、102 车间、202 储罐区的 3 个单元的操作进行危险度评价。按我国化工工艺危险度评价法,五项指数取值、计算、评价下:

各单元计算结果及等级划分见下表。

表 6.3-1 装置单元危险度评价表

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
101 生产车间	5	0	0	0	2	7	III
	涉及甲 B 类物质 甲苯	液体 <10 m ³	在低于在 250°C 使用,其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	轻微放热反应有一定危险的操作		低度危险
102 生产车间	5	2	0	0	5	12	II
	涉及甲 B 类物质 甲苯、甲醇等	液体 10~50 m ³	在低于在 250°C 使用,其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	轻微放热反应,系统进入不纯物质可能发生危险		中度危险

202 储 罐区	5	5	0	0	0	10	III
	涉及甲 B 类物质、 类物质甲苯、甲醇 等	液 体 50-100 m ³	在低于在 250°C 使用，其操作温 度在燃点以下	1 MPa 以 下	无危险操作		低 度 危 险

评价结果：本项目 101 车间、202 储罐区的危险分级为 III 级，属低度危险；102 车间的危险分级 II 级，属于中度危险。企业应重点关注 101 车间重氮化、偶氮化、还原反应以及蒸馏回收工段，并按照《关于印发〈江西省危险化学品生产企业危险性工艺安全联锁专项整治方案〉的通知》（赣安办字〔2009〕20 号）、《精细化工企业“四个清零”典型问题清单》的要求对完善车间现有的工艺控制系统，以降低 102 车间的危险等级。

6.4 风险程度的分析结果

6.4.1 危险化学品的泄漏的可能性

本项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。蒸馏塔、反应釜、加热器、换热器及各类储罐等容器、设备、管道、储罐的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。本项目生产过程为间歇式生产，原料投放、产品生产大部分采用密闭系统及人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、冷凝、过滤等过程中，容易产生易燃蒸气；过滤过程由于密闭不良或机械故障等原因也可能造成易燃液体泄漏；在装卸原料或成品，设备损坏或密封点不严、操作失误以及在生产不正常或停工检修过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。由于引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

本项目在生产过程中部分设备涉及硫酸、氢氧化钠、水合肼、苯甲酰氯等腐蚀性物料的投料，对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹及气体排放系统、液体排放系统，存在较多的静密封点，且有可燃液体泵等机械设备，存在大量的动密封点；所以本项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

本项目长时期在温度切换条件下作业，易腐蚀或在高温低温作用下产生疲劳和变形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致液体大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

本项目使用大量的泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

罐区内物料输送车间时如输送泵未与车间内储罐、容器液位、温度设置联锁或联锁失效、采用人工控制时沟通信息不畅通、员工精力不集中，导致物料泄漏。

因此，本项目最可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等或者操作人员操作失误导致化学品从计量罐或反应釜顶部溢流出来。

表 6.4-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发、安全阀排放	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排

			气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	计量罐或反应釜液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置,或设置溢流管,防止溢流。
4	压力容器超压、爆破片动作、高压物料窜入低压系统	偶尔发生	压力容器按规范进行设计,高低压系统之间设置减压阀、安全阀
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

6.4.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

本项目涉及了易燃、易爆及有毒物质,其工艺特点及物料的危险特性决定了本项目存在火灾、爆炸的可能性。

1) 爆炸性事故的条件

本项目的甲醇、甲苯等易燃液体蒸气为爆炸性的危险品,当发生管道或储罐泄漏后,与空气形成混合物,或在釜内反应过程中混入空气,其浓度达到爆炸范围时,遇点火源(明火、电火花等)或高温热源可造成爆炸事故。铝粉、锌粉等原料遇水会发生放热反应,并释放氢气,反应过程中釜内产生氢气未及时排出而达到爆炸极限极易引发燃烧爆炸。固体粉状的产品、活性炭等原料投料和干燥过程若导致粉尘在空间弥漫,易形成爆炸性粉尘环境,若遇高温或点火源易发生粉尘爆炸,进而引发次生灾害。

本项目生产系统工艺过程中存在重氮化、偶氮化、还原反应等化学反应为放热反应,在生产过程中,工艺参数、投料量控制不佳,冷却效果不佳或者冷却系统失效,发生急剧放热反应,造成沸溢,发生火灾、爆炸事故。

蒸馏过程中物料基本上处于气、液两相交替过程,一旦泄漏,易燃气体或蒸气极易与空气形成爆炸性混合气体,遇点火源发生火灾、爆炸事故。

工艺涉及蒸馏、离心、干燥等工艺过程,此过程有机溶剂易挥发,在装置内形成高浓度的易燃气体环境,若发生气体泄漏或装置内混入空气,遇静电火花易发生火灾爆炸事故。

2) 出现火灾事故的条件

本项目可燃物料，在生产作业或储存的过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其液体或蒸汽遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故，锌粉、铝粉在存放过程中遇湿或受潮，释放热量，并产生可燃气体，也易引发火灾事故。此外电气线路发生过载、短路、线路老化等故障也会引发电气火灾。

6.4.3 有毒化学品泄漏人体接触最高限值的时间

据《职业性接触毒物危害程度分级》，本项目大部分原料属于中度危害，详情见前章节6.1.2.3。需要特别注意的是水合肼、氯化氢（废气）、氮氧化物（废气）具有较高毒性物质，其气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员极易造成中毒伤害。此外，固体状态有毒物质人体直接接触或食入也可造成中毒，同时，此类物质粉尘对人体皮肤、眼睛、呼吸系统等具有较大的致敏性，空气中浓度超过接触限值可引起人体的不良反应。下表仅列出查询到的相关毒性化学品接触限值。

表 6.4-2 化学品的接触限值一览表

序号	存在物质	存在场所	纯度%	MAC (mg/m ³)	PC-TWA (mg/m ³)	PC-STEL (mg/m ³)	备注
1.	甲醇	202 罐区、102 车间	99%	-	25	50	
2.	甲苯	202 罐区、101 车间、102 车间	99%	-	50	100	
3.	活性炭（粉尘）	201 甲类仓库、102 车间	99%	-	5	0.6	
4.	水合肼	201 甲类仓库、102 车间	99%	-	0.06	0.13	
5.	间苯二酚	101 车间、204 甲类仓库	99%	-	20	-	
6.	氯化锌（粉尘）	204 甲类仓库、102 车间	35%	-	1	2	
7.	氯化氢（废气） 及盐酸	102 车间	-	7.5	-	-	
8.	一氧化氮	101 车间	-	-	5	10	
9.	二氧化氮	101 车间	-	-	5	10	

备注：MAC 为工作场所空气中有毒物质最高容许浓度，PC-TWA 为工作场所空气中有毒

物质时间加权平均容许浓度（权数按 8h 工作时间，40h 工作周）。PC-STEL 为工作场所空气中有毒物质短间接接触容许浓度（工作场所短时间 15min 接触）。

6.4.4 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行重大事故后果计算。计算结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 火灾、爆炸事故后果伤亡半径

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
酯化釜-甲苯	管道小孔泄漏	池火	29	35	51	/
还原釜-甲苯	阀门大孔泄漏	池火	29	35	51	/
酯化釜-甲苯	阀门大孔泄漏	池火	29	35	51	/
酯化釜-甲苯	阀门中孔泄漏	池火	29	35	51	/
酯化釜-甲苯	管道完全破裂	池火	29	35	51	/
酯化釜-甲苯	阀门小孔泄漏	池火	29	35	51	/
酯化釜-甲苯	反应器中孔泄漏	池火	29	35	51	/
还原釜-甲苯	阀门中孔泄漏	池火	29	35	51	/
还原釜-甲苯	管道完全破裂	池火	29	35	51	/
还原釜-甲苯	反应器完全破裂	池火	29	35	51	/
还原釜-甲苯	阀门小孔泄漏	池火	29	35	51	/
还原釜-甲苯	管道小孔泄漏	池火	29	35	51	/
还原釜-甲苯	反应器中孔泄漏	池火	29	35	51	/
酯化釜-甲苯	反应器完全破裂	池火	29	35	51	/
102 车间-甲苯蒸馏	反应器完全破裂	池火	24	29	42	/
102 车间-甲苯蒸馏	阀门小孔泄漏	池火	24	29	42	/
102 车间-甲苯蒸馏	阀门大孔泄漏	池火	24	29	42	/
102 车间-甲苯蒸馏	管道完全破裂	池火	24	29	42	/
102 车间-甲苯蒸馏	反应器中孔泄漏	池火	24	29	42	/
102 车间-甲苯蒸馏	换热器完全破裂	池火	24	29	42	/
102 车间-甲苯蒸馏	换热器中孔泄漏	池火	24	29	42	/
102 车间-甲苯蒸馏	管道小孔泄漏	池火	24	29	42	/
102 车间-甲苯蒸馏	阀门中孔泄漏	池火	24	29	42	/
罐区-甲苯储罐	阀门大孔泄漏	池火	17	21	31	/
罐区-甲苯储罐	阀门中孔泄漏	池火	17	21	31	/
罐区-甲苯储罐	容器整体破裂	池火	17	21	31	/
罐区-甲苯储罐	容器中孔泄漏	池火	17	21	31	/
罐区-甲苯储罐	管道完全破裂	池火	17	21	31	/
罐区-甲苯 2 储罐	管道完全破裂	池火	17	20	30	/

罐区-甲苯 2 储罐	容器整体破裂	池火	17	20	30	/
罐区-甲苯 2 储罐	容器中孔泄漏	池火	17	20	30	/
罐区-甲苯 2 储罐	阀门大孔泄漏	池火	17	20	30	/
罐区-甲苯 2 储罐	阀门中孔泄漏	池火	17	20	30	/
还原釜-甲醇	反应器中孔泄漏	池火	14	19	26	/
还原釜-甲醇	管道小孔泄漏	池火	14	19	26	/
还原釜-甲醇	阀门小孔泄漏	池火	14	19	26	/
还原釜-甲醇	反应器完全破裂	池火	14	19	26	/
还原釜-甲醇	管道完全破裂	池火	14	19	26	/
还原釜-甲醇	阀门中孔泄漏	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	阀门中孔泄漏	池火	14	19	26	/
还原釜-甲醇	阀门大孔泄漏	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	阀门小孔泄漏	池火	14	19	26	/
醇析釜-甲醇	管道小孔泄漏	池火	14	19	26	/
醇析釜-甲醇	阀门小孔泄漏	池火	14	19	26	/
醇析釜-甲醇	反应器完全破裂	池火	14	19	26	/
醇析釜-甲醇	管道完全破裂	池火	14	19	26	/
醇析釜-甲醇	阀门中孔泄漏	池火	14	19	26	/
醇析釜-甲醇	阀门大孔泄漏	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	反应器中孔泄漏	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	换热器中孔泄漏	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	管道小孔泄漏	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	反应器完全破裂	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	管道完全破裂	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	阀门大孔泄漏	池火	14	19	26	/
醇析釜-甲醇	反应器中孔泄漏	池火	14	19	26	/
102 车间-甲醇蒸馏	换热器完全破裂	池火	14	19	26	/
罐区-甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	8	10	14	/
罐区-甲醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	8	10	14	/
罐区-甲醇储罐	管道完全破裂	池火	8	10	14	/
罐区-甲醇储罐	容器整体破裂	池火	8	10	14	/
罐区-甲醇储罐	阀门大孔泄漏	池火	8	10	14	/
罐区-甲苯储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	4	7	/
罐区-甲苯储罐	管道小孔泄漏	池火	2	4	7	/
罐区-甲苯 2 储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	4	7	/
罐区-甲苯 2 储罐	管道小孔泄漏	池火	2	4	7	/

从上边计算数据可以看出，本项目车间、罐区设备发生化学品泄漏火灾事故造成人员死亡、重伤、轻伤的半径范围，其中酯化釜、还原釜、甲苯蒸馏釜轻伤半径可达 42-51m，企业应在事故发生的第一时间组织事故周边人员的疏散，易减少人员的伤亡。

6.4.5 出现火灾、爆炸事故造成多米诺效应分析

多米诺效应影响的主要形式有三种：1. 火灾发生时的热辐射效应；2. 爆炸的冲击波；3. 爆炸抛射物。本报告使用计算软件采用池火计算，考虑热辐射产生多米诺效应分析。

基于上表计算结果未出现多米诺半径，本项目 202 储罐区和生产车间设备发生储罐泄漏引发的池火产生的热辐射对周边建筑不会造成多米诺效应。但罐区甲苯储罐若出现阀门大孔泄漏、管道完全破裂和罐体完全破裂，引发的池火产生的辐射热对人的轻伤半径最高可达 31m，车间内酯化釜、还原釜发生泄漏引发池火产生的辐射热对人的轻伤半径最高可达 51m，企业应对此类事故应做好人员疏散、划定警戒区，以及采取消防水对储罐喷淋降温的等相应措施。

6.4.6 典型事故案例分析

江苏联化科技有限公司“11.27”爆炸事故

一、事故概况

2007年11月27日上午10时20分左右，位于盐城市响水县陈家港化工集中区的江苏联化科技有限公司5车间 B7厂房内的重氮化反应釜，在重氮化盐保温过程中发生异常，在应急抢险处置中发生爆炸，造成参加应急抢险的人员 8人死亡（其中3人当场死亡），5人受伤（其中2人重伤），B7厂房倒塌，多数设备损毁，周围厂房部分设备有不同程序损坏，直接经济损失约400万元。

二、企业基本情况

公司位于江苏省盐城市响水县陈家港化工集中区，成立于 2003 年 10 月，民营股份制企业。主要产品及生产能力分别为联苯菊脂 500 吨/年、广灭灵 1000 吨/年、2-氰基-4-硝基苯胺 1500 吨/年、分散蓝 79#滤饼 1000 吨/年、

分散橙 30#滤饼 1500 吨/年等，共有 6 个生产车间。爆炸事故发生在五车间分散蓝 79#滤饼重氮化工序 B7 厂房。

三、简要经过

重氮化工艺过程是在重氮化釜中，先用硫酸和亚硝酸钠反应制得亚硝酰硫酸，再加入 6-溴-2, 4-二硝基苯胺制得重氮液，供下一工序使用。11 月 27 日 6 时 30 分，联化公司 5 车间当班 4 名操作人员接班，在上班制得亚硝酰硫酸的基础上，将重氮化釜温度降至在 25℃。6 时 50 分，开始向 5000 升重氮化釜加入 6-溴-2, 4-一二硝基苯胺，先后分三批共加入反应物 1350 千克。

9 时 20 分加料结束后，开始打开夹套蒸汽对重氮化釜内物料加热至 37℃，9 时 30 分关闭蒸汽阀门保温。按照工艺要求，保温温度控制在 $35 \pm 2^\circ\text{C}$ ，保温时间 4-6 小时。10 时许，当班操作人员发现重氮化釜冒出黄烟（氮氧化物），重氮化釜数字式温度计显示温度已达 70℃，在向车间报告的同时，将重氮化釜夹套切换为冷冻盐水。

10 时 6 分，重氮化釜温度已达 100℃，车间负责人向联化公司报警并要求所有人员立即撤离。10 时 9 分，联化公司内部消防车赶到现场，用消防水向重氮化釜喷水降温。10 时 20 分，重氮化釜发生爆炸。

四、原因分析

1、直接原因

操作人员没有将加热蒸汽阀门关闭到位，造成重氮化反应釜在保温过程中被继续加热，重氮化釜内重氮盐剧烈分解，导致化学爆炸。

2、重要原因

在重氮化反应保温时，操作人员未能及时发现重氮化釜内温度升高，及时调整控制；装置自动化水平低，重氮化反应系统没有装备自动化控制系统

和自动紧急停车系统;重氮化釜岗位操作规程不完善,没有制定针对性应急措施,应急指挥和救援处置不当。

五、事故教训

1、要深化日常隐患排查治理专项行动。对已查出的隐患,必须立即整改,一时难以整改的必须做到整改责任、方案、资金、期限和应急预案五落实。

2、采用危险工艺手动控制的化工装置,要加快技术改造,尽快实现工艺过程的自动化(DCS)控制,实现重要工艺参数的自动控制和自动报警。高度危险的化工装置还要在实现 DCS 控制的基础上装备紧急停车系统(ESD),提高化工装置的本质安全水平。

3、进一步加强从业人员的安全教育和技能培训,提高操作人员的安全意识、操作技能和应急处置能力。在不断完善各岗位安全操作规程和化学事故应急预案的基础上,加强演练,寻找不足,持续改进,提高企业在事故状态下的应急指挥和应急处置能力。

6.5 个人风险和社会风险计算

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,对本项目危险化学品泄漏事故后果进行风险分析和事故后果分析:

(1) 个人风险

指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率,即单位时间内(通常为年)的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价,危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承

受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 6.5-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/(次/年) <	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
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	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

(2) 社会风险

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 6.3-1 所示。

a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

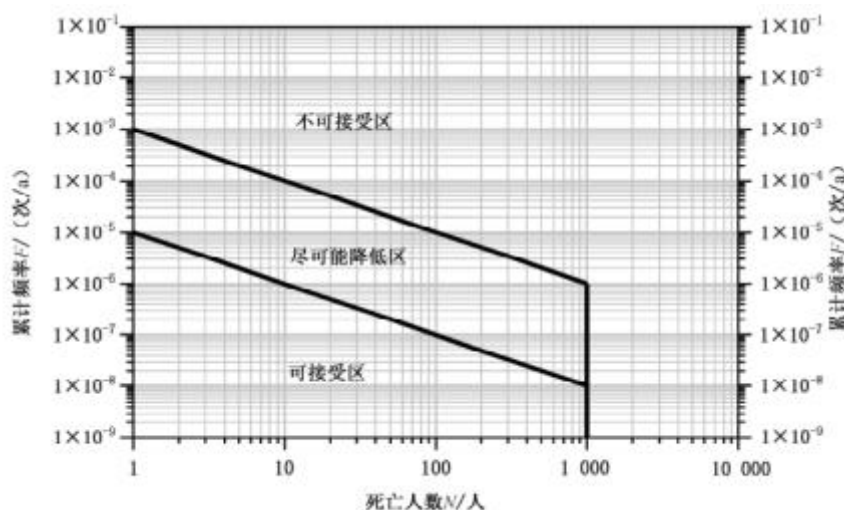
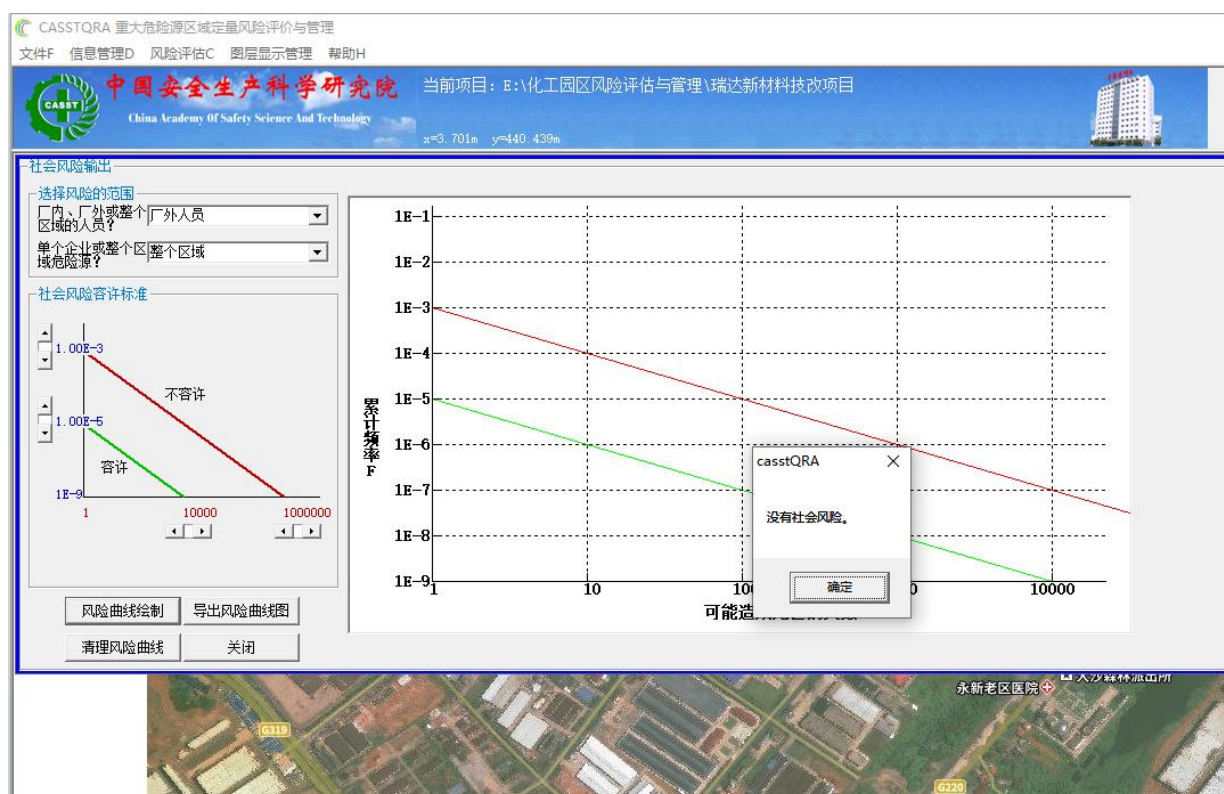


图 6-1 社会风险基准

(3) 计算结果

① 社会风险

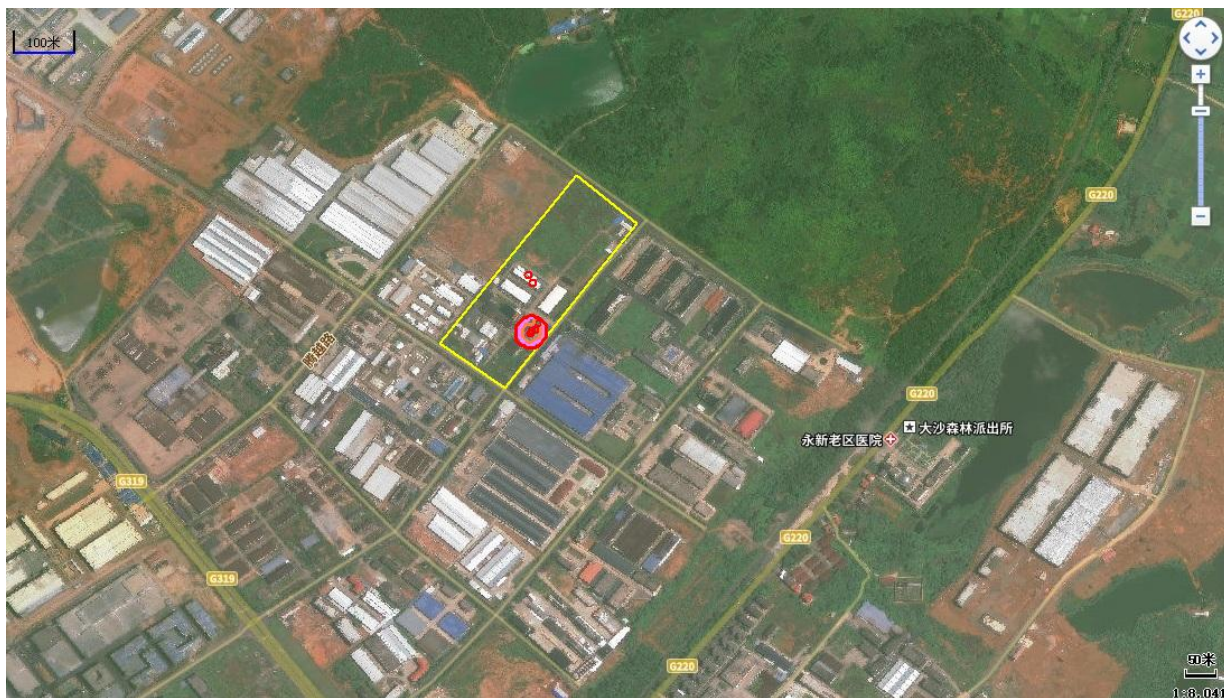
厂区外东北侧 600m 处存在下台塘（村庄），东南侧 660m 外存在老区医院和居民住宅，根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图 6-2：



从上图可知：本项目社会风险曲线未显现，显示结果为没有社会风险。

② 个人风险

个人风险等值线见下图



说明：因该项目为改建项目；黄色线（矩形线）为厂区围墙，红色线（外圈线）为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线；粉色线（中间线圈）为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；橙色线（内圈线）为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线。

根据计算结合风险值等值线图可知，本项目车间和罐区发生事故的的个人风险等值线均在厂区范围内，风险外溢的可能性较低。

第 7 章 建设项目的安全条件分析

7.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

1. 与国家产业政策的符合性

江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 49 号修改）中的“淘汰类”和“限制类”，属允许类。企业已取得永新县工业和信息化局关于本项目的投资项目备案登记表，项目统一代码为：2312-360830-07-02-902844。

根据江西省工业和信息化厅、江西省发展和改革委员会、江西省应急管理厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅联合发布的《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）文件，本项目所在园区列入该名单内，园区风险等级经评估为 D 级（较低风险）允许改扩建项目建设。项目建设所在厂址的四至范围有已建的临时办公点和控制室位于江西省吉安市永新县工业园化工集中区红线外，本次技改的生产区位于园区红线内，永新县人民政府已出具承诺函：支持该项目开展安全条件评价，目前园区正在办理扩区申报手续，在暂未取得化工集中区扩区批复之前，江西瑞达新材料有限公司不得新建二期项目，仅能在已建设范围内进行设备改造、技术改造。承诺函详见报告附件。

因此，本项目能够符合国家产业政策和当地政府政策要求。

2. 与《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》工信部联节〔2017〕178 号、《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）》、江西省发展和改革委员会、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）等符合

性

本项目厂址距离禾水河最近距离 3.7km，满足 1 公里要求。因此，本项目的建设符合国家和当地的产业政策与布局。

3、与当地政府区域规划符合性分析

本项目位于江西瑞达新材料有限公司厂区内，对现有车间进行生产线改造，不新建建筑，企业已取得园区的用地规划许可证，土地证、用地规划许可证等相关文件。项目符合当地政府区域规划。

3、所在园区关于禁止、限制、控制危险化学品目录符合性分析

根据《永新县工业开发区化工集中区“禁限控”目录》永府办字【2022】20 号，本项目紫外吸收剂产品属于该园区重点支持的产业，项目使用的原料——邻硝基苯胺属于该目录中的控制类，企业已按相关要求向当地主管部门报备，因此，本项目产品工艺、设备、原料符合该园区“禁限控”政策要求。

