



项目编号：皖 WH20250600078

百草园生物股份有限公司
年产10万吨农药制剂及研发中心项目
安全预评价报告

建设单位

建设单位

建设项目

建设项目

建设项目

建设项目

(建设单位公章)

2025年6月

2813001213





安全评价机构 资质证书

(副 本)

(1-1)

统一社会信用代码：913416006941342482

机构名称：安徽安辰工程科技有限公司

办公地址：亳州市希夷大道国购名城西侧综合楼南楼9楼

法定代表人：尹超

证书编号：APJ-(皖)-013

首次发证：2020年08月04日

有效期至：2025年08月03日

业务范围：石油加工业，化学原料化学品及医药制造业

(发证机关盖章)

2020年 08月 07日

百草园生物股份有限公司
年产10万吨农药制剂及研发中心项目
安全预评价报告

评价机构名称：安徽宇宸工程科技有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-013

法定代表人：尹超

项目负责人：尹超

技术负责人：张成刚

评价机构联系电话：0558-5132032



百草园生物股份有限公司
年产 10 万吨农药制剂及研发中心项目
安全预评价报告签字页

职责	姓名	资格证书号	从业登记编号	专业能力	签字
项目负责人					
项目组成员					
报告编制人					
报告审核人					
过程控制 负责人					
技术负责人					

百草园生物股份有限公司
年产 10 万吨农药制剂及研发中心项目
安全预评价报告评审意见

根据国家安全生产有关法律法规,百草园生物股份有限公司于 2025 年 6 月 14 日主持召开了《百草园生物股份有限公司年产 10 万吨农药制剂及研发中心项目安全预评价》(以下简称《安全预评价报告》)报告审查会。参加会议的有淮上区应急局、安徽宇宸工程科技有限公司等单位代表和特邀专家,成立了专家组。听取了建设单位关于项目建设情况的介绍、评价机构关于《安全预评价报告》内容的汇报。经质询、讨论形成以下意见:

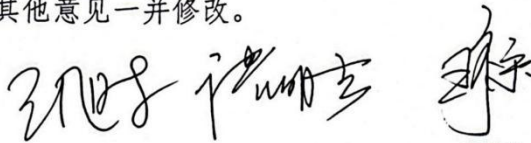
安徽宇宸工程科技有限公司编制的《安全预评价报告》符合《安全预评价导则》及国家有关法规要求;评价单位具有相应评价资质,符合国家有关规定。安全预评价报告针对项目的危险有害因素进行了定性、定量的分析和评价,同时提出了相应的对策措施,为项目的安全设施设计提供了依据,同意评价结论。

建议:

- 1、细化评价范围,完善区域位置图等附图附件,标注项目与周边企业距离;
- 2、细化原辅材料储存场所、年使用量、最大储存量等信息;
- 3、完善公辅工程设施对策措施,增加尾气处理系统安全对策措施;
- 4、核实储罐储存设计最大量,完善重大危险源辨识;
- 5、补充仪表自控系统、粉尘防爆分析与对策措施;
- 6、完善车间、仓库防火分区辨识及消防安全对策措施;

按与会专家其他意见一并修改。

专家组:



2025 年 6 月 14 日

修改说明

2025 年 6 月 14 日，百草园生物股份有限公司组织召开了《百草园生物股份有限公司年产 10 万吨农药制剂及研发中心项目安全预评价（以下简称《评价报告》）审查会。我公司针对专家审查意见及与会人员提出的其他意见和建议，对报告进行了部分内容调整、修改和补充完善，形成了修改后的《评价报告》，现将修改的详细情况描述如下表：

序号	审查意见	修改情况
1	细化评价范围，完善区域位置图等附图附件，标注项目与周边企业距离。	已细化评价范围，详见报告 1.3 章节；已完善区域位置图等附图附件，同时标注并补充相关企业外部安全距离，详见报告 7.1.1 章节以及附件 D 相关内容。
2	细化原辅材料储存场所、年使用量、最大储存量等信息。	已细化原辅材料储存场所、年使用量及最大储量相关信息，详见报告 2.2.4 章节。
3	完善公辅工程设施对策措施，增加尾气处理系统安全对策措施。	已完善相关公辅工程对策措施，同时增加尾气处理系统相关安全对策措施，详见报告 8.2.3 章节。
4	核实储罐储存设计最大量，完善重大危险源辨识。	已核实储罐设计最大储量，详见报告 2.2.8 章节；已完善重大危险源辨识，详见报告 3.4 章节。
5	补充仪表自控系统、粉尘防爆分析与对策措施。	已补充自控系统对策措施，详见报告 8.2.9 章节；已补充粉尘防爆分析与对策措施详见报告 3.3 章节、8.2.10 章节。
6	完善车间、仓库防火分区辨识及消防安全对策措施。	已完善车间、仓库防火分区辨识，详见报告 2.2.7 章节；仓库、车间消防对策措施详见报告 8.2.2、8.2.3 章节。

专家确认： 

2025 年 6 月 27 日

前 言

百草
剂及研发
建项目；
的公司，
上经济开
工园区。

百草
年 1 月 1
次备案时
及规划，
更后未改

依据
合判别，
二甲基甲
乌洛托品
危险化学
氮气[压
稀硫酸（
可湿性粉
悬浮剂、
粉剂、水

根据
毒死蜱、
类使用农
茶叶、菌

的病
国内

的通
危险
乌洛
新减
行管

量比
进口
总局
学品
令第

或体
到 1
经判
60℃
安全
国家
化学

240
安监
一批

不在

录》
止类
酮、
术革
度进

分质
产或
监管
险化
总局
。
量比
量不
等),
大于
企业
(原
危险

007)
(原
年第
、设

备
落
年
急 (
一
术
备
备

落
“
安
宇
预

淘汰
2017
(应
录 (第
艺技
术、设
艺装

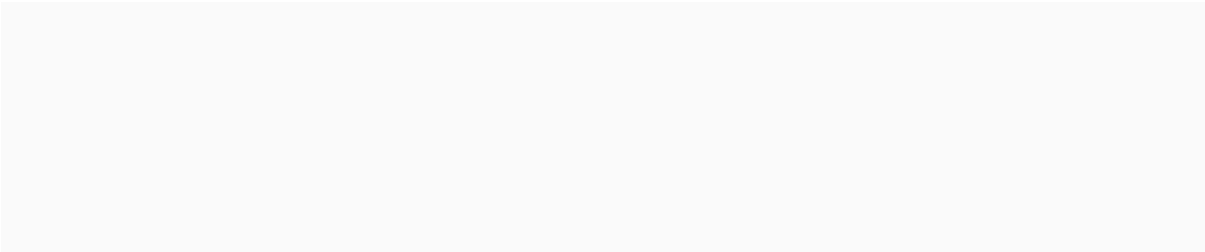
订),
设施
, 原
安徽
安全

态度,

认真收集资料、依照相关的安全标准、规范，在对厂址现场进行了详细的勘
查基础上，分析其可能存在的危险有害因素，进行了定性、定量评价，提出
合理可行的安全对策措施及建议，编制完成了《百草园生物股份有限公司年
产 10 万吨农药制剂及研发中心项目安全预评价报告》。

评价组

2025 年 6 月



目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备	1
1.3 安全评价对象、范围	2
1.4 评价工作过程和程序	5
1.4.1 安全评价的工作经过	5
1.4.2 安全评价的程序	5
2 建设项目概况	7
2.1 建设单位基本情况	7
2.2 建设项目概况	7
2.2.1 项目基本情况	7
2.2.2 建设项目是否符合产业政策	9
2.2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积	10
2.2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品和副产品）名称、数量，储存。	10
2.2.5 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	63
2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源	84
2.2.7 主要建（构）筑物情况	86
2.2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量	88
2.2.9 主要特种设备	98
2.2.10 建设项目所在地的自然条件	98
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	100
3.1 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品	100
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	112
3.3 危险有害因素辨识与分析	128
3.3.1 建设项目危险有害因素辨识与分析	128

3.3.2	可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素	136
3.3.3	可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布	140
3.3.4	生产过程中涉及的特殊作业的危险、有害因素辨识与分析	140
3.3.5	项目选址危险、有害因素辨识与分析	145
3.4	危险化学品重大危险源辨识	147
3.4.1	危险化学品重大危险源辨识依据	147
3.4.2	危险化学品重大危险源分级方法	148
3.4.3	该项目危险化学品重大危险源辨识过程	150
3.5	劳动密集场所、受限空间、粉尘爆炸危险有害因素界定、 辨识和分析	152
3.5.1	劳动密集场所危险有害因素界定、辨识和分析	152
3.5.2	受限空间危险有害因素界定、辨识和分析	152
3.5.3	粉尘爆炸危险有害因素界定、辨识和分析	153
4	安全评价单元的划分结果及理由说明	154
5	采用的安全评价方法及理由说明	155
6	定性、定量分析危险、有害程度的结果	156
6.1	固有危险程度分析	156
6.1.1	定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、 浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力） ..	156
6.1.2	定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度	157
6.1.3	具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量	158
6.2	风险程度分析	159
6.2.1	建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性	159
6.2.2	出现爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需 要的时间	161
6.2.3	出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间	162
6.3	定量风险分析	162
6.3.1	系统使用的标准及参数	162
6.3.2	出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围	168
6.3.3	个人风险和社会风险计算结果	172

6.3.4 多米诺效应分析	175
6.4 事故案例	195
6.5 事故应急救援	202
7 安全条件的分析结果	203
7.1 建设项目安全条件	203
7.1.1 项目外部安全条件	203
7.1.2 总平面布置	206
7.1.3 建设项目投产后可能发生的各类事故对周边 24 小时内的生产、经营活动和居民生活的影响	208
7.1.4 周边生产、经营活动和居民生活可能对建设项目投入生产或者使用后的影响	209
7.1.5 自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响	210
7.2 主要装置、设备或者设施与危险化学品生产储存的匹配情况	210
7.2.1 装置、设备与危险化学品生产、储存设施的匹配	210
7.2.2 危险化学品储存禁忌分析	212
8 安全对策、建议和结论	213
8.1 可行性研究报告中的安全对策措施	213
8.2 安全预评价报告中补充的安全对策措施	216
8.2.1 项目选址对策措施	216
8.2.2 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施	216
8.2.3 配套和辅助工程安全对策	225
8.2.4 主要装置、设备、设施的布局安全对策	240
8.2.5 事故应急救援措施和器材、设备	243
8.2.6 安全管理对策措施	245
8.2.7 施工过程安全对策措施	249
8.2.8 试生产过程安全对策措施	249
8.2.9 自控系统对策措施	250
8.2.10 粉尘防爆对策措施	253
8.2.11 职业卫生对策措施	256
8.2.12 重点监管、易制毒、易制爆、剧毒的危险化学品安全对策措施	257

8.2.13 化工重大隐患安全对策措施	265
8.2.14 农药生产相关对策措施	265
8.2.15 特殊作业安全对策措施	268
8.2.16 多米诺效应优化总平面布局安全对策措施	269
8.3 安全评价结论	269
9 与建设单位交换意见的情况结果	271
附件 A 选用的安全评价方法简介	272
A.1 安全检查表法	272
A.2 事故后果模拟分析法	272
A.3 危险度评价法	273
A.4 预先危险性分析	274
附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程	275
B.1 主要危险有害物质理化特质表及物质固有危险性分析	275
B.2 生产过程危险有害程度分析	296
B.2.1 危险有害因素分析	296
B.2.2 预先危险性分析	296
B.3 储运过程危险有害程度分析	305
B.3.1 危险有害因素分析	305
B.3.2 预先危险性分析	305
B.4 公辅工程危险有害程度分析	312
B.4.1 危险有害因素分析	312
B.4.2 预先危险性分析	312
附件 C 安全评价报告附件	319
C.1 收集的文件、资料目录	319
C.2 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准、规范目 录	319
C.2.1 有关安全生产法律、法规和部门规章	319
C.2.2 主要技术标准、规范	322
附件 D 其他附件	324
D.1 委托书	324

D.2 营业执照	325
D.3 项目备案表	326
D.4 土地证	327
D.5 建设用地规划许可证	329
D.6 技术转让协议	330
D.7 项目地理位置图	332
D.8 卫星定位图	333
D.9 周边环境示意图	334
D.10 总平面布置图	335

1 安全评价工作经过

1.1 评价目的

1. 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产管理方针，力促建设项目中的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，力求建设项目建成后在安全方面符合国家的有关法规、标准、规范 and 规定，为应急部门对建设项目的安全审查提供参考，为设计单位安全设施设计的编写提供依据，以利于提高建设项目本质安全。

2. 分析预测工程存在的主要危险、有害因素、危险程度及影响范围。

3. 对运行过程中的固有危险、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。

4. 分析主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性。

5. 提出避免事故发生的合理可行的安全技术预防措施，为装置的安全设计、生产运行及日常管理提供管理、决策的依据，亦是安全审查需要提交的文件。

1.2 前期准备

受百草园生物股份有限公司委托，我机构承担其年产 10 万吨农药制剂及研发中心项目安全评价工作。该项目位于蚌埠市淮上化工园区，属新建农药制剂类生产项目。接受委托后，我机构迅速组建专业安全评价小组，严格依照国家相关法规及行业规范要求，全面开展项目评价筹备工作。

评价小组首先系统收集项目基础资料，组织专题研讨会议，对项目潜在的危险、有害因素进行深入分析；同时开展项目现场初步勘查工作，在此基础上科学制定安全评价工作计划，编制详细资料清单，并广泛收集、整理与项目相关的法律法规、标准规范及其他重要资料。

在评价实施过程中，评价小组与建设单位技术团队及相关负责人保持密切沟通，多次开展技术交流会，并实地踏勘项目现场，对建设项目厂址现

状、周边环境及配套设施进行了全面细致的调查研究。针对评价过程中发现的各类问题，我机构及时向建设单位提出专业性整改建议，并得到建设单位的积极响应与全力配合。双方就项目总平面布置优化方案、公用及辅助工程配套设计等关键环节进行了多轮深入研讨，最终达成一致意见，为项目安全评价工作的顺利推进奠定了坚实基础。

1.3 安全评价对象、范围

本次安全评价对象：百草园生物股份有限公司年产 10 万吨农药制剂及研发中心项目（新建）。

本次安全评价范围：该项目主体生产装置及辅助设施，涉及的土建工程内容有一车间、二车间、三车间、甲类车间、甲类仓库、丙类仓库、罐区等，配套的公用工程如供水、配电、消防等及其他辅助设施。具体评价内容详见下表 1.2-1（涉及环保、职业卫生等内容以相关专业机构的评价为准）。

表 1.3-1 评价范围一览表

序号	评价范围		评价范围具体组成	备注
1	选址及总平面		选竖	
2	安全管理		安安特全	
3	主体工程	一车间	丙置	
		二车间	丙置	
		三车间	丙间	
		甲类车间	甲品1/	
4	辅助工程	综合楼	5	
		研发中心	位	
		公用工	丙	

		程楼	侧，一层，设置机修间、空压、制氮、冷冻等公辅工程。	
5	储运工程			
6	公用工程			
7	环保工程			

			(T8101) 处理；其他生产线及包装线产生的粉尘收集后引入一套水喷淋装置 (T8102) 处理；处理	
		废		
		噪 理	消声等措施	

		固废治 理		用， 存后 由厂	
				、滤 危险 甲类 格及	新建
		环境风 险防范		新建 制突	新建

1.4

1.4.1 安全评价的工作经过

该项目安全预评价工作过程，见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作过程一览

序号	安全预评价工作过程及内容
1	组织相关人员，对该项目进行了风险分析，并签订安评合同和安全评价委托书，成立了安全预评价项目组。
2	针对项目周边环境、总平面布置、主要装置、设施、储存场所、公用辅助工程可能存在的危险、有害因素及其可能发生伤害的程度进行分析、评价，并提出针对性的防范措施，在定性、定量分析评价的基础上得出项目安全预评价结论，并编制安全预评价报告初稿。
3	对项目安全预评价报告进行内部审核。
4	根据项目安全预评价报告专家组评审意见，对报告进行修改和完善。
5	与建设单位交换意见，并得到确认，完成安全预评价报告。

1.4.2 安全评价的程序

依据《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）和《安全评价通则》（AQ 8001-2007）的要求进行安全评价工作程序，如图 1.4-2 所示。

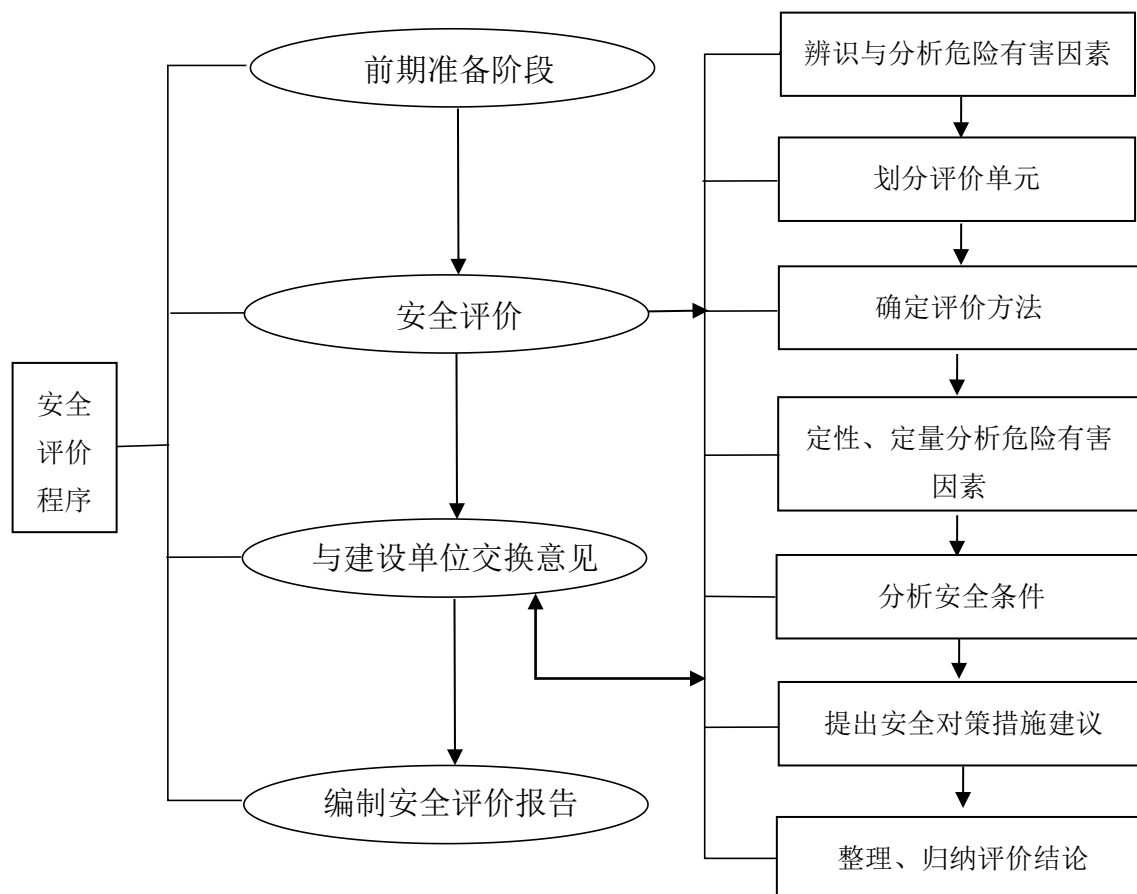


图 1.4-2 安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

玲，
企业
408
研究
含许
学品
化学

小
95，
楼
学
不
化
用

	056
	01-2
	侧、

2.2.1 项目基本情况

年 1
次备
该项

025
上
7。

序号	
1	
2	

序号	项 目	
3	投资单位及出资	
4	项目建设地	
5	项目类型	
6	建设规模 及主要内容	2， 、 该 00 料 采 灌
7	主要产品、中间	、 悬 、 、
8	主要原、辅材	
9	项目备案	息
10	劳动定员	行
11	自动化及仪表控 平	采 生 的 集
12	危险化工工艺	9) 调 管
13	重大危险源辨	目
14	爆炸危险性辨	建 于 函 F、

序号	项 目	
		泄漏
		虫嗉 坏均
15	用地情况	

2.2.2 建设项目是否符

表 2.2-2 产业政策性分析

序号	文件	结论
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本	
2	《中华人民共和国国民经济和社会发 第十四个五年规划和 2035 年远景目 纲要》	
3	《自然资源要素支撑产业高质量发展 导目录（2024 年本）》（自然资发〔2024 273 号）	
4	《农药管理条例》	
5	《农药生产许可管理办法》	
6	《禁限用农药目录（2025 版）》	
7	《蚌埠精细化工高新技术产业基地规 （2021～2035）》	

8	关于调整《蚌埠淮上化工园区危险 品禁止、限制和控制目录》的通知 淮经开〔2023〕58 号
9	建设项目设计上采用的主要技术、 （方式）和国内、外同类建设项目 对比情况

2.2.3 建设项目所在的地理位置

项目为新建项目，选址位于
金滢路东
为安徽佳
为金滢路
（隔路相

2.2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品和副产品）
名称、数量，储存。

该项目涉及的产品和原、辅物料情况见表 2.2-3，2.2-4。

表 2.2-3 主要产品情况一览表

序 号	产品名称	产品质 量标准	单位	产量	类型	储存位置	火灾危险性
一							
1	10%						/丁类

2	10	类
	30	类
	200	类
3	41	类
4	33	类
5	720	类
6	20	类
7	20%	类
8	40	类
9	480	类
10	18%	类
11	6%	类
12	20%	类
13	440	类

二	乳油 EC（20000t/a）					
1	5					
	2					
2						
3						
4						
5						
6	2					
7						
8						
9	1					
	2					
11						
12	4					

三	悬浮剂 SC（10000t/a）						
1							类
2							类
3							类
4							类
5							类
6							类
7							类
8							类
9							类
10							类
11							类
四							
1	40 克 可分						
2	10% 分						
3	40% 散						
4	15% 散						
5	8%环						
6	10% 散						

百草

7

8

9

10

五

1

2

3

六

1

2

3

4

七

1

2

3

4

八

1

2

百草园

九	
1	
2	
3	
十	
1	
2	
十一	
1	
2	
十二	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
十三	
1	

百草园

2	96
3	8
4	4
5	9
十四	
1	56
2	5
3	2
十五	
1	1
2	
十六	
1	3
2	7
十七	
1	1
2	0
十八	

表 2.2-4 主要原辅材料情况一览表

序号	产品	年产量 (t/a)	原料名称	火灾危险性	投料占比 (t)	储存位置	包装状态	最大储量 (t)	运输条件
1									运输
									运输
									/
2									运输
									运输
									/
									运输
									运输
									/
									运输

			BC-2C		0.8		桶装 1000k	80	公路运输
									/
3	41%草甘								路运输
									路运输
									路运输
									路运输
									/
4	33%草甘								路运输
									路运输
									路运输
									/
5	720 克/升 甲胺								路运输
									路运输

9		运输
		运输
		运输
		运输
10		运输
		运输
		运输
11		运输
		运输
12		运输
		运输

运输
运输
运输
运输
运输
运输
/
条件
运输
运输
运输

							129.6 62.	输
								输
								输
								输
2								输
								输
3								输
								输
4								输
								输

		输
		输
		输
		输
5		输
		输
		输
		输
6		输
		输
		输

			二甲苯	液体/甲类	0.4	罐区	储罐装	68.8	公路运输
10									
11									
序号									
1									

		路运输
		路运输
		路运输
2	48%	/
		路运输
		路运输
		路运输
		路运输
		路运输
		路运输
		路运输
		/

3								公路运输
								公路运输
								公路运输
								公路运输
								公路运输
								公路运输
								公路运输
								/
4	3							公路运输
								公路运输
								公路运输

							桶装	50	公路运输
									公路运输
									公路运输
									公路运输
									公路运输
									/
5	20								公路运输
									公路运输
									公路运输
									公路运输
									公路运输
									公路运输

运输

运输

运输

运输

运输

运输

运输

运输

运输

运输

运输

							桶装		路运输
									路运输
									路运输
									路运输
									路运输
									路运输
									/
8	40%								路运输
									路运输
									路运输
									路运输
									路运输
									路运输

[illegible]

[illegible]

3									输
									输
									输
									输
									输
4									输
									输
									输
									输
									输
5									输
									输
									输
									输
									输

[illegible]

[illegible]

38

								路运输
								路运输
								路运输
								路运输
								路运输
								路运输
								路运输
								路运输
								路运输
								/
序号								输条件
1	4.5							路运输
								路运输

40

41

42

[illegible]

輸
輸
輸
輸
輸
輸
輸
件
輸
輸
輸

[illegible]

2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

序号		年产量						最大储量	条件
1	8								运输
									运输
									运输
									运输
									运输
2	4								运输
									运输
									运输
									运输
									运输
3	1								运输

		运输
		运输
		运输
		运输
序号		条件
1	7	运输
		运输
		运输
		运输
		运输
2	7	运输
		运输

									输
5									输
									输
									输
									输
									输
6									输
									输
									输
									输
7									输

运输	运输	运输	/	条件	运输	运输	运输	运输	运输	运输	/
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	---

2									输
									输
									输
									输
3									输
									输
									输
									输
4									输
									输
									输
									输
			聚羧酸类分散剂	固体/丙类	0.05	原料仓库	25kg/袋		公路运输

		运
5	9	
序号		
1	1	

A blank coordinate system with a vertical y-axis on the left and a horizontal x-axis at the bottom. The y-axis has tick marks from 0 to 10, and the x-axis has tick marks from 0 to 10. A small box labeled '2' is located in the lower-left corner of the grid.

种子处理干粉剂									
序号									
1									
2									

袋装

59

60

1	输
	输
	输
	输
序号	件
1	
	输
	输
	输
	输
	输

电蚊香片	
序号	
1	

2.2.5 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

2.2.5.1 工艺

该项目	粉剂、
水乳剂、微	剂、水
分散粒剂可	水溶性
肥料和蚊香	
具体工	
1.液剂生	
该项目	主要分
为以下 4 类	
第一类	膦可溶
液剂、草铵	可溶液
剂；	
第二类	产，主
要产品有 41	吡虫啉
可溶液剂、1	
第三类	，主要
产品有 33%	灭草松
可溶液剂；	
第四类	产品有
20%啉虫脒	
液剂产	
具体生	

百草生
化

10 吨

心

全 价
。

，

再

置

罐

成

箱

为

以

氯

氟

效

氯

88

克/

%

甲

生

产

一

致



将
油
料

高
过
物
整

品

机
一

料量。

水（或
剂等原

入一级
机，经
制进出
下。调

，按产
外售。

剂、有
产工艺



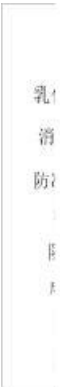
悬

将
油
料

高
过
物
整

品
装

防
仅



量。

或
原

级
经
出
调

产
包

、
，



量。

将软	水（或
油）	剂等原
料，	
	入一级
高效	机，经
过中	制进出
物料	下。调
整 pH	
	，按产
品规	要求包
装外	
6	
	、水、
防冻	工艺如
下	
原药 助剂 水 溶剂 防冻剂 溶剂油	转入库 ↓ 产品
料量	料的配
投入	溶剂油
料利	固体原

(2

定量的软水，剪

切 1 小

(3

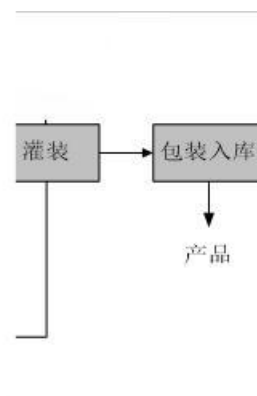
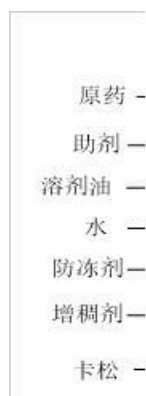
装，按产品规格

标准计

7.

该项
冻剂、增
生产工

剂油、水、防
辅料有所不同。



微囊

(1

料量。

制罐，

提升机

(2

剂，加

切 2 小

(3

标准计

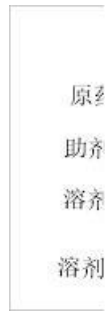
8.

原辅材料的配
溶剂油投入配
固体原料利用
时可加热。

软水，及适量助

切成囊中，剪
待包装。

装，按产品规格



微

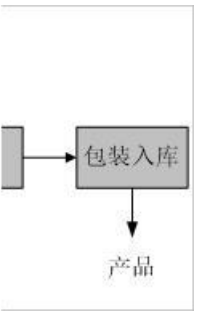
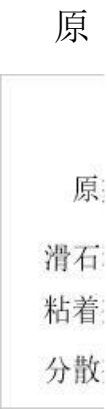
夹套
分钟

加水

底部

售。

9



药，需要时
继续搅拌 15

进行转相，

成品静置罐

装成箱后外

粘着剂等为
艺如下：



百草

预评价

入

等投

2000

转

碎完

毕

现场

除

定期

进

黑、

氯

。生

产

元
白
氯
產

品入库

投

料等

2000

转

。

毕后

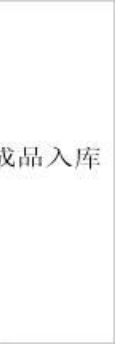
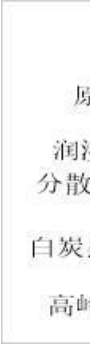
经现场

除尘
进行

料定期

黑、
艺如

、白炭
生产工



投入

填料等

0-2000

转左

粉碎完

毕后

经现场

除尘
进行

料定期

高
下

水、
艺如



水
机
转
状
震

。
量加
布料
备运
柱形
动筛，

百草

预评价
着剂、
艺如

润
下

即
黏
潤
分散

水

机

转

状

震

。
量加

布料

备运

柱形

动筛，

凹凸

百
棒



到
备

将
钟

点

有
包

白
有

全预评价
如下：



机提升
搅拌，

提升机
30 分

匀，多

检测，
斗内，

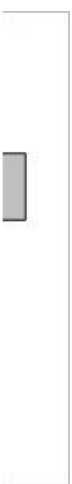
泡剂、
原辅料

百

1
分
润
泽

其

评价



将
入
料

机
米
补
未
库

消
原

量。
加
原

磨
8 微
时
品，
入

剂、
的

百

孚
引

全预评价



入库

填料等

0-2000

粉碎完

。

经现场

物料定

剂、消

辅料有

预评价

1、助剂



剪切

备，
及助
切工

采
量

密
料
使

根

体原料，
杆菌、中
料。
量，通过
料通过投
30min ，

包装方式



硫
配

内
粉

物

二氢铵、
根据生产

，尿素自
道输送至

，人工将
拌机内。

百草园生
物料

10 吨

心

全预评价

。

4

机进

行定

1

酯为

丙菊
得。

丙菊

式烯

油)

、白

时间

搅拌
学反

应，无化

(4)

搅拌

。

(5)

喷料

盒装成一箱，经检

验确认合

20. 电



电蚊

(1)

算各种原辅材料的

配料量。

。

(2)

酯，搅拌 0.5~1.0

小时，将

入成品罐。

(3)

(4)

体灌装机进行灌装，

包装成箱

21. 驱

纯水 香精 甘油 防腐 薄荷 羟苯	
驱蚊花	
(1)	制罐
内，开启搅	
(2)	。
(3)	
(4)	灌装，
包装成箱后	
22. 电	
原纸 稳定齐	装 库
电蚊香片工	
把脱味	开启自动滴
注封装机，	两层复合包
装膜做同步	进行自动注
入药液，在	位置的上下
两层包装膜	压力的作用
下，上下包	起，蚊香片
密封在其中	包装入库。

2.2.5.2 建设项目选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

项目为新建项目，选址位于蚌埠市淮上区淮上化工园区淝河中路南侧、金淝路东侧，自北向南分别为综合楼、丙类智能仓库、三车间和甲类车间，一车间和二车间位于厂区中部，原料仓库位于厂区东侧；储罐区和甲类厂区位于厂东南角，位于金淝路东侧，出入口位于金淝路南侧，地理位置见附图 2.2-33。



图 2.2-33 上下游装置关系图

2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源

该项目配套和辅助工程有给排水、供电、供热、供气、空压、三废处理、消防等，其名称、能力及介质来源等如表 2.2-34 所示。

表 2.2-34 新建项目介质（或物料）来源一览表

序号	工程名称	新建项目介质（或物料）来源
1	给排水	(1) 生产用水给水系统

序号	工程名称	新建项目介质（或物料）来源
		该项目生产用水需从园区的供水管网接一路 DN250 供水管进入厂区，供 2.7t/a。 网，从该管网接出一路 DN 池 置 走 冷 二 生 时 防 统 氧化+混凝沉淀+过滤装置处理后，回用于相应生产线，含磷废水不外排；新增保洁废水、设备清洗水、循环冷却系统排水、实验室废水、生活 入沫
2	供电	该 算， 一台 设备 项 台 1 变压 低于
3	供热	该 厂区 用蒸
4	供气	天
5	空压	该 气压

序号	工程名称	新建项目介质（或物料）来源
		空气储
6	制冷	生产 统，低
7	消防	该项 水池及 防水池 水管道 70L/s 火栓系 能仓库 用水量

建构筑名称	火灾 危险 性类	标准要求				拟建项目情况				是否 符合
		最多 允许	耐火 等级	最大允 许占地 ₂	每个防 火分区 最大允	层 数	耐火 等级	占地面 积（m ² ）	每个防 火分区 最大建	
公用工程										符合
注：原料仓 料。										类物

2.2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、
材质、数量

该项目新建主要装置（设备）和设施情况见表 2.2-36。

表 2.2-37 主要生产设备一览表
一车间生产设备

一车间生产设备					
序号					备注
1					
2					
3					
5					外盘管
6					
7					
8					
9					
1					
2					
3					
4					外盘管
6					
7					
8					
9					
1					
2					

8.花露水生产线									
1									
1									
1									
1	全								
2	全								
1									
2	负								
3	脉								
4	中								
5	双螺								
6	双螺								
7	气								
8	旋								
9	脉								
10									
11									
12									
13									
14									
15	螺								
16	移								
17	配电								预估
17	压缩 气系 (专								600 型专 用
18									
19									
20									

11 D		
1		
2		
3		
4		
5		
7		
10		
11		
12		
13		估
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		
2		
3		
4		
5		
6		

百草园

1	
2	
3	仓
5	
1	
序号	
1	
2	精
3	
4	
5	活
序号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	

安全预评价

2	
6	
6	
6	
6	
数量	备注
1	
1	
1	
2	
数量	备注
3	
3	
3	
3	外盘管
3	
3	
3	
6	
9	
9	
6	
12	
3	

百草园生物

14	
15	
16	
17	移
1	
2	
3	濾
4	
5	
6	
7	
8	
11	
12	
1	
2	
3	濾
4	
6	
7	
8	
9	
1	
1	
1	
2	
3	
4	
5	双螺
6	双螺
7	
8	

评价

[illegible]

百草园生

9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
7	
8	
9	
1	
2	
4	倉
5	
1	
2	
3	
5	

预评价

[illegible]

百草园生

6	
7	
9	
10	
11	
12	
13	
1	
2	
3	
4	
6	
7	
9	
10	
11	
12	
1	
2	
3	
4	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
1	
1	

力
盘
力
力
力
力

14.SG 生产装置									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8	双								
9	振								
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
1	全								
2	全								
1									
2									
序号									备注
1									

		110kW							
2									
3									
4									
5									
序号									
1									
2									
3									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
序号	储								
1	20%								
2	150#								
3	200#								
4	甲								

5	二甲苯						68.8	氮封
6	油酸甲 罐		0			工作温度：常温	69.92	氮封

2.2.9 主要特种设备

表 2.2-38 特种设备一览表

序号	设备名称	设备规格	单位	数量	工作压力	安全附	工作场所	备注
1	压							
2	压							
3	压							
4								
5								
6								
7								

2.2.10 建设项目所在地的自然条件

1.地质、地貌

项目所在区域均为第四纪晚更新世下蜀组土体覆盖，厚 20 米左右。晚更新世下蜀组土（Q_{px}）粘土，均一结构，颜色呈棕黄、褐黄、青黄杂色、硬塑，稍湿，含铁锰结构，裂面具油脂光泽，天然含水率 W=25.2-36.0%，天然孔隙比 e=0.60，塑性指数 I_p=17.3，液性指数 I_l=0.22，自由膨胀率 f_s=40-58%，标贯击数 15-22 击。第四纪晚更新世下蜀组土体厚度 20 米左右，岩性较均一，厚度变化不大。

根据《建筑抗震设计标准(2024 年版)》(GB/T50011-2010)，项目所在地区蚌埠沫河口镇抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，非地震烈度高的区域，各重点设防类建筑物，拟按高于本地区抗震设防烈度一度的要求进行抗震设计和施工，因而地震对该项目的影响在可承受范围之

内。

2.水文

淮河是流经该地区的主要河流，全长约 1000 公里。淮河流域多年平均径流量为 621 亿立方米，其中淮河水系 453 亿立方米，沂沭泗水系 168 亿立方米。淮河流域平均年径流深约 231mm，其中淮河水系为 238mm，沂沭泗水系为 215mm。径流的年内分配也很不均匀，主要集中在汛期。淮河干流各控制站汛期实测来水量占全年的 60%左右，沂沭泗水系各支流汛期水量所占比重更大，约为全年的 70%~80%。

淮河流域暴雨洪水集中在汛期 6~9 月，6 月主要发生淮南山区；7 月全流域均可发生；8 月则较多地出现在西部伏牛山区、东北部沂蒙山区，同时受台风影响东部沿海地区常出现台风暴雨。9 月份流域内暴雨减少。一般 6 月中旬至 7 月上旬淮河南部进入梅雨季节，梅雨期一般为 15-20d，长的可达一个半月。蚌埠历史洪水水位达 22.18m 左右，厂区的标高为 18.3 米，该项目应考虑合理设置厂区排水及防洪设施，并密切注意夏季天气和气候变化，随时做好突发事件的应对准备工作。

3.气象条件

厂址位于蚌埠淮上化工园区，园区所处区域属北亚热带湿润季风气候，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期长。四季特征分明。冬季，受北方冷高压控制，干冷少雨；春季，冷暖空气活动频繁，天气多变，气温回升快；夏季，初夏梅雨期，湿度大，雨量集中；秋季，秋高气爽或阴雨连绵，日温差较大。雷电对厂房建筑和露天室外装置有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致发生雷击、触电、火灾、爆炸事故。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品

的理化性能指标、危险性和危险类别

该项目 吡虫啉、乙 胺、20%氨 胺磷、去离 氰菊酯、噁 酯、甲氰菊 油、莠去津 酰胺、氨氯 黄原胶、硅 酸锌、硫酸 薄荷脑、香	2,4-滴、敌草快、 氟羧草醚、异丙 克百威、乙酰甲 膦、三唑磷、氯 啉虫脒、联苯菊 剂 BC 类、溶剂 、双草醚、噻呋 、嘧菌酯原药、 磷酸二氢铵、硫 甘油、防腐剂、 片等。
该项目 剂、微乳剂 剂、可溶性 料、蚊香、	可湿性粉剂水乳 浮剂、水分散粒 粉剂、水溶性肥
根据《 毒死蜱、氟 类使用农药 茶叶、菌类 的病虫害防 国内销售及 根据关	禁止使用农药； 磷原药属于限制 在蔬菜、瓜果、 止用于水生植物 用于出口，不在 制和控制目录》

的通知（

的禁止类

危险化

己酮、乌

洛托品

技术革新

减少储

理制度进

行。

依

，原辅材

料中异

、甲醇、

氯氰菊

咪鲜胺、

片碱（

辅设施中

属于危

液化的]、

柴油，

。

根

毒化学品

目录》

化学品。

依

名录的通

知》（安

第二批重

点监管

该项目涉

及重点

二甲胺。

依

酸(50%)

属于易

依

及易制爆

危险化

依

，该项目

不涉及

依

业和信息

化部 公

管控的危

险化学品是甲醇。

该项目涉及的各类危险化学品汇总情况见表 3.1-1,涉及的危险化学品理化性能指标情况见表 3.1-2。

表 3.1-1 该项目原辅材料涉及的危险化学品的物质特性一览表

序号	名称	目录中 序号	化学品理化性能和毒性指标				火灾 危险 性	危险性类别
			状态	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性		
1								易燃液体, 类别 1
2	2							
3	DMF(基							
4	二							
5								
6								

序号	名称	目录中 序号	化学品理化性能和毒性指标				火灾 危险 性	危险性类别
			状态	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性		
								急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* ——1
7								道刺激)
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

		为 C ₄ H ₁₀ NO ₃ PS。白色结晶，密度：1.263g/cm ³ ，易溶于水， 易溶于甲醇、乙醇、丙酮等多数有机溶剂	热分解，放出氮、磷的 氧化物等毒性气体。	LD ₅₀ 为 2000mg/kg
5				330mg/kg 000mg/kg
6	氯			
7				
8				
9		0.065mg/kg(pH=7)，丙酮 2mg/kg，乙醇 2mg/kg，乙醚		

		1mg/kg，乙酸乙酯 1mg/kg。难溶于甲苯、乙腈、正辛醇、二氯甲烷、正己烷		
10		无色晶体，有微弱气味，熔点143.8℃（晶体形式1）136.4℃		吸和
11				
12				
13				
14				急性
15		品为茶褐色或棕红色单水溶液，呈中性，略有臭味，易溶		； /kg

		于水，在碱性介质中稳定，在酸性介质中易分解。		
16		一H 1		50 大于
17				50> LD50>)
18				g/kg。
19				
20				
21		，不 于石 。 晶 ， 70℃~72℃， 混 ， 一 5730mg/kg (经)		/kg (大鼠 经口)；

		沸点约 333.4℃，密度 1.568g/cm ³	定浓度时，遇火星会发	
22				
23				2000mg/kg。
24				
25				
26				口 LD ₅₀ 约为 小鼠急性经口 33mg/kg 和 性经皮 LD50> kg。
27				
28				

LD ₅₀ >
LD ₅₀ >
1879~
LD ₅₀ >
LC ₅₀ >
mg/kg;
/kg。

35	分子式:C ₂₃ H ₂₂ ClF ₃ O ₂ ，纯品为白色固体，在水中溶解度为	
36		小鼠 经皮
37		
38		
39		
40		
41		

		144 4	=1	。	=1		
42							) ； ； 大鼠吸
43							口) ；
44							吸入)
45							
46	农						

型药剂。

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求见表 3.2-1 所示。其中天然气仅供食堂使用，不涉及包装、储存、运输，故在下表中未列出。

表 3.2-1 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
1	异丙胺溶液	异丙胺溶液属于危险化学品，其包装有严格要求，具体如下： （1）包装材料选择：应使用耐腐蚀的包装材料，如玻璃瓶、塑料桶或金属桶等。玻璃瓶需有防护套，防止破碎。塑料桶应具有良好的耐化学腐蚀性和耐冲击性，材质通常为高密度聚乙烯等。金属桶一般为钢桶，需进行防腐处理，如内壁涂覆防腐涂层。 （2）包装密封性：包装必须具备良好的密封性，防止异丙胺溶液泄漏。容器的封口应采用可靠的密封方式，如螺纹口加密封垫圈、压盖密封等，确保在储存和运输过程中不会因振动、碰撞等原因导致泄漏。 （3）包装标识：包装容器上应清晰、牢固地标明产品名称、规格、生产日期、保质期、生产厂家等信息，同时需按照相关规	异丙胺溶液属于易燃、腐蚀性危险化学品，储存时需严格遵循相关规范，以下是更为详细的储存要求： （1）储存环境要求：温湿度控制：库房温度应严格控制在 30℃ 以下，相对湿度不超过 80%。高温环境下，异丙胺溶液挥发速度加快，不仅会增加库房内可燃气体浓度，还可能因挥发导致包装容器内压力增大，引发泄漏风险；湿度过高则可能影响包装材料性能，加速金属包装的腐蚀，破坏包装密封性。 （2）通风条件：库房需具备良好的通风系统，可采用机械通风或自然通风相结合的方式，确保空气流通顺畅，及时排出挥发的异丙胺气体，防止形成爆炸性混合气体。同时，通风设施应采用防爆型设备，避免因设备运转产生的电火花引发火灾或爆炸。 （3）光照要求：储存区域应避免阳光直射，	（1）车辆资质：使用具有危险货物运输资质（经营范围含第 3 类、第 8 类）的专用车辆，配备符合 AQ3013 标准的静电接地装置、紧急切断阀等安全设施。 （2）罐体要求：罐式车辆需通过定期的压力测试和腐蚀检测，罐体材质为耐蚀合金钢或内衬聚四氟乙烯，配备双道密封阀门和防溢流装置。 （3）应急设备：每车强制配备不少于 2 具 ABC 类干粉灭火器、吸附棉、中和剂（如石灰）、防化服、正压式呼吸器等应急处置装备。 （4）装卸作业规范：1）操作流程：执行"双人双检"制度，装卸前检查包装完整性和车辆接地状态，使用防爆型装卸设备，严格控制装卸速度（$\leq 5\text{m/s}$）防止静电积聚。2）人员防护：作业人员需穿戴符合