7.2 建设项目选址符合性评价

本项目为技术改造项目，根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等规范标准文件要求，编制选址安全检查表。

表 7.2-1 选址符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
1	工业污染防治方面。依法依规清除距离长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管。	《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	符合	1km 范围内无上述河流、湖泊
2	新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字[2021]92 号）；未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）	《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	符合	本项目位于永新县工业园化工集中区
3	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合	企业取得了所在厂区的

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
		第 3.0.1 条		用地规划许可。
4	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.3 条	符合	项目在现有的厂区内进行技改。
5	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	厂址能满足水源和电源的需要。
6	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8 条	符合	厂址的工程地质和水文地质条件能满足建设工程需要。
7	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1、当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合	远离当地河流，不易受到洪水、内涝的威胁。
8	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.1 条	符合	厂址符合当地城镇总体规划。
9	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.10 条	符合	企业厂址远离上述场所和设施
10	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.11 条	符合	厂址离供水水源防护区较远。
11	厂址不应选择在下列地段或地区： 1、地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区 2、工程地质严重不良地段 3、重要矿产分布地段及采矿陷落（错动）区 4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区 5、对飞机起降、电台通信、电石转播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6、供水水源卫生保护区 7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区 8、不能确保安全的水库，在库坝决堤后可能淹没的地区。 9、在爆破危险区域内。 10、大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 11、全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.13 条	符合	厂址选择不在上述 11 个地段。
12	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.2.3 条	符合	不位于上述区域

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
13	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位.并与危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.4条	符合	厂址符合要求。
14	化工企业之间、化工企业与其他工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准 GBZ1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准石油化工企业设计防火规范》GB50160 和《建筑设计防火规范》GB50016 等规范的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.5条	符合	企业之间的安全间距符合规范要求。
15	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.6条	符合	厂区建设符合当时规划
16	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.7条	符合	厂区与当地现有的道路顺捷合理联结。
17	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.8条	符合	按有关标准规范设置防护距离。
18	工业企业选址应避开可能产生或存在危害健康的场所，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第5.1.3条	符合	企业厂址避开可能存在危害健康的场所和设施。
19	危险化学品的生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》第十九条	符合	本项目不构成危险化学品重大危险源，罐区、仓库与上述场所距离符合相关规范要求。
20	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外100米	《公路安全保护条例》中华人民共和国国务院令 第593号 第18条	符合	甲、乙类场所离厂外公路距离符合要求
21	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存	《铁路安全管理条例》	符合	厂址周边无

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
	或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	中华人民共和国国务院令 第 639 号 第 33 条		铁路
22	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.3 条	符合	企业距居民区较远，未处于窝风地带

项目选址检查结果：企业地址位于永新县工业园化工集中区，本项目属技改项目，不新建构筑物，符合有关标准、规范和规定的要求。

7.3 建设项目与周边环境的距离、生产经营活动和居民生活情况、自然条件影响分析

7.3.1 周边环境情况介绍

厂区现有的生产装置主要集中在厂区南侧，厂区北侧为大面积预留空地。厂区西北面紧邻江西兴淦医药科技有限公司（精细化工企业）和永新县林晨科技有限公司（涂料生产，精细化工企业），以及园区引入规划的翔思新材料有限公司待建空地（精细化工企业）；南面围墙外为园区道路和 30kv 高压架空电力线，隔道路为吉安天卓选矿药剂有限公司（精细化工企业）；东南面为园区道路和 10kv（杆高 15m）架空电力线，隔道路为江西华昊新能源有限公司（非精细化工企业）和江西泽晞新材料有限公司（非精细化工企业）；厂区北面空地，距离围墙 642m 处为下台塘村落。

厂址周边 500 米范围内无居民区，厂址周边 500m 范围内除规划的工业用地、物流仓储用地及园区道路外无居民集中区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹。

企业与周边环境具体情况检查见下表：

表 7.3-1 周边人口分布情况表

项目地址	方位	地点	距离 (m)	人口规模
	北	下台塘村	642	约 90 户 270 人
	东	厚溪村	1640	约 120 户 360 人
	南	燕溪村	2300	约 130 户 390 人
	西	岭富村	1600	约 40 户 120 人

表 7.3-2 企业与“八类防护目标”距离对照表

序号	保护区域名称	距离 (m)	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	距下台塘村 642m	满足 50m 距离要求
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等设施	距永新老区医院约 667m	满足 50m 距离要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	距水厂 5km 以上	满足水源地保护距离要求
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、地铁风亭及出入口	距 220 国道最近 610m, 距离 319 国道 650m, 距南边铁路线 617m	满足距离要求
5	水路交通干线	距禾水河 3.7km 以上	满足 1km 要求
6	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	周边不涉及	符合
7	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边不涉及	符合
8	军事禁区、军事管理区	周边不涉及	符合
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	无	符合

表 7.3-3 周边环境及建筑防火间距表

方位	本项目建构筑物	相邻建构筑物	实际间距/m	规范距离/m	依据	符合性
南	201 甲类仓库	园区道路	63	20	GB50016 第 3.5.1 条	符合
		30kv 高压线 (杆高 20m)	62	30	GB50016 第 10.2.1 条	符合
西北	101 车间 (甲类)	林晨科技丁类厂房	35	12	GB50016 第 3.4.1 条	符合
	301 锅炉房 (明火点)	江西兴淦医药甲类车间	40	30	GB51283 第 4.1.6 条	符合
	206 燃料堆场 (丙类)	林晨科技丁类厂房	13	10	GB50016 第 4.5.1 条	符合
	丁类堆场	林晨科技丁类厂房	24	-	-	符合
北	402 中心控制室 (全厂重要设施)	园区道路	24	-	GB51283 第 4.1.5 条	符合
东南	202 储罐区 (甲类)	园区道路	20.5	15	GB51283 第 4.1.5 条	符合
		泽晞新材料围墙	38	30	GB51283 第 4.1.5 条	符合

		10kv 架空电力线（杆高 15m）	34	22.5	GB51283 第 4.1.5 条	符合
201 甲类仓库		园区道路	22	20	GB50016 第 3.5.1 条	符合
		泽晞新材料丙类厂房	60	15	GB50016 第 3.5.1 条	符合
		10kv 架空电力线（杆高 15m）	40	22.5	GB50016 第 10.2.1 条	符合
		泽晞新材料办公楼	52	10	GB50016 第 3.5.2 条	符合
204 丙类仓库		华昊新能源丙类厂房	68	10	GB50016 第 3.5.1 条	符合
		华昊新能源围墙（围墙内为丁类厂房）	25	20	GB51283 第 4.1.5 条注 9	符合
402 中心控制室（全厂重要设施）		华昊新能源围墙（围墙内为丁类厂房）	25	20	GB51283 第 4.1.5 条注 9	符合

通过上表检查，本项目厂区周边环境情况良好，距离场外重要防护目标有足够的距离，厂内建筑与周边建筑设施的防火间距满足要求。

7.3.2 自然条件影响分析

自然条件对本项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1. 项目为防暑热，在生产岗位应采取防暑降温措施；所在地极端最高气温为 40.5℃，高温天气会加大生产物料易燃液体的气化，对生产储存装置会造成影响易引发其他事故。另外高温也可造成人员中暑。本项目所在地极端最低气温为-9.1℃，对主体工程无影响。为防寒冻，应做采暖设计，并做好设备、管道、水池水管的防冻。

2. 本项目厂址位于厂区场地地势较为平坦，距离最近的禾水河 3.7 公里，厂址标高高于当地最高洪水位，厂址基本不受洪水威胁。厂址所在地夏季易发生暴雨，厂址标高高于四周的地面标高，发生暴雨不易造成内涝。

3. 本项目年平均相对湿度 79%；本项目产品存在腐蚀性化学品，雨水和潮湿空气加大了腐蚀性化学品对金属及砼结构具有腐蚀性，在运行过程中建筑、设备、管道易腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

4. 建筑场地平坦开阔且局部已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。但厂址存在填方区，填方区易出现地面不均匀沉降和滑移，建（构）筑物基础如处理不当，可造成裂缝、不均匀沉降、坍塌等事故，影响正常的运行。

5. 本项目厂址所在地的地形平坦，本项目位于强雷击区，全年雷暴日数58天，项目建成后，厂区内孤立的或在建筑群中高于周围20m以上的建（构）筑物容易遭受雷击，造成建（构）筑物、设备等的损坏，输配电系统破坏，从而引起火灾、爆炸等事故，造成人员伤亡和财产损失。

6. 项目所在地年极端气候下最大平均风速24.0m/s，本项目建筑物等均按照规范设计和建设，风力影响不大。但如遭遇极端台风天气，则会对生产有一定影响。

7. 根据《中国地震动参数域划图》（GB18306-2015），该地区地震动峰值加速度为0.05g，对照地震烈度为VI度，地壳稳定性较好。地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，极易发生火灾、爆炸、中毒和窒息，污染环境等事故，造成人员伤亡和财产损失。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对本项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，企业应以提前预防为主。

7.3.3 综合分析评价

1) 项目与居民生活的相互影响

本项目远离居民住宅区，项目附近都是园区工业企业，对当地居民生活影响较小。周边区域24h内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对

该项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

因此，该项目周边居民在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动基本没有影响。但如果周边企业生产装置存在重大危险源或毒性气体，发生火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故，对该项目生产活动产生一定的影响，应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

2) 生产企业间的相互影响

拟建项目对外部的安全影响：本项目生产区位于永新县工业园区化工集中区内，目前周边为化工企业和工贸类生产企业。本项目对原生产装置进行技术改造，不新增建筑，原有建筑与周边相邻企业建筑设施的距离满足《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》的要求，因而项目的正常生产和事故状态，对外部企业产生不利影响在可接受范围内。

外部企业对项目的影响：厂址周边 500m 范围内为规划的工业企业及园区道路。外部企业与本项目建筑防火间距符合规范要求，正常情况下，若管理得当，外部企业生产过程中对本项目的安全产生明显的不利影响在可接受范围内。

3) 自然条件影响分析

自然条件对本项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击，永新县地势地貌以丘陵、山地为主，构造为剥蚀、侵蚀堆积及灰岩组成的岩溶丘陵地貌。本项目所在地区的地震基本烈度为 6 度，地质基度稳固，且场地标高高于周边河流的洪水水位，自然灾害对本项目的影响在可接受范围内。但是极端气候和地质灾害发生时，对企业生产会造成一定影响，企业应

提前采取应对措施，降低其对生产设施及人员安全的影响。

4) 其他条件

本项目拟选厂址与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第654号）第十九条规定的“八类重要防护目标”有足够的安全距离。

5) 评价结果:

项目选址符合要求，项目周边环境、自然条件可以满足项目生产安全要求。从安全角度分析，本项目的安全条件符合要求。

7.4 建设项目外部安全防护距离的确定

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/T 37243-2019）的规定，分析该公司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，该公司的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体，且危险化学品生产、储存装置不构成重大危险源的，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该公司的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等标准、规范要求来进行确认，具体见下表：

表 7.4-1 该公司危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离情况一览表

序号	该公司危险化学品生产装置和储存设施		标准依据			防护目标的外部安全防护距离确定 (m)			结合前 7.3.1 章节 周边环境情况检查结果
			GBT37243-2019	GB50016-2014 (2018)	GB51283-2020	居住区、村镇及重要公共建筑	相邻工厂(围墙或用地边界线)	厂外公路	
1.	生产装置	101 车间 (甲类)	第 4.4 条		第 4.1.5 条	50	30	30	符合
		102 车间 (甲类)	第 4.4 条		第 4.1.5 条	50	30	30	符合

2.	仓库	201 甲类仓库	第 4.4 条	第 3.5.1 条		50	15	20	符合
3.	罐区	202 储罐区 (甲类)	第 4.4 条		第 4.1.5 条	60	15	25	符合

7.5 总平面布置安全性评价

依据项目总平面布置图，根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等要求，编制总平面布置安全检查表，见表 7.5-1。

表 7.5-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
1	总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较择优确定。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第 4.1.1 条	企业平面布置按防火、卫生、运输、环保要求进行布局。	符合
2	总平面布置应集约、节约用地，提高土地利用率，布置时并应符合下列要求：	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第 5.1.2 条	-	-
2.1	在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；		车间按使用功能采用单层和多层布置；	符合
2.2	按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；		功能分区、环形道路，其宽度分别为 4-8m。	符合
2.3	厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；		本项目车间外形规整；	符合
2.4	功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。		车间所在生产区建筑布置紧凑、合理。	符合
3	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求：	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第 5.1.3 条	项目为技改，有预留发展规划	符合
3.1	分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。			
3.2	远期工程用地宜预留在厂区外，只有当近、远期工程设施施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，方可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑、构筑物等设施。			
3.3	预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓			

	储及管线等设施的发展用地。			
4	厂区的通道宽度，应根据下列因素确定：		-	-
4.1	应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第5.1.4条	其间距符合规定	符合
4.2	应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；		与道路的间距符合规定	符合
4.3	应符合各种工程管线的布置要求；		利用原有管线布置	符合
4.4	应符合绿化布置要求；		绿化带沿路沿布置	符合
4.5	应符合施工、安装和检修的要求；		道路两侧便于施工和安装检修	符合
4.6	应符合竖向设计的要求；		符合	符合
4.7	应符合预留发展用地的要求。		有预留用地	符合
5	总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理的布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。并应满足下列要求 1、当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线的布置， 2、应结合紧向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第5.1.5条	本项目不涉及土建施工，厂内土地已平整	符合
6	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第5.1.6条	总平面布置，根据当地气象条件进行布置，生产厂房长轴均为东西走向	符合
7	总平面布置应采取防止高温有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第5.1.7条	项目对有害烟尘采取有相应对策措施，无强烈振动、高噪声。	符合
8	总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列规定。 1、运输线路的布置应保持物流顺畅。径路短捷不折返。 2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉 3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉 4、应避免进出厂的主要货流与企业外部的交通干线平面交叉。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第5.1.8条	有厂区货流和人流分开设置，组织合理	符合
9	总平面布置应使用建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第5.1.9条	建筑的平面布置与空间景观相协调	符合
10	工业企业建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距以及消防通道的设置，应执行现行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等有关规定。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012) 第5.1.10条	建（构）筑物之间及其与道路之间的防火间距以及消防通道的设置符合有关规定	符合

11	甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于50m,与明火或散发火花地点的防火间距不应小于30m:	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 第3.2.1条	本项目甲类厂房的防火间距能符合要求	符合
12	甲类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的民用建筑的防火间距不应小于50m,甲类仓库之间的防火间距不应小于20m。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 第3.2.2条	本项目甲类仓库与周边建筑的防火间距能符合要求	符合
13	工厂总平面布置,应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件,按生产、辅助、公用、仓储、生产管理以及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.1条	厂区平面布置根据生产工艺流程、地形、风向运输条件等综合因素合理布置	符合
14	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外,宜统一、集中设置,并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.2条	全厂性重要设施位于爆炸危险区域外,控制室远离生产区	符合
15	液化烃或可燃液体储罐(组)等储存设施,不应毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上;当受条件限制或工艺要求时,可燃液体储罐(组)毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上时,应采取防止泄漏的可燃液体流入上述场所的措施	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.5条	罐区所在位置不易发生流淌泄漏	符合
16	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于25m	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.6条	消防废水池与明火地带间距大于25m	符合
17	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定,并应符合下列要求: 1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时,应露天化、联合集中布置。 2 生产及辅助生产建筑物,在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时,宜合并建造。 3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。 4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求,合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存,宜采用机械化装卸设施。 5 行政办公及生活服务设施,宜根据其性质及使用功能,分别进行平面和空间的组合,并按多功能综合楼建筑设计。 6 应合理划分街区和确定通道宽度,街区、装置区和建筑物、构筑物外形宜规整。 7 铁路线路、装卸设施及仓储设施,应根据其性质及使用功能,相对集中布置,并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。 8 工厂扩建或扩建时应结合原有总平面布	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第5.1.2条	工艺装置、生产辅助建筑、仓储合理布局,并遵守有关用地控制指标	符合

	置, 以及生产运行管理的特点, 相互协调、合理布置。			
18	<p>厂区总平面应按功能分区布置, 可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求:</p> <p>1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。</p> <p>2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。</p> <p>3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧, 行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧, 辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。</p>	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第5.1.4条	总平面布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调	符合
19	<p>厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定:</p> <p>1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。</p> <p>2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。</p> <p>3 应符合施工、安装及检修的要求。</p> <p>4 厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的10%~20%。</p> <p>5 当厂区通道宽度不具备按本条第1~4款因素计算时, 通道的宽度可按有关要求计算确定。</p>	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第5.1.6条	厂内道路, 其宽度根据功能不同, 分别为4-8m。	符合
20	<p>总平面布置应合理利用场地地形, 并应符合下列要求:</p> <p>1 当地形坡度较大时, 生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。</p> <p>2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施, 宜利用地形高差合理布置。</p>	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第5.1.7条	企业总平面布置已根据地形采用缓平坡布置, 符合现场地形要求。	符合
21	<p>总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计, 并应符合下列要求:</p> <p>1 大型建筑物、构筑物, 以及大型设备、储罐, 宜布置在工程地质良好的地段。</p> <p>2 地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段。</p> <p>3 有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施, 宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。</p>	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第5.1.8条	原有建筑前期建设进行了地质勘察。	符合
22	<p>总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等, 使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物, 应避免西晒。在丘陵和山区建厂时, 建筑朝向应根据地形和气象条件确定。</p>	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第5.1.9条	项目建筑物长轴为东西走向, 具有良好的朝向和自然通风。	符合
23	<p>总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。</p>	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489	项目生产区集中布置可以减少有害因素对周围环	符合

		-2009) 第5.1.10条	境的污染。	
24	产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所。总平面布置的噪声控制，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第5.1.11条	项目无强噪声设施	符合
25	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第5.1.13条	项目的运输路线，物流顺畅、短捷。	符合

综合分析评价结果：

拟建设项目的平面布置功能分工明确，设备设施布置合理，物料输送较为便捷，符合有关标准规范的要求，项目平面布置符合安全要求。

7.6 建筑物耐火等级、层数、防火分区的最大允许面积等检查

本项目拟建和利旧建筑物耐火等级、层数、防火分区等符合性检查见表7.6-1。

表 7.6-1 建筑物耐火等级、层数、防火分区的最大允许面积检查表

建筑名称	火灾类别	耐火等级及层数	占地面积 m ²	最大防火分区面积 m ²	引用规范	规范要求				检查结果
						耐火等级	允许层数	防火分区允许最大面积 m ²		
								单层	多层	
101 车间	甲	3F, 二级	1260	1049	《建规》第3.3.1条	二级	宜为单层	3000	2000	符合
102 车间	甲	3F, 二级	760	760	《建规》第3.3.1条	二级	宜为单层	3000	2000	符合
201 甲类仓库	甲	1F, 二级	720	240	《建规》第3.3.2条	二级	单层	750(占地) 250(分区)	-	符合
204 丙类仓库	丙	1F, 二级	1440	1440	《建规》第3.3.2条	二级	不限	6000(占地) 1500(分区)	4800(占地) 1200(分区)	符合
209 固废仓库	丙	1F, 二级	200	200	《建规》第3.3.2条	二级	不限	6000(占地) 1500(分区)	4800(占地) 1200(分区)	符合

检查结果：通过以上检查表检查，本项目利旧的建构筑物的耐火等级、防火分区面积、层数符合规范要求。

7.7 建构筑物防火间距检查表

根据《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《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等规范，对厂内建构筑物防火间距进行检查评价见表7.7-1。

表 7.7-1 总平面布置及相邻建筑物、道路的距离情况安全检查表

建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	间距(m)	规范间距(m)	符合性	引用标准条款
101 车间 (甲类,半敞开式厂房)	东侧	204 丙类仓库 (丙类)	23	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条注释 9
		厂内主要道路	10	10	符合	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西南侧	301 锅炉房 (丁类,明火地点)	44	30	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		消防配电及泵房	25	25	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		206 燃料堆场 (丙)	15	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条注释 9
		循环水泵房 (丁)	17	10	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		302 机修间明火点	46	30	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南侧	厂内次要道路	5.2	5	符合	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		202 储罐区 (甲类,50m ³ 甲苯储罐)	48	25	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		202 储罐区 甲乙类泵	36	20	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西北侧	209 固废仓库 (丁类,距 101 车间外泄爆罐)	12	12	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		厂区围墙	25	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		丁类堆场 (放置空桶)	12	/	符合	-
	北侧	102 车间 (甲类,半敞开式)	18	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
102 车间 (甲类,半敞开式)	东侧	204 丙类仓库 (丙类)	23	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条注释 9
		305 变配电室 (丁类)	41	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南侧	101 车间 (甲类,半敞开式)	18	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西侧	209 固废仓库 (丁类)	12	12	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	北侧	预留空地	-	-	符合	-
201 甲类 仓库	东侧	厂区围墙	18	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南侧	预留空地	-	-	符合	-
	西侧	304 事故应急池	-	-	符合	-

	东北侧	202 储罐区（甲类，30m ³ 甲苯储罐离）	25.6	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	北侧	203 五金仓库（丁类）	18.8	15	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条
		303 机修车间（明火点）	37	30	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	6	5	符合	GB51283-2020 第 4.3.2 条
202 储罐区（甲类）	东侧	厂区围墙	20.5	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路（至 50m ³ 甲苯储罐）	10	10	符合	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	东北	204 丙类仓库（至 50m ³ 甲苯储罐距离）	36.1	15	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条
		主要道路	19	15	符合	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南侧	201 甲类仓库（至 30m ³ 甲苯储罐距离）	25.6	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	22.5	10	符合	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西侧	203 五金仓库（丁类，至罐区围堰距离）	22	15	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条
		101 车间（至 50m ³ 甲苯储罐距离）	48	25	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
储罐泵区	东北	204 丙类仓库	37	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9
	北	101 车间（甲类）	37	20	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西北	302 机修间（明火点）	39	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条
204 丙类仓库	东侧	厂区围墙	16	5	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
		404 门卫	13	10	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条
	南侧	202 储罐区（甲类）	36.1	15	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条
	西侧	101 车间、102 车间	23	15	符合	GB51283-2020 第 4.2.9 条注释 9
	北侧	305 变配电间（丁类）	13	10	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
209 固废仓库（丁类）	东侧	102 车间（甲）	12	12	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	南侧	丁类堆场	0.6	-	符合	-
	西侧	厂区围墙	7	5	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
	北侧	预留空地	-	-	符合	-

表 7.7-2 甲类罐区内相邻储罐防火间距一览表

序号	罐区	间距类别	间距 (m)	规范要求 (m)	检查结果	标准规范
1	202 储罐区	甲苯 2 储罐与甲醇储罐间距	3.7	0.4D (D=4.5)	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 6.2.6
2		甲醇储罐与甲苯储罐间距	3.1	0.4D (D=4.5)	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 6.2.6
3		甲苯储罐与苯甲酰氯储罐间距	4.2	0.4D (D=4.5)	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 6.2.6

4	甲醇2储罐外壁与防火堤间距	3.8	1/2H (H=3.75)	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第6.2.12条
5	甲苯、甲醇储罐外壁与防火堤间距	3.2	1/2H (H=3.75)	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第6.2.12条
6	苯甲酰氯储罐与防火堤间距	2.5	1/2H (H=4.2)	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第6.2.12条
7	泵与储罐外壁	12	10	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第6.2.14条
8	备注：硫酸与液碱储罐火灾危险性为戊类，储罐间距无距离要求，甲苯、甲醇储罐设有氮气保护，储罐之间设有隔堤。				

检查结果：通过上表检查得知，本项目拟利旧建筑与周边建筑设施之间的防火间能够符合相关规范要求。

7.8 建筑物安全性评价

根据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《生产过程安全卫生要求总则》等对该项目的厂区内主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表7.8-1。

表7.8-1 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
一、	一般规定			
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.1.2条	原有建筑物、构筑物等设施，采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；
2	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.2.7条	原有生产设施的布置，能保证生产人员的安全操作及疏散方便
3	化工区内经常运输易燃、易爆及有毒危险品道路的最大纵坡不应大于6%	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》4.2.5	厂内运输道路坡度小于6%

4	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.2	未布置在窝风地段
5	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避免人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场所，布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧
6	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距
7	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	可研未提及，将在下文提出对策措施与建议
二、	平面布置			
8	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理区及生活服务设施的功能分区集中布置	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.1	按生产、辅助、公用、仓储、生产管理区及生活服务设施的功能分区集中布置
9	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的厂房（生产设施）全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.2	控制室等重要场所布置在爆炸危险区范围以外，最小频率风下风侧。
10	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.3	未布置在窝风地段
11	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池距明火地点的防火间距不应小于25m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.6	消防废水池埋地不露天，观察口与明火地点距离大于25m
12	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》6.5.2	可研未提及，将在下文提出对策措施与建议
13	总平面布置的防火间距，不应小于表4.2.9的规定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》	厂内建筑防火间距按表4.2.9的要求布置，详见前章

			火标准》4.2.9	节
三、	建构筑物			
14	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素,分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合GB50016的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	生产场所的火灾危险性划分符合规范要求
15	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分,可分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合表3.1.3的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	储存量拟按要求划分
16	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外,应符合表3.3.1的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.1	符合规范要求,详见前章节
17	除本规范另有规定外,仓库的层数和面积应符合表3.3.2的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.2	符合规范要求,详见前章节
18	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	甲类生产场所(仓库)不设置在地下或半地下
19	办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内,确需贴邻本厂房时,其耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于3.00h且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开,且应设置独立的安全出口。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》8.3.1	101、102车间内不设上述场所。
20	全厂性的20kV以上的变配电所宜独立设置。变配电所、配电室、控制室应布置在爆炸危险区域范围外,当为正压室时,可布置在1区、2区。对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境,位于爆炸危险附加2区内的变配电所、配电室、控制室的电气和仪表的设备层地面,应高出室外地面0.6m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》11.2.1	厂内变配电室独立在爆炸危险区域外
21	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	员工宿舍未设置在仓库内
22	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于50m,与明火或散发火花地点的防火间距不应小于30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房50m范围内无重要公共建筑,与明火或散发火花地点距离不小于30m。
23	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表3.4.3的规定,	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	该项目甲类厂房与厂内主要道路间距不小于10m,与次要道路不小于5m;
24	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置,并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	该项目车间独立设置,采用半敞开式,

	采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。			有足够泄压面积
25	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.2	车间采用空洞门窗作为泄压。
26	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.11	101与102车间管、沟不相通
27	厂房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。	符合	《建筑设计防火规范》3.7.1	分散布置，水平距离不应小于5m
28	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m ² 时，可设置1个安全出口。仓库内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100m ² 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。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	仓库的安全出口按要求设置
29	具有酸碱腐蚀性作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212的规定执行。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	腐蚀性场所地面做了防腐处理
四、	场内道路			
30	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.4	厂区出入口设两个，货流人流分开
31	厂房、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表4.3.2的规定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	该项目厂房、仓库与道路距离符合要求，详见前章节
32	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定； 2 主要消防车道路面宽度不应小于6m，路面上的净空高度不应小于5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.3	主要消防车道路面宽度不小于6m，净空高度不小于5m
五、	管道敷设			
33	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，循环水及其它水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕厂房（生产设施）或储罐	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.1	工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，不影响消防扑救作业

	(组)布置,且不得影响消防扑救作业。			
34	可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定: 1 应地上敷设。必须采用管沟敷设时,管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施,在进出厂房(生产设施)处密封隔断,并做出明显标示; 2 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.3	可燃液体管道采用地上敷设,在进出厂房做出流向标识
35	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙A类的可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.2.3	蒸汽管道未与可燃液体同沟敷设

评价小结

1) 该公司的生产装置拟按工艺流程分区域布置,生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理;建构物外形规整;总体布局符合《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等要求。

2) 该项目主要建构物均为框架结构,耐火等级达到二级以上,符合规范要求。各建筑单元之间的防火间距、道路宽度满足规范要求。

3) 对该单元采用安全检查表法分析,共进行了35项内容的检查分析,共33项符合,其余2项可研未明确的将在第8.2章节提出对策措施。

7.9 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠 性分析

7.9.1 拟选择的主要技术、工艺安全可靠 性分析

本项目UV-328、UV-366技术主要来源于企业自有,前期已进行了小试、中试,并且委托江西省化学工业学会针对本项目开展了首次工艺论证,并取得了论证报告,论证结论为:企业已基本掌握了该工艺主要关键技术,在采取了可靠有效的安全措施下,反应过程是可控的。本次技改新增产品UV-328、

UV-366 与原在产的 UV-326 产品合成工艺路线相似，新增产品 UV-328、UV-366 同样涉及成盐、重氮化、偶氮化、还原、酸化、结晶等工艺过程，所用原料相同率在 90%以上，企业有多年生产管理经验，生产此类产品的过程中未发生安全生产事故。

该企业前期已委托台州市生物医化产业研究院有限公司针对本项目新增的 2 个产品的生产工艺开展了全流程反应风险评估，并对相关原料、中间产物、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估，并取得评估报告。根据报告中的评估结论：

UV-328 产品生产工艺中成盐反应、重氮化反应工艺危险等级为 2 级；酯化、偶氮化、还原反应（第一步，加水合肼）、还原反应（第二步，加铝浆）工艺危险等级为 1 级；物料热分解等级测试中水合肼热分解风险等级为 3 级，成盐反应料液、重氮化反应料液、葡萄糖的热分解风险等级为 2 级，其余物料热分解风险等级为 1 级。

UV-366 产品生产工艺中还原反应（第一步，加水合肼）、重氮化反应工艺危险等级为 2 级；成盐反应、偶氮还反应、酸析反应、酯化反应、还原反应（第二步，加锌浆）工艺危险等级为 1 级；物料热分解等级测试中水合肼热分解风险等级为 3 级，成盐反应料液、偶氮物、葡萄糖的热分解风险等级为 2 级，其余物料热分解风险等级为 1 级。

首次工艺论证报告、危险工艺的评估报告结论详见报告附件 G。企业在后期设计中应根据首次工艺论证报告和反应风险评估结论设置相应的安全设施并充分采纳报告中的建议。

综上所述，该项目工艺危险等级在可接受范围，反应过程可控，采取相关措施后较易实现工艺的本质安全，能保证生产工艺安全可靠。

7.9.2 拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况分析

1) 该项目现有和拟新增装置设备大部分选用国内知名品牌和正规厂商生产的设备；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀和泄爆罐等，涉及属于特种设备的，企业采购具有资质的厂商，利旧的特种设备企业定期对其进行检验维护，对超出设计使用年限的设备停用并更换。

2) 该项目的设备类型较多，包括反应釜、蒸馏塔、计量罐、高位槽、储罐等，结合本工艺过程的特点部分的设备，针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，拟选用相应材质的设备。

3) 工艺装置设置集中控制室，主要生产装置采用 DCS 和 SIS 控制系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、储运及使用过程中采取严格的防火、防爆、防静电措施。控制系统拟对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

4) 在可燃、有毒气体可能泄漏的地方，拟设置可燃及有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

5) 处于爆炸危险区域内的电气仪表，拟按规范要求选型设计；现场仪表拟选用外壳防护型，至少满足 IP65 的防护等级和相应防爆等级。考虑物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

6) 物料储存按照火灾类别、化学品特性进行分类分区储存，仓库按要

求配置了消防、防火、防爆措施；罐区对储罐设置了氮气保护，高低液位报警联锁和急停按钮。现有储存设施能满足物料储存的安全要求。

综合以上分析可以看出，该项目拟采用的装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

7.9.3 精细化工企业“四个清零”情况分析

依照精细化工企业“四个清零”典型问题清单，对本项目涉及的内容进行分析，“四个清零”主要包括四个方面：（1）反应安全风险评估；（2）自动化控制系统改造；（3）人员密集场所搬迁；（4）从业人员学历提升。

反应安全风险评估：该企业原有在产产品 UV-326 和本次技改新增的 UV-328、UV-366 产品生产均涉及重氮化、偶氮化工艺，已按要求开展了全流程反应风险评估，后期设计中应注重完善落实反应风险评估报告的措施建议。

自动化控制系统改造：企业目已对原有 UV-326 生产装置进行全流程自动化改造提升，并通过了安全验收，本次技改仅对少量设备进行调整，并新增部分设备，项目在后期设计施工中应针对“四个清零”典型问题清单完善自动化控制措施。

人员密集场所搬迁：企业中心控制室布置在生产区外，企业于 2022 年 11 月 2 日委托江西守实安全科技有限公司对控制室（402 中心控制室）进行了抗爆计算，经计算得出 402 中心控制室所受超压小于 6.9kpa 处于爆炸安全范围之内，不需要进行抗爆设计加固处理，能满足要求。

从业人员学历提升：企业目前现有的特种作业人员、危险工艺操作人员、

相关管理人员的学历专业能够满足相关文件要求，本项目在后期生产中若人员出现离职或岗位变动，应及时组织入职人员的培训取证工作。

7.10 公用工程及辅助设施配套性评价

7.10.1 供配电、防雷防静电、易燃易爆场所评价

本项目供电电源依托原有，企业从园区发电站引入两路 10KV 电源进线至厂内变配电房，配电房设置了 1 台 2000kVA 的变压器，发电机房设置了额定输出功率为 300kW 的柴油发电机组备用，配套设置了 1 个 800L 的柴油储油箱。变配电间采用放射式对各车间配电间进行二次配电。

本项目 SIS 系统（0.4KW）、DCS 系统（0.8KW）、气体检测报警装置（0.4KW）、属于一级用电负荷中特别重要的负荷，该负荷由分别由 3 台独立的 1#-3#UPS（2.4kw，应急时间不低于 60min）供电；火灾报警系统（0.5KW）、视频监控系统（0.3kw）属于一级用电负荷中特别重要的负荷，该负荷由 4#UPS（2.4kw，应急时间不低于 180min）独立供电，4 台 UPS 负荷率均不超过 60%；循环冷却水系统（45kw）、消防泵（37kw）、自动加冰系统（52kw）、重氮釜偶氮釜搅拌电机（77.5kw）、真空泵机组（34kw）、冷冻盐水泵（15kw）、尾气处理系统（45.5kw）、事故风机（17.5kw）等负荷（合计 323.5KW）为二级用电负荷，该负荷断电由双电源供电。应急照明为二级用电负荷，断电由系统自带的蓄电池供电。

该公司在役生产装置用电负荷安装容量约为 1710kW，本次技改新增设备功率 47kW，计算负荷约为 1360kW。本厂设置了 1 台 2000kVA 的变压器，负荷率约为 68.0%，能满足该公司在役生产装置用电负荷的供电要求。

本项目在火灾、爆炸危险场所按要求配备相应等级的防爆电气，供电采用 TN-S 系统，各用电设备的保护接地与防雷防静电接地共同形成接地体，

防雷、防静电及接地保护应能满足项目的安全要求。

本项目生产过程中具有火灾爆炸危险物料主要是甲苯、甲醇、水合肼、氢气等，生产中的火灾爆炸危险预防措施主要包括采用防爆电气，车间设置足够的泄压面积，设备、管道拟采取防雷、防静电设施，爆炸危险场所设置可燃（有毒）气体检测、报警装置，项目中的防爆区域内的电气设备拟采用的防爆等级为 Exd II BT4，Exd II CT4。反应釜拟配套设置氮气保护、爆破片、泄压罐等措施。

评价结果：现有的电气装置、易燃易爆场所设置相应保护和安全设施。并各建筑物的功能不同，设计了相应的防雷、防静电设施，现有装置前期已通过安全验收。本报告将在下文针对本项目的危险有害因素补充相应的对策措施建议。

7.10.2 给水及消防水系统

本项目用水水源接自厂区现有给水管网（该给水管网由园区给水管网接入一根管径为 DN100 的给水管），供水压力 0.35MPa。本次技改不新增建筑，不改变原有建筑的火灾危险性等级、建筑结构、功能布局及面积。企业前期已取得了厂内建筑的消防验收意见书，验收结论为合格。

本项目 204 丙类仓库（丙类）一次消防用水量最大，最大为 486m³，室内外消火栓用水流量合计 45L/s。企业厂区设有 307 循环/消防水池，总计消防水池容积 1480m³。设有消防水泵两台（一用一备），参数：流量为 Q=50L/s、扬程 H=0.65MPa、N=37kW，同时配置消防稳压设备，型号 XW(L)-II-1.0-45-SR。厂区室外消防管呈环状布置，管径为 DN200，给水水源充足。消防水源和消防泵流量满足供水要求。

7.10.3 空压、制氮

本项目压缩空气和氮气供应依托原有，不新增设备。

(1) 压缩空气

本项目仪表控制需使用到压缩空气，该公司于101车间（甲类）三楼设置了1台空气压缩机，空压机的规格为 $2\text{m}^3/\text{min}$ ， 11kW 。在102车间（甲类）一楼设置了1台空气压缩机，空压机的规格为 $10\text{m}^3/\text{min}$ ， 55kW 。两个车间空压系统联通共用，总产气量为 $12\text{m}^3/\text{min}$ （即 $720\text{Nm}^3/\text{h}$ ），压缩空气压力 0.85MPa ，并配一个 5m^3 和一个 3m^3 的压缩空气储气罐。仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由101车间（甲类）提供洁净、干燥的仪表压缩空气。DCS系统和SIS系统的供气气源独立分开；现场设仪表空气缓冲罐。该公司的压缩空气所需压力为 $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，技改后最大用气量 $150\text{Nm}^3/\text{h}$ 。能够满足该公司压缩空气的使用。

(2) 氮气

该公司102车间（甲类）已设有一台氮气机组供101、102车间使用，规格为 $5.5\text{Nm}^3/\text{h}$ ， 5.5kW ，氮气储罐 5m^3 ，该公司氮气主要用于保护和生产检修时置换（压力不超过 0.1Mpa ），本项目技改后生产装置氮气总用气量约为 $4.5\text{Nm}^3/\text{h}$ ，能够满足氮气的使用。

7.10.4 供热、制冷

1、供热

该企业目前采用园区集中供气方式从凯迪电厂接蒸汽管道至厂区为生产装置提供蒸汽，蒸汽管径 $\text{DN}150$ ，压力 0.6Mpa ，发电厂运行稳定，蒸汽供应量能满足本项目供热需求。

2、制冷

本项目制冷系统依托原有，企业在101车间（甲类）的1F空压间设一台

制冷量为10万大卡的冷冻机(氟利昂制冷),101车间的3F还配置1台产量60t/天的片冰机,并在2F配套设置了1个防爆冰库,通过自动加冰系统向反应釜加冰,102车间的1F设一台制冷量为20万大卡的冷冻机为生产工艺过程提供冷量,两个车间合计制冷量为30万大卡。本项目三个产品为共线交替生产,最大需求冷量约20万大卡。配置的冷冻机组制冷量大于需求冷量,设制冷机组可满足生产需求。

7.10.5 通风

本项目通风设施利用原有,为满足生产车间生产区域工艺的防爆要求,改善工人的生产条件,排除生产线散发的有害物质,101车间(甲类)、102车间(甲类)、配电房等室内场所墙壁装设轴流风机,采用自然通风和机械排风的方式改善车间内的空气质量,201甲类仓库(甲类)利用污水处理区的引风机和尾气管道,对仓库内挥发的有害气体连续换气;204丙类仓库采用开窗自然通风的方式对室内空气进行换气。本项目通风能满足生产需要。

7.10.6 消防设施

本项目消防设施依托原有,厂区室外消火栓沿建筑四周布置,间距不大于120m。建筑物室内按间距不超过30m布置设置一定数量的室内消火栓。

根据GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》的规定,企业已在101车间(甲类)、102车间(甲类)、201甲类仓库、203五金仓库(丁类)、204丙类仓库(丙类)、501污水处理车间(丙类)、配电室等处按要求布置磷酸铵盐灭火器,202罐区配备了PY8/500型移动式泡沫灭火器,采用6%浓度水成膜泡沫液和消防沙池。

本项目火灾报警系统依托原有,根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013要求,101车间(甲类)、102车间(甲类)、201甲类仓库

（甲类）、202 储罐区（甲类）设置火灾自动报警系统。101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、201 甲类仓库（甲类）设置了防爆感烟探测器、防爆型消防广播、防爆线型光束感烟探测器、防爆手动报警按钮、防爆消防栓按钮、防爆声光报警器；202 储罐区（甲类）设置了防爆型手动报警按钮；204 丙类仓库、305 变配电室和 306 发电机房设置了感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器等。火灾报警控制系统应设主电源和备用电源。火灾自动报警按一级负荷的两回路线路要求供电。

该公司的火灾报警系统采用集中报警控制系统，厂区消防控制室配置有火灾报警控制器（联动型）。101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、201 甲类仓库（甲类）、204 丙类仓库、305 变配电室和 306 发电机房设置火灾报警接线箱，报警信号、电源及广播总线均引自厂消防报警控制器。

企业原有建筑已通过消防验收，能满足本项目的生产需要，但企业需对现有的消防设施加强维护与保养，保证消防设施的持续有效。

7.10.7 储运设施

本项目利旧的储存设施，即原有的 202 储罐区，201 甲类仓库、204 丙类仓库、209 固废仓库、原已通过了消防验收和安全验收，防爆电气、消防器材、事故通风、防雷防静电、自动控制等安全设施配置齐全，本项目拟根据新增物料的危险特性进行分类分区储存，不改变原有建筑的火险等级和电气设施防爆等级要求，故能够满足本项目新增物料储存要求。

7.10.8 三废处理

废气：本项目废气处理设施依托原有和新增。101 车间废气组成主要有惰性气体（N₂）、重氮反应产生的少量氮氧化物（NO_x）以及有机废气（甲苯），在通常情况下收集的尾气不会发生化学反应，该车间废气集中收集，

采用两级化学吸收+活性炭吸附处理后外排，废气处理装置设置在 101 车间外西北角。102 车间还原反应、酸化釜产生的废气（主要为 N_2 、 H_2 、甲醇、甲苯），此类废气集中采用三级化学吸收+活性炭吸附处理处理后外排，废气处理装置设置在 102 车间北侧，102 车间蒸馏回收、结晶、储罐排空等废气集中汇入 101 车间进行处理。本次技改拟在 102 车间北侧增加 1 套 HCL 尾气喷淋回收系统，用于处理新增产品 UV-366 酯化反应过程产生的酸性废气，处理后的尾气在通过管道集中至 101 车间废气排放总管外排。废气处理排放能满足生产需要。

废水：本项目废水处理设施依托原有，生产过程中的工艺废水经收集预处理后排入厂区污水处理站，水环真空泵循环水箱废水、设备清洗水经收集隔油后排入厂区污水处理站，生活污水经化粪池预处理再进入厂区污水处理。污水处理站设计处理能力 $1000m^3/d$ ，污水处理站主要工艺为厌氧、接触氧化、水解酸化、沉淀、脱色、过滤等处理工序，所有废水经厂区污水处理等经过厂区污水处理站后排入溶江，流经 25km 后汇入禾水河，项目依托的污水处理设施能满足生产需要。

固废：本项目产生原材料外包装为一般固废，如包装桶，先暂存在 209 固废车间，再委托供应商回收利用；生产过程中的危险废物：工艺废渣、废活性炭、废包装袋等先暂存至污水处理区的固废堆场，及时委外处理；生活垃圾为一般固废，由环卫部门清运处理。

7.10.9 化验

该企业化验室设置 402 中心控制室旁，承担中控分析、产品进入成品包装前的分析、原料及产品出入厂分析。本项目利用原有分析及人员，增加本项目采样工作量。

通过分析、检测化验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。本项目化验检测设施能够满足本项目实际需要。

7.10.10 清净下水

本项目污水实行清污分流，生活、生产污水进入污水处理站处理达标后排入园区排水管网；雨水通过厂区排水管道排入园区排水管网。

为确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水，公司原有可容纳一次灭火用水和事故排放的应急池容积为 512m^3 和 185m^3 ，根据一次灭火最大用水量 540m^3 ，事故池应急池可以满足要求。事故状态下，事故水（包括泄漏物料、消防水、雨水等污染水）经管线收集至事故应急池，处理达标后排放，以满足清净下水的要求。

7.10.11 维修

该企业配备有机维修班组，负责全厂的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电气、仪表的检修保养，本公司无法检修时，可外委相当资格的单位承修。本项目不新增机修人员。企业厂区固定动火作业区设置锅炉房贴邻的机修间，与本项目甲乙类生产场所距离大于40m，能保持足够的安全距离。

因此，本项目的日常维修基本能够满足生产需要。

7.10.12 通信和监控报警

该企业已在当地生产运营多年，厂区内已设有行政办公电话、生产调度电话、无线对讲电话、网络系统、火灾报警系统、视频监控系统、可燃、有毒气体报警系统等。依托园区及公司已建成的程控电话、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，可满足全公司及本项目新增多门行政电话和调度电话等的要求。

原有的通讯和监控报警系统已覆盖现有的生产区域，本项目的通信与监控报警设施能满足生产需要。

7.10.13 仪表自控

该项目仪表自动系统依托原有和少量新增，企业已完成的 UV-326 产品上下游生产装置进行了全流程自动化改造提升并通过了安全验收，原料储罐以及装置储罐自动控制、危险工艺装置的自动控制、精馏精制等自动控制已设置了 DCS 系统监控和 SIS 系统，能实现对工艺中的温度、流量、压力等参数设置检测、自动控制、联锁、报警等装置，本次技改拟对部分新增设备增加控制系统，并对套用设备根据 UV-328、UV-366 生产的实际工艺要求调整相关控制参数，企业若能在下阶段设计中合理采纳本报告相关建议，仪表自控预期能满足生产安全需要。

本项目厂区设有 402 中心控制室，兼作消防控制室，内设机柜间，控制室布置在生产区外，企业于 2022 年 11 月 2 日委托江西守实安全科技有限公司对控制室（402 中心控制室）进行了抗爆计算，经计算得出 402 中心控制室所受超压小于 6.9kpa 处于爆炸安全范围之内，不需要进行抗爆设计加固处理，现有控制室能满足自动化提升改造要求。

7.11 安全生产管理评价

1) 管理组织与人员

企业制定有各项安全管理制度，设立安全管理机构，在技术管理部门设置专职安全管理技术人员负责装置的安全管理工作。建设单位应严格执行所制定的安全规章制度，对生产工程中的劳动安全规章制度进行监督检查，对

各类人员进行安全知识培训、教育和职业卫生体检，防止发生生产事故和职业病。

该公司目前已建立了 UV-326 产品生产岗位和相关工艺设备的安全操作规程。本项目建成试生产前，企业应针对本项目新增产品 UV-328、UV-366 涉及的相关岗位操作规程进行编制和修订，安全操作规程根据生产工艺特点及标准、规范要求编制。

根据国家安监总局 41 号令的要求，公司必须对新工人进行安全教育培训并经考试合格后才准许进入操作岗位；企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产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，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。企业目前现有的相关管理人员的学历专业能够满足相关要求。

本项目在后期生产中如需新增特种作业人员和危险工艺操作人员，应招聘高中学历以上的人员，并通过专门的安全技术培训并考核合格后，持证上岗作业。

2) 安全投入

本项目总投资 1200 万元人民币，其中固定资产投资 700 万，安全投入估算 59 万元人民币，占固定资产投入比 8.4%，企业制定了安全投入费用管理制度，在项目建设过程中应确保各项安全设施、措施到位以满足安全生产的要求。

3) 事故应急救援预案的编制

企业按照《生产经营单位安全生产事故编制导则》GB/T29639-2020 的要

求，建立了应急救援组织，应急救援人员、配备应急救援器材和物资，编制安全生产事故应急救援预案，企业应根据本项目的实际情况更新和修订应急预案，并应定期组织演练，以提高应急救援组织和人员的应变处置能力。

第8章 安全对策措施

8.1 安全对策措施建议的依据、原则、目的

一、安全对策措施的依据

- 1) 工程的危险、有害因素的辨识分析;
- 2) 安全评价的结果;
- 3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

二、安全对策措施建议的原则

- 1) 安全技术措施等级顺序:
 - A) 直接安全技术措施; B) 间接安全技术措施; C) 指示性安全技术措施; D) 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:
 - A) 消除; B) 预防; C) 减弱; D) 隔离; E) 联锁; F) 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。

三、提出安全对策措施的目的

为确保项目建设后安全生产, 要求设计单位、建设单位在设计、管理中采取相应的消除、预防和减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施。实质上是保障整个生产过程中的安全对策措施, 即全面的全系统的事故预防措施和身体健康保障措施。根据本项目危险有害性的定性、定量分析和综合评价, 提出消除或降低相关危险、有害因素的危险、有害程度、降低事故发生频率及事故后果的具有针对性的对策措施。

根据项目的实际情况，依据国家法律法规、标准规范、可行性研究报告和其他相关资料，在可行性研究报告提出的对策措施基础上提出如下安全对策措施。

8.2 本评价提出的安全对策措施

8.2.1 总图和平面布置对策措施

一、可研报告已提出的对策措施

本项目选址在工业化区内，各项基础设施完善，远离居民区等敏感地点。在进行总图设计时，严格按照《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的相关规定，控制厂区内建筑、设施之间及到厂外设施的距离，避免事故造成对周边的影响。

二、建议补充采取的对策措施

1) 企业西北侧围墙外为翔思新材料规划建设用地，企业应加强与翔思新材料及园区的沟通与联系，告知该企业在规划建设中保持与本项目建筑及室外设备合理的防火间距。

8.2.2 建（构）筑物对策措施

一、可研报告已提出的对策措施

无。

二、建议补充采取的对策措施

1) 具有腐蚀性物料的作业区的建构筑物地面、墙面、基础，应进行防腐处理。

2) 利旧建筑在选购安装设备时应考虑建筑荷载能力，确保不影响建筑结构的安全性和泄压面积要求。

3) 使用和生产甲、乙、丙类液体厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通, 该厂房的下水道应设置隔油设施。

8.2.3 设备及工艺对策措施

一、可研报告已提出的对策措施

1) 本项目选择的是成熟、安全的工艺路线, 公司现有装置已稳定运行多年。工艺稳定可靠。

2) 项目投产前制定全面、可靠的安全操作规程和工艺操作规程, 并对员工进行全面的培训。

3) 严格管理工艺变更, 对任何变更均要进行全面的风险分析和评估。防止又工艺变更带来的风险。

4) 危险工艺的安全管理

根据安监总局 2009 年 116 号文的规定, 我公司项目涉及重氮化危险工艺, 按照安监总局文件规定设置以下安全措施。

反应物料的紧急切断系统; 紧急冷却系统; 安全泄放系统; 可燃和有毒气体检测报警装置等。

将重氮化和偶氮反应釜内温度和压力与釜内搅拌、反应加入物料流量、反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系, 当反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。

二、建议补充采取的对策措施

1) 具有危险的生产过程, 如重氮化和偶氮反危险工艺, 根据《关于公布重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号、〔2013〕3 号精神, 应采用 DCS 联锁控制系统和 SIS 系统,

完善控制措施。本项目在后期设计阶段应开展 HAZOP 分析工作，并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》。设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章、标准和有关规定，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033）和本项报告提出的对策措施和建议，充分运用反应安全风险评估和 HAZOP 分析成果，对建设项目的安全设施进行设计，并编制符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》要求的建设项目安全设施设计专篇。

2) 储罐装卸区地面应为不发火花水泥地面，卸车口的进液管道应设置止回阀，卸车点应设置静电接地装置，装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备，应符合防火、防爆要求。

3) 使用、输送、储存、装卸易燃液体的金属设备、管道等应设置防雷防静电装置，且接地电阻应符合规范要求。

4) 有机溶剂蒸馏回收时应有足够的冷却面积和较低温度的冷却水，避免冷凝过程不彻底，溶剂大量挥发外排至空气中。

5) 易燃、易爆、有毒介质的排放管应设置相应的阻火、过滤装置；抽真空管道应确保密闭并设置止逆阀，防止空气倒灌装置。

6) 生产过程中产生的工艺废气和尾气，应设置尾气吸收处理装置，处理后经高空烟管排放，防止对人员和环境造成危害，尾气管道和风机应做好防静电接地措施。污水处理设施中易产生和聚集易燃易爆气体的场所应设置可燃气体报警仪，位于爆炸危险区域内的电气设备应符合相应防爆等级要求。

7) 生产装置、公用工程及辅助设备均应设置现场指示仪表，对现场运

行的动力设备应设置手动停机操作和事故联锁停机等。

8) 项目中各高位槽应设计液位计，液位计应能清晰实时显示液位变化。

9) 设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并注意按介质的不同采用规范的颜色进行全表面涂色。

10) 可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定：1. 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。2. 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。3. 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。4. 可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

11) 对工艺管道的设计、制造、安装和试压，应符合国家现行的标准和规范，投入使用前，应取得有关质监部门的检验合格证书。

12) 精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施：1. 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；2. 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；3. 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；4. 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

13) 本项目反应釜在进行两相反应和有机相互溶注时，应该注意使用高纯度的有机物质、适当的溶剂、适当的温度和压力以及适当的搅拌速度，以确保混合物的稳定性。如果出现问题，应该检查混合物的纯度、溶剂的稳定