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		定张贴危险化学品标识,如易燃液体标识、腐蚀性标识等,以及警示标志和安全技术说明书。 (4)包装规格:根据实际使用和运输需求,选择合适的包装规格。小剂量包装一般为几百毫升到几升,用于实验室或少量使用场景;大剂量包装通常为几十升甚至几百升,如工业用的桶装或罐装。 在包装异丙胺溶液时,需严格遵守相关法律法规和标准,确保包装符合安全要求,以保障人员安全和环境安全。	防止因光照使异丙胺溶液温度升高,加速其挥发和分解。可设置遮光窗帘、遮阳板等设施,或将异丙胺溶液存放于仓库内部较阴凉的位置。 (4)地势选择:库房应建在地势较高、干燥的地方,防止雨水积聚浸泡储存容器。同时,库房地面需有一定的坡度,便于泄漏液体引流至安全的收容区域。 (5)隔离存放要求:与禁忌物隔离:严禁与强氧化剂(如高锰酸钾、过氧化氢等)、强酸(如硫酸、盐酸等)、食用化学品混储。异丙胺与强氧化剂接触可能发生剧烈氧化还原反应,甚至引发燃烧爆炸;与强酸反应会生成盐类并放出大量热,导致容器内压力急剧升高,引发泄漏事故;与食用化学品混储可能造成食品污染,危及人体健康。 (5)储存分区:库房内应划分明确的储存区域,不同性质的化学品分区存放,区域之间保持	GB24540 标准的防化服、护目镜及丁腈橡胶手套,现场配备洗眼器和紧急淋浴装置。 (5)运输过程管理:1)路线规划:提前向公安部门报备运输路线,严禁穿越人口密集区、水源保护区等敏感区域,避免经过坡度>8%的长下坡路段。2)行车监控:车辆需安装符合 JT/T1094 标准的卫星定位系统和主动安全智能防控设备,实时监控车速、温度、液位等参数,限速 60km/h。3)途中检查:每 2 小时停车检查包装状态和车辆安全设施,高温时段(>35℃)采取遮阳或夜间运输措施,防止溶液膨胀泄漏。
2	20%氨水	(1)包装材料标准:依据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463),选用 II 类包装容器。优先采用高密度聚乙烯(HDPE)塑料桶、内衬丁基橡胶或环氧树脂涂层的钢桶,玻璃瓶需外衬防震材料并置于坚固瓦楞纸箱或木箱内,所有材质	(1)环境控制:需储存于阴凉通风的专用库房,温度严格控制在 30℃以下,相对湿度不超过 85%,配置防爆型通风系统,避免阳光直射,库房地面应设置防泄漏导流沟及收集池。 (2)容器规范:确保包装容器密封良好,采	(1)资质与标准:承运单位须具备危险货物运输资质(经营范围涵盖第 8 类腐蚀品),严格遵循《危险货物道路运输规则》(JT/T617)、《国际海运危险货物规则》(IMDGCCode)等规范,确保符合 UN2672 号危险货物运输要求。

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		须通过耐腐蚀性、耐候性测试。 (2) 密封性能要求：容器采用双重密封结构，塑料桶配备螺纹口加聚四氟乙烯（PTFE）密封垫圈，金属桶采用压盖式密封并辅以橡胶密封条，确保在-40℃至 70℃ 温度区间及运输震动条件下保持气密性，通过 10kPa 气密压力测试。 (3) 标识规范：包装外表面张贴符合 GB190 标准的 8 类腐蚀品菱形标志（白底黑图案），显著标注联合国编号“UN2672”、正确运输名称“AMMONIASOLUTION”，同时喷涂生产商信息、浓度（20%）、批号及“CORROSIVE”“KEEPUPRIGHT”等英文警示语，标识尺寸、颜色、附着力须通过 GB/T18344 耐久性测试。 (4) 包装性能测试：新包装需进行跌落试验（1.2 米高度自由跌落无破损泄漏）、液压试验（250kPa 压力下无渗漏）、堆码试验（承受 4 倍满载重量持续 24 小时不变形），确保满足长途运输与仓储堆叠要求。	用耐腐蚀材质，定期进行密封性及耐压检测，防止氨气逸散与溶液泄漏。 (3) 隔离存放：依据《常用化学危险品贮存通则》，与酸类、强氧化剂、金属粉末等禁忌物实施严格隔离储存，间隔距离不小于 1.5 米。 (4) 安全设施：配备专业泄漏应急处理设备，如吸附棉、中和剂（如稀醋酸）；安装有毒气体浓度监测报警装置，库房内设置防腐货架及防泄漏托盘。 (5) 管理要求：设置明显的腐蚀品及有毒气体警示标识，定期进行安全检查与库存盘点，确保储存安全。	(2) 运输工具：使用专用危化品运输车辆，配备导静电橡胶拖地带、紧急切断装置；罐式运输车辆罐体需通过定期压力检测，采用耐碱材质；车厢内铺设防腐蚀垫层，配置防泄漏收集装置。 (3) 装卸操作：执行监督制度，使用防爆型装卸设备，作业人员穿戴防化服、护目镜及耐碱手套；严格控制装卸速度，避免碰撞、拖拉，装卸前后检查包装完整性与车辆接地状态。 (4) 过程管控：提前规划避开人口密集区、水源保护区的运输路线，并向公安部门报备；运输途中实时监控温湿度、液位等参数，限速 60km/h；每 2 小时停车检查，高温时段（>35℃）采取遮阳或夜间运输措施。 (5) 应急管理：车辆配备足量吸附棉、中和剂（如稀醋酸）、干粉灭火器等应急物资；驾驶员与押运员须持危险货物运输从业资格证，熟悉泄漏、火灾等事故处置流程，发生意外立即启动应急预案并上报。
3	DMF	(1) 包装材料标准：依据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463），采用 II 类包装容器。优先选用内衬聚四氟乙烯	(1) 环境控制：储存于阴凉、通风的专用危险品库房，库房温度控制在 30℃ 以下，相对湿度不超过 80%。采用防爆型通风系统，防	(1) 资质与标准：承运单位必须具备危险货物运输资质（经营范围涵盖第 3 类和第 6.1 类），严格遵循《危险货物道路运输

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		(PTFE)或环氧树脂涂层的钢桶、高密度聚乙烯(HDPE)塑料桶,确保包装材料在常温下不与DMF发生化学反应。玻璃瓶包装需配备坚固的外包装,并填充缓冲材料,防止碰撞破损。 (2)密封性能要求:容器采用可靠的密封结构,如螺纹口搭配耐溶剂橡胶垫圈、法兰密封等方式,确保在-40℃至60℃温度区间及运输震动条件下保持良好气密性,通过10kPa气密压力测试,防止DMF挥发泄漏。 (3)标识规范:包装外表面显著张贴符合GB190标准的第3类易燃液体菱形标志(红底白图案)和第6.1类有毒品菱形标志(白底骷髅图案),清晰标注联合国编号“UN2265”、正确运输名称“Dimethylformamide”,同时喷涂生产商信息、批号、危险警示语(如“FLAMMABLE”“TOXIC”“KEEPAWAYFROMHEAT”),标识应具备良好的耐磨性和耐候性。 (4)包装性能测试:新包装需通过跌落试验(1.2米高度自由跌落无破损泄漏)、液压试验(250kPa压力下无渗漏)、堆码试验(承受4倍满载重量持续24小时不变	止DMF蒸汽积聚。库房地面需做防渗漏处理,设置防泄漏围堰或收集池,防止泄漏时液体扩散。 (2)容器管理:储存容器保持密封良好,定期检查包装完整性和密封性,避免容器破损、老化导致DMF泄漏。如发现泄漏,立即转移至备用密封容器,并对泄漏区域进行清理和通风。 (3)隔离存放:依据《常用化学危险品贮存通则》(GB15603),与强氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放,间隔距离不小于1.5米,严禁混储,防止发生化学反应。 (4)安全设施:库房内配备可燃气体报警仪和有毒气体报警仪,实时监测DMF蒸汽浓度。配置足量的干粉灭火器、二氧化碳灭火器等消防器材,以及吸附棉、沙土等泄漏应急处理物资。安装防爆照明和电气设备,所有设施需符合GB50058《爆炸危险环境电力装置设计规范》。 (5)管理要求:建立详细的出入库登记台账,定期进行库存盘点。储存区域设置明显的防火、防毒警示标识,作业人员需穿戴防化服、防毒面具、橡胶手套等防护装备,避免直接接触DMF。	规则》(JT/T617)、《国际海运危险货物规则》(IMDGCode)等规范,确保符合UN2265号危险货物运输要求。 (2)运输工具:使用专用危化品运输车辆或船舶,车辆需配备导静电橡胶拖地带、紧急切断装置,罐式运输车辆罐体需采用不锈钢或内衬防腐涂层材质,并通过定期压力检测。车厢或船舱内应铺设防腐蚀垫层,防止DMF泄漏腐蚀运输工具。 (3)装卸操作:装卸作业需在专业人员监督下进行,使用防爆型装卸设备,严禁碰撞、拖拉、摩擦。作业人员穿戴防化服、防毒面具、耐溶剂手套等防护用品,装卸前后检查包装容器的密封性和车辆接地状态,控制装卸速度,防止静电积聚引发危险。 (4)过程管控:提前规划运输路线,避开人口密集区、水源保护区、学校等敏感区域,并向公安部门报备。运输途中实时监控车辆状态和货物情况,限速行驶(一般不超过60km/h),每2-3小时停车检查包装是否完好、有无泄漏。高温时段(>35℃)采取遮阳或夜间运输措施,防止DMF因温度升高加速挥发。 (5)应急管理:运输车辆配备足量的吸

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		形），确保满足长途运输与仓储堆叠要求。		附棉、沙土、中和剂（如碳酸氢钠）、干粉灭火器等应急物资，驾驶员和押运员须持有危险货物运输从业资格证，熟悉 DMF 的危险特性和应急处置方法。发生泄漏、火灾等事故时，立即启动应急预案，疏散周边人员，隔离现场，并及时向相关部门报告。
4	二甲胺溶液	（1）包装材料标准：依据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463），采用 II 类包装容器。优先选用内衬丁基橡胶或特殊抗腐蚀涂层的钢桶、高密度聚乙烯（HDPE）塑料桶，确保包装材料不与二甲胺溶液发生化学反应。若使用玻璃瓶，需外衬防震材料并置于坚固木箱或金属箱内，防止碰撞破损。 （2）密封性能要求：容器采用双重密封结构，塑料桶配备螺纹口加氟橡胶密封垫圈，金属桶采用压盖式密封并辅以硅胶密封条，确保在 -40℃ 至 60℃ 温度区间及运输震动条件下保持良好气密性，通过 15kPa 气密压力测试，防止二甲胺溶液挥发泄漏。 （3）标识规范：包装外表面显著张贴符合 GB190 标准的第 2.1 类易燃气体（液化后）菱形标志（红底白火焰图案）和第 8 类腐蚀品菱形标志（白底黑图案），清晰标注	（1）环境控制：储存于阴凉、通风良好的专用危险品库房，库房温度控制在 30℃ 以下，相对湿度不超过 75%。采用防爆型强制通风系统，确保空气流通，防止二甲胺蒸汽积聚形成爆炸性混合气体。库房地面需做防渗漏处理，设置防泄漏围堰或收集池，防止泄漏时液体扩散。 （2）容器管理：储存容器保持密封良好，定期检查包装完整性和密封性，避免容器破损、老化导致二甲胺溶液泄漏。对储存时间较长的容器进行压力检测，如发现泄漏，立即转移至备用密封容器，并对泄漏区域进行通风和中和处理。 （3）隔离存放：依据《常用化学危险品贮存通则》（GB15603），与强氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，间隔距离不小于 1.5 米，严禁混储。二甲胺溶液不得与卤素、次氯酸等易发生剧烈反应的物质相邻储存，防止发生化	（1）资质要求：运输企业必须有危险化学品运输资质，运输车辆要取得危险货物运输许可证。驾驶员和押运员需经专业培训，获得从业资格证，熟悉二甲胺溶液的特性和应急处理方法。 （2）包装要求：使用耐腐蚀容器包装，如钢质气瓶或安瓿瓶外配坚固木箱，保证容器密封不泄漏。包装上清晰标注化学品名称、危险类别和警示标志等信息。 （3）运输过程：运输车辆配备灭火器、吸附材料、防毒面具等应急救援器材和防护用品。不能和氧化剂、酸类一起运输。运输时平稳驾驶，避免急刹车和颠簸。按规定的路线和时间行驶，不在人员密集区、水源地等地方停留。 （4）应急处理：运输企业制定详细应急预案，明确泄漏、火灾等事故的处理措施。驾驶员和押运员熟悉预案，遇到事故立即

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		联合国编号“UN1032”、正确运输名称“Dimethylaminesolution”，同时喷涂生产商信息、浓度、批号、危险警示语（如“FLAMMABLE”“CORROSIVE”“KEEPAWAYFROMHEAT”），标识应具备良好的耐磨性和耐候性。 （4）包装性能测试：新包装需通过跌落试验（1.2 米高度自由跌落无破损泄漏）、液压试验（300kPa 压力下无渗漏）、堆码试验（承受 4 倍满载重量持续 24 小时不变形），确保满足长途运输与仓储堆叠要求。	学反应。 （4）安全设施：库房内配备可燃气体报警仪和有毒气体报警仪，实时监测二甲胺蒸汽浓度，报警阈值设定为低于爆炸下限的 25%。配置足量的干粉灭火器、二氧化碳灭火器等消防器材，以及吸附棉、沙土、稀盐酸等泄漏应急处理物资（用于中和泄漏的碱性溶液）。安装防爆照明和电气设备，所有设施需符合 GB50058《爆炸危险环境电力装置设计规范》。 （5）管理要求：建立详细的出入库登记台账，定期进行库存盘点。	采取措施，疏散人员、控制现场，并及时向相关部门报告。
5	甲醇	（1）包装材料与容器标准 甲醇作为高度易燃且具有一定毒性的危险化学品，其包装材料需严格遵循国际和国内相关标准。根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463）及联合国《关于危险货物运输的建议书规章范本》（TDG）要求，甲醇包装容器主要分为以下几类： （1）金属容器：常用的钢桶（壁厚$\geq 1.2\text{mm}$）和镀锌铁桶，需通过耐腐蚀性测试（如盐雾试验），确保在长期储存中不被甲醇腐蚀。此类容器适用于中大容量包装（50-200L），桶口需配备螺纹密封盖，并加装橡胶或聚四氟乙烯（PTFE）垫圈，	（1）建筑标准：甲醇仓库需符合《建筑设计防火规范》（GB50016）中甲类火灾危险性建筑要求，采用不发火地面（如铜屑混凝土）和防爆墙（抗爆强度$\geq 0.15\text{MPa}$）。仓库屋顶应设泄压设施，泄压比不小于 $0.05 \text{ m}^2/\text{m}^3$。 （2）温度与通风：安装自动温控系统，将库温控制在 15-25℃之间；采用机械通风（防爆型风机），换气次数≥ 12 次/小时，确保空气中甲醇浓度低于爆炸下限（LEL）的 25%。 （3）防泄漏设施：仓库地面设置防渗层（HDPE 膜厚度$\geq 1.5\text{mm}$）和围堰，围堰容积不小于最大储罐容量的 110%；配备中和剂（如碳酸氢钠）用于泄漏应急处理。 （4）库存监控系统：安装红外热成像仪、泄	（1）公路运输：采用 316L 不锈钢或内衬特氟龙碳钢槽罐车，设计压力$\geq 0.2\text{MPa}$，配备紧急切断阀（ESD）和防波板，通过 GB18564 认证，每年进行无损检测（NDT）。车辆需安装 GPS、胎压监测装置及$\leq 10\Omega$ 防静电接地拖带。 （2）铁路/水路运输：铁路罐车、化学品运输船舶需符合对应行业标准，货舱具备耐腐蚀性与密封性，配备通风系统、消防设施及泄漏应急设备。 （3）驾驶员需持准驾车型驾驶证与危险货物运输从业资格证；押运员须持危险货物运输押运从业资格证，二者均需经甲醇运输专项安全培训，熟悉应急处置流程。

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		确保气密性。 (2) 塑料容器：高密度聚乙烯 (HDPE) 或聚丙烯 (PP) 材质的塑料桶，需通过抗化学渗透测试，确保在接触甲醇时不发生溶胀或开裂。塑料桶通常用于小容量包装 (5-25L)，需配备防盗盖及防漏内衬。 (3) 复合包装：金属桶内衬塑料胆或纤维板桶内衬塑料袋的复合包装，兼具金属的强度和塑料的耐腐蚀性，常用于固态甲醇 (如甲醇水合物) 的包装。 (5) 包装标识与标签规范 危险标识：根据《化学品分类和标签规范》(GB30000)，包装容器需清晰喷涂“易燃液体” (符号：火焰)、“有毒” (符号：骷髅和交叉骨) 标识，标识尺寸不小于 100mm×100mm，颜色对比鲜明 (底色红色，图案白色)。	漏检测仪及温湿度传感器，数据实时上传至安全管理平台，设置浓度阈值 (如 500ppm) 触发声光报警。 (5) 消防设施配置：按《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974) 配备抗溶性泡沫灭火系统 (喷射强度$\geq 8\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$)、干粉灭火器 (每 50 m^2 至少 1 具) 及消防喷淋系统 (响应时间≤ 60 秒)。 (6) 安全数据标签：容器侧面需张贴化学品安全技术说明书 (SDS) 的关键信息，包括理化特性、急救措施、消防方法及泄漏处置方案。	(4) 动态监控：通过压力传感器监控罐体压力，超阈值自动报警；高温时段采用隔热或喷淋降温，防止甲醇挥发超压。 (5) 安全检查：运输前全面检查制动、密封、安全装置；途中每 2-3 小时停车检查货物状态与设备运行情况，严禁带故障运行。 (6) 场所要求：装卸区设防火堤、围堰，配备抗溶性泡沫灭火器、吸附棉等应急设备，采用防爆电气与不发火地面。 (7) 操作要求：密闭管道装卸，流速$\leq 3\text{m/s}$，作业前连接防静电接地，专人全程监护，雷雨天气禁止作业。 (8) 运输路线规划：严格避开人口密集区、水源保护区，提前向公安部门报备路线与时间；综合路况、天气制定方案，恶劣天气采取防护措施或暂停运输。
6	氯氰菊酯	(1) 包装材料与容器：选用抗化学腐蚀的材料，如高密度聚乙烯 (HDPE) 塑料桶，用于 5-25L 小剂量包装；20-200L 的大剂量包装则用壁厚$\geq 1.0\text{mm}$ 的镀锌铁桶或内衬环氧树脂涂层钢桶。桶口配备密封盖与丁腈橡胶垫圈，保证密封性。复合包装可	(1) 储存设施设计：仓库符合丙类火灾危险性建筑标准，地面铺防渗漏混凝土与$\geq 1.5\text{mm}$ 厚 HDPE 防渗膜，墙面及屋顶隔热。安装自动温控系统，使库温维持在 5-30℃，相对湿度$\leq 75\%$，采用防爆型机械通风设备，换气次数≥ 8 次/小时。设置防泄漏围堰，容积不小	(1) 运输工具：公路运输用内衬耐腐蚀材料 (聚乙烯) 的钢质密封厢式货车，配备 GPS、防盗报警与温控设备，控温在 5-30℃，运输前检测车厢密封性。铁路运输采用符合标准的化学品集装箱，水路运输用化学品专用船舶，货舱防腐蚀且有通

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		采用纸板桶内衬塑料袋或金属桶内衬塑料胆，防止药剂与外包装接触。 (2) 包装标识与标签：按《化学品分类和标签规范》，在包装容器醒目处喷涂“有毒”（骷髅和交叉骨符号）、“有害环境”（鱼和树符号）标识，尺寸不小于 100mm×100mm，黑底白图。粘贴联合国危险货物编号“UN2811”标签，标注中英文名称、危险类别（6.1 类有毒物质）及“远离食品、饲料”警示语。附上化学品安全技术说明书（SDS）关键信息，涵盖理化特性、中毒急救、消防与泄漏处置方法。 (3) 包装性能测试：进行气密试验，15kPa 压力下保压 20 分钟无气泡泄漏；液压试验中，金属桶承受 200kPa、塑料桶承受 80kPa 压力，3 分钟无破裂渗漏；从 1.0m 高度跌落至混凝土地面，包装无破损且密封完好。	于最大存储容器容量 110%，配备吸附棉、石灰等应急物资。与食品、饲料、碱性物质分区存放，间隔≥3 米。 (2) 储存安全管理：详细记录出入库台账。安装温湿度、有毒气体检测仪（检测阈值 10ppm），数据实时上传，配备红外监控，异常自动报警。按规范配置干粉灭火器（每 50 m²至少 1 具）、消防沙、灭火毯与消防栓，保持消防通道畅通。 (3) 储存维护：每周检查包装外观，查看有无破损、渗漏、锈蚀；每月核对库存数量与台账。遵循“先进先出”原则，临近保质期产品单独标识，超期按危险废物处置规范，交专业单位处理。	风系统，二者均需定期检测维护。 (2) 人员资质：驾驶员持准驾车型驾驶证与危险货物运输从业资格证，押运员持押运从业资格证，上岗前参加氯氰菊酯专项安全培训并考核合格。 (3) 运输过程管理：用温湿度传感器实时监测，设温度 30℃、湿度 75%报警阈值，全程严禁与食品、饲料混载。出发前检查车辆/船舶设备，运输途中每 4 小时检查包装与货物状态，发现问题立即隔离上报。 (4) 装卸作业：装卸区远离水源、居民区和火源，地面防渗漏，配备吸附棉、中和剂、防化服等物资，设警示标识与防爆照明、通风设备。作业时轻拿轻放，用防爆工具，人员穿戴防毒面具等防护装备，作业后清洁消毒工具和场地。 (5) 运输路线：避开学校、医院、水源地等敏感区域，提前向公安、交通管理部门报备。选路况好、车流量小的路线，避免特殊路段，恶劣天气调整运输计划或停运。 (6) 法规遵循与应急：遵守《危险化学品安全管理条例》《农药管理条例》等法规，办理运输资质，健全运输台账。制定应急预案并定期演练，运输工具配备堵漏

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
				工具、气体检测仪、急救药品等。事故发生时，疏散人群、隔离污染区，用吸附材料收集泄漏物，及时报告相关部门。
7	二甲苯混合物	(1) 包装材料与容器 1) 小容量 ($\leq 25\text{L}$): HDPE 或 PP 塑料桶、棕色玻璃瓶, 配丁腈橡胶或 PTFE 密封垫圈, 塑料桶壁厚 3-8mm。 2) 中大容量 (25-200L): 壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢桶或镀锌铁桶, 双重密封结构, 通过 72 小时盐雾试验。 3) 超大容量 ($\geq 200\text{L}$): 304/316L 不锈钢储罐、碳钢防腐储罐或钢-塑复合储罐, 确保耐蚀抗压。 (2) 标识与标签 喷涂“易燃液体”“有害”标识 (100mm $\times$ 100mm, 红底白图)。 (3) 粘贴 UN1307 标签, 标注危险类别、中英文名称及“远离火源”警示语。 (3) 张贴 SDS 关键信息, 涵盖理化特性、急救与消防方法、泄漏处置措施。 (4) 性能测试 1) 气密试验: 15kPa 压力保压 30 分钟无泄漏。 2) 液压试验: 钢桶 300kPa、塑料桶 100kPa 压力下 5 分钟无破损。	(1) 仓库需符合《建筑设计防火规范》甲类标准, 地面采用不发火材料, 设抗爆强度 $\geq 0.15\text{MPa}$ 防爆墙与泄压比 $\geq 0.05 \text{ m}^2/\text{m}^3$ 的屋顶。自动温控系统将温度维持在 15-30℃, 防爆通风设备换气 ≥ 12 次/小时, 确保可燃气体浓度低于爆炸下限 25%。地面铺设 $\geq 1.5\text{mm}$ 厚 HDPE 防渗膜, 设容积 $\geq$ 最大储罐 110% 的围堰; 二甲苯与食品、氧化剂等分区存放, 间隔 ≥ 3 米。(2) 罐体与布局: 采用 304/316L 不锈钢或防腐碳钢储罐, 确保耐腐蚀性与结构强度; 罐区间距需满足《精细化工企业设计防火标准》要求, 防止事故连锁反应。罐区设防火堤, 有效容积不小于最大储罐容量。 (3) 安全设施: 安装雷达液位计、压力传感器与温度监测系统, 实现液位、压力、温度实时监控与异常报警; 配备紧急切断阀, 遇突发情况可远程关闭; 罐顶设呼吸阀与阻火器, 呼吸阀维持罐内压力平衡, 阻火器阻止火焰蔓延; 设置防雷、防静电接地装置, 接地电阻 $\leq 10 \Omega$。 (4) 防泄漏与防腐: 罐区地面铺设双层 HDPE 防渗膜 (每层 $\geq 1.5\text{mm}$), 配套泄漏检测系统;	(1) 公路运输: 采用不锈钢或内衬防腐涂层的槽罐车, 设计压力 $\geq 0.2\text{MPa}$, 配备紧急切断阀与防波板, 防止液体晃动产生静电。车辆安装 GPS 定位系统、温控装置 (控温 15-30℃) 及可燃气体泄漏报警仪, 定期通过《道路运输液体危险货物罐式车辆》密封性检测。 (2) 铁路运输: 使用符合《铁路危险货物运输管理规则》的专用集装箱, 箱体需通过抗撞击、防渗漏测试, 具备隔热层, 每季度进行无损探伤检测, 确保结构安全。 (3) 动态监控: 全程实时监测运输环境温度湿度、罐体压力及可燃气体浓度, 设置温度 30℃、浓度达爆炸下限 25% 的双重报警阈值, 异常时自动启动降温、通风措施。严禁与食品、氧化剂、酸类等混载, 运输路线避开学校、居民区等敏感区域。 (4) 装卸作业: 装卸区远离火源、水源与居民区, 地面铺设防静电材料。作业使用防爆工具, 控制流速 $\leq 3\text{m/s}$, 人员穿戴防静电服、防毒面具。装卸完毕后对工具

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
			储罐外壁定期防腐涂层维护,内壁根据介质特性采用衬里或防腐涂层处理。	与场地清洁,防止二次污染。 (4) 人员要求: 驾驶员需持危险货物运输从业资格证,经二甲苯运输专项培训;押运员持押运从业资格证,熟悉货物特性与应急处置流程,运输全程不得离岗。 (5) 应急保障: 运输工具配备堵漏工具包、干粉灭火器、吸附棉、自给式呼吸器等应急物资。每季度开展泄漏、火灾应急演练,确保人员掌握泄漏围堵、人员疏散、消防联动等操作,事故发生时立即隔离现场、疏散人员并上报应急管理部门。
8	环己酮	(1) 小容量包装 ($\leq 25\text{L}$): 采用高密度聚乙烯 (HDPE) 或聚丙烯 (PP) 塑料桶,桶壁厚度 $\geq 3\text{mm}$, 需通过抗化学渗透测试,确保在接触环己酮时无溶胀、开裂现象。桶口配备丁腈橡胶密封垫圈与螺纹防盗盖,防止液体泄漏。也可使用棕色玻璃瓶包装实验室样品,瓶口搭配聚四氟乙烯 (PTFE) 内衬的密封盖,保障密封性与化学稳定性。 (2) 中大容量包装 (25-200L): 使用壁厚 $\geq 1.2\text{mm}$ 的钢桶或镀锌铁桶,内壁喷涂环氧树脂防腐涂层,厚度 $\geq 200\mu\text{m}$,通过盐雾试验 (≥ 72 小时无腐蚀)。桶口采用双重密封结构,内盖为橡胶材质,外盖为	(1) 建筑标准: 仓库符合《建筑设计防火规范》(GB50016) 中甲类火灾危险性建筑要求,地面采用不发火材料,设置抗爆强度 $\geq 0.15\text{MPa}$ 的防爆墙,屋顶泄压比 $\geq 0.05\text{ m}^2/\text{m}^3$。 (2) 温湿度与通风: 安装自动温控系统,将库温控制在 $0-35^\circ\text{C}$,相对湿度 $\leq 75\%$; 配备防爆型机械通风设备,换气次数 ≥ 12 次/小时,确保可燃气体浓度低于爆炸下限 25%。 (3) 防泄漏与隔离: 地面铺设 $\geq 1.5\text{mm}$ 厚高密度聚乙烯 (HDPE) 防渗膜,设置防泄漏围堰 (容积 $\geq$ 最大储罐容量 110%); 环己酮与氧化剂、酸类、食品原料分区存放,间隔 ≥ 3 米。 (4) 建立详细出入库台账,记录产品名称、	(1) 公路运输: 使用内衬防腐材料的钢质密封厢式货车或槽罐车,设计压力 $\geq 0.2\text{MPa}$,配备紧急切断阀、防波板、温控装置 (温度控制在 $0-35^\circ\text{C}$), 安装 GPS 定位系统与可燃气体报警仪,车辆需符合《道路运输液体危险货物罐式车辆》(GB18564) 相关标准。 (2) 铁路运输: 采用化学品专用集装箱,具备良好的隔热、防渗漏性能,定期进行无损检测 (NDT),确保箱体结构完整,符合《铁路危险货物运输管理规则》。 (3) 动态监控: 实时监测运输环境温湿度、容器压力及可燃气体浓度,设置温度上限 35°C、浓度达爆炸下限 25% 的报警阈值,

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		钢制螺帽，确保运输过程中不会因震动、碰撞导致泄漏。 (3) 超大容量包装 ($\geq 200\text{L}$)：不锈钢储罐采用 304 或 316L 材质，板材厚度根据储罐容积确定（如 100 立方米储罐壁厚 $\geq 8\text{mm}$），具备良好的耐腐蚀性与强度；碳钢储罐需内衬防腐材料（如 HDPE）或进行环氧煤沥青漆多层防腐处理，总厚度 $\geq 300\ \mu\text{m}$。储罐配备呼吸阀、紧急切断阀、液位计等安全装置，确保储存安全。 (4) 危险标识：依据《化学品分类和标签规范》（GB30000），在包装容器醒目位置喷涂“易燃液体”（火焰符号）、“有害”（感叹号符号）标识，尺寸不小于 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$，底色为红色，图案为白色。	数量、批次、出入库时间及责任人。 (5) 监控与报警：安装可燃气体检测仪（报警阈值设为爆炸下限 20%）、温湿度传感器，数据实时上传至安全管理平台；配备红外监控系统与周界报警装置，24 小时监测仓库动态。 (6) 消防设施：按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）配置抗溶性泡沫灭火系统、干粉灭火器（每 $50\ \text{m}^2$ 至少 1 具），设置消防栓，消防通道宽度 ≥ 4 米，配备洗消设备。 (7) 定期检查：每周检查包装容器外观，每月核对库存数量与台账；每季度对通风设备、报警装置、消防设施进行维护保养。	异常时自动启动降温、通风措施。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品混载，运输路线避开人口密集区、水源保护区。 (4) 安全检查：出发前检查运输工具制动、电路、密封设备及安全装置；运输途中每 2-3 小时停车（船）检查，查看包装容器是否破损、泄漏；装卸时使用防爆工具，控制流速 $\leq 3\text{m/s}$，操作人员穿戴防静电服、防毒面具。 (5) 人员要求：驾驶员持有危险货物运输从业资格证，押运员持有押运从业资格证，上岗前需参加环己酮运输专项安全培训，熟悉货物特性与应急处置流程。 (6) 应急保障：运输工具配备堵漏工具包、干粉灭火器、吸附棉、自给式呼吸器等应急物资；每季度开展泄漏、火灾应急演练，发生事故时立即隔离现场、疏散人员，启动应急预案并上报相关部门。
9	乌洛托品	(1) 小容量包装 ($\leq 25\text{kg}$)：采用内衬食品级聚乙烯塑料袋（厚度 $\geq 0.15\text{mm}$）的聚丙烯塑料桶，桶壁厚度 $\geq 3\text{mm}$，需通过抗化学渗透测试，确保不被乌洛托品腐蚀；桶口配备丁腈橡胶密封垫圈，采用螺纹紧固，密封性能需通过 15kPa 压力下保压 30 分钟无泄漏测试。	(1) 建筑标准：仓库需符合《建筑设计防火规范》（GB50016）中甲类火灾危险性建筑要求，地面采用不发火材料，设置抗爆强度 $\geq 0.15\text{MPa}$ 的防爆墙，屋顶泄压比 $\geq 0.05\ \text{m}^2/\text{m}^3$。 (2) 温湿度与通风：安装自动温控系统，将库温控制在 $0-30^\circ\text{C}$，相对湿度 $\leq 70\%$；配备防爆型机械通风设备，换气次数 ≥ 12 次/小时，	(1) 公路运输：采用内衬防腐材料的密封厢式货车，厢体需通过《道路运输液体危险货物罐式车辆》（GB18564）密封性检测；配备 GPS 定位系统、温控装置 ($0-30^\circ\text{C}$)、可燃粉尘报警仪，车辆排气管需安装阻火器。 (2) 铁路运输：使用符合《铁路危险货

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		(2) 中大容量包装 (25-200kg)：使用壁厚$\geq 1.2\text{mm}$ 的镀锌铁桶，内壁喷涂环氧树脂防腐涂层 (厚度$\geq 200\ \mu\text{m}$)，通过 72 小时盐雾腐蚀试验；桶口采用双重密封结构，内盖为橡胶材质，外盖为钢制螺帽，确保运输震动下无泄漏。 (3) 超大容量包装 ($\geq 200\text{kg}$)：采用钢制吨袋或专用集装箱。钢制吨袋外层为高强度聚丙烯编织布，内衬食品级聚乙烯膜，承重$\geq 1000\text{kg}$；集装箱需具备防潮、防泄漏功能，内壁光滑无尖锐物，防止包装破损。 (4) 危险标识：依据《化学品分类和标签规范》(GB30000)，包装容器显著位置喷涂“易燃固体”(火焰符号)、“刺激物”(感叹号符号)标识，尺寸不小于$100\text{mm}\times 100\text{mm}$，底色红底白图。	确保可燃粉尘浓度低于爆炸下限 25%。 (3) 防泄漏与隔离：地面铺设$\geq 1.5\text{mm}$ 厚高密度聚乙烯 (HDPE) 防渗膜，设置防泄漏围堰 (容积$\geq$最大存储容器容量 110%)；与氧化剂、酸类、食用化学品严格分区存放，间隔距离≥ 3 米。 (4) 双人双锁制度：对大量储存的乌洛托品实行双人收发、双人保管，建立详细出入库台账，记录产品名称、数量、批次、出入库时间及责任人。 (5) 监控与报警：安装可燃粉尘检测仪 (报警阈值设为爆炸下限 20%)、温湿度传感器，数据实时上传至安全管理平台；配备红外监控系统与周界报警装置，24 小时监测仓库动态。 (6) 消防设施：按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140) 配置干粉灭火器 (每 50m^2 至少 1 具)、消防沙、灭火毯；仓库周边设置消防栓，消防通道宽度≥ 4 米，配备洗消设备。	物运输管理规则》的化学品专用集装箱，具备防潮、防静电性能，定期进行无损检测 (NDT)。 (3) 动态监控：实时监测运输环境温湿度、粉尘浓度，设置温度上限 30°C、浓度达爆炸下限 25% 的报警阈值；严禁与氧化剂、酸类、食品混载，运输路线避开人口密集区、水源保护区。 (4) 安全检查：出发前检查车辆制动、电路、密封设备及安全装置；运输途中每 2-3 小时停车检查，查看包装是否破损、泄漏；装卸时使用防爆工具，控制流速$\leq 2\text{m/s}$，操作人员穿戴防静电服、防尘口罩。 (5) 应急处置：运输工具配备堵漏工具包、干粉灭火器、吸附棉、自给式呼吸器等应急物资；每季度开展泄漏、火灾应急演练，发生事故时立即隔离现场、疏散人员，启动应急预案并上报相关部门。
10	克百威	(1) 固体剂型包装：克百威颗粒剂、粉剂等固体产品，采用多层复合包装结构。内层为食品级聚乙烯塑料袋 (厚度$\geq 0.15\text{mm}$)，具备良好的防潮、防渗透性能；外层为高强度聚丙烯编织袋或牛皮纸袋 (克重$\geq 120\text{g/m}^2$)，并通过抗撕裂强度测试 ($\geq 300\text{N}$)。包装规格通常为 $25\text{kg}/\text{袋}$，袋口	(1) 建筑标准：仓库需符合《建筑设计防火规范》(GB50016) 中甲类火灾危险性建筑要求，地面采用不发火材料，设置抗爆强度$\geq 0.15\text{MPa}$ 的防爆墙，屋顶泄压比$\geq 0.05\text{m}^2/\text{m}^3$；仓库为独立建筑，与周边建筑间距$\geq 50$ 米。 (2) 温湿度与通风：安装自动温控系统，将库温控制在 $0-30^\circ\text{C}$，相对湿度$\leq 70\%$；配备防爆	(1) 公路运输：采用专用危险化学品运输车辆，车辆需取得《道路运输证》(危险货物运输资质)，并符合《道路运输危险货物车辆技术条件》(JT/T617)。厢体为全封闭钢质结构，内衬防腐蚀材料，配备紧急切断装置、防波板、温控系统 ($0-35^\circ\text{C}$)、GPS 定位系统和有毒气体报

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		采用热封或机械双线缝合，确保密封性。 (2)液体剂型包装：克百威乳油等液体产品，小容量包装（5-25L）使用高密度聚乙烯（HDPE）塑料桶，桶壁厚度$\geq 3\text{mm}$，需通过抗化学渗透测试（在 50°C 下与克百威接触 14 天无溶胀、开裂）；大容量包装（200L）采用内衬环氧树脂涂层（厚度$\geq 200\mu\text{m}$）的钢桶，经盐雾试验（72 小时无腐蚀）和液压试验（承受 200kPa 压力持续 5 分钟无渗漏），桶口配备丁腈橡胶密封垫圈，采用螺纹紧固并加装防盗盖。 (3)特殊包装：针对实验室或科研用途的小剂量克百威，使用棕色玻璃瓶包装，瓶口配备聚四氟乙烯（PTFE）内衬的密封盖，有效阻隔空气与光线，防止产品分解。 (4)危险标识：依据《化学品分类和标签规范》（GB30000），包装容器显著位置喷涂“剧毒品”标识（符号：骷髅和交叉骨），尺寸不小于 $150\text{mm} \times 150\text{mm}$，底色为黑色，图案为白色；同时标注“对水生生物毒性极大且持久”（符号：鱼和树）警示标志。	型机械通风设备，换气次数≥ 15 次/小时，确保有毒气体浓度低于职业接触限值（PC-TWA$0.05\text{mg}/\text{m}^3$）。 (3)防泄漏与隔离：地面铺设$\geq 2\text{mm}$ 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，设置防泄漏围堰（容积$\geq$最大存储容器容量 110%）；与食品、饲料、氧化剂、酸类、碱类等严格分区存放，间隔距离≥ 5 米，且设置防鼠、防虫、防盗设施。 (4)双人双锁制度：实行双人收发、双人保管，建立详细出入库台账，记录产品名称、数量、批次、出入库时间、责任人等信息，确保全程可追溯。 (5)监控与报警：安装有毒气体检测仪（报警阈值设为职业接触限值 50%，即 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$）、温湿度传感器，数据实时上传至安全管理平台；配备红外监控系统和周界报警装置，24 小时监测仓库动态，异常情况自动触发声光报警，并联动应急处置系统。 (6)消防设施：按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）配置干粉灭火器（每 50m^2 至少 2 具）、消防沙（5m^3）、灭火毯；仓库周边设置消防栓，消防通道宽度≥ 4 米，配备洗消设备（如紧急喷淋装置、洗眼器）和急救药品。 (7)定期检查：每日检查包装容器外观，查看是否有破损、渗漏、锈蚀等情况；每周核对库	警仪（检测阈值设为 1ppm），排气管安装阻火器。 (2)铁路运输：使用符合《铁路危险货物运输管理规则》的专用集装箱，箱体需通过抗撞击、防渗漏测试，定期进行无损探伤检测，确保结构完整。运输前需向铁路部门提交危险货物运输申请及相关安全资料。 (3)水路运输：采用化学品专用船舶，货舱进行防腐蚀处理，安装防爆型通风设备（换气次数≥ 12 次/小时），配备油水分离装置和污染物收集系统，严格遵守《国际海运危险货物规则》（IMDGCode），禁止在饮用水源保护区、生态敏感区水域停靠或装卸。 (4)驾驶员：持有危险货物运输从业资格证，经克百威专项安全培训，熟悉其理化性质、危险特性、运输安全要求及应急处置流程。 (5)押运员：持有危险货物运输押运员从业资格证，具备专业的押运知识和应急处理能力，运输全程不得离岗，负责监督货物状态及运输安全。 (6)动态监控：实时监测运输环境温湿度、车厢内气体浓度，设置温度上限 35°C、

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
			存数量与台账一致性；每月对仓库设施（如通风设备、报警装置、消防设施）进行维护保养；每季度对储存的克百威进行抽样检测，确保产品质量稳定。	浓度达 1ppm 的报警阈值，异常时自动启动通风和降温措施。严禁与食品、饲料、氧化剂、酸类、碱类等混载，运输路线需提前报备并避开人口密集区、学校、医院、水源保护区等敏感区域。 (6)安全检查：出发前对车辆/船舶进行全面检查，包括制动系统、电路、密封设备、安全装置等；运输途中每 2 小时停车（或停船）检查一次，查看包装是否完好、有无泄漏迹象。
11	马拉硫磷	(1)小容量包装（≤25L）：采用高密度聚乙烯（HDPE）塑料桶，桶壁厚度≥3mm，需通过抗化学渗透测试，确保在接触马拉硫磷时无溶胀、开裂现象。桶口配备丁腈橡胶密封垫圈与螺纹防盗盖，防止液体泄漏；也可使用棕色玻璃瓶包装实验室样品，瓶口搭配聚四氟乙烯（PTFE）内衬的密封盖，保障密封性与化学稳定性。 (2)中大容量包装（25-200L）：使用壁厚≥1.2mm 的钢桶或镀锌铁桶，内壁喷涂环氧树脂防腐涂层，厚度≥200 μ m，通过盐雾试验（≥72 小时无腐蚀）。桶口采用双重密封结构，内盖为橡胶材质，外盖为钢制螺帽，确保运输过程中不会因震动、碰撞导致泄漏。	(1) 建筑标准：马拉硫磷仓库需符合《建筑设计防火规范》（GB50016）中戊类火灾危险性建筑要求，地面采用防渗漏混凝土并铺设≥1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，防止药剂渗漏污染土壤和地下水。仓库屋顶设置隔热层，墙面采用防火材料，耐火等级不低于二级。 (2)温湿度控制：安装自动温控系统，将库温控制在 5-35℃，相对湿度控制在 45%-75%。采用防爆型机械通风设备，换气次数≥8 次/小时，保持空气流通，防止有毒气体积聚。 (3)防泄漏与隔离：仓库设置防泄漏围堰，容积不小于最大存储容器容量的 110%；配备吸附棉、中和剂（如石灰）、防化服等应急物资。实行分区存放，与食品、饲料、碱性物质（易	(1) 公路运输：采用内衬耐腐蚀材料的钢质密封厢式货车，厢体需通过《道路运输液体危险货物罐式车辆》（GB18564）相关密封性检测，配备 GPS 定位系统、防盗报警装置及温控设备（温度控制在 5-35℃），确保运输过程安全可控。运输车辆需定期进行安全检测，包括制动系统、电路、密封设备等，确保状态良好。 (2) 铁路运输：使用符合《铁路危险货物运输管理规则》的化学品专用集装箱，箱体材质需通过抗撞击、防渗漏测试，具备良好的隔热性能。集装箱定期进行无损检测（NDT），确保结构完整，防止运输途中发生泄漏事故。 (5)驾驶员：持有相应准驾车型驾驶证及