性、温度和压力以及搅拌速度，以确保混合物的稳定性。两相反应，应根据实际反应情况，判断紧急情况下搅拌开停设置。

14) 离心机应选用国家推广应用的型号（密闭式离心机），运行时应做好防静电接地、氮气保护和氧浓度监测报警。反应釜在进行惰性气体置换时应取样检测，确保氧浓度值在合理范围内。

15) 本项目涉及重氮化工艺，应完善全流程自动化控制措施。上下游配套装置应实现原料处理、反应工序、精馏精制和产品储存（包装）等全流程自动化。对于反应工艺危险度等级为3级的工艺过程，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，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施，并根据评估建议，设置相应的安全仪表系统；对分解放热量大的物质，绝热温升高，潜在较高的燃爆危险性的物料在实际应用过程中，要结合风险研究和风险评估，界定物料的安全操作温度，避免超过规定温度，引发爆炸事故的发生

16) 企业应确定本项目利旧设备的材质、规格、安全性能等指标满足本项目的相关物料及反应特性及反应条件（如是否耐压、耐腐蚀等）的要求后，才能投入使用，涉及特种设备的有使用年限要求的应由检验单位检测合格后才能投入使用等。

17) 本项目中的部分同类型的工艺反应设备共用，因产品多为间歇性生产，产品在切换生产时，应提前办理审批手续，调整工艺控制参数，注意反应釜内物料的置换、清洗、吹扫应合格后方可切换不同产品工艺。对危险工艺的设备自动化改造应依法履行变更手续，委托符合要求的资质单位进行设计和施工，施工改造过程涉及动火作业等特殊作业的应严格履行特殊作业管

理要求，避免影响在运行的生产装置。

18) 企业在生产过程中应加强对流程管理，防止有机原料盐酸、硫酸和液碱等泄漏。委托设计单位在尾气处理中完善氯化氢气体、NO_x、CO 等危险气体的处理与回收工艺，加强对化学原料储存量及分类分区存放管理，防止构成重大安全隐患，同时委托设计单位完善危险热源回收等工艺措施。

19) 除尘系统应布置在室外，采取泄爆或惰化或抑爆防控措施；采用正压吹送粉尘时，应采取火花探测消除等防范点燃源措施的，干式除尘系统应设置锁气卸灰装置；除尘器、收尘仓等划分为 20 区的粉尘爆炸危险场所电气设备符合防爆要求；储存场所采取通风等防止氢气积聚措施，采取防水、防潮措施。

8.2.4 电气、自动化控方面安全对策措施

一、可研报告已提出的对策措施

建构筑物按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）的规定，进行防雷、防静电接地设计。

处于爆炸性气体环境危险区内的所有电机、控制按钮及其它电气设施等按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的规定，选用防爆型电气设备、设施，使用防爆工具、器具，在易燃易爆释放源处装设防爆型可燃气体浓度探测器等。设备及管道需进行防静电接地。

二、建议补充采取的对策措施

- 1) 爆炸危险区域内所有电气设备、照明、仪表等均应防爆，并应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求；
- 2) 气体报警值设定应符合下列规定：①可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。②可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。

③有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。④环境氧气的过氧报警设定值宜为 23.5%VOL，环境欠氧报警设定值宜为 19.5%VOL；

3) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。

4) 生产设备在更换生产产品后温度、压力应根据工艺条件在 DCS 系统中重新设定。安全阀、爆破片等安全设施同时根据工艺条件进行重新设定或更换。

5) 电气系统安装工作必须由有资质的施工单位承担，变压器负荷率不能大于 80%；

6) 储罐应设置防雷接地，接地点不应少于两处；

7) 储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接；

8) 输送管道在下列部位应设静电接地设施：（1）进出装置或设施处；（2）爆炸危险场所的边界；（3）管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。

9) 装卸栈台的管道、设备、构筑物的金属构件等均应作电气连接并接地。每组专设的静电接地体的接地电阻值宜小于 100Ω；

10) 本项目应设置独立的 SIS 系统, DCS 系统, 并应保证 UPS 电源断电供应时间不低于 1h;

11) 所有进入 DCS 系统和 SIS 系统信号的电源应采用质量合格的屏蔽电缆, 敷设时应与电力电缆分开, 且单端接地 (即信号端不接地);

12) 重要调节系统设计, 应具有“当调节信号偏差大时, 自动由自动调节方式转换为手动操作方式”的功能。重要调节系统应定期进行内外扰动试验;

13) 管道法兰 (少于 5 个螺栓时) 应按规范要求进行静电跨接;

14) 泄漏报警仪信号接入电脑应保持至少 30 天。

15) 本项目涉及甲醇、甲苯、工艺产生少量的氢废气等重点监管的危险化学品, 建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺 (方式) 或者相关设备、设施等实际情况, 按照附录 A 要求完善安全措施和应急处置措施。《国家安全监管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)。

16) 控制室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。

17) 本项目涉及的反应系统应根据相关设备、设施等实际情况设置以下措施: (1) 有爆炸危险的反应装置设置安全联锁停车系统或具有安全联锁停车功能的其他系统, 以保证操作人员及设备运行的安全。(2) 应有防止管道被凝固点较高的物质凝结堵塞, 使塔内压增高而引起爆炸的措施, 如管道伴热, 设置双压力表, 安全阀前串联爆破片等。(3) 储存易燃液体的计

量罐、周转桶、高位槽等设备应设置导除静电的措施。（4）设置氮气置换系统和在线氧含量检测系统、报警和联锁，防止系统内氧含量超标，仪表供气总管上设置低压报警、联锁。（5）易燃物料的真​​空泵应装有止回阀。（6）强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。承载易燃、爆炸和毒性为中度的危险性介质的容器一般不得采用玻璃管液面计。（7）根据工艺过程要求，向塔顶馏出管道注入与操作介质不同的添加剂时，其接管上应设置止回阀和切断阀。（8）冷凝液管道要有坡度要求，坡向回流罐。（9）需要设置安全联锁停车系统的蒸馏装置应配置备用电源或应急电源，以保证在主供电源停电时仍能正常启动。（10）离心机使用过程中应设氮气保护和防静电接地措施。

18）具有可能超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。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（如氢气放空管、泄爆罐的排空管）、水封等阻火设施。

固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。

19）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。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。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。

20) 反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。

21) 涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。

22) 固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。一次性粉状固体投料的投料口位置应设置集尘罩，以减少粉尘的发散。

23) 涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装

置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。

24) 蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高联锁停车。

25) 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。

26) DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

27) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：

(1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

(2) 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进

料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

（3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。

（4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。

（5）分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。

（6）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。

（7）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

（8）重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据

设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。

28) 企业在后期工艺设计中应落实《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）中的相关要求。

8.2.5 特种设备及强检设施方面安全对策措施

1) 压力容器、压力管道及其附件应符合《特种设备安全法》的要求；压力容器及其附件应符合《钢制压力容器设计技术规定》等标准、规范的要求；压力管道应符合《压力管道安全技术监察规程—工业管道》的要求；

2) 压力容器的安装过程，必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验，未经监督检验合格的不得交付使用；

3) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，应当向当地的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

4) 企业生产运行中使用有特种设备，如压力容器，压力管道。企业应当严格贯彻《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016、《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017 等要求，在特种设备部件、整机的订货、安装、调试和使用环节中，按照国家资质许可的要求，及时办理特种设备的检验—效验相关证书，建立完整的特种设备使用操作和维护规程，建立相关安全生产管理制度，建立特种设备的专门运行记录档案，将特种设备的安全管理责任落实到人。

8.2.6 重点监管危险化学品的安全管理安全对策建议

该拟建项目涉及甲醇、甲苯、氢气（废气）属重点监管的危化品，重点监管危险化学品的安全措施见表。

表 8.2.6-1 重点监管危险化学品安全措施建议表

序号	危险化学品名称	安全措施
1	氢气	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。加氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 (2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。 (3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 (4) 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有0.5MPa的剩余压力。</p> <p>【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。 (2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。 (3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。</p>

序号	危险化学品名称	安全措施
		<p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。</p> <p>(4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
2	甲苯	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>甲苯计量槽应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p>

序号	危险化学品名称	安全措施
		<p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统, 同时设置安全联锁、紧急停车系统 (ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品, 操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统, 保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射, 保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 生产装置重要岗位如仓库设置工业电视监控。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p>
3	甲醇	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作, 防止泄漏, 加强通风。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶手套, 建议操作人员佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、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, 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 打开甲醇容器前, 应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在; 避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火, 应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(2) 设备罐内作业时注意以下事项:</p> <p>——进入设备内作业, 必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入; 清洗置换不合格不进入; 行灯不符合规定不进入; 没有监护人员不进入; 没有事故抢救后备措施不进入;</p> <p>——入罐作业前 30 分钟取样分析, 易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风; 对通风不良环境, 应采取间歇作业;</p> <p>——在罐内动火作业, 除了执行动火规定外, 还必须符合罐内作业条件, 有毒气体浓度低于国家规定值, 严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊 (割) 具留在罐内。</p>

序号	危险化学品名称	安全措施
		<p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>(4) 甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。

8.2.7 危险化学品储存安全对策措施

1、本项目各种原辅料的储存设计中应对各种化学品原料及产品进行分仓库分区储存、设计，应注意各仓库的储存库容设计及各种物料按照火灾类别、物料危险性分仓库分区储存，危险化学品要分类、分件、分架存放，严禁把各种性质相互抵触、灭火方法不同、容易引起自燃的物品混放在一处。储存物品时堆垛不可过高、过大、过密，垛与墙、柱、屋梁、电灯之间应保

持一定的距离，并留有消防通道，不得超量储存。

2、易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性物质和氧化性物质、酸碱等应分离储存，灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。

3、涉及重氮化物的产品存储仓库或危废仓库应设置强制通风、红外热成像监测、视频监控等安全设施，物料搬运清理过程严禁使用撞击或摩擦的方式；储存场所通风、温湿度、储存周期应满足标准要求。根据物料热稳定性评估要求，落实储存安全条件，并采取相应的控制措施。

4、有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所，不要露天存放，不要接近酸类物质，配备有毒气体检测报警装置。

5、根据各类商品的不同性质、库房条件、灭火方法等进行严格的分区分类，分库存放。

6、根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

1) 各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫 15cm 以上。遇湿易燃物品、易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。

2) 各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，一般垛高不超过 3m。

3) 堆垛间距：(1)主通道大于等于 180 cm；(2)支通道大于等于 80 cm；(3)墙距大于等于 30 cm；(4)柱距大于等于 10 cm；(5)垛距大于等于 10 cm；(6)项距大于等于 50 cm。

7、危险废物应根据其化学性质以及火灾特性进行分区、分类、分库储存，禁忌物料不能混存，危险特性不明的危废应根据鉴定结果合理储存。

8、危险化学品仓库应设置防止液体流散设施（加设门槛、漫坡）、温湿度计、通风装置。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法，所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。

9、仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

10、点火源是引起火灾、爆炸的一个重要因素，应采取措施来消除和控制火源。

11、仓库应通风干燥。仓库内储存腐蚀性物料如水合肼等。因此仓库门口应设置洗眼、喷淋装置。操作人员应配备防腐手套等劳保用品。

12、本项目设计中储存物料场所应合理规划，若储存场所发生变化，应重新进行重大危险源辨识，若构成重大危险源应按照要求进行管理。

13、易制爆化学品应按照《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511—2018的相关要求进行储存；易制毒化学品储存管理应符合《易制毒化学品管理条例》，按要求设置双人双锁以及公安联网的视频监控等措施。

8.2.8 危险化学品装卸安全对策措施

1、在危险化学品进行装卸前，要根据有关要求检查车辆的资质和安全附件是否齐全；

2、装卸操作人员，必须由经过培训合格的人员负责，其他人不得擅自操作；

3、操作人员在装卸危险化学品期间不得脱离岗位，当班不能装卸完毕或有紧急情况需交下一班次或其他人继续装卸时，一定要以书面的形式交代

清楚，防止发生物料的泄漏；

4、装卸、搬运危险化学品时应做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动；

5、装卸对人体有毒害及腐蚀性物品时，操作人员应具有操作毒害品的一般知识，操作时轻拿轻放，不得碰撞、倒置，防止包装破损物料外溢。操作人员应戴防护眼睛、佩戴胶皮手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服；

6、作业中不得饮食，不得用手擦嘴、脸、眼睛。每次作业完毕，应及时用肥皂（或专用洗涤剂）洗净面部、手部，用清水漱口，防护用具应及时清洗，集中存放；

7、装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸的情况，以便于出现异常情况时，及时采取应急措施；

8、公司内各车辆装卸点所配备的消防器材及急救药品，要进行经常性的检查，确保其有效完好；如存在失效、数量不够等现象，要及时报告单位、部门领导；

9、应熟练掌握装卸过程中的一般事故处理方法和防护用具、消防器材的使用方法。

10、具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

8.2.9 消防及安全设施

1) 区域控制室、变配电间、甲、乙、丙类厂房内应设置火灾报警系统。火灾报警系统应符合《火灾报警系统设计规范》GB50116的要求。报警器应设在有人值班的地方。视频监控系统的安装应覆盖所有生产区域，处于爆炸

危险区域的监控系统选型应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 相关要求。

2) 严禁占用厂内消防车道，应保持厂内消防车道的畅通。

3) 在正常生产过程中，要严格执行消防安全操作规程，并对消防设施操作人员进行安全培训，定期对消防设备进行试用和维护保养。

8.2.10 受限空间安全对策措施

凡是进入污水处理池、污泥泵房、反应釜、中间罐等检查井管道阀门或其他闭塞场所内（如冷库）进行检修作业都称为受限空间作业。在受限空间内作业，企业应严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022 的相关要求执行，并根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020 的要求配备必要的应急器材，作业过程必须认真落实以下防范措施：

①应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：

a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道的方式进行隔绝。严禁以水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施；

b) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵；

c) 受限空间内的用电设备应停止运行并切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。

②作业前，应根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清洗或置换，并对受限空间进行气体检测，检测内容及达到要求如下：

a) 氧含量为 19.5%~21%，在富氧环境下不应大于 23.5%；

b) 有毒物质允许浓度应符合 GBZ 2.1 的规定；

c) 可燃气体、蒸气浓度要求同本标准 5.4.2 条规定。

③ 应保持受限空间空气流通良好，可采取如下措施：

a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；

b) 必要时，应采用风机强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。

④ 应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：

a) 作业前 30min 内，应对受限空间进行气体分析，分析合格后方可进入；

b) 监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；

c) 分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；

d) 监测人员进入或探入受限空间监测时应采取 6.6 中规定的个体防护措施；

e) 作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪，连续监测受限空间内氧气、可燃气体、蒸气和有毒气体浓度，发现气体浓度超限报警，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，并分析合格后方可恢复作业；

f) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应采取强制通风措施；

g) 作业中断时间超过 60min 时，应重新进行分析。

⑤ 当一处受限空间内存在动火作业时，该处受限空间内严禁安排涂刷等其他作业活动。

⑥ 进入受限空间作业人员应按规定着装并正确佩戴相应的个体防护用品；进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：

a) 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应佩

戴隔绝式呼吸防护装备，并应拴带救生绳；

b) 易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应穿防静电工作服及防静电工作鞋，使用防爆型低压灯具及防爆工具；

c) 存在酸碱等腐蚀性介质的受限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀用品；

d) 电焊作业，应穿戴绝缘鞋；

e) 进入有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具；

f) 进入有粉尘产生的受限空间，应配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具；

g) 进入高温的受限空间作业时，应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施；

h) 进入低温的受限空间作业时，应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施；

i) 在受限空间内从事清污作业，应佩戴隔绝式呼吸防护装备，并应拴带救生绳。

⑦在受限空间外应设有专人监护，作业监护人应承担以下职责：

a) 作业监护人应熟悉作业区域的环境和风险情况，有判断和处理异常情况的能力，掌握急救知识；

b) 作业监护人在作业人员进入受限空间作业前，负责对安全措施落实情况进行检查，发现安全措施不落实或不完善时，应制止作业；

c) 作业监护人应清点出入受限空间的作业人数，在出入口处保持与作业人员的联系，当发现异常情况时，应及时制止作业，并立即采取救护措施；

d) 在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员；

e) 作业过程中必须实行全过程监护，作业监护人在作业期间，不得离

开作业现场或做与监护无关的事。

⑧应满足的其他要求如下：

- a) 受限空间外应设置安全警示标志，备有隔绝式呼吸防护装备、消防器材和清水等相应的应急器材及用品；
- b) 受限空间出入口应保持畅通；
- c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具；
- d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割（焊）工器具带出；
- e) 难度大、劳动强度大、时间长、高温的受限空间作业应采取轮换作业方式；
- f) 作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间；
- g) 受限空间安全作业证有效期不应超过 24h，超过 24h 的作业应重新办理作业审批手续；
- h) 作业期间发生异常情况时，严禁无防护救援；
- i) 受限空间作业停工期间，应增设警示标志，并采取防止人员误入的措施；
- j) 使用便携式、移动式可燃气体检测报警仪或其他类似手段进行分析时，气体检测报警仪应按有关规定进行检测合格方可使用，特殊情况需要进行标准气浓度标定。

8.2.11 控制室的安全对策措施

- 1、控制室操作间工作人员严格遵守控制室的各项安全操作规程和各项

安全管理制度，并应持有危险工艺操作员证方能上岗操作。

2、操作间必须 24 小时设专人值班，值班人员应坚守岗位、严禁脱岗，未经专业培训的无证人员不得上岗。

3、值班人员每班不应少于 2 人，连续工作不超过 12 小时。出现报警信号后，一人负责到现场确认，一人仍在控制室执机，严密监视，处理其他报警信号并在需要时启动有关消防设备。

4、值班时间严禁睡觉、喝酒，不得聊天、打私人电话，不准在操作间内会客，严禁无关人员触动、使用室内设备。

5、操作间在显要位置悬挂操作规程和值班员职责，配备统一的值班记录表和使用图表。

6、严密监视设备运行状况，遇有报警要按规定程序迅速、准确处理，做好各种记录，遇有重大情况要及时报告。

7、根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012 的要求，采取防直击雷的外部防雷装置，和防闪电电涌侵入的措施。

8.2.12 其它安全防护

1) 危险化学品的使用、储存场所，应按要求设置危险化学品安全周知卡。

2) 对噪声声级较高的风机和泵等应采取减振、防振措施，设立隔音操作室，尽量减少人员接触噪声的时间，并配备必要的噪声防护用品。

3) 对于存在高温及热辐射的部位，应采取防暑降温措施，采取先进的控制手段，尽量减少职工接触高温设备的时间。

4) 对具有腐蚀性介质的设备、管道应采取防腐蚀措施。

5) 生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位，通道按规定设计便于操作，巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

6) 所有厂区内的坑、沟、吊装口、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。

7) 厂房内及操作平台、过道、楼梯等处必须设置足够照度的照明设备。

8) 所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。所有泵类的外壳通过扁钢与接地干线做可靠接地。

9) 装置内安全通道、危险作业区护栏以及消防器材等的安全色设计执行《安全色》标准。安全标志设计执行《安全标志》规定。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。所有管道、储存设备、工艺装置及存在噪声、高温等作业场所，包括电气设施、设备，消防设施等，应按规定设置相应的警示标志，管道应用规定色用色环标明。

10) 设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

11) 产品转换时套用生产设备安全对策措施

本项目单个产品采用连续的批次进行生产，生产中途不穿插其它产品进行生产。单个产品按年生产量生产完成后，再更换其它产品进行生产，也就是说，同一生产线同一时间只能生产单个产品。单个产品连续批次生产过程不需进行洗釜，在更换生产产品时需要对生产系统进行清洗彻底。清洗后在下一个产品生产前用氮气进行置换。

12) 对废气处理吸附剂应定期更换，更换时应做好防火防爆措施。

13) 作业人员在进入仓库的冷藏间（冰库）作业时，应采取防寒保暖措施，要定期检查冷库的制冷设备及管路，避免制冷剂泄漏引发的中毒窒息事故。

8.2.13 安全管理对策措施及建议

项目的建设单位已建立了较为完善的安全管理体系，制定了比较健全的安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程，并编制了事故应急救援预案。建设单位应针对新生产装置从以下方面进一步完善安全管理措施。

1) 根据拟建项目的生产组织情况，调整完善企业现有全安全生产管理机构 and 安全管理网络。

2) 企业应当根据生产工艺、装置、设施等实际情况，修定和完善相关安全生产规章制度。

3) 企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

4) 企业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必须具备化学、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，涉及重点监管化工工艺的生产装置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。

5) 特种作业人员（含危险工艺作业人员、自动化控制仪表操作人员）应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书，方可持证上岗，同时对特种作业人员建立档案。

6) 应编写各岗位操作规程及安全技术规程，应按新设备、新工艺、新技术的要求修改完善并组织全体职工进行教育培训。

7) 应根据防火防爆等危险因素，按国家安全生产监督管理局颁布的事故应急救援预案编制要求，制定事故应急救援预案，明确事故应急救援指挥

机构、专业队伍的组成和职责，规定应急救援程序，制定针对各危险目标的具体救援方案等。应通报给周边企业并报有关行政管理部门备案。

8) 在用压力管道等特种设备应经相关部门检测并取得合格使用证书，并建立特种设备档案。

9) 防雷、防静电设施应定期由具有资质的单位进行检测并取得合格证。

10) 定期对岗位噪声、尘毒等进行监测。

11) 定期组织职工进行体检并建立职工个人健康档案。

12) 应针对建设项目情况制定安全检查内容并定期或不定期地组织安全检查，发现问题及时整改。

8.2.14 施工期的安全对策措施

1) 项目的建设期是事故高发阶段，因此必须重视建设过程的安全管理，建设单位必须主动同施工、安装、包工队等外部进驻单位协调好施工期间的安全管理，确保施工、安装各项工作安全管理责任落到实处，保障现场施工人员的安全。

2) 建设方与施工方应进行协调，建立统一的有效的安全管理机制，并应安排专职或兼职安全管理人员，加强对现场的安全监督管理；

3) 施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

4) 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；设施竣工后应经验收合格后方可投入使用。

5) 本项目在施工及生产过程中如涉及的动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土和断路等特殊作业活动，可能引发生产安全事故的作业，作业前，企业或外包作业单位应开展作业危害分析，辨识作业现场和作业过程中可能存在的安全风险，并制定相应的安全风险管控措施。特殊作业前应严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022的相关要求进行开票审批，生产单位应对参加作业的人员进行安全交底，并配备监护人员。作业过程中确保的个体防护用品、消防器材、通信设备、照明设备等配备完好并确认相关人员能正确使用。同一作业涉及两种或两种以上特殊作业时，除应同时执行相应的作业要求外，还应同时办理相应作业的审批手续。

6) 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、同时施工、同时投入使用；

8.2.15 事故应急救援

1、企业目前已编制了生产安全事故应急预案，本项目试生产前应根据本项目的生产内容和危险有害特性对应急预案进行相应的修订，组织专家进行评审和重新备案。

2、企业应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2023和《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1-2020的要求结合本项目的危险有害特性配置足量的应急救援物资，定期组织员工参照应急预案开展应急演练并做好记录、评估、总结。

8.2.16 危险化工工艺安全对策措施

1、本项目经过反应安全风险评估和首次工艺论证的工艺，企业应当根据评估提出的反应危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施，补充完善安全

管控措施，确保设备设施满足工艺安全要求。

2、涉及重氮化工艺装置的上下游配套装置应实现原料处理、反应工序、精馏精制和产品储存（包装）等全流程自动化。

3、本项目对于反应工艺危险度为3级的工艺过程，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，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施，并根据评估建议，设置相应的安全仪表系统；对分解放热量大的物质，绝热温升高，潜在较高的燃爆危险性的物料在实际应用过程中，要结合风险研究和风险评估，界定物料的安全操作温度，避免超过规定温度，引发爆炸事故的发生。

4、本项目的危险工艺应在设计阶段按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP），建设单位应派遣有生产操作经验的人员参加审查，并根据过程风险分析提出的风险降低要求，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），并编制安全完整性等级（SIL）定级评估报告和安全仪表系统（SIS）安全要求技术文件。建设项目投运前，应对各安全仪表功能（SIF）回路完整性开展安全完整性等级（SIL）验证，以证明所设计的安全仪表功能（SIF）回路达到了安全完整性等级（SIL）定级报告提出的要求，符合相关规范所要求的结构约束（冗余容错）和系统约束（产品认证）要求，并根据设计要求，合理确定检验测试周期和测试方法。

5、重点监管化工工艺的生产装置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，相关岗位操作人员和仪表控制操作员均应参加特种作业人员培训考核，做到持证上岗。

6、企业应对本项目涉及的在役装置按照应急管理部关于印发《危险化

学品企业安全分类整治目录（2020 年）》的通知 应急〔2020〕84 号、《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》和精细化工企业“四个清零”典型问题清单的要求进行自查或委托外部专家进行检查，确保在役装置不带病运行。

7、本项目同一个反应釜不应涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。危险工艺的危险度等级为 3 级的，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，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施，并根据评估建议，设置相应的安全仪表系统；对分解放热量大的物质，绝热温升高，潜在较高的燃爆危险性的物料在实际应用过程中，要结合风险研究和风险评估，界定物料的安全操作温度，避免超过规定温度，引发爆炸事故的发生。

8、本项目运行时应制定完善并落实各种危险工艺的安全规章制度、安全操作规程、应急预案，加强危险工艺从业人员的安全教育培训；依法提取安全生产费用，保障安全生产投入的有效实施；依法设立安全管理机构或配备安全生产管理人员，加强安全生产管理，消除安全隐患，配备必要的应急救援器材、设备，加强应急演练，提高应急处置能力，保障生产安全运行。

8.2.16.1 重氮化工艺安全对策措施

1、重点监控工艺参数

重氮化反应釜内温度、压力、液位、pH 值；重氮化反应釜内搅拌速率；亚硝酸钠流量；反应物质的配料比；后处理单元温度等。

2、安全控制的基本要求

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系统；紧

急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。

3、宜采用的控制方式

将重氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、亚硝酸钠流量、重氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在重氮化反应釜处设立紧急停车系统，当重氮化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。

重氮盐后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。

安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等。

8.2.16.2 偶氮化工艺安全对策措施

1、重点监控工艺参数

偶氮化反应釜内温度、压力、液位、pH值；偶氮化反应釜内搅拌速率；肼流量；反应物质的配料比；后处理单元温度等。

2、安全控制的基本要求

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系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。

3、宜采用的控制方式

将偶氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、肼流量、偶氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系。在偶氮化反应釜处设立紧急停车系统，当偶氮化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时，自动停止加料，并紧急停车。

后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥

设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。

安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等。

8.2.16.3 其他安全对策措施

以下对策措施依据《重氮化企业安全风险隐患排查指南》

1、涉及重氮化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率应达到 100%。

2、重氮化反应涉及甲、乙类有机溶剂的应设置惰性气体保护的联锁装置。循环冷却水（冷冻水）应设置在线 pH 值监测，pH 值异常应采取相应措施。

3、涉及重氮盐干燥的设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。

4、涉及重氮盐储存的设备应增加泄压或紧急排放设施。输送重氮盐的管道应设置伴冷、紧急泄压及吹扫措施，确保残留在管道内的物料稳定性。对于未设置伴冷的重氮盐储存设备和管道，需提供重氮盐物料的热分解温度，如热分解温度高于当地环境最高温度的，可以不需要伴冷。对间歇反应的重氮化工艺储存设备和管道需落实冲洗措施。

5、对于涉及重氮盐的加水稀释或萃取工艺过程，对加水量进行监控，防止加水过量，导致重氮盐稳定性下降或者因加水量变化重氮盐相与有机相上下层位置发生变化。

6、对于涉及重氮盐的静置分层工艺过程，应对体系温度、压力进行监控并设置报警，设置超压排放设施，泄放管应接入储罐或其他容器。对于涉及重氮盐的静置分层工艺过程应实现自动分层。

7、结合反应风险评估、HAZOP 分析结果，对精（蒸）馏温度、压力、液位等参数进行监控，对冷却介质的温度、压力等参数进行监控，并设置以下联

锁控制措施：①当系统温度、压力超标时，能自动报警并自动切断加热介质。②当液位过低时，应有防止过蒸、干蒸的防护措施。③对冷凝器冷却介质温度、流量进行监控，当冷却介质流量低或冷凝器出料温度高时联锁关闭加热介质阀门。设备之间尾气系统合并的，应进行安全风险分析：①严禁将混合后可能发生堵塞管道的气体混合处理。②严禁将混合后可能发生化学反应生成新危险源或形成爆炸性气体的尾气混合处理。③严禁将气体（液体、物料）可能窜至其它设备影响安全的气体混合处理。

8、涉及重氮化滤渣的危废库房内须设置强制通风、红外热成像监测报警和视频监控等安全设施。企业应通过风险评估，明确滤渣储存条件和周期，并采取相应的控制措施。

9、涉及重氮化工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在 3 人以下。

10、本项目水合肼热分解风险等级为 3 级，根据反应风险评估报告测试结果，水合肼起始分解放热温度为 152.66℃，峰温为 207.84℃，在还原反应（第一步）中工艺控制温度范围在 45-78℃，不易发生分解极剧升温的事故，但在后期工艺设计中应对水合肼的温度参数进行联锁控制，进料时设置紧急冷却措施，确保不超出起始分解放热温度，。

第9章 评价结论及建议

9.1 评价结果

9.1.1 主要危险有害因素辨识结果

通过对本项目危险有害因素辨识与分析可知，本项目的危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、容器爆炸、电气伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺、噪声、高温、尘毒等。其中主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒窒息。

9.1.2 应重点防范的重大危险有害因素

1、本项目生产系统工艺过程中存在重氮化、偶氮化、还原、酸化等多种化学反应及萃取、浓缩、换热、溶剂回收蒸馏、过滤、干燥等化工过程，在生产过程中，物料基本上处于气、液两相交替过程，一旦泄漏，易燃气体或蒸气极易与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源易发生火灾、爆炸事故。此外，危险工艺参数控制不佳，冷却效果不佳或者冷却系统失效，易发生急剧放热反应，造成沸溢，导致火灾、爆炸事故的发生。

2、本项目生产装置由于技术特点，多为间歇性生产，物料部分为易燃品和腐蚀性物料，生产过程涉及加热装置和放热反应，故发生事故的可能性相对较高。因此，该公司任何设计不当，设备管道选材不妥，安装差错，以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。反应剧烈放热升温，也易造成反应釜爆炸。生产设备静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，都会影响生产系统而发生火灾、爆炸事故。

3. 本项目中有压力容器（反应釜）、空气储罐、压力的管道等，由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，材料的环境蚀损，都可能导致压力容器、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、腐蚀介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效，设备未定期检验、校验，都会加大容器爆炸的可能性。

4. 本项目涉及的硫酸、液碱、水合肼、苯甲酰氯等原料均有一定的腐蚀性，人体皮肤意外接触会有灼烫危害。此外，丙烯酰氯、甲苯、甲醇、间苯二酚、水合肼等具有一定的毒性，意外泄露，可能造成人员中毒和窒息。

9.1.3 定性、定量评价结果

一、重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，79号修改），通过重大危险源辨识，本项目不构成重大危险源。

二、危险化学品辨识结果

1) 依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第703号修订）规定，经辨识，本项目涉及的甲苯、硫酸、盐酸（HCl 废气回收）为第三类易制毒化学品。采购时应按要求向有关部门申报备案。

2) 根据《监控化学品管理条例》（国务院令第190号，2011年588号令修订），《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号），本项目不涉及监控化学品。

3) 根据《危险化学品目录》（2015年版，十部委联合公告2022年第8号修改）经辨识，本项目不涉及剧毒品。根据《高毒物品目录》卫法监（2003）142号规定，经辨识，本项目二氧化氮（副反应产生的尾气）为高毒化学品。

4) 根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版), 经辨识, 本项目使用的水合肼、铝粉、锌粉为易制爆危险化学品。

5) 根据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(国家安全生产监督管理总局安监管三〔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), 本项目本项目生产使用的物料和产品中的甲醇、甲苯、以及工艺产生少量的氢废气属于重点监管的危险化学品。

6) 根据《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 2020 年第 3 号公告)辨识甲醇为特别管控危险化学品。

三、危险化工工艺辨识结果

根据《关于公布重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号、〔2013〕3 号精神, 经辨识, 本项目 UV-326、UV-328、UV-366 产品生产过程中的涉及重氮化、偶氮化工工艺属于重点监管的危险化工工艺。

本项目拟设置 DCS 系统监控, 对工艺中的温度、流量、压力等参数设置检测、自动控制、联锁、报警等装置; 同时设置 SIS 系统, 对偏离参数实现紧急切断和联锁。企业应在项目建设和今后生产过程中予以高度重视, 特别是对设置的自动联锁控制设施, 应确保投入运行。

四、风险程度分析结果

1) 根据预先危险性分析结果, 可以看出本项目主要作业场所中 101 车间、102 车间、202 储罐区单元的火灾爆炸危险程度为 III 级, 属严重危险, 在采取有效的措施后, 事故风险可降至可接受范围。101 车间、102 车间、

202 储罐区、201 甲类仓库、204 丙类仓库单元的涉及的机械伤害、起重伤害、物体打击触电、灼烫、车辆伤害、中毒和窒息、高处坠落等危险相对较低 II 级，属于临界或安全的，针对此类危险需对员工加强安全管理和培训，配备必要应急器材和劳保用品。

2) 根据危险度评价结果，本项目 101 车间、202 储罐区的危险分级为 III 级，属低度危险；102 车间的危险分级 II 级，属于中度危险。企业应重点关注 102 车间重氮化、偶氮化、还原反应以及蒸馏回收工段，并按照《关于印发〈江西省危险化学品生产企业危险性工艺安全联锁专项整治方案〉的通知》（赣安办字〔2009〕20 号）、《精细化工企业“四个清零”典型问题清单》的要求对完善车间现有的工艺控制系统，以降低 102 车间的危险等级。

3) 根据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，本项目不会造成社会风险，个人风险等值线落在厂区内，风险外溢的可能性较低；202 罐区甲醇、甲苯储罐泄漏引发火灾事故的死亡、重伤、轻伤半径，其中轻伤范围最远可达 31m，上述储罐泄漏引发火灾事故未计算出多米诺效应半径，不会对周边建筑设施产生多米诺影响。

9.1.4 安全条件分析结果

(1) 厂址选择符合工业布局和城市规划的要求，厂址具有满足生产、消防及生活所必须的水源、电源；本项目周边环境的防护距离能够符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》及卫生防护距离要求。

(2) 江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 49 号修改）中的“淘汰类”和“限制类”，属允许类。根据江

西省工业和信息化厅、江西省发展和改革委员会、江西省应急管理厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅联合发布的《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）文件，本次技改所在厂区的生产区于江西省永新县工业园化工集中区内，属于该文件中认定的化工园区，永新县人民政府已出具承诺函：支持该项目开展安全条件评价，目前园区正在办理扩区申报手续，在暂未取得化工集中区扩区批复之前，江西瑞达新材料有限公司不得新建二期项目，仅能在已建设范围内进行设备改造、技术改造。因此，本项目能够符合国家产业政策和当地政府政策要求。

（3）本项目新增产品为紫外吸收剂UV-328、UV-366，产品未列入《危险化学品目录》（2022年调整版，十部委联合公告2022年第8号修改），但生产中涉及到危险化学品溶剂甲醇、甲苯回收套用及副产物盐酸，本项目建成后，企业应申请办理《危险化学品安全生产许可证》增项。

（4）项目建筑物利用原有，采用一、二级耐火结构，设置了环形通道，建构筑物间防火间距符合相关安全标准、规范的相关要求。

（5）本项目无国家淘汰的工艺和设备，采用的原在产项目类似的工艺技术，企业有成功运行的经验，工程风险相对较小。

（6）主要生产装置、设施平面布置符合《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求。

（7）本项目建成投产后正常运行时对周围环境产生影响较小。正常情况下自然条件对本项目产生影响较小。

（8）本项目正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况对本项目产生影响较小。

9.1.5 项目应重视的安全对策措施建议

(1) 企业应确定本项目利旧设备的材质、规格、安全性能等指标满足本项目的相关物料及反应特性的要求后，才能投入使用。本项目产品切换生产时应注意设备内残留物料及清洗物料的处理、组份检测、氧含量检测、尾气吸收剂的更换清洗等，设备应充分进行置换、清洗、吹扫、干燥应合格后方可切换不同产品工艺。

(2) 本项目在后期设计施工过程中应针对 UV-326、UV-328、UV-366 产品生产的实际工艺要求，设置 3 套自控操作界面，每个界面设置一套相关产品工艺的控制参数，产品切换生产时办理相关审批手续，切换界面使用，并根据《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）的通知》赣应急字〔2021〕190 号的要求完善新增设备的全流程自动化工艺控制。生产过程中合理安排产品生产计划，尽量减少产品切换生产的频次。

(3) 企业在后期设计中应根据首次工艺论证报告和反应风险评估结论设置相应的安全设施并充分采纳报告中的建议

(4) 具有危险的生产过程，如重氮化、偶氮化等危险工艺、还原反应、蒸馏回收等，根据《关于公布重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号、〔2013〕3 号精神、《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）的相关要求，采用 DCS 连锁控制系统和 SIS 系统，完善控制措施。本项目在后期设计阶段应开展 HAZOP 分析工作，并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》。设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章、标准和有关规定，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033）和本项报

告提出的对策措施和建议，充分运用反应安全风险评估和HAZOP分析成果，对建设项目的安全设施进行设计，并编制符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》要求的建设项目安全设施设计专篇。

(5) 甲醇、甲苯以及工艺产生少量的氢废气属于重点监管的危险化学品，应按照国家安全监管总局办公厅关于印发的重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的要求加强管理、完善安全设施。

(6) 套用和共用的利旧电气设备应根据本项目物料特性重新确定防爆等级并应满足规范要求，爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定：

1) 根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。防爆型电气设备或仪表因需要在爆炸危险区域使用非防爆设备时应采取隔爆措施。2) 选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。

(7) 安装符合要求的防雷防静电设施，并按规定定期检验检测，防止雷击、静电聚积导致火灾爆炸事故。

(8) 涉及可燃气体和有毒气体的场所，设置可燃有毒气体检测报警装置；充分利用自然通风的同时，设置与报警装置联锁的机械排风设施，以有效控制作业场所的有害气体、可燃气体的积聚。

(9) 本项目车间的有在产项目，施工改造过程中如涉及动火作业需按特级动火作业标准办理动火作业票，涉及易燃有机溶剂的反应釜、管道需经清洗、吹扫、置换，并经检测合格后再进行动火作业，作业人员应使用防爆规格材质的维修工具，作业现场配备应急器材，合理安排作业班次和生产计划，必要时先停产再施工，将风险降至最低。建设单位必须主动同施工、安

装、包工队等外部进驻单协调好施工期间的安全管理，确保施工、安装各项工作安全管理责任落到实处，保障现场施工人员的安全。建设方与施工方应进行协调，建立统一的有效的安全管理机制，并应安排专职或兼职安全管理人员，加强对现场的安全监督管理。对危险工艺的设备自动化改造应依法履行变更手续，委托符合要求的资质单位进行设计和施工，施工改造过程涉及动火作业等特殊作业的应严格履行特殊作业管理要求，避免影响在运行的生产装置。

9.2 安全评价结论

9.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对本项目生产过程情况分析，本项目存在主要危险因素有火灾、爆炸（包括容器爆炸和其他爆炸）、中毒和窒息；一般危险因素为：灼烫、机械伤害、电气伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺；主要有害因素为：毒物；一般有害因素为：噪声、高温及粉尘。上述危险有害因素在采取本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上，项目的危险、有害程度可降低，可使风险控制在可接受的范围内。

9.2.2 建设项目法律法规的符合性

1. 江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 49 号修改）中的“淘汰类”和“限制类”，属允许类。根据江西省工业和信息化厅、江西省发展和改革委员会、江西省应急管理厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅联合发布的《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）文件，项目建设所在地位于江西省永新县工业园化工集中区（少部分非生产区在园区红线外，企业和永新县人民政府已出具承诺，详见报告附件），属于江西省认定的化工园区。企业已

取得永新县工业和信息化局关于本项目的投资项目备案登记表，项目统一代码为：2312-360830-07-02-902844，因此，本项目能够符合国家产业政策和当地政策要求。

2. 本项目新增产品为紫外吸收剂UV-328、UV-366，产品未列入《危险化学品目录》（2022年调整版，十部委联合公告2022年第8号修改），但生产中涉及到危险化学品溶剂甲醇、甲苯回收套用，本项目建成后，企业应申请办理《危险化学品安全生产许可证》增项。

3. 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/T 37243-2019）的规定，该公司的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离按标准规范的距离确定，本项目生产储存设施与周边居民区、重要公共建筑的防火间距大于60m要求，满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等标准、规范的要求。

4. 本项目主要生产装置、设施平面布置符合《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求。

5. 本项目拟采用的技术及设备较为先进、工艺合理、设备设施安全可靠；拟采用的配套及辅助工程能够满足本项目生产需要。

6. 本项目投产后，正常情况下对周边自然环境的污染较小，与周边居民生活的相互影响较小。

7. 本项目《可研报告》中尚需要完善和补充的安全技术措施，已在本报告作了详细说明，希望建设和设计单位在今后的工作中能相应采纳。

8. 建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告和本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、

事故应急预案，并进行认真学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和自动控制系统、检测仪器、仪表、联锁装置灵敏有效，并要求操作人员严格执行安全操作规程。

9.2.3 综合性评价结论

综上所述，江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目的安全条件、厂址、总体布局、主要工艺技术、设备设施、公用辅助工程、安全管理等均能满足安全生产相关法律法规、标准规范的要求，能按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的要求进行安全条件评价和安全条件审查，符合国家和江西省关于危险化学品生产、储存建设项目安全审查办法的要求，项目在下阶段的安全设施设计和建设施工、安装调试及生产运行中如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实可研报告提出的安全措施，并合理采用本报告中补充的安全对策措施建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”，拟建工程的危险、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，本建设项目从安全方面分析可行，适宜建设。

第10章 与建设单位交换意见情况

报告编制过程中，我公司评价人员对江西瑞达新材料有限公司提供的有关技术资料进行了认真分析和研究，报告初稿编制完成后，经我公司内部审查后，送江西瑞达新材料有限公司进行征求意见，江西瑞达新材料有限公司对报告进行了审验，针对企业存疑和有误的内容，我公司评价人员进行了有效沟通并对报告进行了进一步的修改，最终形成一致意见，同意报告编写的内容。

附件 A 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

1) 甲醇

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	<p>无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。</p> <p>主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³)，25(皮)；PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³)：50(皮)。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、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， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 (1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p>

	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>(4) 甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定； ——室内管道不应敷设在沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

2) 甲苯

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	<p>无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%(体积比)，自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。</p> <p>主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³), 50（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³), 100（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】</p> <p>(1) 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止</p>

	<p>阳光直射，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为300m。</p>

3) 氢气

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">特别警示</p>	<p>极易燃气体。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">理化特性</p>	<p>无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压13.33kPa（-257.9℃），爆炸极限4%~75%（体积比），自燃温度500℃，最小点火能0.019mJ，最大爆炸压力0.720MPa。</p> <p>主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">危害</p>	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在</p>

信息	<p>室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。</p> <p>【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p>【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。加氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。</p> <p>(2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。</p> <p>(3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p> <p>(4) 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有0.5MPa的剩余压力。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。</p> <p>(3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p>

	<p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线;槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具;要有遮阳措施,防止阳光直射。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时,应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时,应妥善固定。汽车装运时,氢气瓶头部应朝向同一方向,装车高度不得超过车厢高度,直立排放时,车厢高度不得低于瓶高的2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。</p> <p>(4) 氢气管道输送时,管道敷设应符合下列要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——氢气管道宜采用架空敷设,其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线路敷设在同一支架上; ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时,中间宜有不燃物料管道隔开,或净距不小于250mm。分层敷设时,氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行; ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地,室外地沟敷设的管道,应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下; ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等,必须穿过时应设套管保护; ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>氢火焰肉眼不易察觉,消防人员应佩戴自给式呼吸器,穿防静电服进入现场,注意防止外露皮肤烧伤。</p> <p>灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器,穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内,宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外,以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施,泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏,下风向的初始疏散距离应至少为800m。</p>

附件B 危险化学品物质理化性质、危险特性

表B-1 甲醇的危险特性及安全资料

标识	中文名：甲醇；木酒精	英文名：methyl alcohol; Methanol	
	分子式：CH ₃ O	分子量：32.04	UN 编号：1230
	危规号：32058	RTECS 号：PC1400000	CAS 编号：67-56-1
理化性质	性状：无色澄清液体，有刺激性气味。		爆炸性气体分类：IIAT2
	熔点(°C)：-97.8	相对密度(水=1)：0.79	
	沸点(°C)：64.8	相对密度(空气=1)：1.11	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(21.2°C)	辛醇/水分配系数的对数值：-0.82(-0.66)	
	临界温度(°C)：240	燃烧热(kJ/mol)：727.0	
	临界压力(MPa)：7.95	折射率：	
	最小点火能(mJ)：0.215	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：385	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：11	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：5.5-44.0	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 25mg/m ³ [皮]，PC-STEL 50mg/m ³ [皮]		
	急性毒性：LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口) 15800mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ 83776mg/m ³ ，4h(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m ³ ，12h/天，3个月，在8-10周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12ppm。DNA 抑制：人淋巴细胞 300mmol/L。生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDL ₀)：7500mg/kg(孕7-19天)，对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：20000 ppm(7h)，(孕1-22天)，引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	III级(中度危害)	
	健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
防护	监测方法：气相色谱法；变色酸分光光度法。工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防暴泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查通道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。
----	---

表 B-2 甲苯的危险特性及安全资料

标识	中文名：甲苯；甲基苯	英文名：methylbenzene；Toluene	
	分子式：C ₇ H ₈	分子量：92.14	UN 编号：1294
	危规号：32052	RTECS 号：XS5250000	CAS 编号：108-88-3
理化性质	性状：无色透明液体，有类以苯的芳香气味。		爆炸性气体分类：II AT1
	熔点(℃)：-94.9	相对密度(水=1)：0.87	
	沸点(℃)：110.6	相对密度(空气=1)：3.14	
	饱和蒸气压(kPa)：4.89(30℃)	辛醇/水分配系数的对数值：2.69	
	临界温度(℃)：318.6	燃烧热(kJ/mol)：3905.0	
	临界压力(MPa)：4.11	折射率：	
	最小点火能(mJ)：2.5	溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：535	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：4	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：1.2-7.0	禁忌物：强氧化剂。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.666	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
毒性及健康危害	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土，用水灭火无效。		
	接触限值：中国：PC-TWA 50 mg/m ³ [皮] PC-STEL 100 mg/m ³ [皮]		
	急性毒性：LD ₅₀ 5000mg/kg(大鼠经口) 12124mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ 20003mg/m ³ , 8h(小鼠吸入)		
	刺激性：人经眼：300 ppm，引起刺激。家兔经皮：500mg，中度刺激。		
	亚急性和慢性毒性：大鼠、豚鼠吸入 390mg/m ³ , 8h/d, 90-127d，引起造血系统和实质性脏器改变。致突变性：微核试验：小鼠经口 200mg/kg。细胞遗传学分析：大鼠吸入 5400 μg/m ³ , 16周(间歇)。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：1.5g/m ³ , 24h(孕 1-18d 用药)，致胚胎毒性和肌肉发育异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：500mg/m ³ , 24h(孕 6-13d 用药)，致胚胎毒性。		
侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		III级(中度危害)	
健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合症，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密封，加强通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸附或吸收。也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
----	---

表 B-3 亚硝酸钠的危险特性及安全资料

标识	中文名：亚硝酸钠	英文名：sodium nitrite	
	分子式：NaNO ₂	分子量：69.01	UN 编号：1500
	危规号：51525	RTECS 号：RA1225000	CAS 编号：7632-00-0
理化性质	外观与性状：白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。		
	熔点(℃)：271	相对密度(水=1)：2.17	
	沸点(℃)：320(分解)	相对密度(空气=1)：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：无资料	折射率：无资料	
	临界压力(MPa)：无资料	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。	
燃烧爆炸性	燃烧性：助燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触的条件：接触空气	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、强酸。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氮氧化物。	
	危险特性：无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。		
	灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。 灭火剂：雾状水，砂土。		
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准		
	急性毒性：LD ₅₀ 85mg/kg (大鼠经口)	LC ₅₀ 无资料	
	侵入途径：吸入、食入		
	健康危害：毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管；形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、胸部紧迫感以及呼吸困难；检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷、死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	检测方法：		
	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		

泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 B-4 水合肼的危险特性及安全资料

标识	中文名：水合肼；水合联氨	英文名：hydrazine hydrate;diamid hydrate	
	分子式： $N_2 H_4 \cdot H_2O$	分子量：50.06	UN 编号：2030
	危规号：82020	RTECS 号：MV8050000	CAS 编号：10217-52-4
理化性质	外观与性状：无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。		
	熔点(°C)：-40	相对密度(水=1)：1.03	
	沸点(°C)：119	相对密度(空气=1)：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：0.67(25°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。	
	燃烧性：可燃	稳定性：稳定	
	闪点(°C)：72.8	聚合危害：不聚合	
	引燃温度(°C)：无资料	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：下限 3.5 上限：无资料	禁忌物：强氧化剂、强酸、铜、锌。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：氮氧化物	
	危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。		
毒性及健康危害	灭火方法：遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。		
	接触限值：中国：未制定标准		
	急性毒性：LD ₅₀ 129mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ 无资料		
	慢性影响：长期接触可出现神经衰弱综合症，肝大及肝功能异常。		
急救	侵入途径：吸入、食入		
	健康危害：吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。口服引起头晕、恶心，以后出现暂时性中枢性呼吸抑制、心律失常，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。		
防护	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，洗胃。就医。		
	检测方法：对二氨基苯甲醛分光光度法；溶剂解吸-气相色谱法。		
	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
	其他：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。		

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停留。

表 B-5 硫酸的危险特性及安全资料

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	UN 编号：1830
	危规号：81007	RTECS 号：WS5600000	CAS 编号：7664-93-9
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	熔点(°C)：10.5	相对密度(水=1)：1.83	
	沸点(°C)：330.0	相对密度(空气=1)：3.4	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8℃	辛烷/水分配系数对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：与水混溶。	
燃烧爆炸性	燃烧性：助燃	稳定性：稳定	
	闪点(°C)：无意义	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氧化硫	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 1mg/m ³ PC-STEL 2mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 2140 mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2h(大鼠吸入)；320mg/m ³ , 2h(小鼠吸入)		
	侵入途径：吸入、食入	III级(中度危害)	
	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响肌体功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量肥皂水或流动清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。		

防护	检测方法：氰化钡比色法。 工程控制：密封操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专业用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 B-6 氢氧化钠的危险特性及安全资料

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱	英文名：sodium hydroxide;caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1823
	危规号：82001	RTECS 号：WB4900000	CAS 编号：1310-73-2
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。		
	熔点(°C)：318.4	相对密度（水=1）：2.12	
	沸点(°C)：1390	相对密度（空气=1）：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(739°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
燃烧爆炸性	燃烧性：不燃		稳定性：稳定
	引燃温度(°C)：无意义		聚合危害：不聚合
	闪点(°C)：无意义		避免接触的条件：潮湿的空气
	爆炸极限(V%)：无意义		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	最大爆炸压力(MPa)：无意义		燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有腐蚀性。		
灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：MAC 2 mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
	侵入途径：吸入、食入。		IV级（轻度危害）
	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中膈；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣服，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

防护	检测方法：酸碱滴定法；火焰光度法。 工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意外人清洁卫生。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

表 B-7 铝粉的危險特性及安全资料

标识	中文名：铝粉，铝银粉	英文名：aluminium powder		
	分子式：Al	分子量：26.97	UN 编号：1369	
	危规号：41503	RTECS 号：BD0330000	CAS 编号：7429-90-5	
理化性质	外观与性状：银白色粉末。		爆炸性粉分组：T12	
	熔点(°C)：660	相对密度(水=1)：2.70		
	沸点(°C)：2056	相对密度(空气=1)：无资料		
	饱和蒸气压(kPa)：0.13 / 1284°C	辛醇/水分配系数的对数值：无资料		
	临界温度(°C)：无资料	燃烧热(kJ/mol)：822.9		
	临界压力(MPa)：无资料	折射率：无资料		
	最小点火能(mJ)：15	溶解性：不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。		
燃烧爆炸性	燃烧性：可燃	稳定性：稳定		
	自燃温度(°C)：645	聚合危害：不聚合		
	闪点(°C)：无资料	避免接触的条件：潮湿空气		
	爆炸极限(g/m ³)：37-50	禁忌物：酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。		
	最大爆炸压力(MPa)：0.415	燃烧(分解)产物：氧化铝。		
	危险特性：大量粉尘遇潮湿、水蒸气能自燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。与酸类或与强碱接触也能产生氢气，引起燃烧爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。			
	灭火方法：严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。可用适当的干砂、石粉将火闷熄。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：[总尘]PC-TWA 3mg/m ³ 超限倍数：2.5			
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料 属微毒类			
	侵入途径：吸入、食入。			
	健康危害：长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。落入眼内，可发生局灶性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			
	吸入：脱离现场至空气新鲜处。 食入：饮足量温水，催吐，就医。			