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
		(3)超大容量包装（≥200L）：不锈钢储罐采用 304 或 316L 材质，板材厚度根据储罐容积确定（如 100 立方米储罐壁厚≥8mm），具备良好的耐腐蚀性与强度；碳钢储罐需内衬防腐材料（如 HDPE）或进行环氧煤沥青漆多层防腐处理，总厚度≥300 μm。储罐配备呼吸阀、紧急切断阀、液位计等安全装置，确保储存安全。 (4)危险标识：依据《化学品分类和标签规范》（GB30000），包装容器需清晰喷涂“有毒”（符号：骷髅和交叉骨）标识，标识尺寸不小于 100mm×100mm，底色为黑色，图案为白色。同时标注“对水生生物毒性极大且持久”（符号：鱼和树），警示其对生态环境的危害。 (5)运输标签：粘贴联合国危险货物编号“UN2783”标签，标明马拉硫磷中英文名称、危险类别（第 6.1 类有毒物质），以及“远离食品、饮料和动物饲料”“避免释放到环境中”等警示语。 (6)安全数据标签：容器侧面张贴化学品安全技术说明书（SDS）关键信息，包括理化特性。	发生化学反应）、强氧化剂严格隔离，间隔距离≥3 米，且设置明显的隔离标识。 (4)对于高浓度或大量储存的马拉硫磷，依据《危险化学品安全管理条例》建立详细出入库台账，记录产品名称、数量、批次、出入库时间及责任人，确保可追溯性。 (5)监控与报警：安装温湿度传感器、有毒气体检测仪（检测阈值设为 5ppm），数据实时上传至安全管理平台；配备红外监控系统和周界报警装置，24 小时监测仓库动态，异常情况自动触发声光报警，并联动应急处置系统。 (6)消防设施：按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）配置干粉灭火器（每 50 m² 至少 1 具）、消防沙、灭火毯；仓库周边设置消防栓，确保消防通道畅通无阻。同时配备洗消设备，用于事故后的环境清洁和人员防护。 (7)定期检查：每周检查包装容器外观，查看是否有破损、渗漏、锈蚀等情况；每月核查库存数量与台账一致性，防止丢失或被盗。每季度对仓库设施（如通风设备、报警装置）进行维护保养，确保正常运行。 (8)保质期管理：遵循“先进先出”原则，对临近保质期（一般为 2-3 年）的产品单独标识，超期产品按危险废物处置规范，交由具有	危险货物运输从业资格证书，经过马拉硫磷运输专项安全培训，熟悉其理化性质、危险特性、运输安全要求及应急处理方法，掌握运输路线的路况、交通规则和应急救援资源分布情况。 (6)押运员：持有危险货物运输押运员从业资格证书，具备专业的押运知识和应急处理能力。在运输过程中负责全程监管，检查货物装载情况、车辆或船舶运行状态及安全设施有效性，与驾驶员密切配合确保运输安全。 (8)应急处置：运输车辆和船舶配备堵漏工具包（含密封胶、快速堵漏带）、便携式气体检测仪、吸附棉（200kg）、解毒剂（如阿托品）、自给正压式呼吸器、防护服等应急救援设备和防护用品。驾驶员和押运员每季度进行应急演练，熟悉泄漏隔离（半径 500m）、人员疏散、消防联动等应急流程。 (9)装卸场所要求：装卸区需远离水源、居民区、学校等敏感区域，地面铺设防渗漏垫层，配备吸附棉、中和剂、防化服等应急物资。作业区设置明显的“有毒物品”警示标识，配备防爆型照明和通风设备，严禁烟火。

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
			资质的专业单位处理，严禁随意丢弃或使用。	(
12	稀硫酸（50%）	采用耐酸材质包装容器。小容量包装（≤25L）使用高密度聚乙烯（HDPE）塑料桶，桶壁厚度≥3mm，确保耐腐蚀性，桶口配备耐酸橡胶密封垫圈；大容量包装（≥200L）选用内衬耐酸橡胶或特殊树脂涂层的钢质储罐，涂层厚度≥200 μ m，通过酸腐蚀测试。包装外显著位置喷涂“腐蚀性物品”标识（符号：腐蚀的手和金属），粘贴联合国危险货物编号“UN2796”标签，标明品名、危险类别（第 8 类）及“避免与碱类、金属接触”“防止泄漏”等警示语。	使用专用耐腐蚀的危险化学品运输车辆或船舶，运输工具需具备防泄漏、防溅洒设施，如防腐蚀衬里、接漏槽等。严禁与碱类、金属、易燃物、有机物混运。运输途中避免剧烈震动、暴晒与雨淋，严格规划路线，避开人口密集区、水源保护区。装卸时使用防爆耐酸工具，轻装轻卸，操作人员穿戴防化服、橡胶手套、护目镜和防毒面具。	储存于阴凉、通风且干燥的库房，远离火种与热源。库房地面采用防腐蚀水泥或铺设防酸瓷砖，设置防泄漏围堰（容积≥最大容器容量 110%）。稀硫酸需与碱类、金属、易燃可燃物分区存放，间隔≥3 米。实行双人收发、双人保管制度，定期检查包装容器密封情况及库房环境，若发生泄漏，立即用沙土、石灰等中和吸附处理，超期或质量异常产品按危险废物规范处置。
13	氢氧化钠（固体）	采用双层包装，内层为食品级聚乙烯塑料袋，密封防潮；外层为铁桶或塑料桶，铁桶壁厚≥1.2mm 且内壁需涂覆环氧树脂防腐层，塑料桶采用 HDPE 材质，壁厚≥3mm。包装上须清晰标注“腐蚀性物品”标识，张贴联合国危险货物编号“UN1823”标签，标明品名、危险类别（第 8 类）及“避免与酸类接触”“防止受潮”等警示语。	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房，远离火种、热源。库房地面需做防腐蚀处理，设置防泄漏围堰。氢氧化钠应与酸类、易（可）燃物分开存放，堆垛高度不超过 2 米，保持包装密封。定期检查包装完整性与库房温湿度，超期或变质产品按危险废物处理。	使用专用危险化学品运输车辆，配备防泄漏、防潮设施及应急器材。运输时严禁与酸类、易燃物、有机物混运，避免受潮和淋雨。运输路线避开人口密集区与水源地区，装卸过程轻拿轻放，操作人员穿戴防化服、橡胶手套和护目镜。

信息来源：1.《危险化学品安全技术全书》（2024 版）；
2.《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）。

3.3 危险有害因素辨识与分析

3.3.1 建设项目危险有害因素辨识与分析

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），对可能造成人身伤亡的危险因素进行事故分类分析；依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）对生产过程可能导致各类事故发生的人的因素和管理因素进行分类分析。该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素包括火灾、爆炸、中毒和落、物体打击、坍塌、淹

1.火灾、爆炸

（1）物质固

1) 该项目涉 MF、二甲苯混合物、环己物，遇热源和明火有燃烧

2) 该项目草灭草松、杀虫双、春雷霉素物，在生产、储存过程中引起火灾事故的发生。

3) 乌洛托品

①受热分解：爆气体。如果储存环境温度。当这些分解产生的气体源就可能引发爆炸。

②接触氧化剂。当它与强氧化剂如硝酸。这种反应通常会释放出量量，可导局部温迅速升，引洛托品的分解和燃烧，进而引发爆炸。

③摩擦或撞

产生静电或

局部高温。静电
始，就可能引发

一旦分解开

④潮湿环境

能形成水膜，这
一方面，水解产
潮湿环境还可能

，其表面可
解反应，另
险。此外，
定的物质。

(2) 配液

1) 配液间

这些物质闪点低
分装、倾倒过程
的蒸汽会迅速扩
遇到静电火花、
形成火灾甚至爆

易燃液体，
老化，或在
，挥发形成
爆炸极限，
剧烈燃烧，

2) 若在配液

开关闭合、继电
到有机溶剂蒸汽

电机启动、
花能量若达

(3) 物料

1) 该项目

液体，一旦泄漏遇高热、明火可能引起火灾、爆炸事故的发生。

甲苯为可燃

2) 该项目原料仓库一、二、智能仓库在储存过程中，涉及多种可燃原

辅材料及成品，若储存不当，或遇高热、明火可能引起火灾事故的发生。

3) 可燃物料在装卸、储运作业过程中，都存在静电积聚的危险，自身

或与管道、容器以及与水、杂质、空气等发生碰撞、擦磨，特别是输送速度
过快，都可能造成静电积累，若防静电措施不好，积聚的静电荷放电能量大
于可燃混合物的最小引燃能，将引起爆炸、火灾事故。

4) 储存区域人员管理不善, 车辆进出管理不严, 装卸、运输过程野蛮操作等都有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(4) 该项目电气设备、动力线路、照明线路数量较多, 如变压器室、配电室内的变压器、低压配电柜以及生产现场的电气线路等, 如果电气方面管理不善, 当电器元件、电气线路发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等, 极易导致电气火灾, 这是导致公司发生火灾的重要原因。发生电气火灾的原因有: 生产中用电设施发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等, 都易引发电气火灾。电线、电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层都具有可燃性, 遇到外界火源极容易被引燃, 电缆一旦着火会很快蔓延, 波及临近的电缆和电气设备使火灾扩大, 并引燃周围可燃物造成二次火灾。电气照明灯具线路短路、过负荷、接触电阻过大等产生火花、电弧或过热, 引起火灾。

(5) 变压器: 配电房内的变压器, 内部一旦发生严重过载、短路, 可燃的绝缘材料和绝缘油就会受高温或电弧作用, 分解燃烧, 并产生大量气体(氢气和烃类), 使变压器内部的压力急剧增加, 造成外壳爆裂, 大量喷油, 燃烧的油流又进一步扩大了火灾危害, 并造成大面积停电, 影响正常的生产和生活。运行中的变压器发生火灾和爆炸的原因有以下几个方面:

1) 绝缘损坏

① 线圈绝缘老化

当变压器长期过载, 会引起线圈发热, 使绝缘逐渐老化, 造成匝间短路、相间短路或对地短路, 引起变压器燃烧爆炸。因此, 变压器在安装运行前, 应进行绝缘强度的测试, 运行过程中不允许过载。

② 油质不佳, 油量过少

变压器绝缘油在储存、运输或运行维护中不慎而使水分、杂质或其他油污等混入油中后, 会使绝缘强度大幅度降低。当其绝缘强度降低到一定值时就会发生短路。因此放置时间较长的绝缘油在投入运行前, 必须进行化验,

如水分、杂质、粘度、击穿强度、介质损失角、介电常数等项。运行中，也应定期化验油质。发现问题，应及时采取相应的措施。

③铁芯绝缘老化损坏

硅钢片之间绝缘老化，或者夹紧铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大的涡流，引起发热而使温度升高，也将加速绝缘的老化。

变压器铁芯应定期测试其绝缘强度(测试方法和要求与线圈相同)，发现绝缘强度低于标准时，要及时更换螺栓套管或对铁芯进行绝缘处理。

④检修不慎，破坏绝缘

在吊芯检修时，常常由于不慎将线圈的绝缘和瓷套管损坏。因此，检修时应特别谨慎，不要损坏绝缘。检修结束之后，应有专人清点工具(以防遗漏在油箱中造成事故)，检查各部件、测试绝缘等，确认完整无损，安全可靠才能投入运行。此外在检修时更要注意引线的安全距离，防止由于距离不够而在运行中发生闪络，造成事故。

2)导线接触不良

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。此时所产生高温的电弧，同样会使绝缘油迅速分解，产生大量气体，使压力骤增，破坏力极大，后果也十分严重。

3)负载短路

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器，这样的事故在供电系统中并不罕见。变压器高压侧还可通过过电流继电器来进行短路保护和过载保护。根据变压器运行情况、容量大小、电压等级还应有气体保护、差动保护、方向保护、温度保护、低电压保护、过电压保护等设施。

4)接地不良

变压器的二次侧(380/220V)中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零

线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。为此，应经常检查接地线、点是否连接完整紧固，并应定期测试接地电阻。

此外，在运行中还应注意变压器的声音，随时监视温升的变化，检视油位和油色，发现异常，应及时采取措施，确保安全。

5) 建筑物与生产装置的防雷设施失效，可能导致雷击事故，造成大量的财产损失和人员伤亡，具体表现为：雷电可能引发易燃物料的火灾事故；引发有毒气体泄漏造成人员中毒事故；同时，雷电还可能导致供配电系统跳闸、停电,对正常的安全生产造成影响。

(6) 尾气处理装置危险性分析

1) 尾气中含有甲醇、二甲苯、DMF 等可燃气体。若尾气处理系统的吸收塔、洗涤塔等设备吸收效率不足，或者气体输送管道存在泄漏点未被发现，可燃气体就会在系统内积聚，或泄漏到周围环境中。当可燃气体在局部空间达到爆炸极限，遇到静电、火花、高温表面等点火源，就会引发爆炸。

2) 系统倒灌：在尾气处理系统停机或故障检修时，如果未采取有效的隔离措施，外部空气可能倒灌进入系统，与残留的可燃气体混合形成可燃混合气。此时，若系统内存在未完全消除的点火源，如残留的高温部件、未熄灭的余火等，就可能引发爆炸事故。

3) 设备损坏泄漏：尾气净化吸附装置长期运行后，内部的催化剂会失活、吸附剂会饱和，若未及时更换，净化效率会大幅下降，导致大量可燃气体未经有效处理直接排放。此外，设备的密封件老化、管道腐蚀穿孔，也会造成可燃气体泄漏，泄漏的气体在周围积聚，遇到火源就会引发火灾爆炸。

4) 堵塞与压力异常：尾气处理系统中的管道、过滤器等部件，可能因尾气中的杂质、凝结物等发生堵塞。堵塞会导致系统内压力升高，当压力超过设备和管道的承受极限时，会造成设备破裂、管道爆裂，引发可燃气体泄漏。同时，压力异常还可能影响设备的正常运行，如使风机过载损坏，产生

电火花，进而引发火灾爆炸。

5) 尾气在管道中高速流动时，气体与管道内壁、气体中的固体颗粒与气体分子之间相互摩擦、碰撞，会使气体和管道分别带上不同性质的电荷，形成静电。若管道未采取有效的接地措施，静电无法及时导除，就会在管道表面或气体中积累。当静电电压达到一定程度，会发生静电放电，产生的电火花能量若达到可燃气体的最小点火能（如氢气最小点火能 0.019mJ），就会点燃可燃混合气，引发爆炸。

6) 吸附与解吸过程：在使用吸附剂处理尾气中的可燃气体时，吸附和解吸过程也会产生静电。例如，吸附剂颗粒与气体摩擦带电，在吸附和解吸过程中，电荷重新分布，可能产生静电放电现象。此外，吸附剂在填充和更换过程中，颗粒之间的摩擦也会产生静电，若未采取防静电措施，同样存在火灾爆炸风险。

（7）粉尘场所危险因素分析

1) 本项目计划使用玉米淀粉、草铵膦、草精铵膦、草甘膦、阿维菌素等可燃粉尘，当空气中粉尘浓度达到这一范围，遇到火源就会发生爆炸。在实际生产中，物料的输送、卸料、搅拌等操作，都会使粉尘飞扬到空气中，形成粉尘云。如果通风不良，粉尘无法及时排出，就容易在车间内积聚，达到爆炸浓度。

2) 生产操作过程：在投料设备过程过程未采用密封或存在损坏情况下，大量粉尘会从设备的进料口、出料口、排风口等部位逸出；在物料输送过程中，皮带输送机、斗式提升机等设备在运行时，物料的落差、振动等会使粉尘飞扬；在卸料环节，料仓内的物料下落时，也会扬起大量粉尘。这些操作过程产生的粉尘在车间内扩散，形成粉尘云，大大增加了爆炸的风险。

3) 通风与气流影响：如果车间的通风系统设计不合理，通风量不足，无法及时将产生的粉尘排出，粉尘就会在车间内积聚。此外，车间内的气流组织混乱，如门窗开启方式不当、局部有强气流扰动等，会使已经沉降的粉

尘再次扬起，形成二次扬尘，进一步提高空气中粉尘的浓度，增加爆炸的可能性。

4) 设备部件摩擦：粉尘场所的机械设备如风机、电机、轴承等，在长期运行过程中，若润滑不足、部件安装精度不够，会导致部件之间的摩擦加剧。摩擦产生的热量可能使局部温度升高，当温度达到粉尘的引燃温度，就会点燃粉尘，引发爆炸。此外，摩擦还可能产生火花，直接成为点火源。

5) 粉尘与设备碰撞：高速运动的粉尘颗粒与设备内壁、管道弯头、风机叶片等部件碰撞时，会产生静电。例如，氧化铝粉尘在管道中流动与管壁碰撞，会使粉尘和管道分别带电。静电积累到一定程度会发生放电，产生的电火花可能点燃粉尘云。

2. 容器爆炸

(1) 该项目压缩空气储罐、氮气储罐为压力容器，天然气、蒸汽管道为压力管道，若承压元件失效、安全防护设施失效；超压等可能引起物理爆炸事故。

(2) 装置检修期开停车过程如停车方案或开车作业计划不完善，人员紧张、操作失误，均可能导致阀门开关错误、过急过快升压等，从而导致容器爆炸事故。容器及其安全附件本身存在质量或安装问题；违反操作规程超压、超温使用、压力升降频繁、设备腐蚀严重、设备超期使用、容器及安全附件未按规定定期检验等。

压力容器破裂爆炸的危害，通常有下述几种：

①冲击波危害：容器破裂时的能量除了小部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或碎片抛出，大部分产生冲击波可将建筑物摧毁，使设备、管道遭到严重破坏，门窗玻璃破碎，导致周围人员伤亡。

②碎片的破坏作用：高速喷出的气体的反作用力把壳体向破裂的相反方向推出。有些壳体则可能裂成碎片向四周飞散而造成危害。

③容器内物质泄漏，造成危害。

3.中毒和窒息

(1) 该项目的阿维菌素原药、氯氰菊酯/高效氯氰菊酯、毒死蜱、三唑磷、丁硫克百威、克百威、马拉硫磷等为毒害品，作业场所设备本体或安全附件、泵、阀门、管道等损坏或破裂，导致有毒有害物质泄漏，浓度超标，缺少卫生防护设施和个体劳动防护用品佩戴不规范等，人体皮肤接触到有毒有害物质或吸入其粉尘，可能引起中毒事故。

(2) 该项目搅拌罐、配制罐、成品罐、缓冲罐、配制罐、剪切罐、计量罐、罐区储罐、双螺旋锥形混合机等可能涉及受限空间作业，生产设备进行检修时，内部通风不彻底、氧含量不合格作业人员进入作业时未戴必要的防护设备，容易造成作业人员中毒或窒息。

(3) 该项目制冷机使用乙二醇作为制冷剂，若制冷剂发生泄漏，通风不畅，可能造成中毒和窒息事故；项目采用氮气作为储罐保护气，若储罐的阀门、法兰、焊接处等部位因老化、腐蚀、损坏等原因出现泄漏或储罐受外力撞击，如在装卸过程中被其他物体碰撞，也可能使罐体出现裂缝，引发氮气泄漏，均容易造成作业人员中毒或窒息。

4.灼烫

该项目灼烫事故主要发生在车间内蒸汽换热器、砂磨机、蒸汽管道产生高温的表面以及原辅材料本身特性可能对皮肤产生刺激性化学灼伤。如果保温及隔热措施不当，或者高温蒸汽、使用物料溅及人体、保温及隔热、防护措施不当等，均会引起人员的灼烫事故的发生。

此外项目使用稀硫酸、氢氧化钠等有化学腐蚀性的原辅材料进行生产及污水处理，在使用过程中未穿戴合格劳动用品等不按要求进行操作，均可能导致化学灼伤。

5.分布情况

可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分布情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 可能造成火灾、爆炸、容器爆炸、中毒窒息、灼烫事故的危險、有害因素分布

序号	危险类别	危险物质	主要分布场所
1	火灾、爆炸	甲醇、二甲胺、DMF、二甲苯混合物、异丙胺溶液、二甲胺溶液、环己酮、乌洛托品、草铵膦、草甘膦、2,4-滴、敌草快、吡虫啉、乙稀利、灭草松、杀虫双、春雷霉素、植物油、悬浮剂（除草剂）、可湿性粉剂、水分散粒剂、玉米淀粉等。	1、2 车间，甲类仓库，原料仓库。罐区、天然气管道（火灾、爆炸）、办公楼、控制室、配电室、配料间、尾气吸收装置、除尘器等。
2	容器爆炸	加压气体。	空气储罐、氮气储罐、蒸汽管道、天然气管道等。
3	中毒和窒息	阿维菌素原药、氯氰菊酯/高效氯氰菊酯、毒死蜱、三唑磷、丁硫克百威、克百威、马拉硫磷等毒害品区域。	1、2 车间，甲类仓库，原料仓库。罐区；污水处理池及事故水池等受限空间处。
4	灼烫	蒸汽发换热器、砂磨机、蒸汽管道、化学腐蚀性物质使用处等。	1、2 车间、甲类仓库，原料仓库。罐区、污水处理区等。

3.3.2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素有：机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、淹溺，噪声与振动等其他危害。

1.机械伤害

该项目生产过程中使用的机械设备有各种物料输送泵等，其运动（静止）部件直接与人体接触可引起夹击、碰撞、剪切、卷入等伤害，特别是传动设备，若传动部位防护措施不足，更容易导致机械伤害事故的发生。

造成机械伤害的主要原因有：

- （1）设备没有防护装置或防护装置不符合要求（防护罩没有固定、防护罩宽度不够、网眼空隙过大等）；
- （2）在设备运行时即对设备的转动部位进行检查、加油或擦拭；
- （3）设备带病运转；
- （4）在检修完试车时，没有作好确认，盲目开车；
- （5）设备高速转动部位材质不合格或卡压不牢，造成转动部件飞出；
- （6）未按规定穿戴劳保服装，带手套操作，造成衣服、手或头发被绞入等；

(7) 岗位操作人员注意力不集中;