防护	<p>检测方法： 工程控制：密闭操作，局部排风。最好采用湿式操作。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：实行进行就业前和定期的体检。防止尘肺。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免挥尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具转移回收。</p>
储运	<p>储存于干燥清洁的仓间内。远离火种热源，防止阳光直射。保持容器密封。在氮气中操作处置。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

表 B-8 锌粉的危險特性及安全資料

标识	中文名：锌粉；亚铅粉	英文名：Zinc powder; zinc dust	
	分子式：Zn	分子量：65.38	UN 编号：1436
	危规号：43014	RTEC 号：ZG8600000	CAS 编号：7440-66-6
理化性质	性状：淡灰色细小粉末。		爆炸性粉分组：T11
	熔点(°C)：419.6	相对密度(水=1)：7.13	
	沸点(°C)：907	相对密度(空气=1)：	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(487°C)	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃爆性及消防	最小点火能(mJ)：65	溶解性：溶于酸、碱。	
	燃烧性：遇湿易燃	稳定性：不稳定	
	引燃温度(°C)：500	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触条件：潮湿空气。	
	爆炸下限[g/m ³]：212-284	禁忌物：胺类，硫，氯代烃，强酸，强碱，氧化物，强氧化剂，空气。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.089	燃烧(分解)产物：氧化锌	
	危险特性：具有强还原性。与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的氢气。与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物，易被明火点燃引起爆炸，潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧。		
灭火剂：干粉、干砂。禁止用水和泡沫灭火。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：粉尘总尘[其他粉尘]：8 mg/m ³ ，超限倍数：2.5		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
	致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 10 μL/皿。大肠杆菌：5 ppm。姊妹染色单体交换：仓鼠肺 353 μmol/L。		
	致癌性：IARC 致癌性评论：动物可疑阳性。		
急救	侵入途径：吸入、食入。		
	健康危害：吸入锌在高温下形成的氧化锌烟雾可致金属烟雾热，症状有口中金属味，口渴、胸部紧束感、干咳、头痛、头晕、高热、寒战等。粉尘对眼有刺激性。口服刺激胃肠道。长期反复接触对皮肤有刺激性。		
	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>		

防护	<p>检测方法：</p> <p>工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：作业时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 25℃。相对湿度不超过 75%。包装密封。应与氧化剂、酸类、碱类、胺类、氯代烃等分开存放。切忌混储。采用防爆性照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有合适的材料收容泄漏物。</p>

表 B-9 氨基磺酸的危險特性及安全资料

标识	中文名：氨基磺酸；磺酰胺酸	英文名：sulfamic acid; amidosulfonic acid		
	分子式：H ₃ NO ₃ S	分子量：97.09	UN 编号：2967	
	危规号：81506	RTECS 号：W05950000	CAS 编号：5329-14-16	
理化性质	性状：白色结晶体，无臭无味。			
	熔点(℃)：205	相对密度(水=1)：2.13		
	沸点(℃)：209	相对密度(空气=1)：3.3		
	饱和蒸气压(kPa)：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：		
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义		
	临界压力(MPa)：	折射率：		
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：溶于水、液氨，不溶于乙醇、乙醚，微溶于甲醇。		
燃烧性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：稳定		
	闪点(℃)：无意义	聚合危害：不聚合		
	引燃温度(℃)：无意义	避免接触条件：气		
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：强氧化剂、强碱。		
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氧化碳、硫化物		
	危险特性：受热分解，放出氮、硫的氧化物等毒性气体。			
	灭火方法：灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	接触限值：中国 PC-MAC(mg/m ³)，PC-TWA(mg/m ³) 及 PC-STEL(mg/m ³) 未制订标准 美国 TLV-TWA 未制定标准美国 TLV-STELACGIH 未制定标准			
	急性毒性：LD ₅₀ 3160mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀			
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
	健康危害：吸入本品对上呼吸道有刺激作用。皮肤或眼接触有强烈刺激性或造成灼伤。口服灼伤口腔和消化道。			
急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>			

防护	<p>检测方法： 工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触毒物时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴耐酸碱手套。 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：惧集回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

表 B-10 间苯二酚的危险特性及安全资料

标识	中文名：间苯二酚；雷琐辛	英文名：m-dihydroxybenzene;Resorcinol	
	分子式：C ₆ H ₆ O ₂	分子量：110.11	UN 编号：2876
	危规号：61725	RTECS 号：VG9625000	CAS 编号：108-46-3
理化性质	外观与性状：白色针状结晶，有不愉快的气味，置于空气中逐渐变红		
	熔点(°C)：110.7	相对密度(水=1)：1.28	
	沸点(°C)：276.5	相对密度(空气=1)：3.79	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(108.4°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：2847.8 折射率：	
	临界压力(MPa)：	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚，溶于氯仿、四氯化碳，不溶于苯。	
	最小点火能(mJ)：无资料		
燃烧爆炸性	燃烧性：可燃	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义 引燃温度(°C)：608	避免接触的条件：光照、接触空气	
	爆炸极限(V%)：无资料	禁忌物：酰基氯、酸酐、碱、强氧化剂、强酸。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。		
灭火方法：灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	接触限值：中国 PC-MAC(mg/m ³) 未制定标准，PC-TWA(mg/m ³)20 PC-STEL(mg/m ³)40		
	急性毒性：LD ₅₀ 301mg/kg(大鼠经口)；3360mg/kg(兔经皮)LC ₅₀		
	亚急性和慢性毒性：兔种豚鼠接触 34 mg/m ³ ,6 小时/天，2 周，肝、肾、心肌、脾、肺均发生病理改变。		
	致突变性：微粒体诱变试验：鼠伤寒沙门氏菌 20 μmol/皿。细胞遗传学分析：人淋巴细胞 80mg/L。致癌性：IARC 致癌性评论：动物不明确，人类无可靠数据。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	IV 级(轻度危害)	
健康危害：急性中毒与酚类似，引起头痛、头晕、烦躁、嗜睡、紫绀(由于高铁血红蛋白症)、抽搐、心动过速、呼吸困难、体温及血压下降，甚至死亡。本品 3%-25%的水溶液或油膏涂在皮肤上引起皮肤损害，并可吸收中毒引起死亡。慢性影响：长期低浓度接触，可引起呼吸道刺激症状及皮肤损害。			

急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。</p>
防护	<p>检测方法：碳酸钠比色法。</p> <p>工程控制：严加密封，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器</p> <p>。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。避光保存。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p>

表 B-11 苯甲酰氯的危险特性及安全资料

标识	中文名：苯甲酰氯、苯酰氯	英文名：benzoyl chloride	
	分子式：C ₇ H ₅ ClO	分子量：127.5	UN 编号：1736
	危规号：81121	RTECS 号：	CAS 编号：98-88-4
理化性质	性状：无色发烟液体		
	熔点(℃)：-0.5 沸点(℃)：197	相对密度(水=1)：1.22 相对密度(空气=1)：4.88	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13 (32.1℃)	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(℃)：无资料	燃烧热(kJ/mol)：3272.1	
	临界压力(MPa)：无资料	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：溶醚、二硫化碳	
燃烧爆炸性	燃烧性：可燃	稳定性：稳定聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：68 引燃温度(℃)：无资料	避免接触的条件：潮湿空气	
	爆炸极限(V%)：1.2~4.9	禁忌物：强氧化剂、强碱、醇类、水	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气	
	危险特性：与明火、高热可燃。遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。		
灭火方法：灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。禁止用水和泡沫灭火。			
毒性及健康危害	接触限值：中国 PC-MAC(mg/m ³)，PC-TWA(mg/m ³)及 PC-STEL(mg/m ³) 未制订标准前苏联 MAC(mg/m ³) 5		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 1870mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害：对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入可因喉、支气管的痉挛、水肿、炎症，化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。		

急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>检测方法：</p> <p>工程控制：生产过程密封，局部排风。尽可能机械化、自动化、提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压呼吸器，穿酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、蛭石或其他不燃材料吸附或吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用容器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%保持容器密封。应与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品分开存放。切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双管理制度”。</p>

表 B-12 氯化氢的危险特性及安全资料

标识	中文名：氯化氢	英文名：hydrogen chloride	
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1050
	危规号：22022	RTECS 号：MW4025000	CAS 编号：7647-01-0
理化性质	性状：无色有刺激性气味的气体		剧毒品编号：10
	熔点(℃)：-114.2	沸点(℃)：-85.0	相对密度(水=1)：1.19
	饱和蒸气压(kPa)：4225.6(20℃)		相对密度(空气=1)：1.27
	临界温度(℃)：51.4		辛醇/水分配系数的对数值：
	临界压力(MPa)：8.26		燃烧热(kJ/mol)：无意义
燃烧性及消防	最小点火能(mJ)：无意义		溶解性：易溶于水。
	燃烧性：不燃		稳定性：稳定
	引燃温度(℃)：无意义		聚合危害：不聚合
	闪点(℃)：无意义		避免接触的条件：
	爆炸极限(V%)：无意义		禁忌物：碱类、活性金属粉末
	最大爆炸压力(MPa)：无意义		燃烧(分解)产物：氯化氢
毒性及健康	危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性，能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
	灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	接触限值：中国：MAC：7.5 mg/m ³ 美国：TTL-TWA 7.5 mg/m ³ [上限值] TLV-STEL 7.5 mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 4600 mg/m ³ , 1h(大鼠吸入)		
	侵入途径：吸入		III (中度危害)

健康危害	健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。 急性中毒：出现头痛、头晕、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼结膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。 慢性影响：长期高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	检测方法：硫氰酸汞比色法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿化学防护服。 手防护：戴橡胶手套。其他：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小量泄漏时隔离150m，大量泄漏时隔离300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃物或可燃物等分开存放。验收时要注意品名、注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

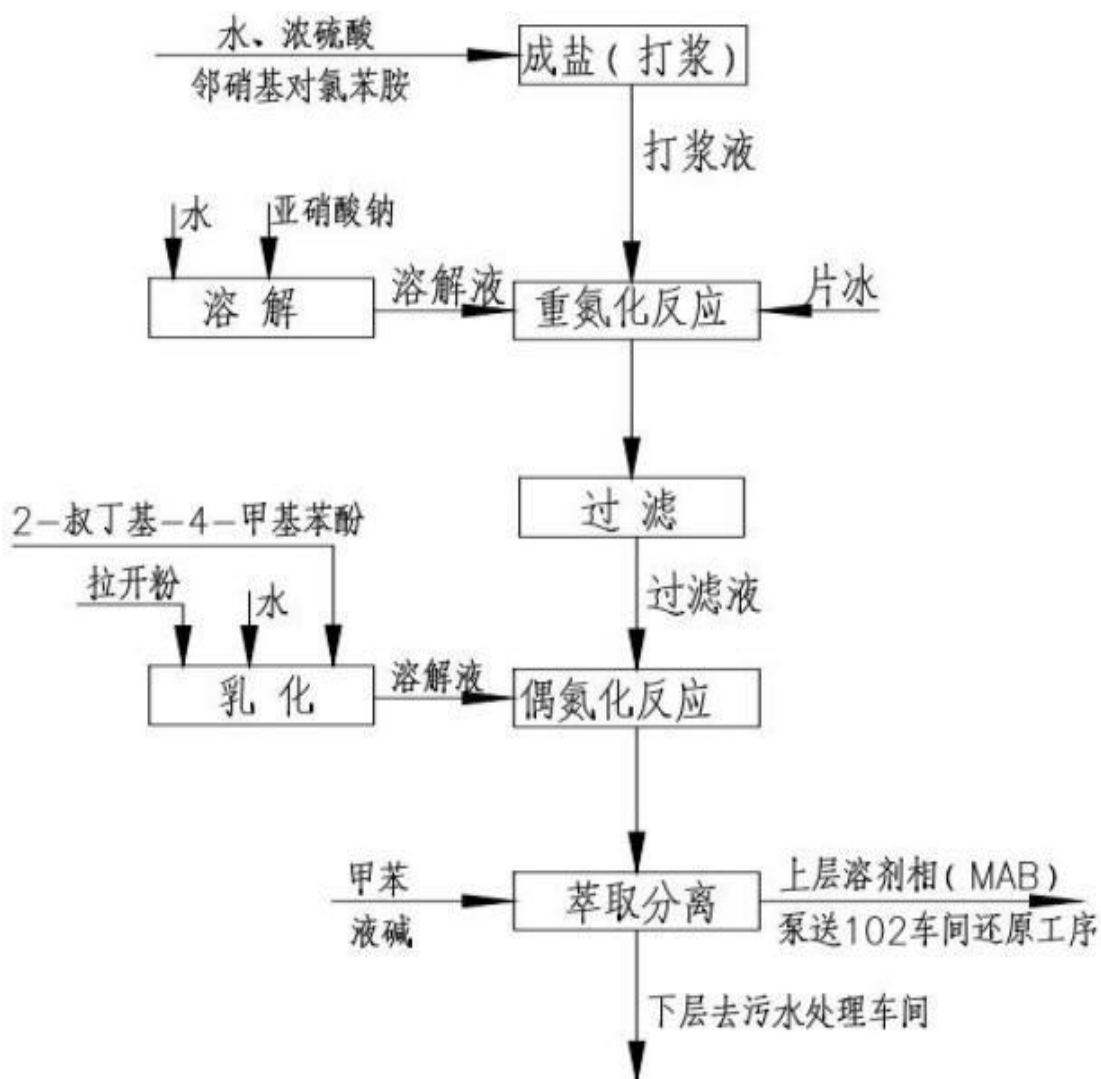
表 B-13 氢气的危险特性及安全资料

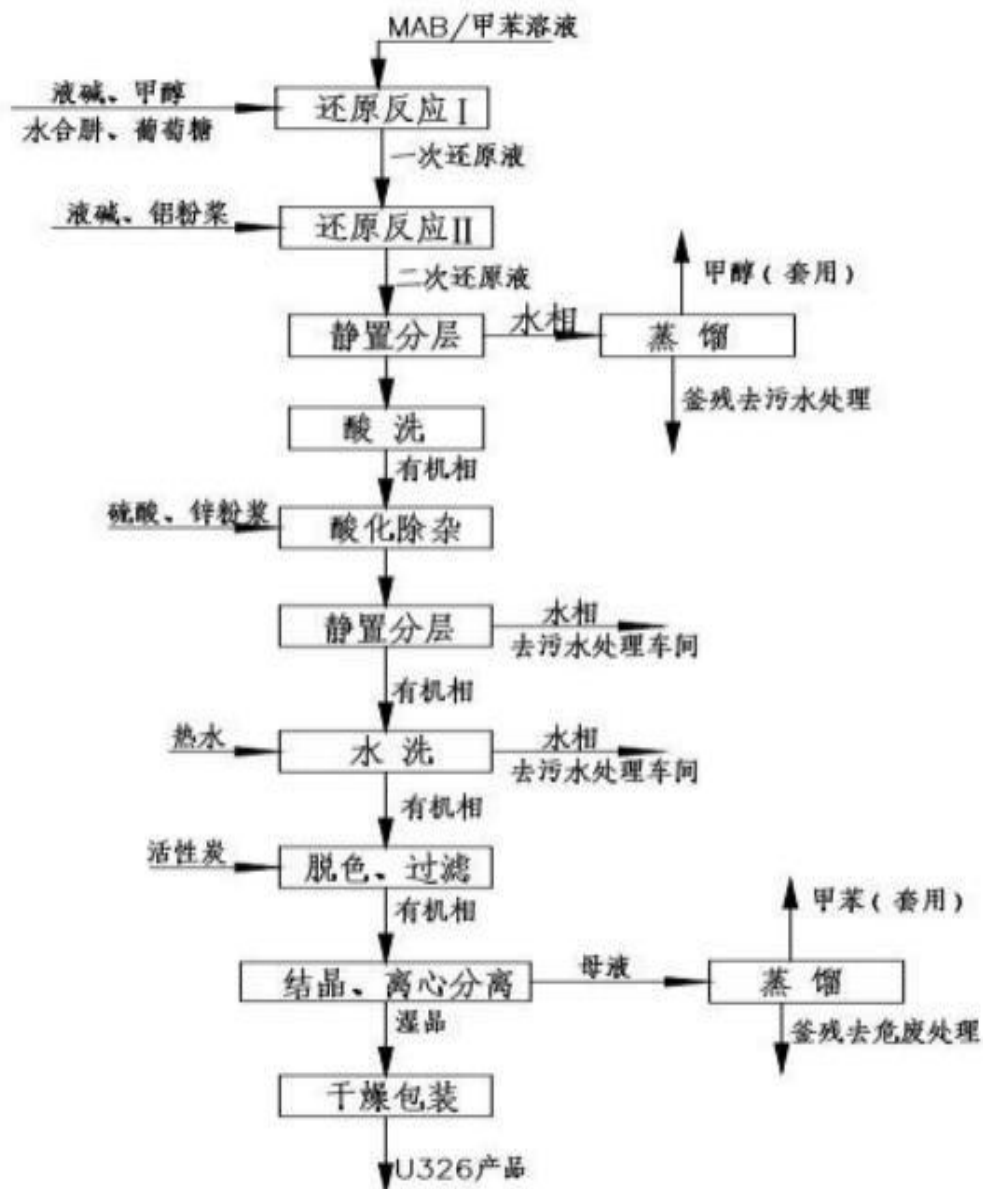
标识	中文名：氢；氢气	英文名：hydrogen	
	分子式：H ₂	分子量：2.01	UN 编号：1049
	危规号：21001	RTECS 号：MW8900000	CAS 编号：1333-74-0
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		爆炸性气体分类：II CT1
	熔点(℃)：-259.2	相对密度（水=1）：0.07(-252℃)	
	沸点(℃)：-252.8	相对密度（空气=1）：0.07	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33/-257.9℃	燃烧热(kJ/mol)：241.0	
	临界温度(℃)：-240	辛烷/水分配系数对数值：无资料	
	临界压力(MPa)：1.30	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：0.019	溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。	
燃爆性及消防	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	闪点(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	引燃温度(℃)：500	避免接触的条件：光照	
	爆炸极限(V%)：4.1-74.1	禁忌物：强氧化剂、卤素	
	最大爆炸压力(MPa)：0.720	燃烧(分解)产物：水	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。与氟、氯、溴等卤素接触会剧烈反应。		
灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒	接触限值：中国：未制定标准 美国：TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准		

性及健康危害	急性毒性: LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料
	侵入途径: 吸入
	健康危害: 在生理学上是惰性气体, 仅在高浓度时, 由于空气中氧分压降低才会引起窒息。在很高的分压下, 氢气可呈现出麻醉作用。
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
防护	检测方法: 工程控制: 密闭系统, 通风, 防爆电器与照明。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护。 身体防护: 穿防静电工作服。 手 防 护: 戴一般作业防护手套。 其 它: 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。泄气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火、防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。

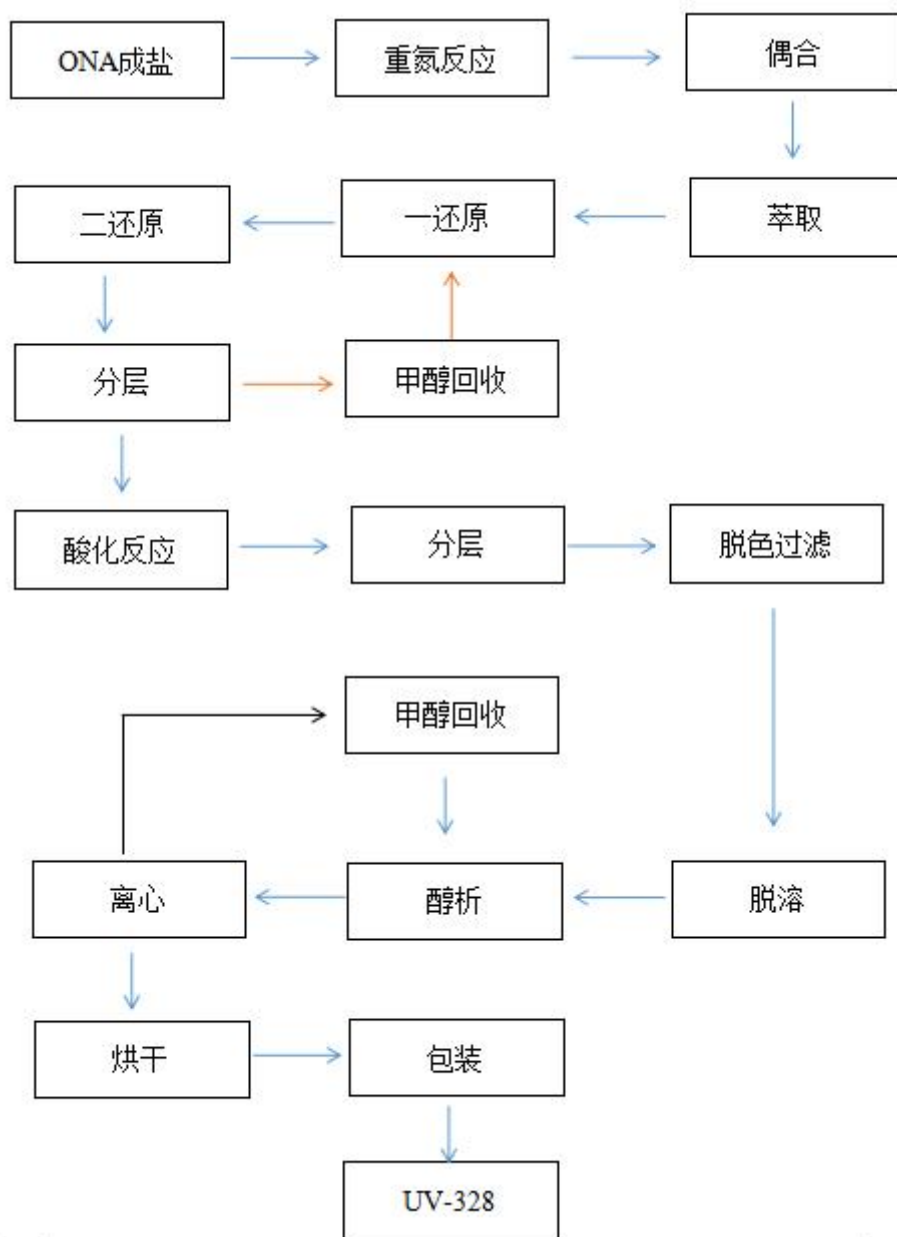
附件 C 工艺流程图

C1.1 UV-326生产工艺流程图



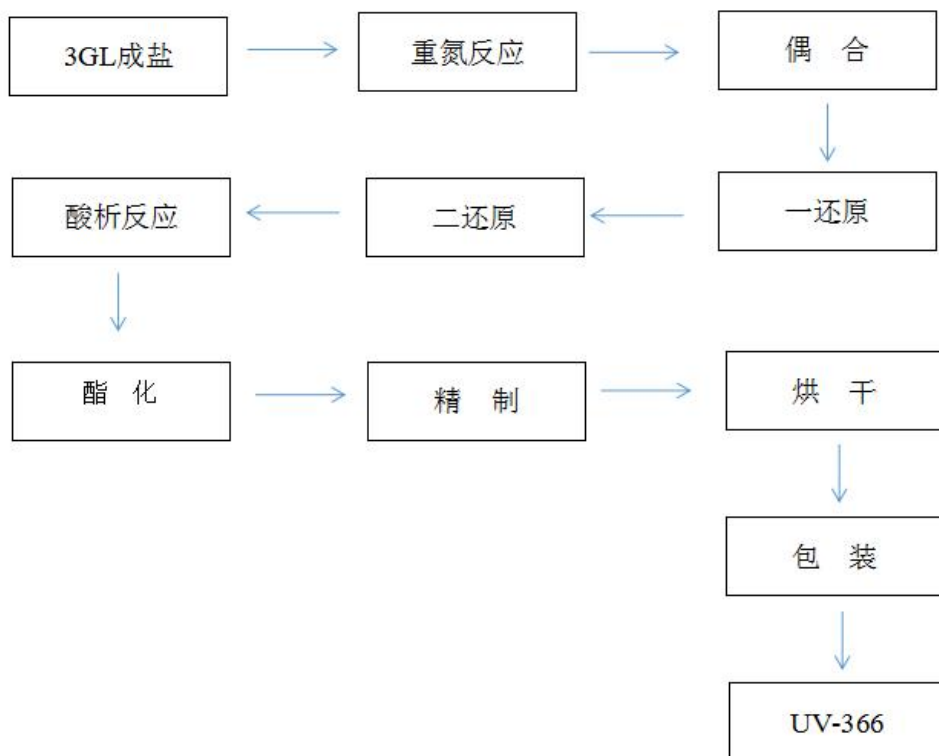


C1.2 UV-328 生产工艺流程图



C1.3 UV-366 生产工艺流程图

UV-366生产流程图



附件D 危险、有害因素的辨识及分析过程

D1.1 项目总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

项目厂区功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

建构筑物防火间距；若厂内生产设施和储存设施相互之间安全距离如不能符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

本项目生产厂房和仓库其耐火等级必须达到二级以上，符合防火要求。且要设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

建（构）筑物之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

不得设在建筑物的地下室或半地下室内，以免发生事故影响上层，同时也不利于疏散和扑救。这些部位宜设在单层厂房靠外墙或多层厂房的最上一

层靠外墙处；如有可能，尽量设在敞开式建筑物内，以利通风和防爆泄压，减少事故损失。

生产设备和贮槽很大，基础负荷也很大，若基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒、火灾、爆炸事故。

D1.2 生产系统中危险因素的辨识与分析

根据本项目可行性研究报告、物质的危险、有害因素和该公司提供的其他资料分析，按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986的规定，本项目化学品生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、化学灼伤等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺及粉尘、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

本项目中生产使用的甲醇、甲苯、水合肼、氢气（废气）等易燃易爆性物质，如生产、贮存、输送过程中发生泄漏，同时因通风效果不好造成局部高浓度环境，其浓度达到爆炸极限范围时，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。铝粉、锌粉等属于易燃固体，遇水会释放可燃性气体，储存不当也易引发火灾甚至爆炸事故。

本项目中主要生产车间火灾危险性分类为甲类。根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014，爆炸与内电气任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，设备超过设计参数运行，投料及操作失误都极易发生着火爆炸事故。反应放热，也易造成爆炸。本项目各生产工艺需要严格控制的工艺指标很多，调节手段较复杂，一旦出现失误即可能造成事故，其生产设备大多本身就是压力容器，静、动密封点甚多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要部位。一旦发生泄漏，极易造成火

灾或爆炸。

因此，火灾爆炸是本项目的主要危险因素之一。

本项目甲苯、甲醇、苯甲酰氯、氨基磺酸、氯化氢（废气）、水合肼、氮氧化物（废气）等化学品均有一定的毒性，因个体差异，泄漏有可能导致中毒事故发生。硫酸、氢氧化钠、盐酸、亚硝酸钠、氨基磺酸对人体具有刺激性或者腐蚀性。因此，中毒窒息和化学灼伤是主要危险因素之一。

D1.2.1 火灾、爆炸

一、生产、储存过程中的火灾、爆炸危险性分析

1) 本项目生产系统工艺过程中存在盐化、重氮化、偶氮化、还原、多种等化学反应及萃取、浓缩、结晶、换热、溶剂蒸馏回收、离心过滤、干燥等化工过程，在生产过程中，物料基本上处于气、液两相交替过程，一旦泄漏，易燃气体或蒸气极易与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源发生火灾、爆炸事故。反应过程中大多数为放热反应，部分工艺危险评估等级为2级，存在潜在的冲料和分解风险，若未设置反应温度、压力与紧急冷却、停止进料或紧急泄放等装置联锁，易发生重氮盐分解放热超压冲料，甚至火灾爆炸的风险。此外，中间产物和原辅材料的分解热过高也会加剧反应的爆炸风险。

2) 重氮化、偶氮化、还原等反应过程，由于工艺控制不佳（如温度过高、滴加速度过快），冷却水不足或中断，搅拌器故障，未及时采取措施，导致重氮盐在持续高温条件下分解放热，引发釜内物料超压爆炸或冲料，引起易燃物料外泄，而造成火灾、爆炸事故。

3) 加热反应过程中如果设备冷却量不够，反应温度和物料流量控制不好，温度骤升而引起重氮盐分解爆炸事故。生产的重氮化合物极不稳定，活性强，在过滤、浓缩、结晶、干燥等后处理过程中如受热或摩擦、撞击等作

用均能发生分解甚至爆炸。

4) 在反应过程中易燃液体、固体、溶剂在加入反应釜时, 发生大量挥发, 或因设备、管道密闭不严, 造成可燃液体泄漏, 遇点火源, 从而造成火灾、爆炸事故。

还原反应副反应会产生氢气, 由于氢气的爆炸范围大, 爆炸的下限低, 因此发生火灾的危险性也大。反应过程若釜内氢气未及时排出, 或混入空气, 在高温或遇点火源, 反应釜易发生爆炸事故。

5) 有机溶剂在蒸馏回收过程中, 因蒸馏系统不密闭、蒸馏釜腐蚀, 造成易燃液体或蒸气高温泄漏, 遇点火源, 而产生燃烧爆炸, 或因管道、阀门被凝固点较高的物质凝结堵塞, 导致釜内压力升高而引起爆炸。

6) 蒸馏回流过程中, 蒸馏釜温度控制不好, 冷却量不足或控制仪表失灵, 釜内温度过高, 压力增大, 可能发生燃烧爆炸事故。

7) 危险性物料在卸车过程中因操作、防静电措施不当, 或输送泵、管线、法兰发生泄漏, 遇点火源发生燃烧或爆炸。

8) 易燃液体、溶剂在泵输送过程中发生抽空, 空气进入输送管道, 遇点火源发生燃烧、爆炸。

9) 过滤分离过程中, 离心机高速运转易造成易燃液体、溶剂等挥发, 遇点静电、火花发生燃烧、爆炸。

10) 贮存的易燃物质, 如因仓库温度过高造成容器内压升高大量挥发蒸气, 或因腐蚀等原因造成容器破损泄漏, 或因遇水产生可燃物质, 遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

11) 易燃易爆物质甲醇、甲苯在装卸、贮存和使用过程中泄漏逸散到空气中, 或输送泵、管线、法兰发生泄漏, 形成液池, 在车间空间内形成局部

高浓度环境，遇点火源发生燃烧或爆炸。

12) 进入含有溶剂的容器、釜内作业，如果未清洗置换并取样分析合格进行动火作业，包括使用电动工具、铁质工具敲击产生的电火花和机械火花，可能引起爆炸。

13) 在含有易燃液体的容器、管道旁边动火，未采取防范措施，焊渣溅到容器、管道上，引起火灾、爆炸。

14) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，在卸车时未熄火等，可能引发火灾、爆炸事故。

15) 作业人员不按规程进行操作或操作时注意力不集中，如造成贮罐发生满溢；操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现，采取的措施不当或装卸、搬运易燃物品不使用专业工具等。高温液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电而引起着火事故。

16) 因产品多为间歇性生产，根据订单生产，本项目中部分工艺设备共用，不同产品工艺，存在工艺条件、物料切换，应注意每次不同产品切换时，设备内的清洗及置换不合格，有残余物料与后面物料反应，或者工艺参数未及时切换，造成工艺条件控制有误，有可能导致物料泄漏或者发生火灾爆炸事故。

17) 蒸馏过程中物料基本上处于气、液两相交替过程，一旦泄漏，易燃气体或蒸气极易与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

18) 试车、开停车阶段，导致接口松动，导致液体大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

19) 本项目生产装置由于技术特点，多为间歇性生产，物料部分为甲、

乙类危险品，设备大部分为敞开设备，发生泄漏即可引起着火。故发生事故的可能性相对较高。因此，该公司任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。反应放热，也易造成爆炸。生产设备静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。

20) 设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备材体破裂。

21) 如果生产过程中泄露、误操作等，造成物料溢出或泄漏形成爆炸性混合混合物，存在火灾、爆炸事故的可能性。

22) 如果设备、管道发生泄漏，而仪表、附件等出现意外、设备无导静电装置或静电导除装置管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。有缺陷、遇火源或静电火花极易发生火灾爆炸事故。

23) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

24) 该公司生产过程中涉及到的生产设备在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、报警装置、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

25) 该公司生产过程中涉及物料多，在生产过程中，操作人员违章操作或操作失误如投错物料、开错阀门、未按顺序进料或未控制加料速度，导致禁忌性物料混合（如错误加入酸性物料）急剧分解或剧烈反应，可能导致发

生火灾、爆炸事故。

26) 该公司生产过程中涉及灌装桶装物料，如采用压缩空气压送，压力过大，可能造成桶损坏泄漏引起事故；生产过程中易燃液体在输送时流速过快或采用易产生静电材质的管道，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

27) 设备、管道物理变形破坏引起泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

28) 在爆炸危险区域内使用非防爆电气设备。在爆炸危险区域内动火检修时，未办理动火许可证，未按操作规程规定对该系统进行吹扫、清洗、置换、检测，无专人监护，均易引起爆燃事故。

29) 生产区域内废水水排到污水处理，水中夹带有易燃液体，在吸水管、污水沟、池中积聚，发生火灾、爆炸事故。

30) 操作人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

31) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

32) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

33) 设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂易燃可燃物质泄漏着火。

34) 涉及排出的尾气含有甲乙类物质，直接排入地沟，会在地沟中挥发、集聚，与空气混合形成爆炸性气体，遇高热、明火，存在发生火灾爆炸的危险；

37) 在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并

对被检修的设备进行置换、清洗，并进行易燃易爆物质测定合格，违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的危险；

38) 系统故障或操作不当、空气进入系统，遇静电、机械火花等激发能源而爆炸。

39) 粉状易燃固体原料，例如铝粉、锌粉、活性炭、间苯二酚等，在投料过程中不慎包装破损，发生泄露，造成扬尘，遇点火源，或者未采取防爆电气，有可能存在发生爆炸的危险。

40) 本项目并利用原有仓库储存化学品，仓库内储存的原料存在火灾、爆炸危险。装卸、搬运、储存过程中容器损坏泄漏引起着火。在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸、腐蚀、中毒、化学灼伤等危害。例如：若性质相互抵触的物品混存（如亚硝酸钠与水合肼、铝粉、锌粉等混存），可能会发生剧烈反应，引起火灾爆炸事故；若储藏养护管理不善（如温湿度控制不严等），在存储过程中，若管理不善，造成遇湿易燃品泄漏，有可能存在发生火灾、爆炸的危险。

41) 铝粉、锌粉等物质在储存使用过程中，遇水或受潮易释放可燃气体并释放热量，若储存不当易发生自燃，甚至引发火灾爆炸事故。铝、锌粉投料过程中在设备内部、除尘及输送系统粉尘扩散遇或热源或点火源，可致粉尘爆炸。

42) 物料堆码不符合要求，可能导致堆码坍塌，包装材料破损，物料泄漏，造成火灾、爆炸事故。

43) 各仓库储存物料较多，在储存过程中未明确储存位置，包装桶未设置“一书一签”，在使用过程若投错原料，可能导致火灾爆炸、中毒窒息事故。

44) 企业部分桶装、袋装物料采用叉车/手推车搬运,在运输过程中,固定不牢,导致甲类易燃液体泄漏,可能引起火灾爆炸事故。

45) 本项目生产过程中主要产生的废气含有甲苯、甲醇、氢气等易燃易爆气体,进入废气净化装置的有机废气在系统失控的情况下浓度高于其爆炸下限时,遇外来热源、撞击、静电火花、电气火花时在管道内易发生火灾爆炸事故,在废气进入净化装置前未设置阻火器,会导致事故扩大,影响连通的其他管道装置。

净化装置中可能产生静电的管道和设备均未可靠接地,或未设置专用的静电接地体,当静电大量积聚或遇到雷击时,易发生火灾、爆炸事故。

净化装置的设备及与其相连接的管道,未设置密封件或密封件不紧密使有机废气泄漏,形成的爆炸性混合气体,遇到外来的烟火、手机打火、撞击火花等火源时易发生火灾、爆炸事故。

净化装置前设置风机与电机均未选用防爆型,如果发生火灾、爆炸事故将会扩大事故影响及伤害。

47) 各危险工艺如果没有严格控制工艺条件,加上未按规定设置安全自控装置和联锁设施,或安全装置和设施失效,异常情况下,人员处置不及时、不当,可能发生火灾、爆炸事故。

二、设备、施工检修过程的火灾、爆炸危险性分析

1) 质量缺陷或密封不良

生产设备、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷,安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当,在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等,都可能造成物料的泄漏。

- 2) 运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。
- 3) 管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。
- 4) 管道材质受腐蚀影响造成局部穿孔泄漏。
- 5) 设备因材质不当、制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形、损坏等原因，内部介质泄漏。贮罐、设备及管道选择材料不当，发生腐蚀引起泄漏。
- 6) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。
- 7) 动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格（部分设备应用蒸汽进行蒸煮将设备壁吸附的物料蒸出）进行动火作业。
- 8) 本项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。各类容器、设备、管道的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。本项目生产过程为间歇式生产，原料投放、产品生产大部分采用人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、过滤等过程中，容易产生易燃蒸气；过滤过程由于密闭不良或机械故障等原因也可能造成易燃液体泄漏；在装卸原料或成品，设备损坏或密封点不严、操作失误以及在生产不正常或停工检修过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。由于引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、

有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

7) 本项目使用泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

三、发生火灾、爆炸危险的触发因素

由物质燃烧的基本条件可知，仅有危险物料泄漏，不足以发生火灾、爆炸危险，只有当燃烧的三个条件在同一时空存在时才能发生燃烧或爆炸。因此，火源与高热是发生火灾与燃烧爆炸事故必不可少的条件之一。该工程可能出现的火源与高热主要有：

1) 明火：除正常生产和检修用火等在控制内的明火外，还存在机动车辆排烟带火，吸烟，违章动火等不安全用火。

2) 电气火花：电气设备、设施，如在危险场所电气设备选型不当，防爆性能不符合要求，在安装、检修时未按防爆要求敷设线路；电气设备、设施未采取可靠的保护措施，产生电弧、电火花等；使用手机等本质不防爆的通讯设备和使用不防爆的应急照明也可能产生电火花。

3) 静电：

系统中的可燃物流速过快以及大直径设备内尖端放电、不连续工作液跌落、液面放电可产生静电火花，若设备和管道无有效的导除静电设施和措施，静电积聚产生的静电火花可能引发易燃物料发生火灾爆炸事故；在可能有氢气泄漏的场所，作业人员未穿防静电工作服，因人体静电放电或衣物摩擦产生的静电火花可能引发火灾事故。

4) 雷电：

厂房、仓库若防雷设计不符合规范要求或防雷设施不完善，不能覆盖应保护的区域，雷击可造成设备设施损坏，导致易燃、可燃物料泄漏进而引发火灾爆炸事故发生。

建筑、设备防雷设施不齐全，接地不符合要求，放空管、安全阀出口排放管等超出防雷范围等。

5) 机械撞击：在易燃原料、成品装卸或设备检修时使用铁质器材、工具撞击或摩擦等产生的火花。

6) 反应热：化学反应常见放热反应，反应体系放热剧烈会直接导致反应物料温度上升，引发物料分解，加剧放热，最终体系温度达到可燃物料的着火点，成为火灾、爆炸事故的点火源。

四、管理不当导致的火灾爆炸危险：

生产过程中安全管理不到位或管理不当，作业人员素质低或未经培训即上岗作业，可能因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾爆炸事故。

五、点火源

该公司存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能。

明火：主要是工艺用火、检修动火、吸烟等。明火主要是工艺明火；检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，机动车辆进入，检修时需使用厂内机动车辆，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

雷电和静电：该公司位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。该公司物料在流动时可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

电气火花：本项目大量使用电气设备，由于电机安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

撞击摩擦热：主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花和机械运行过程中产生的热。

物理爆炸能：本项目存在压力设备、压力容器、压力管道等，压力设备发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

D1.2.2 物理爆炸

1) 蒸汽系统的压力容器和压力管道，由于安全附件失效、过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成其承压能力降低均有发生爆炸和爆破的危险。

2) 本项目反应釜、蒸馏釜、储气罐等容器及压力管道，可能因压力表、安全阀等安全附件不全或失灵，工艺控制不好造成超压发生物理爆炸。

3) 空压机、冷冻机、压力容器、管道长期未检验、检测，因腐蚀等原因造成承压能力降低，可能发生物理爆炸。

本项目中有压力容器、存在压力的管道(蒸气管道、压缩空气管道、氮气管道等)，由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，对材料的蚀损，将会发生压力容器、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、腐蚀介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

若压力容器与压力管道没有设置应有的安全装置(如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等)或失效，压力容器、管道就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设

计结构不合理；制造材质不符合要求焊接质量差；检修质量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。

管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

常因设备容器的破裂(物理爆炸)而引发设备容器内可燃有毒介质的外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧、爆炸，大量有毒气体排放。

本项目中的反应釜夹套蒸汽是在一定压力下提供蒸汽，若加热温度失控，导致釜内部压力增大，反应物料受热气化，压力急剧升高，有发生物理爆炸的危险。

D1.2.3 中毒窒息

1、窒息性气体大量泄漏：

主要是氮气，制氮间若局部通风不良，发生氮气泄漏，可能造成窒息事故。

装置在开停车过程中和大检修时要用氮气对设备进行置换和吹扫，氮气是窒息性气体，如果处理不当，如容器内氮气未置换干净，氮气阀未关严并未加盲板，未严格进行抽样分析，或分析不合格进容器内作业，易发生人员窒息死亡事故。

2、有毒物料泄漏

本项目存在的有毒物质主要有甲苯、甲醇、水合肼、苯甲酰氯、氯化氢（废气）、氮氧化物（废气）、制冷剂 R22（二氟一氯甲烷）等化学品均有一定的毒性，因个体差异，泄漏有可能导致中毒事故发生。

3、检维修作业

进入设备、地坑内检修，如果未按规程进行清洗置换、通风并分析合格，封闭场所发生气体泄漏如制冷间发生制冷剂泄漏，易造成人员中毒或窒息。

3、接触的途径

1) 如管理不严，在装卸过程中发生泄漏，人员接触造成中毒，生产过程中管道、阀门、反应釜意外泄漏导致人员吸入高浓度有毒物质。

2) 生产储存场所通风不良，有毒物质长时间恢复聚集，人员在不知情的情况下进入。

3) 在密闭不通风场所氮气大量泄漏可能造成人员窒息。

4) 设备、管道的动、静密封点发生泄漏，在局部空间内积聚，造成人员窒息。机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。

5) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

6) 生产设备大多是釜、池、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

7) 设备停车交出检修时，尤其是局部停车检修，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，未按要求设置盲板隔绝，发生中毒或窒息事故。

8) 发生火灾、爆炸事故产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

9) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。

10) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒。

11) 各装置尾气吸收装置如果吸收液循环量不足或浓度过高，吸收效果

差造成有毒气体泄漏排放。

12) 发生电气火灾时, 绝缘物质燃烧时往往产生一些有毒烟雾, 可能对现场人员的健康及生理机能造成伤害, 严重时可导致人员中毒。

D1.2.4 电气火灾及电气危害

一、电气火灾。

本建设项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施, 包括配电房、电气设备, 同时使用电缆、电线, 这些可能因负荷过载、绝缘老化, 异物侵入及雷击等引起电气火灾; 配电装置、电机以及各种照明设备等不符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》等规范的要求而导致火灾、爆炸。

二、电气危害

人体接触高、低压电源会造成触电伤害, 雷击也可能产生触电。本项目的许多电气设备、设施, 如果电气材料自身存有缺陷, 或设备保护接地失效, 操作失误, 思想麻痹, 个人防护缺陷, 或违章操作等, 易触电事故。

非电气人员进行电气作业, 电气设备标识不明或带负荷拉合闸等, 可能发生触电事故。触电事故的种类有: A) 人直接与带电体接触 B) 与绝缘损坏的电气设备接触; C) 与带电体的距离小于安全距离; D) 跨步电压触电。

本项目中存在的触电危险因素有: 设备故障、输电线路故障、带电体裸露、电气设备或输电线路短路、监控失灵、电气设备的误操作等。

电气伤害主要存在触电、电灼伤、静电危害、雷电危害。

1) 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害, 雷击也可能产生类似的后果。本项目建有高、低压配电室供生产、辅助设备、照明等用电, 存在大量用电设备。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效, 继电保护装置失效或操

作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

2) 电弧灼伤

主要表现在违章操作，如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧造成电灼伤事故。

3) 静电事故危险

静电危险是指生产过程中产生的静电积聚所引起的危险。物料、设备等积聚的静电放电时可引起易燃、可燃物质燃烧和爆炸性混合物爆炸。还可能发生电击而造成二次事故。

由于该生产装置在运行中要利用管道输送易燃液体，输送过程中较容易出现静电积聚，一旦未及时将静电导入大地，便极可能发生静电放电，从而引发火灾、爆炸事故，企业管理者必须充分重视，加强防静电接地系统的管理和接地电阻检测，以确保系统运行中产生的静电能安全有效的导入大地，防止静电事故的发生。

4) 雷电危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。项目所在的厂房、钢结构框架等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标，工程拟采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生，而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

D1.2.5 腐蚀

本项目涉及的腐蚀性物质为硫酸、盐酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、苯甲酰氯、氯化氢、氨基磺酸等多种腐蚀性物质。各装置设施存在腐蚀性物质泄漏的可能。

腐蚀是造成设备、管线、容器发生泄漏的最重要和最危险的因素，严重时甚至会影响安全生产。

腐蚀性物质对人体的眼、鼻、喉、肺、皮肤皆有一定的刺激作用，可能造成严重的化学灼伤。故在生产过程中除了设备和管道存在防腐蚀问题外，对人体还存在职业卫生危害问题，生产中要注意作业人员的防护保健工作。

D1.2.6 高处坠落

本项目生产车间设立有塔、槽、罐等，配套设置了钢梯、操作平台，设备上设置有各种仪表（温度、压力和流量等）、调节阀或测量取样点等，操作人员需要经常通过塔器的盘梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。操作人员或检修人员上、下或作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

此外，为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架

不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

发生高处坠落的主要原因有：

1) 防护缺陷

本项目分多层作业，生产装置设施配套配置了钢梯、操作平台，检修临时搭设的脚手架。生产装置的钢平台（与基准地面 $\geq 2\text{m}$ 以上的高度）、防护栏杆、钢梯设计不合理，制造安装缺陷，受腐蚀等因素而导致伤害事故的发生。另外，高空操作或维修过程中不慎造成坠落事故或从高空坠落的工件等伤害地面人员，特别是在雨雪天或大风天气操作或维修危险性会增大。

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

2) 心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

3) 作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

4) 管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员

未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

D1.2.7 机械伤害

本项目在生产中将采用多种机械设备，如物料输送泵、真空泵、干燥离心机、压滤机等可能由于防护缺陷或维护不良以及操作错误等生产危险，主要表现为当人体接触时被卷、压、绞入机械而发生机械伤害事故，该类事故多以个体受伤为主，事故后果可以致人轻伤、重伤甚至死亡。同时在检修中违章作业，也是发生机械伤害的重要原因之一。

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。本项目使用的机泵转动设备运行等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

机械伤害主要指机械设备的运转部件，往复运动部件与人体接触造成的伤害。产生的原因主要是无防护罩或防护装置，无安全装置或安全装置失效。操作错误或误操作，人员进入危险区域，作业人员未佩戴符合要求的劳动保护用品等。本项目涉及到的各类泵等转动设备，若个人防护不当或操作失误，则有可能发生机械伤害。

项目在施工建设和生产中可能造成机械伤害的主要途径为：

- (1) 操作错误、违章作业导致人体与机械设备的危险部位直接接触；
- (2) 因机械设备缺少防护或防护缺陷致使设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- (3) 工件、工具设计不合理存在尖角、锐边或生产检查、维修设备时，

操作错误而被碰、割、刺、戳；

- (4) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- (5) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- (6) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- (7) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- (8) 机械设备的安全联锁、信号装置有缺陷或被人为解除；
- (9) 因作业环境因素和操作人员的身体因素引起注意力不集中；
- (10) 劳动防护用品配备不合理或未正确穿戴使用防护用品。

(11) 防护缺陷：设备的传动部位、转动部位的防护罩或防护栏缺失或存在质量缺陷，在巡视、检修人员作业时，可能引发机械伤害事故。

(12) 作业环境不良：厂房内环境不良，如空间狭窄，采光不足、照明不良等，可能会引发作业人员误操作等，而造成机械伤害事故。

(13) 作业过程：厂房内作业，作业人员违章检修或检修操作不当；未正确穿戴劳动防护用品、工作时注意力不集中，而造成机械伤害事故。

D1.2.8 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故。不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

本项目原料和产品、设备等均由汽车运输，在正常生产过程中，厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成车辆伤害事故。车辆在行驶过程中有可能引起人体坠落、物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。

厂内叉车在搬运过程中，不按规定路线行驶，转弯过快、视野受限等有可能发生车辆伤害事故。

D1.2.9 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击事故。本建设项目中使用提升机在车间楼层运输原料，设备维修更换时也会使用起重机进行吊装作业，如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂等原因，可能造成起重伤害事故。因此，在起重设备的危险区域应设置醒目的安全警示标识，并应规范操作设备，定期对设备进行检查、维护。

D1.2.10 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。本项目中的反应釜、储罐等有部分操作在 2m 以上，在操作、检修时的工具及零部件等下落，会造成物体打击事故。

D1.2.11 灼烫和冻伤

1) 高温物体灼烫

本项目设有换热器和蒸汽管线、高温载热剂等，高温介质如蒸汽、反应器内介质等，温度高，人体直接接触到此类物体时，或直接接触到高温容器、管道壁时，易造成人体烫伤。

本项目中存在高温介质的设备（锅炉）、管道的外表表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或高温介质因

设备、管道、法兰等泄漏直接接触人体可能造成灼伤事故。

- a) 高温管道意外爆破，可能造成人员蒸汽灼烫；
- b) 高温压力管道、承压部件等由于蒸汽、载热介质泄漏而造成人员烫伤；巡检人员不小心接触保温不良的热力设施引起烫伤；
- c) 加热器停用检修时未完全泄压，极易造成工作人员高温蒸汽烫伤；
- d) 违章带负荷拉闸时，有可能造成电弧灼伤；
- e) 酸腐蚀品可能造成化学灼伤；
- f) 焊接可能产生灼烫伤。

高温能引起与其接触的可燃物质着火和可爆介质爆炸，而处于高温的物料，若超过自燃点，露于空气中即自燃。高温物料的事故泄漏或与人体直接接触可引起烫伤事故。此外，高温作业环境会引起中暑，特别是露天作业人员极易中暑。长时间高温作业可出现高血压、心肌受损和消化障碍等病症。同时高温使劳动效率降低，增加操作失误率。

2) 低温冻伤

工程中使用到制冷机和制冰机等低温设备，在储存、使用过程中，因设备、管线泄漏，制冷剂泄漏，人体接触到低温物质，可能造成皮肤和其他机体组织的严重冻伤。此外，101 车间设置了冰库，若门意外上锁，人员长期滞留其中易造成低温冻伤甚至死亡。

D1.2.12 淹溺

本项目设置循环水水池、污水处理池等，如防护装置缺失或损坏，人员可能掉入池中发生淹溺事故。

D1.2.13 其他

本项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因

造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

D1.3 主要生产设施的危险和有害因素辨识

D1.3.1 生产设备的危险性分析

1) 储罐类设备和相应管道及其安全附件

A) 原料储罐和相应管道及其安全附件设计、制造有缺陷、设备选材、安装差错不妥；或使用过程中管理、维护、检测不到位；都有可能发生泄漏和着火爆炸事故。

B) 储罐管道密封不严，设备、管道因腐蚀、开停频繁、温度骤变等原因，引起其连接点、阀门、法兰等部位泄漏引发火灾、爆炸。

D) 储罐可能因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂或渗漏，物料泄漏，引起事故。

2) 仓库储存设施

A) 储存的易燃液体、易燃气体等在储存、搬运过程中发生碰撞、摩擦、撞击等造成燃爆。

B) 仓库内存放的物料未分区、分类管理，室内分装、动火等，如处置不当，也易引起火灾爆炸。

C) 仓库通风不良、未设置可燃有毒气体检测报警装置，泄漏的可燃气体与空气形成爆炸性混合物，遇点火源，发生火灾爆炸事故。

3) 机泵类设备

物料输送泵、离心机如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，离心机、泵被腐蚀或连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员化学灼伤和中毒事故。机泵类设备在防护设施不当可产生机