(8) 违章操作等。

2. 车辆伤害

原、辅材料的运入及成品的外运, 采用汽车运输, 若企业内机动车辆不按厂内标志行驶, 容易撞伤人员, 或碰撞管道、建筑物, 引起人员受伤。造成车辆伤害的主要原因有:

(1) 车况不好, 刹车失灵;

(2) 路况不好, 路面坡度过大, 路宽及转弯半径不足等设计缺陷;

(3) 建筑物与汽车通道安全距离不足未采取防撞措施;

(4) 未按规定设置限高、限速等标志;

(5) 车辆超载;

(6) 司机违章或疲劳驾驶;

(7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因, 对车没有进行有效躲闪。

3. 高处坠落

(1) 对高处设备巡检或在高处作业时, 未采取安全防护设施或安全防护设施不全、不当造成人员坠落受伤。

(2) 检修人员登高作业时, 登高装置梯子、脚手架或升降工作平台设计或制作不符合要求, 无扶手、防护网、防护栏等保护措施, 易造成人员坠落受伤。

(3) 高 2 米以上的工作平台未设护栏或护栏高度不够, 用于登高作业的钢直梯、斜梯无护笼, 均易造成人员坠落伤亡事故。

4. 物体打击

(1) 较高构筑物上违章放置重物, 重物下落造成人员人身伤亡事故;

(2) 高处作业时, 工具、材料、构件等坠落产生人员人身伤亡事故。

5. 触电

除变压器、配电柜等电气设施外, 生产过程中还使用了较多的机械和电

气设备。可能造成触电事故的主要原因有：

- （1）电气线路或机械、电气设备选用不当、安装不规范、保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故；
- （2）电气设备在潮湿的环境中引起电化学腐蚀及触电事故发生；
- （3）电工未经过相关部门培训考核合格，未取得特种作业证；
- （4）不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；
- （5）检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电；
- （6）在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施；
- （7）跨越安全围栏或超越安全警戒线；
- （8）在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；
- （9）电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生；
- （10）使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套；
- （11）在金属容器内进行电焊工作时不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人；
- （12）防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故；
- （13）操作人员操作技能较差或违规操作。

6. 淹溺

消防水池、应急池、初期雨水池、污水处理池等防护缺陷或防护栏杆损坏，操作人员不注意有可能造成淹溺事故。

7. 起重伤害

该项目车间配备有电动葫芦，在起重作业时，钢丝绳断丝、吊钩等出现裂纹、明显变形或磨损超标等缺陷，制动器、限位器、安全连锁装置失效，

或者操作、检修时未严格执行安全操作规程，都能够发生脱钩伤人，钢丝绳断裂抽人，移动吊物撞人，钢丝绳刮人，坠物砸人等事故。

8.坍塌

该项目若设备基础设计存在缺陷、基础沉降、设备选型不当、钢结构平台承重载荷设计缺陷等，均有可能导致坍塌事故，继而造成人员伤亡、设备损坏。该项目在检修维护时使用到的脚手架、仓库内原辅材料及产品摆放使用到的货架等，如因自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，或者堆置物过高造成倒塌等，均有可能导致人员伤亡。另外，由于该项目储存场所涉及易燃易爆物质，若坍塌时堆放的物料跌落受到撞击还会引发火灾、爆炸等其他事故发生。

9..其他伤害

（1）噪声

水泵、物料泵等机械设备，在运行过程中都会产生较强的噪声与振动。噪声会损伤人的听觉器官，长时间在噪声环境下工作可以导致职业性耳聋。受噪声的刺激诱发，可以引起人体的多种疾病，影响人的植物神经系统、心血管系统和中枢神经系统。在嘈杂的环境里工作，会影响人的情绪，使人心情烦躁，工作容易疲劳，注意力难以集中，反应迟钝，导致工作效率下降、失误率上升，严重的会导致事故发生。振动可导致人体中枢神经、植物神经功能紊乱、血压升高，也会导致设备、部件的损坏。

（2）高、低温

室内电气设备运转过程中散发热量，夏季高温季节作业人员会遭受高温作业危害，可能出现中暑现象。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，有导致工伤事故的危险。长期在高温环境中作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。

冬季低温易造成管道冻裂。另外，室外作业人员要受到一定程度的低温作业危害，在低温环境会引起冻伤，操作功能明显降低，操作失误率增高。

3.3.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布情况详见表 3.3-3。

表 3.3-3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布一览表

序号	其它危险、有害因素	危险、有害因素分布
1	机械伤害	机械设备的各传动部位等
2	车辆伤害	厂区道路等
3	高处坠落	高处作业等
4	物体打击	钢平台、检修平台等
5	触电	各类电气控制箱、开关柜、变配电、配电间等
6	淹溺	污水处理站、污水处理池、消防水池、应急池等
7	起重伤害	车间处。
8	坍塌	全厂性。
9	其他伤害	泵等噪声较大设备及室内外环境温度影响。

3.3.4 生产过程中涉及的特殊作业的危险、有害因素辨识与分析

1.受限空间作业危险、有害因素辨识与分析

受限空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

该项目可能存在的受限空间主要有：

- 1) 车间设有配制罐、缓冲罐、成品罐、除尘器等。
- 2) 该项目新建储罐区的储罐、污水处理相关池、事故池、消防水池等。
- 3) 公辅系统的下水道、检查井、电缆沟等。

受限空间作业主要危险因素分析

1) 物体打击

罐、池等受限空间作业人员在作业过程中，由于其安全意识不强，监护人监护不到位，在传递工具或打开盖、盖板等过程中发生物体打击伤害。

2) 中毒和窒息

大多受限空间都需要定期进入进行维护、清理和定检。其中与储罐、复配罐等设备连接的有许多管道、阀门，倘若检维修时安全措施不落实，阀门内漏，置换、通风不彻底，有毒有害物质容易滞留在受限空间内，同时造成氧浓度不合格；其它如污水处理设备等受限空间，在生产或检维修过程中如果通风不好，也易造成氧浓度不合格。这些场所如果空气不流通，即使是已进行气体分析合格的场所而作业人员停留时间过长和连续工作，都可能致使中毒或窒息。

3) 高处坠落、机械伤害

各复配罐、池等受限空间内作业条件比较复杂，在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响，极易造成高处坠落、机械伤害等事故。

4) 触电

作业人员进入受限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电气工器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等，造成作业人员触电伤害。

5) 火灾、爆炸

受限空间内存有或残留可燃或易燃易爆物品，检维修作业前若没有及时清理、置换干净，没有办理相关作业证，或与其他设备的连接管道没有添加盲板堵死，使用产生火花的工、器具等，均有可能发生火灾、爆炸。

此外，进入受限空间作业，通常是由二人或二人以上同时进行作业，当事故发生后，由于人的心理原因以及其他因素，同作业人员或监护人，不佩戴任何防护用具，急于将受害者救出，从而造成事故的进一步扩大。

2.动火作业的危险、有害因素辨识与分析

动火作业是指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等进行可能产生火焰、火花和炽热表面的临时性作业。

一般情况下，动火作业危险源辨识主要集中在：

1) 易燃易爆有害物质

a.动火设备、管道内的物料清洗、置换，经分析合格。

b.储罐动火，清除易燃物，罐内盛满清水或惰性气体保护。

c.设备内通(氮气、水蒸气)保护。

d.罐内动火，将石棉布浸湿，铺在相邻两层塔盘上进行隔离。

e.进入受限空间动火，必须办理《受限空间作业证》。

2) 火星窜入其它设备或易燃物侵入动火设备

切断与动火设备相连通的设备管道，并加盲板一块隔断，挂牌，并办理《抽堵盲板作业证》。

3) 动火点周围有易燃物

a.除动火点周围易燃物，动火附近的下水井、地漏、地沟、电缆沟等清除易燃后予封闭。

b.电缆沟动火，清除沟内易燃气体、液体，必要时将沟两端隔绝。

4) 泄漏电流(感应电)危害

电焊回路线应搭接在焊件上，不得与其它设备搭接，禁止穿越下水道(井)。

5) 火星飞溅

a.高处动火办理《高处作业证》采取措施，防止火花飞溅。b.注意火星飞溅方向，用水冲淋火星落点。

6) 电、气焊工具有缺陷

动火作业前，应检查电、气焊工具，保证安全可靠，不准带病使用。

7) 作业过程中，易燃物外泄

动火过程中，遇有跑料、串料，应立即停止动火。

8) 通风不良

a.室内动火，应将门窗打开，周围设备应遮盖，密封下水漏斗，清除油污，附近不得有用溶剂等易燃物质的清洗作业。

b.采用局部强制通风；

9) 未定时监测

a.取样与动火间隔不得超过 30min，如超过此间隔或动火作业中断时间超过 30min，必须重新取样分析。

b.采样点应有代表性，特殊动火的分析样品应保留至动火结束。

c.动火过程中，中断动火时，现场不得留有余火，重新动火前应认真检查现场条件是否有变化，如有变化，不得动火。

10) 监护不当

a.监火人应熟悉现场环境和检查确认安全措施落实到位，具备相关安全知识和应急技能，与岗位保持联系，随时掌握工况变化，并坚守现场。

b.监火人随时扑灭飞溅的火花，发现异常立即通知动火人停止作业，联系有关人员采取措施。

11) 应急设施不足或措施不当

a.动火现场备有灭火工具(如蒸汽管、水管、灭火器、砂子、铁铤等)。

b.固定泡沫灭火系统进行预启动状态。

12) 涉及危险作业组合

未落实相应安全措施若涉及受限、高处、抽堵盲板、管道设备检修作业等危险作业时，应同时办理相关作业许可证。

3.高处作业的危险、有害因素辨识与分析

高处作业指凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业。

化学品生产单位生产过程中高处作业，是指在距坠落基准面 2m 及 2m

以上有可能坠落的高处进行的作业。坠落基准面是指坠落处最低点的水平面，坠落高度是从作业位置到坠落基准面的垂直距离。高处作业包括异温高处作业和带电高处作业：异温即在高温或低温情况下进行的高处作业。高温是指作业地点具有生产性热源，其环境温度高于本地区夏季室外通风设计计算温度 2℃ 及以上。低温是指作业地点的气温低于 5℃。带电高处作业即采取地（零）电位或等（同）电位方式接近或接触带电体，对带电设备和线路进行检修的高处作业。高处作业作业过程中存在较大危险因素和易发生的事故类型分为 9 种：

1) 阵风风力五级（风速 8.0m/s）以上。

2) 平均气温等于或低于 5℃ 的作业环境。

3) 接触冷水温度等于或低于 12℃ 的作业。

4) 作业场地有冰、雪、霜、油、水等易滑物。

5) 作业场所光线不足或能见度差。

6) 摆动，立足处不是平面或只有很小的平面，即任一边小于 500mm 的矩形平面、直径小于 500mm 的圆形平面或具有类似尺寸的其他形状的平面，致使作业者无法维持正常姿势。

7) 作业活动范围与危险电压带电体距离小于表 3.3-4 的规定。

表 3.3-4 作业活动范围与危险电压带电体的距离

危险电压带电体的电压等级/kV	≤10	35	63~110	220	330	500
距离/米	1.7	2.0	2.5	4.0	5.0	6.0

4. 设备检维修作业的危险、有害因素辨识与分析

凡是为了保持和恢复设备、设施规定的性能而进行的活动称设备检修作业。该项目涉及的化工设备、设施具有高温、高压、易燃、易爆、有毒有害等特点，装置的检、维修过程涉及动火、受限空间、盲板抽堵、动土、用电等危险作业，若在检、维修过程中危害识别不完全，风险控制措施不完善，容易导致火灾、爆炸及中毒窒息等事故的发生。

储罐、罐等的检维修作业，可能会需要对其实施焊接或切割，这是一种明火作业。在实施气焊作业时，其温度至少在 3000℃左右；而电焊的电弧，有可能达到 6000℃。再加上焊接、切割作业可能造成的火花、熔珠等，都是带有极高温度的能量源，对于易燃易爆物质来说，都是非常危险的。所以，对于储罐检维修作业，要求对于未实施全面清洗并检查合格的储罐，以及未处于有效隔离的条件下的储罐及相关附件，均不得实施任何明火操作。

对作业位置的工艺参数主要包括温度、压力、液位，未按要求做好检、维修设备的交出工作。在拆卸过程中导致液体喷射、温度过高而伤到了检修人员。

5.临时用电的危险、有害因素辨识与分析

临时用电作业是指在正式运行的电源上所接的非永久性用电。作业过程中存在较大危险因素分为 8 种：

- 1) 在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内接入临时电源。
- 2) 将各类移动电源及外部自备电源接入电网。
- 3) 动力和照明线路没有分路设置。
- 4) 在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关没有断电且没有加挂安全警示标牌。
- 5) 临时用电没有设置保护开关，未设置接地保护。
- 6) 临时用电电源施工、安装不符合 JGJ 46-2019《施工现场临时用电安全技术规范》的有关要求，且没有良好的接地。
- 7) 临时用电单位未经批准，向其他单位转供电或增加用电负荷，以及变更用电地点和用途。
- 8) 临时用电时间超过 15 天。

以上作业过程中存在较大危险因素，易导致人员触电事故及电气火灾爆炸事故。

3.3.5 项目选址危险、有害因素辨识与分析

（1）自然条件危险、有害因素分析

该项目涉及到自然灾害因素包含以下几点：

1) 强风

强风可能引起高大设备的晃动、倾覆，使与设备相连的管线断裂，物料泄漏，引起火灾等危害；强风对建筑物受风面积大的建构筑物会产生较大的风压，结构不牢固的建构筑物有可能在强大的风压下倾倒。同时，强风会对室外作业产生较大影响。

2) 雾

大雾会造成户外工作时的视线障碍。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。

3) 雷雨

雨天作业潮湿易滑，潮湿的环境还会导致电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧。强降雨季节，如排水不畅，可能导致内涝。在雷雨季节人员及设施有遭受雷击的可能。雷电对较高大的设备设施有较大影响，如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因为雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

4) 高、低温

高温易导致密闭容器（管道）内气体膨胀，内压力升高，受压容器及管道长期承受较高的压力，泄漏的概率增大，增加了潜在的火灾、爆炸危险性。低温不仅影响作业效率及安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂及输水管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

5) 洪涝

暴雨和洪水威胁工厂安全，其作用范围大，但出现的机会不多；内涝浸渍设备，影响生产，但其对人的危害性小；此外风向对有害物质的输送作用明显，人员处于危害源的下风向极为不利。

6) 地震灾害

建（构）筑物及大型设备基础的抗震设防，若未按该地区抗震烈度设计

与施工，建（构）筑物有可能受到地震的破坏，使设备基础下沉和倾斜，造成高大设备及建（构）筑物倒塌，管线拉裂、折断而造成介质泄漏，还会引发其他事故及对环境造成污染。若抗震设防烈度不够，发生地震时可能导致建构筑物坍塌。

7) 工程地质灾害

由于土壤腐蚀、塌陷等易造成地下管道腐蚀，建（构）筑物、设备损坏，不利于正常生产，而且还可能造成介质泄漏后引发其他事故。

(2) 周边环境危险有害因素分析

若周边居民区距离该项目生产装置距离不够，周边居民活动可能对该项目造成影响。

3.4 危险化学品重大危险源辨识

3.4.1 危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对该项目进行危险化学品重大危险源辨识。

重大危险源评价单元分为以下两种情况；

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源；

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：S.....辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ 每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

对于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的实际

存在量按设计最大量确定。

3.4.2 危险化学品重大危险源分级方法

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对构成重大危险源的危险化学品需进行分级计算。

1.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 作为分级指标。

2.R 的计算方法：（式 2）

.....(2)

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

式中：

R —重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

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

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3.校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3.4-5 和表 3.4-6。

表 3.4-5 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

名称	校正系数 β
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 3.4-6 未在上表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

4.校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口

数量，按照下表设定暴露人员校正系数 α 值。具体见表 3.4-7。

表 3.4-7 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 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

5. 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.4-8 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.4-8 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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	$R < 10$

3.4.3 该项目危险化学品重大危险源辨识过程

本次评
二甲基甲酰
乌洛托品、
学品的有天
处理中属于
明，详见表

N,N-
己酮、
险化
污水
由说

序号	单元名称	备注
1	生产单元	无需辨识 无需辨识 无需辨识

		甲类车间	独立建筑物；涉及表 1、表 2 物	
2	储存单元			无需辨 识
3	/			
注：该项目生产单元（1 车间、2 车间上述各物质使用量远小于临界量，且分散，不纳入便辨识。				

其中

危险化学

酮、克百

的

己

序号	单元	果
1	甲类 (生产	
2	储 (储存	
3	甲类 (储存	
4	原料 (储存	
5	消防	
辨识依据： 1.危险化学 2.《危险化 3.最大设计 4.注：因农药 际储存针对		期实

综上

,

重

大危险源。

3.5 劳动密集场所、受限空间、粉尘爆炸危险有害因素界定、 辨识和分析

3.5.1 劳动

项目	7200
小时，甲	
根据	义：
生产厂房	过 50
人,人均建	作业
功能的仓	

根据：人员聚集的室内场所。包括公众聚集场所，医院的门诊楼、病房楼，学校的教学楼、图书馆、食堂和集体宿舍，养老院、福利院等老年人照料设施，托儿所、幼儿园等儿童活动场所，公共图书馆的阅览室，公共展览馆、博物馆的展示厅，劳动密集型企业的生产加工车间和员工集体宿舍，旅游、宗教活动场所等。

该项目不设置员工集体宿舍，各车间单班定员人数小于 30 人，因此，该项目不属于劳动密集场所。

3.5.2 受限空间危险有害因素界定、辨识和分析

该项目车间设有配制罐、缓冲罐、成品罐以及储罐区的储罐等有人孔可以进入作业维修的储罐；其它包括除尘器、污水池、事故池、初雨池、消防水池、线缆沟、电梯井等属于受限空间，若受限空间清洁、检维修及改造的作业过程中安全措施不落实，未按程序办理受限空间作业证、未进行有效通风、空气成份分析、未佩戴劳动防护用品等，可能存在相对受限空间内的氧含量过低或有毒物质含量超标，可能造成人员窒息或中毒伤亡。

3.5.3 粉尘爆炸危险有害因素界定、辨识和分析

对照《爆	工
贸企业粉尘	工
贸行业重点	规
范》（GB50	危
险区域：1.装	组
能联锁停车	通
向爆炸性粉	3.
区域内使用	识，
该项目涉及	素、
玉米淀粉等	坏
等均可能形	

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

为突出重点，避免漏项，在对该项目存在的危险、有害因素全面分析的基础上，按布置的相对独立性，综合考虑项目工艺流程和总平面布局等方面因素，将整个系统划分为几个既相互独立，又相互联系的系统，即评价单元。

由于该项目生产工艺布置紧凑，按照评价单元划分“全面分析、重点评价”的原则，依据《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，本次安全评价主要划分为外部安全条件、总平面布置、生产装置和设施、储存设施、公辅工程 and 安全管理 6 个部分，具体子单元划分及理由说明详见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价单元的划分结果

序号	评价单元（子单元）	单元内容	理由说明
1	项目选址单元	场址的自然条件、周围企事业单位、厂矿、学校等的安全距离，生产装置、储存区的防火距离。	外部安全条件单元的划分主要对该项目涉及危险化学品生产、储存的条件是否满足国家法律法规及相关标准的要求。评价项目的厂址选择、周围企事业单位、厂矿、学校、居民区等的安全距离及相互影响。
2	总平面布置单元	功能分区、建构筑物 and 主要装置设施布置、厂区道路等符合性及安全距离。	有利于检查对建构筑物、装置设施、厂区道路等法律、规范符合性及安全距离。
3	主要工艺、生产装置（储存）设施、公用工程及辅助设施单元	装置设施匹配性、可靠性及存在的危险有害因素。	有利于核实技术工艺、生产装置（储存设施）对应的法律、规范安全符合性。
		供水、供电、供气、冷却循环水、导热油炉等。	有利于检查水、电、气等公用工程能否满足项目的需要。
4	应急救援	应急预案编制、应急管理。	事故应急预编制、管理情况。

5 采用的安全评价方法及理由说明

遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，结合该项目的特点和具体条件，针对被评价系统的实际情况和评价目标，通过详细分析项目基础数据、工艺和其它资料，该项目采用的安全评价方法情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 采用的安全评价方法

序号	评价单元 (子单元)	单元内容	评价方法	理由
1	项目选址单元	场址的自然条件、周围企事业单位、厂矿、学校等的安全距离，生产装置、储存区的防火距离。	安全检查表分析、事故后果模拟法	1. 安全检查表可以事先且有充分的时间编制，具有系统化、完整化的特点，不会漏掉导致危险的关键因素，可以依据标准、规范和法规，检查遵守情况，同时它又具有简明扼要、通俗直观的特点。 2. 预先危险性分析主要评价人们在某种具有潜在危险的作业环境中进行作业的危险程度，该方法简单易行，危险程度级别划分比较清楚、醒目。 3. 事故模拟法对建设项目可能出现的火灾、爆炸事故采用相应的事故后果模型进行定量分析。 4. 危险度评价法其能够提供全面、系统、实用、可追踪的安全管理决策支持，同时保证评价的准确性、科学性和经济性。
2	总平面布置单元	功能分区、建构筑物 and 主要装置设施布置、厂区道路等符合性及安全距离。	安全检查表分析	
3	主要工艺、生产装置（储存）设施、公用工程及辅助设施单元	装置设施匹配性、可靠性及存在的危险有害因素。	安全检查表分析、预先危险性分析、事故后果模拟法、危险度评价法	
		供水、供电、供热、循环水等。	预先危险性分析、安全检查表分析	
4	应急救援	应急预案编制、应急管理。	/	

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

依据
异丙胺溶、
氯氰菊酯、
片碱（氢
存）、氮
化钠、稀
该
度、状态

序号	化学品名称	危险性	数量（t）	浓度（%）	状态	存在场所	（℃）	（MPa）
1								
2								
3	D							
4								
5								
6								
7								
8								

5	甲类仓库	异丙胺溶液、DMF（N,N-二甲基甲酰胺）、二甲胺溶液、环己酮、乌洛托品、克百威、咪鲜胺	5	10	0	0	0	15	II	中度危险
6	罐区	20%氨水、甲醇、二甲苯混合物	5	10	0	0	0	15	II	中度危险
7	消防泵房	柴油	2	0	0	0	0	2	III	低度危险