械伤害。机泵类设备还产生噪声。

4) 反应釜

反应釜是生产装置的“心脏”设备，若设备制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因设备腐蚀、金属材料疲劳出现裂缝、密封不严等原因，导致泄漏，引起中毒事故。遇突然停电加上应急措施跟不上或措施采取不当，可引起堵料，密封不严，导致泄漏。

5) 蒸馏（塔）釜

该工程的溶剂回收蒸馏（塔）釜，分离介质有易燃物质和腐蚀、有毒性物质，在设计、制造、选材不合理，或使用过程中管理、维护、检测不到位，或操作失误，超温超压或塔器被腐蚀，可导致物料泄漏，引起中毒、火灾、爆炸等事故。在检修过程的置换、清洗不合格以及入罐作业、动火作业和其他检修作业时，可能发生中毒、窒息、烫伤灼伤以及火灾爆炸等事故。

6) 冷却器

冷却器若设计、制造、选材不合理，或使用过程中管理、维护、检测不到位，或操作失误、工艺指标控制不严，可导致液体泄漏，水分进入后，腐蚀性增强，使下游设备管道因腐蚀损坏，或压力升高而造成有毒物质的外泄，引起事故；若冷却器出现短路或无冷却、加热介质，可造成下游设备温度过高或过低，导致物料的放空或因冻结而使下游设备的堵塞损坏；若操作不当，超过换热器的设计温度，导致易挥发物料的放空或从管道连接处泄漏，引起事故。

7) 空压、冷冻机

空压、冷冻机是承压设备，由于润滑系统故障，可引起压缩机损坏的严重设备事故；其中制冷系统进入水分，可引起冰堵；进入杂质可引起脏堵；

压缩机吸入制冷剂湿蒸气或冷冻油过量，可引起冲缸等现象，造成设备事故；运动部件有缺陷或松动，可损坏设备。空压、冷冻机的安全附件、制造、设计有缺陷，系统内出现异常高压，有发生爆炸事故的危险。

8) 离心机

①离心机因下料不均匀，转鼓负荷过重，偏心运转，致使转鼓与机壳摩擦起火，引起机内可燃性气体爆炸。

②离心机下料管紧固螺丝松动，与推料器相碰撞产生火花，引起机内可燃性气体爆炸。

③离心机未做静电接地，离心机高速运转时产生静电火花而引燃内部的可热气体发生爆炸。

④离心机使用时间长，腐蚀严重，其转鼓变薄，发生物料泄漏。

⑤违反操作规程，超电流、超温、超压运行，或在岗位上吸烟而引爆

⑥超速运行引起转鼓爆炸，转鼓的转速一般都很高，如超速超过最大安全转速)而使其应力超过转鼓材料的许用应力时，将引起转鼓爆炸。

9) 管道和阀门

若管道和阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。

10) 装卸设施

储罐、槽车安全附件如液位计等失灵，有可能因超装、超压引起容器或管道的爆裂，毒害物质泄漏，防护不当，而造成中毒灼伤等事故。

储罐、槽车、配管等意外砸破，造成危险性物料大量泄漏导致火灾及中

毒事故。

原料从槽车卸到储罐及输送至装置的操作过程中，操作不当、连接的管道不密封、连接软管老化损坏破裂，可引起物料泄漏，防护不当，会导致火灾、灼伤、中毒事故。

11) 公用工程设施

项目在生产中可因水、电、气、冷和供热故障引起危险和危害。首先是电力供应中断可造成通风、搅拌、冷却停止，由此引发相关事故，其次是冷却水和冷媒故障可因反应热量不能及时移出引起过热或超温导致火灾、爆炸危险的发生。其三是压缩空气和保护性气体供应故障可造成仪表工作失常和置换失效等导致火灾爆炸危险或其他不良影响。

12) 利旧设备

本项目存在共用和利旧的设备，如反应釜、蒸馏釜等，在生产过程中不同产品使用的工艺控制参数不同，在切换套用的时候若控制参数未进行调整可能会导致反应失控不能及时联锁动作；利旧设备、管道的材质如果不符合本项目的反应介质物理化学性质，如材质不耐低温、高温、腐蚀等情况，会出现设备开裂、老化、腐蚀等，造成反应过程中各类事故的发生；利旧设备在切换使用过程中如果未清洗、置换干净，残留的反应杂质可能影响反应的进行，甚至有可能加剧反应的放热、物质的分解等从而引发反应失控，酿成事故。

D1.3.2 产品切换生产时的危险性分析

1、因产品多为间歇性生产，根据订单安排生产周期，若产品切换频繁，设备套用前，设备内的清洗及置换不合格，上批残余物料或杂质与后面物料发生反应或起催化分解作用，可能会造成反应失控，引发事故，同时也会影

响产品质量。

2、产品切换生产前，若工艺参数未及时切换，造成工艺条件控制不匹配，有可能导致物料泄漏、冷却不及时、反应失控等情形，进而引发火灾爆炸事故。

3、产品切换生产如果过于频繁，员工可能因思维僵化未及时转变，对不同产品工艺、原料产生记忆偏差，可能会出现加错原料，投错量的操作失误，进而引发系列事故。对此企业应尽量减少产品切换频次，同时加强员工对不同产品生产岗位操作的安全培训。

D1.3.3 三废处理系统的危险性分析

1、废气的处理

本项目生产过程中主要产生的废气含有甲醇、甲苯、含氢废气等易燃易爆的有机气体，进入废气净化装置的有机废气在系统失控的情况下浓度高于其爆炸下限时，遇外来热源、撞击、静电火花、电气火花时在管道内易发生火灾爆炸事故，在废气进入净化装置前未设置阻火器，会导致事故扩大，影响连通的其他管道装置，如车间反应釜、储罐。此外，反应过程产生的氮氧化物废气，氯化氢废气具有毒性，若排放过程发生泄漏，易造成人员中毒和窒息等事故。

净化装置中可能产生静电的管道和设备均未可靠接地，或未设置专用的静电接地体，当静电大量积聚或遇到雷击时，易发生火灾、爆炸事故。

净化装置的设备及与其相连接的管道，未设置密封件或密封件不紧密使有机废气泄漏，形成的爆炸性混合气体，遇到外来的烟火、手机打火、撞击火花等火源时易发生火灾、爆炸事故。

净化装置前设置风机与电机均未选用防爆型，如果发生火灾、爆炸事故

将会扩大事故影响及伤害。

2、废水处理

本项目工艺废水成分复杂，有机废水、含盐废水、酸性废水若未进行分类处理而混合排放可能会在管道内反生相互反应，生成易燃、易爆、甚至自燃性物质。含有机物的废水如果有机物成分过高，易在处理池或处理设备内挥发，形成爆炸性气体混合物，一旦遇点火源或高热易发生火灾、爆炸事故。污水在生化处理过程会产生硫化氢、甲烷、一氧化碳等有毒有害气体，作业人员在污水池等有限空间内进行清污或检修作业时，易发生中毒和窒息事故。此外污水池周边或检修平台若未安装护栏，人员意外坠落，易发生淹溺事故。

3、固废

本项目固体废物包括蒸馏残渣等，废催化剂，废包装物，污水处理站产生的污泥，废活性炭等，此类固废易散发出有毒有害气体，若储存场所通风不良，人员长期吸入，易对呼吸系统造成危害，严重时甚至会影响生命。此外，废蒸馏残渣、废催化剂储存周期过长，可能产生变质反应，放热积热，发生火灾甚至爆炸事故。

D1.4 有害因素分析

参照《职业病危害因素分类目录》国卫疾控发[2015]82号的规定，辨断该工程存在的主要有害因素为：有毒物质、粉尘、噪声、高温及热辐射等。

1、有毒物质

1) 甲苯、甲醇、苯甲酰氯等有毒性物质蒸气，对人体有一定的影响，在此作业环境中人体长期接触低浓度蒸气而造成人员身体或生理机能的损害。

2) 发生电气火灾时, 绝缘物质燃烧时往往产生一些有毒烟雾, 可能对现场人员的健康及生理机能造成伤害, 严重时可导致人员中毒。

2、粉尘

1) 固体物料如活性炭、铝粉、锌粉、间苯二酚、邻硝基苯酚、邻硝基对氯苯酚、氯化锌等在投料过程中会产生粉尘。长期吸入粉尘, 可发生呼吸系统疾病, 引起肺部组织纤维化, 丧失正常呼吸功能, 可致尘肺病。

2) 产品干燥、包装过程中, 如果缺乏防尘措施或防尘措施不健全, 可能有大量的生产性粉尘产生。生产性粉尘不仅能较长时间飘浮在生产环境的空气中, 影响生产人员的健康, 而且还能飞扬到生产场所以外的地方, 污染环境。

3、噪声

人体直接接触噪声会影响睡眠、使人烦躁与疲劳, 分散注意力, 影响语言表述、思考, 严重的可造成耳鸣头晕, 引进消化不良、食欲不振、神经衰弱等症状, 长期接触可导致听力下降等生理障碍。噪声环境下使人对危险或故障判断不准、反应迟钝, 发生操作失误的概率明显升高, 易引发事故的发生。

本建设项目中主要有真空泵、空压机、离心机、冷冻机、搅拌电机、引风机、输送泵等设备运行时产生噪声, 其强度最高可达90dB(A)左右。

4、高温与热辐射

生产过程中使用的蒸馏釜, 工作时其内部温度在80-100℃, 在运行过程中向空间释放一定的热能。同时生产车间使用蒸汽和加热的设备、管道以及电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热, 且该建设项目所在地夏季气温较高, 极端最高气温达40℃以上, 夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造

成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

D1.5 环境的影响因素

1、雷击

本项目地处雷区，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，同时雷击可使电气出现故障，损坏电气设备或可能造成人员伤亡。

2、腐蚀

本项目中使用腐蚀性物品，并存在潮湿环境，这些物质不仅腐蚀设备、容器、电气设备、线路等造成设备使用寿命缩短或引发事故，而且对建筑、设备基础、楼梯、平台、护栏等都具有腐蚀作用，造成危险的发生。

3、采光、照明和通风等

采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤发生事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

4、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备和建筑，造成人员伤亡。

D1.6 行为性危险有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作特别是习惯性违章）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心干与监护无关的事或脱离监护岗位等）。

另外，作业人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承

受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障而发生事故或引发事故。

D1.7 危险、有害因素产生的原因

危险、有害产生的根本原因是存在危险、有害物质并且处于失控状态，能量也是一种物质，在失控状态下同样造成危险。但任何生产过程都不可避免地要使用到此类物质。因此，采用有效的手段和措施进行控制，消除或降低危险、有害程度，是预防事故的关键。失控主要体现在设备故障（缺陷）、人员失误、管理缺陷和环境的不良影响等几个方面。

1、设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。如反应釜破裂泄漏或爆炸可能引发空间爆炸或引起大面积空气污染造成人员中毒事故或电气绝缘损坏、保护装置失效可能造成人员触电等。

设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

2、人员失误

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡；在防爆区域内违章动火、吸烟等，可能引发火灾、爆炸事故。

GB6441—1986《企业职工伤亡事故分类》附录，将人的不安全行为分为操作失误、造成安全装置失效、使用不安全设备、冒险进入危险场所、处理危险物质不恰当、不安全装束、攀坐不安全位置、有分散注意力行为等共 13

类。

人员失误可以通过严格的安全管理规章制度、操作规程和安全教育及安全技能培训等手段和措施加以预防。

3、管理缺陷

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理规章制度不健全或执行不力、安全教育不到位等方面。管理缺陷可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态。管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行来消除。

D1.8 项目危险有害因素分析结果及分布情况

1) 通过上述辨识与分析可知，本项目涉及有易燃液体、易燃气体和腐蚀品等多种危险化学品。项目危险有害因素主要包括火灾、爆炸、中毒等；

2) 项目生产装置还因普遍采用电气设备、电动机和电气照明等而存在有电气伤害、雷电和静电危险等；

3) 由于工程根据生产工艺需要安装使用物料输送泵、风机等机械设备，因而，存在机械伤害危险；

4) 拟建工程将安装和使用压力容器、压力管道等，因而，工程存在容器爆炸的危险；

5) 项目的有害因素主要包括高温热辐射、毒物危害和噪声振动危害和粉尘等。

6) 其他危险有害因素如物体打击、灼烫、高处坠落等。

7) 以上危险有害因素主要分布在车间的生产反应过程、加料系统、溶

剂回收和输送管道等场所。

本项目主要危险有害因素分布情况见表D1.8-1。

表D1.8-1 危险、有害因素分布一览表

作业场所		危险有害类别														
编号	名称	火灾	爆炸	触电	高处坠落	物体打击	机械伤害	起重伤害	淹溺	车辆伤害	灼烫	中毒窒息	冻伤	粉尘	噪声	高温
1.	101 车间	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√
2.	102 车间	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√
3.	201 甲类仓库	√	√	√	√	√	√			√	√	√		√		√
4.	202 储罐区	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√			√	√
5.	204 丙类仓库	√	√	√	√	√	√			√	√	√		√		√
6.	305 变配电房	√	√	√			√									√
7.	307 消防循环水池（含泵房）				√	√	√		√						√	√
8.	302 机修间	√	√	√	√	√	√							√	√	√
9.	209 固废仓库	√	√	√	√	√				√	√	√		√	√	√
10.	303 污水处理	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√
11.	402 中心控制室	√		√												

附件 E 选用的评价方法简介

E1.1 预先危险性分析法 (PHA)

预先危险性分析评价法 (PHA) 也称作初步危险分析法, 主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析。通过对物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险类别、条件以及可能造成的后果, 做宏观的概略分析, 其目的是辨识系统中存在的潜在危险。确定其危险等级, 提出对策措施, 防止危险演变成事故。

预先危险性分析常用于工程的安全预评价。其功能是在进行某项工程活动如设计、施工、生产、检修等活动之前, 对系统风险进行初步认识。其作用在于早期发现系统的潜在危险因素, 确定系统或单元的危险等级, 并提出相应的对策措施以避免考虑不周所造成的损失。

预先危险性分析的主要工作内容和步骤如下:

(1) 危险事件发生的可能性等级

系统中的危险事件发生的可能性因事件的相关条件不同而不同。通常把其发生的可能性划分为 A、B、C、D、E 五个等级, 它们所表示的内容依次为频繁、很可能、有时可能、很少可能和不可能, 其表示意义见表 E1.1-1。

表 E1.1-1 危险事件可能等性级表

等级分类	等级描述	单个项目具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	连续发生
B	很可能	在寿命期内出现若干次	频繁发生
C	有时可能	在寿命期可能有时发生	发生若干次
D	很少可能	在寿命期内不易发生, 但有可能发生	不易发生, 可预期发生
E	不可能	很不容易发生, 以致于认为不会发生	不易发生, 但有可能

(2) 危险事件严重性等级

任何系统风险大小不仅取决于事故发生的可能性或概率, 同时也与所发生事故后果, 即严重程度密切相关。在安全管理中, 一般把事故后果划分

为五个不同的等级即 V 级为灾难性的，IV 级为严重的，III 级为中度的，II 级为轻度的，I 级为轻微的。各级严重性的基本含义见 E1.1-2。

表 E1.1-2 危险事件严重性等级表

等级	等级描述	危险事件后果特征
V	灾难性的	重大人员伤亡或系统报废
IV	严重的	人员死亡、多人严重受伤、严重职业病或系统严重损坏
III	中度的	人员严重受伤、一定程度职业病或系统受损坏
II	轻度的	人员轻度受伤、轻度职业病或系统轻度损坏
I	轻微的	人员受伤或系统损坏程度轻于 IV 级

(3) 危险指数接受准则

风险评价的结果是确定某种风险是否能接受和接受的程度如何，并据此研讨是否要对该风险进行处理和采取何种处理对策。为了便于判断系统风险接受程度，根据危险评价指数在矩阵的分布，设定危险指数风险接受准则，见 E1.1-3。

表 E1.1-3 危险指数风险接受程度准则表

等级指数	风险等级	风险界定	危险程度及接受类别
1-5	H (IV) (高)	灾难性	可能发生灾难性事故，是不可接受的危险，必须立即进行排除
6-11	M (III) (中)	严重危险	会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的危险，要立即采取措施
12-15	S (II) (低)	临界危险	处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的危险，应予排除或采取措施
16-20	L (I) (很低)	安全的	几乎无风险，完全可以接受，不需作进一步评审

(4) 对系统进行预先危险性分析

预先危险性评价首先必须对系统进行深入研究，认真分析系统中存在的各种危险及危害因素并掌握这些因素发生、发展以及相互作用、制约的规律。科学合理地确定可能引发事故的主因，事故影响程度以及危险评价指数。在实际工作中我们常以表格的形式进行填写，显得简洁、明了。

(5) 综合评价

在上述分析的基础上对系统的风险作出综合性评价，并提出相应对策措施建议，以供设计、施工、检修等项工作参考。

E1.2 安全检查表分析法

安全检查表分析 (Safety Checklist Analysis) 简称为 SCA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为有效的分析方法之一。

E1.3 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。类比分析评价方法则是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和安全、职业卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

E1.4 重大事故模拟分析法

重大事故模拟分析法，主要在于定量描述一个可能发生的重大事故对工厂、周边等造成危险、危害的严重程度。因此，本报告对主要生产设备、罐区储罐泄漏等重大事故模拟分析法进行评价，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

E1.5 危险度评价方法

1、危险度评价法是将单元的物料、容量、温度、压力和操作等5项，分成A、B、C、D四类，分别赋以10、5、2、0分，最后由累计分数来评定单元的危险程度。具体评分方法见表E1.6-1。

表E1.6-1 危险度评分标准

项目	10分(A)	5分(B)	2分(C)	0分(D)
物料	甲类可燃气体 甲 _A 及液态烃 甲类固体 极度危害物质	乙类可燃气体 甲 _B 乙 _A 可燃液体 乙类固体 高度危害物质	乙 _B 丙 _{A、B} 类可燃液体 丙类固体 中轻度危害物质	不属于A-C项的物质
容量	气体1000m ³ 以上 液体100 m ³ 以上	气体500~1000 m ³ 液体50~100 m ³	气体100~500 m ³ 液体10~50 m ³	气体<100 m ³ 液体<10 m ³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1、1000℃以上使用，其操作温度在燃点以下 2、在250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1、在250~1000℃使用，其操作温度在燃点以下 2、在低于250℃使用，其操作温度在燃点以上	在低于250℃使用，其操作温度在燃点以下
压力	100Mpa以上	20~100Mpa	1~20Mpa	1Mpa以下
操作	1、临界放热和特别剧烈放热反应操作 2、在爆炸极限范围内或其附近的操作	1、轻微放热反应(Q>400℃/分)操作 2、系统进入不纯物质，可能发生危险的操作 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4、单批式操作	轻微放热反应(Q=4~400)的操作 精制操作中伴有化学反应 单批式、但开始用机械等手段进行程序操作 有一定危险操作	无危险的操作

2、危险等级划分标准

危险等级划分标准见表E1.6-2。

表E1.6-2 危险度等级划分标准表

分值	16分以上	11~15	1~10
级别	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

附件 F 安全条件评价的主要依据

F1.1 法律、法规、条例

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 [2014] 第 13 号，2021 年 6 月 10 第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议第三次修正，2021 年 9 月 1 日起实施）

《中华人民共和国劳动法》 主席令[1995]第 28 号 2018 年修订

《中华人民共和国消防法》 主席令[2008]第 6 号中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于 2019 年 4 月 23 日修改

《中华人民共和国防洪法》 主席令[1998]第 88 号 2016 修订

《中华人民共和国职业病防治法》 主席令[2016]第 81 号(2018 年修订)

《中华人民共和国气象法》 主席令[2016]第 57 号

《中华人民共和国电力法》 主席令[1995]第 60 号

《中华人民共和国突发事件应对法》 主席令[2007]第 69 号

《中华人民共和国道路交通安全法》 主席令[2011]第 47 号 2021 年 4 月 29 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》通过，自公布之日起施行。

《中华人民共和国防震减灾法》 主席令[2008]第 7 号

《中华人民共和国环境保护法》 主席令[2015]第 9 号

《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令[2013]第 4 号

《工伤保险条例》 国务院令[2011]第 586 号

《安全生产许可证条例》 国务院令[2014]第 653 号

《危险化学品安全管理条例》 国务院令[2011]第 591 号 645 号修订

- 《危险化学品登记管理办法》 安监总局令第53号
- 《生产安全事故应急管理条例》 国务院令[2019]第708号
- 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，自2004年3月1日起施行）
- 《监控化学品管理条例》 国务院令[2011]第588号修订
- 《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》及《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）
- 《易制毒化学品管理条例》 国务院令[2018]第703号修订
- 《劳动保障监察条例》 国务院令[2004]第423号
- 《特种设备安全监察条例》 国务院令[2009]第373号
- 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令[2002]第352号
- 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第619号，自2012年4月28日起施行）
- 《铁路安全管理条例》 国务院令[2014]第639号
- 《公路安全保护条例》 国务院令[2011]第593号
- 《江西省安全生产条例》江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于2023年7月26日修订通过，自2023年9月1日起施行
- 《江西省消防条例》（2020年修正）江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2018年7月27日起实施，2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正，

F1.2 部门规章及规范性文件

- 《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》
国发〔2011〕40号

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号

《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号

《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的实施意见》国家安全生产监管总局、工业和信息化部安监总管三〔2010〕186号

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（赣办发〔2020〕32号）

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32号

《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）

《江西省人民政府关于加强“五河一湖”及东江源头环境保护的若干意见》赣府发〔2009〕11号

《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178号）

《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）》

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》应急〔2020〕84号

《江西省人民政府办公厅关于印发江西省化工重点监测点认定标准（试行）的通知》赣府厅字〔2023〕8号

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局

令 2012 年第 45 号 2015 年第 79 号修正

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令
2007 年第 16 号

《生产安全事故应急预案管理办法》国家应急部[2019]第 2 号令

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 30 号 2015 年修正

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 36 号，77 号修改

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 40 号 79 号修改

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 41 号（2017 年 3 月 6 日 89 号修正）

《生产安全事故罚款处罚规定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号修订

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》国家安全生产监督管理总局、国家环境保护总局安监总危化 [2006] 10 号

《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号

《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》安全监管总局安监总管三〔2013〕3 号

《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》
国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95号

《国家安全监管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》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142号

《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》
国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12号

《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2020年第3号公告）

《安全生产培训管理办法》 国家安监总局令[2015]第80号修订

《产业结构调整目录（2019年本）》（2021年修订）发改委第49号令

《危险化学品目录》（2015年版，十部委联合公告2022年第8号修改）

《高毒物品目录》（2003版） 卫法监〔2003〕142号

《易制爆危险化学品名录》 公安部（2017年版）

《生产安全事故应急预案管理办法》 国家应急部令第2号令修订

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》 国家安全监管总局第79号令

《易制爆危险化学品治安管理办法》 公安部令[2019]第154号

《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 GA1511-2018

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》
中华人民共和国工业和信息化部公告工产业〔2010〕第122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

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 号）

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19 号）

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）

《2023 年度高危细分领域安全风险专项治理工作方案》、《重氮化企业安全风险隐患排查指南》（应急厅〔2023〕5 号）

《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）

《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）

《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15 号）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》

（赣办发〔2020〕32 号）

《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）

关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52 号）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府〔2018〕第 238 号，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》江西省安全生产委员会 赣安〔2018〕28 号

《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局

令 2013 年第 60 号

《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

《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

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》安监总危化[2007]255 号

F1.3 相关技术标准

《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
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《消防给水及消防栓技术规范》	GB50974-2014
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《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
《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《生产过程安全卫生要求总则》	GB12801-2008
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018

《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018版）
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016年版）
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50194-2013
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防安全标志第1部分标志》	GB13495-2015
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《20kV及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《石油化工工厂信息系统设计规范》	GB/T50609-2010
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范急性毒性》	GB20592-2006
《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》	GB7321-2003
《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015

《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《机械安全 防护装置 固定式和移动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8197-2003
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》	GB 50475-2008
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《易燃易爆商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T233-2009
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2023
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《建筑结构荷载规范》	GB50009-2012
《混凝土结构设计规范》	GB50010-2010

《砌体结构设计规范》	GB50003-2011
《建筑地基基础设计规范》	GB50007-2011
《建筑设计抗震规范》	GB50011-2010
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《钢制压力容器设计技术规程》	YB9073-2014
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《化工企业供电设计技术规定》	HG/T20664-1999
《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》	HG/T20505-2014
《自动化仪表选型设计规定》	HG/T20507-2014
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《化工厂控制室建筑设计规定》	HG/T20556-1993
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《化工自控设计规定》（合订本）	HG/T 20505-2014、HG/T 20507~ 20516-2014、HG/T 20699~HG/T 20700-2014
《石油化工静电接地设计规范》	SH3097-2019
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《移动式压力容器安全技术监察规程》	TSG/R0005-2011
《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	TSG/D0001-2009
《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	AQ3013-2008
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ3035-2010
《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》	AQ3036-2010

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《化学品分类和标签规范》	GB3000.2~GB30000.5, GB30000.7~GB30000.16, GB30000.18
《泡沫灭火系统设计规范》	GB50151-2010
《工业循环冷却水处理设计规范》	GB/T 50050-2017
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 1 部分：框架、定义、系统、硬件和软件要求》	GB/T21109.1-2007
《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 2 部分：GB/T21109.1 的应用指南》	GB/T21109.2-2007
《精细化工反应安全风险评估规范》	GB/T42300-2022
《化工过程安全管理导则》	AQ/T 3034-2022

其它相关的国家和行业的标准、规定。

F1.4 技术文件

- 1) 《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目可行性研究报告》江西瑞达新材料有限公司编制
- 2) 《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 技术改造项目安全验收评价报告》
- 3) 《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 项目全流程自动化控制改造工程安全验收评价报告》

4) 《江西瑞达新材料有限公司在役装置（年产 2000 吨苯并三氮唑系列紫外线吸收剂 UV-326 项目）安全现状评价报告》

5) 《UV-328\UV-366 全流程反应风险评估报告》（台州市生物医化产业研究院有限公司编制）

附件 G 其他附件资料清单

- 1) 企业法人营业执照
- 2) 江西省企业投资项目备案的通知
- 3) 《江西瑞达新材料有限公司年产 2000 吨紫外线吸收剂技术改造项目可行性研究报告》江西瑞达新材料有限公司编制
- 4) 建设用地批准书、建设工程规划许可证。
- 5) 消防验收意见书
- 6) UV-328\UV-366 全流程反应风险评估报告（台州市生物医化产业研究院有限公司出具）
- 7) 首次工艺论证报告（江西省化学化工学会出具）
- 8) 总平面布置图
- 9) 企业提供的其他资料

评价人员现场勘察合影照片：