2. 采用预先危险性分析方法对建设项目可能存在的各类固有危险有害因素进行了分析，划分了危险等级，提出了对应的防范措施。预先危险性分析结果见下表，分析过程见附件 B.3.2、B.4.2、B.5.2。

表 6.1-3 各作业场所的固有危险程度表

序号	单元	火灾爆炸	中毒和窒息	灼烫	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	坍塌	起重伤害	淹溺	容器爆炸
1	生产装置	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
2	储存单元	III	III	II	II	II	II	II	II	II	—	II	II
3	公辅工程	II	II	II	II	II	II	II	II	II	—	II	II

6.1.3 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量

该项目危险化学品的危险程度见下表。

表 6.1-3 评价范围内的固有危险程度表

位置	化学品名称	爆炸性化学品	可燃性化学品	毒性化学品	腐蚀性化学品
车间一	DMF（N,N-二甲基甲酰胺）				
	甲醇				
	环己酮				
	乌洛托品				
	克百威				
	马拉硫磷				
	氢氧化钠				
	咪鲜胺				

位置	化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
		质量 (t)	相当于 TNT (t)	质量 (t)	燃烧后放出的 (10 ⁶ kJ)	浓度 (%)	质量 (t)	浓度 (%)	质量 (t)
车间二	DMF (N, N-二甲基甲酰胺)								/
	甲醇								/
	环己酮								/
	氯氰菊酯								/
	二甲苯混合物								1
甲类车间	异丙胺溶液								/
	二甲胺溶液								1
	20%氨水								1
罐区	20%氨水								64.61
	二甲苯混合物								60.2
	甲醇								/
甲类仓库	异丙胺溶液								/
	DMF (N, N-二甲基甲酰胺)								/
	二甲胺溶液								2
	环己酮								/
	乌洛托品								/
	克百威								/
	氢氧化钠								50
	咪鲜胺								/
原料仓库	氯氰菊酯								/
	马拉硫磷								/
消防泵房	柴油								/
污水处理站	稀硫酸								1
注 1: $Q=W \times Q_f (J)$; W_{TNT}									

6.2 风险程度分析

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性化学品泄漏的可能性如下:

1. 设计失误

- (1) 设计的工艺过程不合理；
- (2) 设备选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；
- (3) 基础设计失误（如地基下沉造成容器底部发生裂缝或设备变形等）；
- (4) 罐、槽等未设计可靠的防漫溢措施；
- (5) 安全设施设计失误，不符合规范、标准要求，导致控制措施缺失。

2. 设备原因

- (1) 设备材质选型与工艺工程不匹配；
- (2) 设备加工不符合要求，质量差，设备施工和安装精度不高，设备不平衡、管道连接不严密等；
- (3) 设备液位指示失灵造成溢满；
- (4) 管道、法兰焊缝泄漏，法兰连接、垫片松动等；
- (5) 设备质量不合格，附件质量差，易损耗；
- (6) 长期使用后材料变质、腐蚀、老化，未及时检测、维修或更换等。

3. 管理原因

- (1) 未制定完善的安全操作规程和安全检修制度；
- (2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- (3) 没有严格执行监督检查制度；
- (4) 指挥失误，甚至违章指挥；
- (5) 让未经培训的工人上岗操作，知识不足，不能判断错误；
- (6) 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

4. 人为失误

- (1) 误操作，违反操作规程，加料方式不当致易燃液体、毒性物质泄漏；加料、装卸时充装过量；
- (2) 人员进入受限空间检修时，内部残留浓度没有达到安全范围；
- (3) 野蛮搬运；

(4) 操作不熟练，控制参数设置的不合理；

(5) 判断错误，如开错阀门；

(6) 擅自离岗、脱岗；

(7) 思想不集中；发现问题未及时处理。

5. 自然灾害

地震、寒冻、雷击、洪水（雨水）等。

6.2.2 出现爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

泄漏事故发生后，是否发生火灾爆炸事故及发生的事故类型与遭遇点火源的时间、位置，空气中可燃气体的浓度等密切相关，同时气象因素对事故发生条件有较大影响。本次模拟以甲醇为例，甲醇储存位置位于罐区，设有防火堤（29.52m×23.94m），设有事故池，方案设计时未明确防火堤高度，评价组假设防火堤高度为 1m，围堰面积为 706.71 m²；假设储罐区甲醇储罐、发生泄漏，计算泄漏的可燃气体与空气混合达到爆炸下限所需时间，求出各物质达到爆炸下限的质量 Q。

利用马扎克公式求出有害物质散发量：

$$G_s = (5.38 + 4.1u) \cdot P_H \cdot F \cdot M^{1/2}$$

式中，G_s—有害物质散发量，g/h；

u—风速，m/s，取 2.6；

F—有害物质的散露面积，m²；

M—有害物质的分子量；

P_H—有害物质在特定温度时的饱和蒸汽压；

蒸发（G_s）计算出蒸发所需的时间：t=Q/G_s，具体结果详见表 6.2-1。

物质	分子量	相对蒸气密度 (kg/m ³)	饱和蒸汽压 (KPa)	物理爆炸下限 (%)	达到爆炸下限需要的质量 (kg)	事故模拟情况下达到爆炸极限所需时间 (s)
甲醇	32.0	1.11	12.26	5.5	42.76	196.04

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

根据
目录》等
及高毒化
按照规范
进行模拟。

6.3 定量风险分析

本次评价采用南京安元科技有限公司的“南京安元 QRA 软件”软件进行风险定量计算。本次评价针对本厂区装置设施情况进行个人风险、社会风险、外部安全防护距离及多米诺效应分析，若后期装置设施发生变化，需重新分析计算。

6.3.1 系统使用的标准及参数

1. 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100% 处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），个人风险标准情况见表 6.2-1，本次定量风险分析个人标准设置情况见表 6.2-2。

表 6.3-1 个人风险标准一览表

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^{-8}
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}

表 6.3-2 个人风险标准设置一览表（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.00E-05	红色
二级风险	3.00E-06	橙色
三级风险	3.00E-07	黄色

一级风险覆盖范围（红色圈）内不可建设一般防护目标中的三类防护目标；二级风险覆盖范围（橙色圈）内不可建设一般防护目标中的二类防护目标；三级风险覆盖范围（黄色圈）内为不可建设高敏感目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标。

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施。包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施，

d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a) 公共图书展览设施, 包括: 公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括: 专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括: 独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括: 专门用于军事目的的设施, 监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括: 外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定见表 6.3-3。

表 6.3-3 一般防护目标分类一览表

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括: 农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括: 居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施。不包括中小学。	居住户数 30 户以上, 或居住人数 100 人以上。	居住户数 10 户以上 30 户以下, 或居住人数 30 人以上 100 人以下。	居住户数 10 户以下, 或居住人数 30 人以下。
行政办公设施 包括: 党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施。	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑。	办公人数 100 人以下的行政办公建筑。	
体育场馆 不包括: 学校等机构专用的体育设施。	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括: 以零件功能为主的商铺、商场、超市、市场	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑, 或高峰时 300 人以上的露天场所。	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所。	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑或高峰时 100 人以下的露天场所。

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场，饭店、香厅、酒吧等餐饮业场所或建筑			
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所。	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所。	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。 包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点。	加油加气站营业网点。
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1:低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算.中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼（包含消防泵房）使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数以下”不包括本数。			

2. 社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线 (F - N 曲线) 表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

社会风险标准曲线图见图 6.3-4。

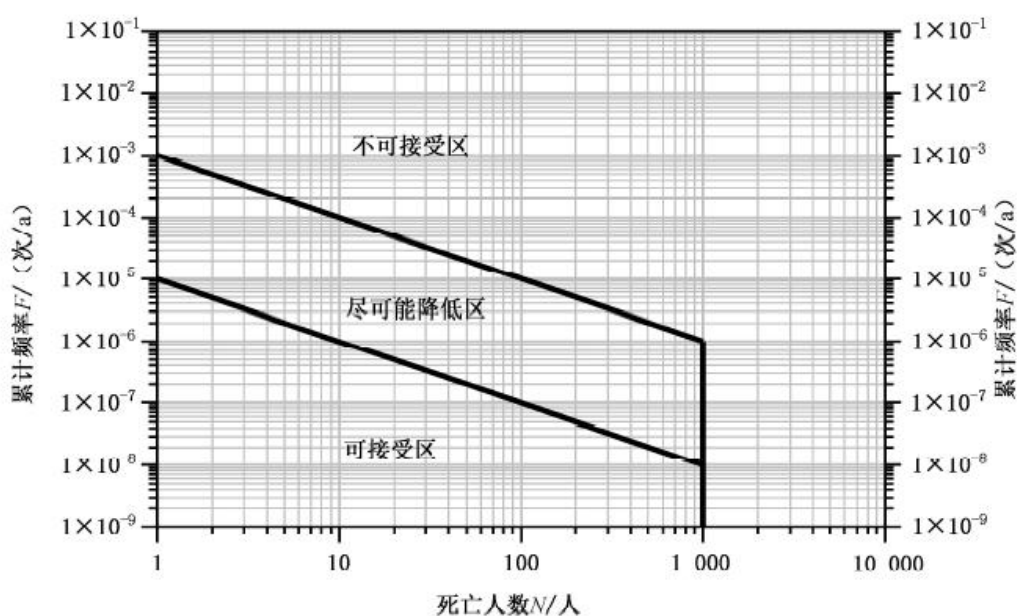


图 6.3-4 社会风险曲线图

3. 风向玫瑰图

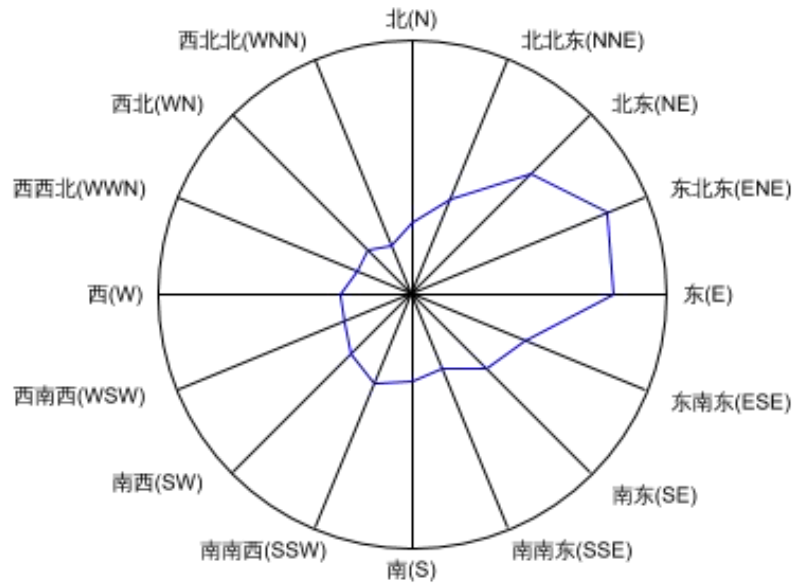


图 6.3-5 风向玫瑰图图

图 6.3-6 蚌埠市环境参数表

参数名称	参数取值
所在区域	蚌埠
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	2.1
环境大气密度 (kg/m³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

4.装置基本参数

该项
等），涉
源为生产
胺溶液配
溶液，选

丙胺溶液
入的危险
罐、异丙
丙胺桶装

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	工作温度/压力
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

6.3.2 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

1.本次评价采用南京安元科技有限公司的“南京安元 QRA 软件”软件，对多种灾难事故的发生机理、严重程度、伤害效进行定量化的计算评估。该项目出现爆炸、火灾故造成人员伤亡的范围情况见表 6.2-5。

表 6.3-8 出现爆炸、火灾故造成人员伤亡的范围一览表

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果（m）			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
				未达到热通	未达到热通		未达到热量,故无法输出距离
							0.33
							未达到热量,故无法输出距离
							1.73
							未达到热量,故无法输出距离
							6.90

							未达到热 量,故无 输出距 离
							7. 11
							达到热 量,故无 输出距 离
							0. 11
							达到热 量,故无 输出距 离
							0. 58
							达到热 量,故无 输出距 离
							2. 15
							达到热 量,故无 输出距 离
							4. 67
							11. 80
							25. 13
							达到热 量,故无 输出距 离
							23. 55
							15. 40
							0. 19
							15. 40

储罐	中-中孔泄漏		蒸气云爆炸	0.56	3.59	6.99	0.50
甲 储							无
甲 储		1	蒸气云爆炸	出距离	出距离	10.08	离 1.04
	中-大孔泄漏	1	蒸气云爆炸	0.92	5.18	10.08	1.04

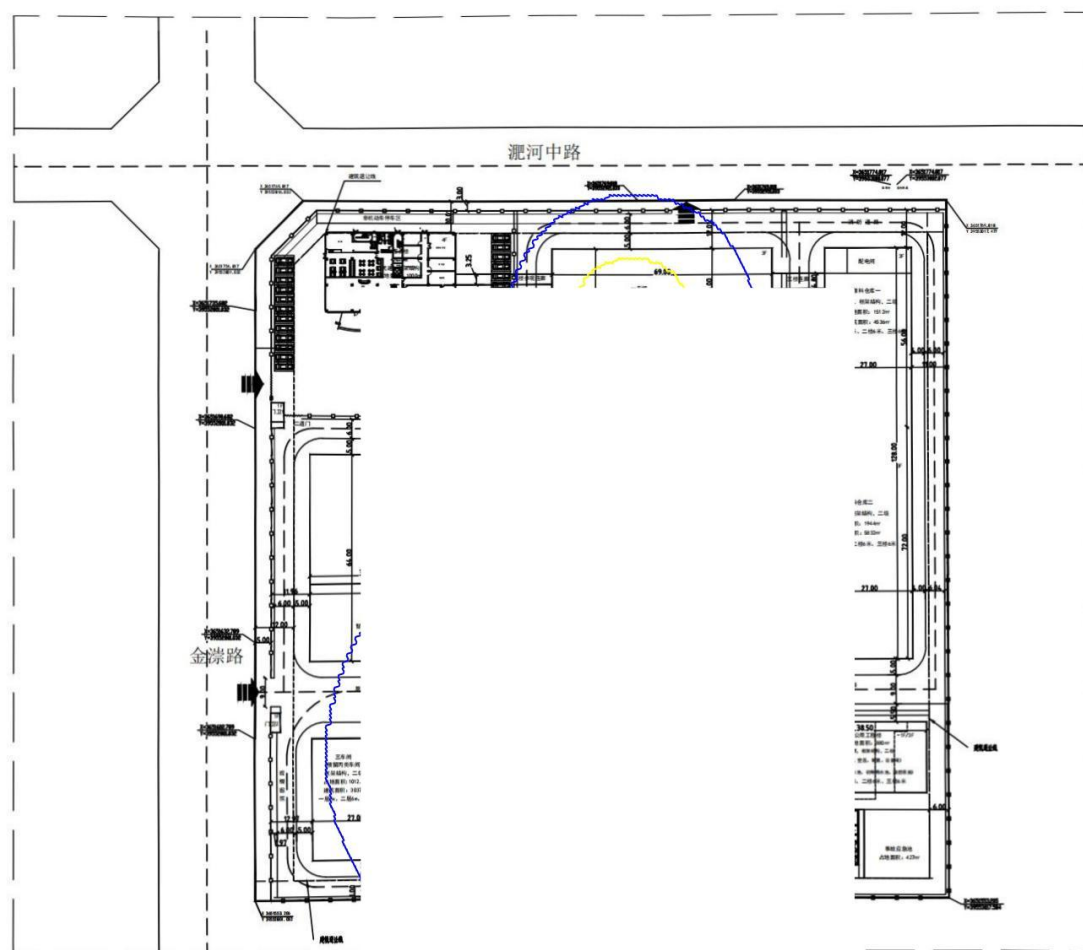
				未达到热通	未达到热通		未达到热通量, 故无距
							热无距
							热无距
							热无距
							热无距
							热无距
							热无距
							热无距
							热无距
							离

	泄 中-						未达到热 通量, 故无 法输出距 离
							未达到热 通量, 故无 法输出距 离
	泄 中-						未达到热 通量, 故无 法输出距 离
			蒸气云爆炸	0.22	1.80	3.50	0.12

上述计算结果均为假设条件下的理想状态模拟计算值, 可能与实际情况有偏差。实际生产时当物料泄漏后, 可因检测或巡检等及时发现, 并采取止漏措施, 启动应急救援预案, 操作人员亦可逃离现场, 或采取保护措施, 如佩戴相应的防护用具等。但日常操作时应注意对工艺设备系统及时进行维护保养, 加强安全管理, 严禁违章作业。

6.3.3 个人风险和社会风险计算结果

1. 个人风险模拟



红色一级风险等值线范围内无高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标，黄色二级风险等值线范围内无高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类、二类防护目标，蓝色三级风险等值线范围内无高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标，故项目总体个人风险可承受。

2. 社会风险模拟

社会风险模拟图下图。

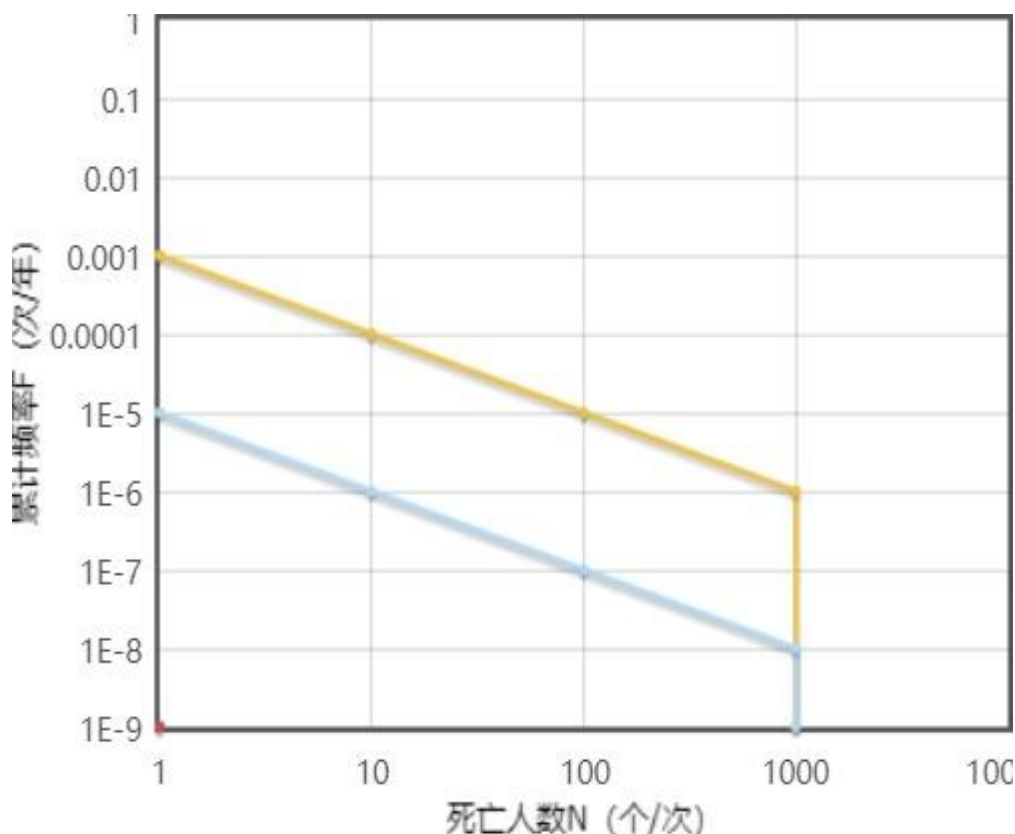


表 6.3-10 社会风险模拟图

根据 GB 36894-2018，由社会风险曲线图可知，该项目生产装置不存在社会风险，社会风险可接受。

3.外部安全防护距离

按照《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）中 4 条指向：

涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施选择事故后果法确定外部安全防护距离。

涉及有毒气体和易燃气体，且其设计最大量与 GB 18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述生产装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

上述第 2 条和第 3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部

安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求，采用安全检查表进行检查。

根据危险化学品生产装置和储存设施周围总体个人风险等值线和《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）第 4.4 条“本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求”，该项目不存在个人风险，外部防火间距满足要求。

6.3.4 多米诺效应分析

在工业生产过程中，任何从一个设备或者装置单元传播到另一个设备或者单元的事故，或者从一个位置传播到另一个位置的事故都归类为多米诺事故。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，当火灾和爆炸产生的能量足够大，其危害波及范围内存在其他危险源时，就可能发生重大事故的多米诺效应。多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。火灾主要靠强烈的热辐射作用对人和设备产生危害，常用热负荷表征。爆炸则主要是靠冲击波、抛射破片及热负荷的作用。另外对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

1. 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故，它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据相关研究，当被目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏后，点燃后可能导致喷射火。喷射火是湍流火，由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会产生有很长距离。由于事故发生频率

较高和较大的危害半径，因此喷射火也很容易导致多米诺事故。火球一般是易燃液化气体瞬时泄漏后，立即点燃的结果。火球的特征为几乎为球状的燃料气，蒸气浓度在火球内部要高于可燃极限上限，基本上是湍流式从外向内燃烧。蒸气的燃烧导致球体浮动上升，火球的体积在逐渐增大。易燃液体压力容器发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球。火球燃烧过程不会产生冲击波，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。但火球事故的持续时间一般不长。闪火一般表现为低速燃烧，其持续时间一般从几微秒到几秒，比目标设备受热辐射失效时间可以低几个数量级。因此闪火一般不会引起多米诺事故。

2. 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸汽爆炸等。

3. 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸或 BLEVE 时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力很大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例来决定，阻力系数与碎片几何以及质量相关。

由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防，故本报告多米诺效应分析不考虑碎片引发的多米诺效应。

根据中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件 V2.1”软件的风险定量计算，该项目模拟装置的多米诺效应半径输出情况见表 6.2-8。

表 6.3-11 各装置的多米诺半径模拟情况汇总表

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	备注
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	常压容		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	压力容		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	长型设		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	小型设		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢

一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	长	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	小	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	常	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	压	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	长	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	小	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	常	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	压	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	长	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	小	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	常	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	压	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	长	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	小	影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢

					在风险外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	常	21 80	仅影响企业内部的 施, 不存 外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	压		业内部的 施, 不存 外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	长		业内部的 施, 不存 外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	小		业内部的 施, 不存 外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	常		业内部的 施, 不存 外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	压		业内部的 施, 不存 外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	长		业内部的 施, 不存 外溢
一车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	小		业内部的 施, 不存 外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	常		业内部的 施, 不存 外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	压		业内部的 施, 不存 外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	长		业内部的 施, 不存 外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	小		业内部的 施, 不存 外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	常		业内部的 施, 不存 外溢
二车间乳油配	泄漏到大气中	池火灾	压		业内部的

制罐	-小孔泄漏				置和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢
二车间乳油配 制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸			响企业内部的 和设施，不存 风险外溢

二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	常压	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	压力	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	长型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	小型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	常压	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	压力	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	长型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	小型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	常压	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	压力	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	长型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二车间乳油配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	小型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
异丙胺溶液桶装	火灾	蒸气云爆炸	常压	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢

					在风险外溢
异丙胺溶液桶装	火灾	蒸气云爆炸	压		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
异丙胺溶液桶装	火灾	蒸气云爆炸	长		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
异丙胺溶液桶装	火灾	蒸气云爆炸	小		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
异丙胺溶液桶装	火灾	池火灾	常		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
异丙胺溶液桶装	火灾	池火灾	压		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
异丙胺溶液桶装	火灾	池火灾	长		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
异丙胺溶液桶装	火灾	池火灾	小		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
二甲胺溶液桶装	火灾	蒸气云爆炸	常		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
二甲胺溶液桶装	火灾	蒸气云爆炸	压		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
二甲胺溶液桶装	火灾	蒸气云爆炸	长		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
二甲胺溶液桶装	火灾	蒸气云爆炸	小		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
二甲胺溶液桶装	火灾	池火灾	常		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
二甲胺溶液桶装	火灾	池火灾	压		影响企业内部的置和设施，不存在风险外溢
二甲胺溶液桶	火灾	池火灾	长		影响企业内部的

装				装置和设施，不存在风险外溢
二甲胺溶液桶装	火灾	池火灾	小型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
二甲苯混合物储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢

二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	常压容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	压力容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	长型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	小型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	常压容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	压力容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	长型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	小型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存

					在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	长型设		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	小型设		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	常压容		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	压力容		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	长型设		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
二甲苯混合物 储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	小型设		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	常压容		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	压力容		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	长型设		仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中	池火灾	小型设	.	仅影响企业内部的

	-小孔泄漏				装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	常压容器		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	压力容器		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	长型设备		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	小型设备		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	常压容器		仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢

甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	压力容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	长型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	小型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	常压容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	压力容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	长型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	小型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	仅影响企业内部的 装置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	仅影响企业内部的 装置和设施，不存

					在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	常压容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	压力容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	长型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	小型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	常压容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	压力容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	长型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	小型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中	蒸气云爆炸	常压容器		影响企业内部的

	-大孔泄漏			和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	常压容	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	压力容	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	长型设	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	小型设	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	常压容	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	压力容	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	长型设	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	小型设	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	常压容	响企业内部的和设施，不存在风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	压力容	响企业内部的和设施，不存在风险外溢

甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	长型设备	仅影响企业内部的 设施，不存 风险外溢
甲醇储罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	小型设备	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	常压容器	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	压力容器	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	长型设备	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	小型设备	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	

					在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	常压容		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	压力容		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	长型设		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	小型设		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	常压容		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	压力容		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	长型设		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	小型设		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	常压容		响企业内部的 和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中	蒸气云爆炸	压力容		响企业内部的

	-完全破裂			装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	长型设	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	小型设	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	常压容	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	压力容	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	长型设	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	小型设	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	常压容	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	压力容	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	长型设	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢

液剂配制罐	泄漏到大气中 -小孔泄漏	池火灾	小型设备	仅影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	常压容器	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	压力容器	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	长型设备	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -中孔泄漏	池火灾	小型设备	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	常压容器	影响企业内部的 置和设施，不存

					在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	压力容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	长型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -大孔泄漏	池火灾	小型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	常压容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	压力容器		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	长型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢
液剂配制罐	泄漏到大气中 -完全破裂	池火灾	小型设备		影响企业内部的 置和设施，不存 在风险外溢

多米诺效应分析结果统计：根据上表可知，该公司主要装置和设施的多米诺效应主要影响企业内部，对厂区外无影响，风险在可接受范围内。

6.4 事故案例

事故案例一：中毒和窒息事故

1994年5月24日，山东省德州农药厂发生硫化氢中毒事故，造成3人死亡，3人重伤，厂区外100米范围内居民出现头晕、恶心等症状，环保部门紧急疏散300余人。德州农药厂作为山东省重点农药生产企业，主要产品涵盖有机磷类农药和硫化物中间体。

事故经过：事故发生在日常生产时段，岗位操作工甲负责用碱液吸收硫化氢这一关键环节，却在操作时违反既定操作规程，致使碱液倒灌进缓冲罐。当碱液倒灌的异常情况出现后，操作工乙在应对时也犯下严重错误，他未采取正确的应急措施，而是直接打开缓冲罐底部阀门排放含硫化钠的碱液。缓冲罐顶部仅仅用帆布简单覆盖，并没有安装硫化氢吸收装置。与此同时，车间通风系统由于长期缺乏维护，风机故障无法运行，整个车间空气流通不畅。硫化钠与碱液混合后，化学反应速率瞬间失控，硫化氢气体在极短时间内大量释放，迅速弥漫在整个车间。正在车间作业的人员毫无防备，吸入高浓度硫化氢后，身体机能迅速受损。有的人当场昏迷倒地，有的人则呼吸困难、抽搐不止。而厂区外100米范围内的居民，也因硫化氢气体的扩散，出现头晕、恶心等不适症状。事故发生后，工厂紧急组织救援，将受伤人员送往医院，但仍有3人不幸死亡，3人重伤。

事故原因：

人为操作失误：操作工甲违反操作规程，导致碱液倒灌，这是事故的起始点。操作工乙在面对异常情况时，未采取正确应急措施，直接排放含硫化钠的碱液，进一步加剧了危险。

设备与环境问题：缓冲罐顶部未安装硫化氢吸收装置，仅用帆布简单覆盖，无法有效处理产生的硫化氢气体。车间通风系统长期缺乏维护，风机故障无法运行，使得车间内空气无法正常流通，硫化氢气体大量积聚且无法排出，最终引发了严重的中毒事故。

2018年8月15日，某农药生产企业的甲胺磷生产车间发生中毒窒息事故，造成2人死亡。该车间主要进行甲胺磷的合成，甲胺磷生产过程中会产生氨气、甲胺等有毒有害气体。

事故经过：当天，车间的反应釜出现故障，需要维修。维修工人王某和李某接到任务后，在未按规定对反应釜内气体进行检测的情况下，也未佩戴齐全防护用品，就贸然进入反应釜。反应釜内部由于之前的生产，残留了氨气和甲胺气体，在相对密闭的空间内，这些气体浓度较高。二人进入后，很快就吸入了大量有毒气体，呼吸道和肺部受到强烈刺激，神经系统也遭受损害。王某当场晕倒，李某试图呼救并将王某带出，但自己也因吸入过多有毒气体而体力不支倒下。车间其他工人发现二人长时间未出来，且联系不上，意识到可能出了问题，赶忙进入反应釜查看，发现二人昏迷，立即将他们送往医院。但由于中毒时间过长，吸入毒气量大，最终二人经抢救无效死亡。

事故原因：

违规操作：维修工人王某和李某安全意识淡薄，未按规定进行气体检测和佩戴防护用品就进入反应釜，这是导致事故发生的直接原因。

安全管理漏洞：企业安全管理存在严重问题，未严格执行有限空间作业安全规范，对工人的安全教育培训不到位，没有让工人充分认识到违规操作的危险性，日常安全监督也未有效落实，未能及时发现和制止工人的违规行为。

事故案例二：有限空间事故

“2. 20”水封罐缺氧窒息事故

(1)事故经过。

2006年2月20日，黑龙江省大庆市中国石油天然气集团公司某球罐分公司经理马某、副经理余某、技术员赵某及工人史某按照该石油管理局化工集团甲醇分公司的安排，到合成氨装置火炬系统检查蒸汽伴热系统冻堵情况，当检查卧式水封罐(2.4mx8.9m)罐内是否有漏点时，余某与赵某将罐顶人孔

盖(中480mm)卸开,余某先下到罐内进行检查,因罐内充满氮气(未投入生产),晕倒在罐内。赵某发现后钻进罐救人又晕倒在罐内,马某随后拴上绳进到罐内再次救人,也晕倒在罐内。随同在场的工人史某立即呼救,施工现场附近的两名司机赶到施工现场将马某拖出,同时报警。医院和消防队员先后到达现场,将余某和赵某抬出,经现场抢救无效,3人全部死亡。

(2)事故原因分析。

直接原因:作业前未对进行气体检测和通风,在未采取有效防护措施的情况下进入存在高浓度氮气罐内。在未采取有效安全措施的情况下,盲目进入救援,导致事故扩大。

间接原因:生产经营单位对应急救援工作不重视,制度不健全,主体责任不落实。安全培训工作不到位,从业人员缺乏基本的应急常识和自救互救能力。没有建立救援组织,缺少必要的安全设施和应急救援器材、装备。

事故案例三:仓库火灾事故案例

天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查报告

8月18日,依据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》和《生产安全事故报告和调查处理条例》等有关法律法规,经国务院批准,成立国务院天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查组(以下简称事故调查组),事故调查组由杨焕宁同志(时任公安部常务副部长,现任安全监管总局局长)任组长,公安部、安全监管总局、监察部、交通运输部、环境保护部、全国总工会和天津市人民政府为成员单位,全面负责事故调查工作。同时,邀请最高人民检察院派员参加,并聘请爆炸、消防、刑侦、化工、环保等方面的专家参与事故调查工作。

调查认定,天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库火灾爆炸事故是一起特别重大生产安全责任事故。

一、事故基本情况

(一)事故发生的时间和地点。

2015 年 8 月 12 日 22 时 51 分 46 秒，位于天津市滨海新区吉运二道 95 号的瑞海公司危险品仓库（北纬 $39^{\circ} 02' 22.98''$ ，东经 $117^{\circ} 44' 11.64''$ 。地理方位示意图见图 1）运抵区（“待申报装船出口货物运抵区”的简称，属于海关监管场所，用金属栅栏与外界隔离。由经营企业申请设立，海关批准，主要用于出口集装箱货物的运抵和报关监管）最先起火，23 时 34 分 06 秒发生第一次爆炸，23 时 34 分 37 秒发生第二次更剧烈的爆炸。事故现场形成 6 处大火点及数十个小火点，8 月 14 日 16 时 40 分，现场明火被扑灭。

（二）事故现场情况。

事故现场按受损程度，分为事故中心区（航拍图见图 2、示意图见图 3）、爆炸冲击波波及区（示意图见图 4）。事故中心区为此次事故中受损最严重区域，该区域东至跃进路、西至海滨高速、南至顺安仓储有限公司、北至吉运三道，面积约为 54 万平方米。两次爆炸分别形成一个直径 15 米、深 1.1 米的月牙形小爆坑和一个直径 97 米、深 2.7 米的圆形大爆坑。以大爆坑为爆炸中心，150 米范围内的建筑被摧毁，东侧的瑞海公司综合楼和南侧的中联建通公司办公楼只剩下钢筋混凝土框架；堆场内大量普通集装箱和罐式集装箱被掀翻、解体、炸飞，形成由南至北的 3 座巨大堆垛，一个罐式集装箱被抛进中联建通公司办公楼 4 层房间内，多个集装箱被抛到该建筑楼顶；参与救援的消防车、警车和位于爆炸中心南侧的吉运一道和北侧吉运三道附近的顺安仓储有限公司、安邦国际贸易有限公司储存的 7641 辆商品汽车和现场灭火的 30 辆消防车在事故中全部损毁，邻近中心区的贵龙实业、新东物流、港湾物流等公司的 4787 辆汽车受损。

爆炸冲击波波及区分为严重受损区、中度受损区。严重受损区是指建筑结构、外墙、吊顶受损的区域，受损建筑部分主体承重构件（柱、梁、楼板）的钢筋外露，失去承重能力，不再满足安全使用条件。中度受损区是指建筑幕墙及门、窗受损的区域，受损建筑局部幕墙及部分门、窗变形、破裂。

严重受损区在不同方向距爆炸中心最远距离为：东 3 公里（亚实履带天

津有限公司），西 3.6 公里（联通公司办公楼），南 2.5 公里（天津振华国际货运有限公司），北 2.8 公里（天津丰田通商钢业公司）。中度受损区在不同方向距爆炸中心最远距离为：东 3.42 公里（国际物流验放中心二场），西 5.4 公里（中国检验检疫集团办公楼），南 5 公里（天津港物流大厦），北 5.4 公里（天津海运职业学院）。受地形地貌、建筑位置和结构等因素影响，同等距离范围内的建筑受损程度并不一致。

爆炸冲击波波及区以外的部分建筑，虽没有受到爆炸冲击波直接作用，但由于爆炸产生地面震动，造成建筑物接近地面部位的门、窗玻璃受损，东侧最远达 8.5 公里（东疆港宾馆），西侧最远达 8.3 公里（正德里居民楼），南侧最远达 8 公里（和丽苑居民小区），北侧最远达 13.3 公里（海滨大道永定新河收费站）。

（三）人员伤亡和财产损失情况。

事故造成 165 人遇难（参与救援处置的公安现役消防人员 24 人、天津港消防人员 75 人、公安民警 11 人，事故企业、周边企业员工和周边居民 55 人），8 人失踪（天津港消防人员 5 人，周边企业员工、天津港消防人员家属 3 人），798 人受伤住院治疗（伤情重及较重的伤员 58 人、轻伤员 740 人）；304 幢建筑物（其中办公楼宇、厂房及仓库等单位建筑 73 幢，居民 1 类住宅 91 幢、2 类住宅 129 幢、居民公寓 11 幢）、12428 辆商品汽车、7533 个集装箱受损。

二、事故直接原因

（一）最初起火部位认定。

通过调查询问事发当晚现场作业员工、调取分析位于瑞海公司北侧的环发讯通公司的监控视频、提取对比现场痕迹物证、分析集装箱毁坏和位移特征，认定事故最初起火部位为瑞海公司危险品仓库运抵区南侧集装箱区的中部。

（二）起火原因分析认定。

1.排除人为破坏因素、雷击因素和来自集装箱外部引火源。公安部派员指导天津市公安机关对全市重点人员和各种矛盾的情况以及瑞海公司员工、外协单位人员情况进行了全面排查，对事发时在现场的所有人员逐人定时定位，结合事故现场勘查和相关视频资料分析等工作，可以排除恐怖犯罪、刑事犯罪等人为破坏因素。

现场勘验表明，起火部位无电气设备，电缆为直埋敷设且完好，附近的灯塔、视频监控设施在起火时还正常工作，可以排除电气线路及设备因素引发火灾的可能。

同时，运抵区为物理隔离的封闭区域，起火当天气象资料显示无雷电天气，监控视频及证人证言证实起火时运抵区内无车辆作业，可以排除遗留火种、雷击、车辆起火等外部因素。

2.筛查最初着火物质。事故调查组通过调取天津海关 H2010 通关管理系统数据等，查明事发当日瑞海公司危险品仓库运抵区储存的危险货物包括第 2、3、4、5、6、8 类及无危险性分类数据的物质，共 72 种。对上述物质采用理化性质分析、实验验证、视频比对、现场物证分析等方法，逐类逐种进行了筛查：第 2 类气体 2 种，均为不燃气体；第 3 类易燃液体 10 种，均无自燃或自热特性，且其中着火可能性最高的一甲基三氯硅烷燃烧时火焰较小，与监控视频中猛烈燃烧的特征不符；第 5 类氧化性物质 5 种，均无自燃或自热特性；第 6 类毒性物质 12 种、第 8 类腐蚀性物质 8 种、无危险性分类数据物质 27 种，均无自燃或自热特性；第 4 类易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质 8 种，除硝化棉外，均不自燃或自热。实验表明，在硝化棉燃烧过程中伴有固体颗粒燃烧物飘落，同时产生大量气体，形成向上的热浮力。经与事故现场监控视频比对，事故最初的燃烧火焰特征与硝化棉的燃烧火焰特征相吻合（见图 5、图 6）。同时查明，事发当天运抵区内共有硝化棉及硝基漆片 32.97 吨。因此，认定最初着火物质为硝化棉。

事故案例四：检维修机械伤害事故

1.事故经过

2000 年 11 月 28 日，河南省某化肥厂机修车间，1 号 Z35 摇臂钻床因全厂设备检修，加工备件较多，工作量大，人员又少，工段长派女青工宋某到钻床协助主操作工干活，往长 3m 直径 75x3.5 不锈钢管上钻直径 50 的圆孔。

28 日 10 时许，宋某在主操师傅上厕所的情况下，独自开床，并由手动进刀改用自动进刀，钢管是半圆弧形，切削角矩力大，产生反向上冲力，由于工具夹(虎钳)紧固钢管不牢，当孔钻到 2 / 3 时，钢管迅速向上移动而脱离虎钳，造成钻头和钢管一起作 360 度高速转动，钢管先将现场一长靠背椅打翻，再打击宋某臀部并使其跌倒，宋某头部被撞伤破裂出血，缝合 5 针，骨盆严重损伤。

2.事故原因分析

(1)造成事故的主要原因是宋某违反了原化学工业部安全生产《禁令》第八项“不是自己分管的设备、工具不擅自动用”的规定。因为直接从事生产劳动的职工，都要使用设备和工具作为劳动的手段，设备、工具在使用过程中本身和环境条件都可能发生变化，不分管或不在自己分管时间内，可能对设备性能变化不清楚，擅自动用极易导致事故。

(2)宋某参加工作时间较短，缺乏钻床工作经验，对钻床安全操作规程不熟：①“应用手动进刀，不该改用自动进刀”；②工件与钢管紧固螺栓方位不对，工件未将钢管夹紧；③宋某工作中安全观念淡薄，自我防范意识不强。

3.事故防范措施

(1)本着对事故“四不放过”的原则，厂安委会和机修车间及时组织职工，进行事故案例现场教育。

(2)钻床操作人员必须经过专业技能安全培训，掌握一定操作技能，并通过安全考试，持有特种工《安全作业证》才能上机操作。

(3)工件与工具夹应用扳手或专用工具紧固牢，严格按照钻床安全操作规程办事，切莫只对表面操作程序简单了解就上机操作。

(4)工段长在派人更换岗位工种时，首先交代本岗安全操作注意事项，特别是参加工作较短的青工。

6.5 事故应急救援

企业应在项目试生产前针对该项目存在的危险目标及危险有害因素，根据有关法律、法规和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）、《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号、根据应急管理部令第 2 号修正），结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案并组织评审，评审后的应急预案应报相关安全监督管理部门备案。

项目新建事故水池 1 座，设计容积 1600m³，可以满足事故情况下厂区事故废水的临时储存要求。

该项目涉及的环境风险物质为危险化学品，最大可信事故为危化品包装桶/储罐泄漏事故；环评要求企业须在发生泄漏事故 10min 内完成泄漏事故应急响应并采取紧急措施，以降低风险事故对敏感目标的不利影响。

7 安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件

7.1.1 项目外部安全条件

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）、《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 年版）等规范和标准编制安全检查表，使用安全检查表法对外部安全条件进行符合性检查和评价。具体评价见表 6.1-1 和表 6.1-2。

表 7.1-1 项目选址安全检查表

序号	检 查 内 容	依 据	结 果
1	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。	GB50489-2009 第 3.1.1 条	符合
2	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	GB50489-2009 第 3.1.4 条	符合
3	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50489-2009 第 3.1.5 条	符合
4	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂以内书要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	GB50489-2009 第 3.1.6 条	符合
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第 3.1.7 条	符合
6	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧；可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	GB50489-2009 3.1.8, 3.1.9	符合
7	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。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	符合

项目选址需要。

序号	检 查 内 容	依 据	实际情况	结果
8	厂址应满足企业近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形。并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积和地形能够满足需要。	符合
9	厂址不应选择在地震断层及地震基本烈度高于九度的地震区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	本地区抗震设防烈度为 7 度。	符合
10	不应位于工程地质严重不良地段。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	项目选址地点不属于工程地质严重不良地段。	符合
11	不应位于重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不位于采矿陷落（错动）区。	符合
12	不应位于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。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	附近无此类区域。	符合
13	不应位于对飞机起落、电台通讯、电视传播、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。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
14	不应位于供水水源卫生保护区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不位于供水水源卫生保护区。	符合
15	不应位于易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
16	不应位于不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
17	不应在爆破危险区范围内。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此范围内。	符合
18	不应位于大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
19	不应位于有严重放射性物质污染影响区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
20	不应位于全年静风频率超过 60%的地区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	该地区全年静风频率为 3.6%。	符合
化工企业总图运输设计规范（GB50489-2009）				

表 7.1-2 外部防火间距检查表

方位	检查项目	依据标准规范	标准间距/m	拟建间距/m	检查结果
东	原材料仓库—安徽佳先新材料科技有限公司动力站（全厂性二类重要设施）	A4.1.10 注 6	20		符合
	原材料仓库—安徽佳先新材料科技有限公司辅助楼（民建、二级）	C3.5.2	10		符合

	原材料仓库—安徽佳先新材料科技有限公司消防泵房（全厂性一类重要设施）	A4. 1. 10	30	符合
	甲类罐区—安徽佳先新材料科技有限公司 4#车间（甲类、一级、预留）	A4. 1. 10	50	符合
南	三车间—安徽城市药业综合楼（全厂性一类重要设施）	B4. 1. 6 注 1	22. 5	符合
	甲类车间—安徽城市药业综合楼（全厂性一类重要设施）	B4. 1. 6	30	符合
	甲类仓库—安徽城市药业控制室（全厂性一类重要设施）	B4. 1. 6	30	符合
	甲类罐区—安徽城市药业精烘包车间 1（甲类、一级）	B4. 1. 6	30	符合
西	智能仓库（丙类，二级）—金淞路（园区道路）	B4. 1. 5	15	符合
	三车间（丙类，二级）—金淞路（园区道路）	B4. 1. 5	15	符合
	雪郎生物 35V 变电站—综合楼（全厂性一类重要设施）	A4. 1. 10 注 6	20	符合
	雪郎生物精制车间（甲类）—丙类智能仓库	A4. 1. 10 注 5	30	符合
	雪郎生物中心控制室—丙类三车间	A4. 1. 10 注 5	30	符合
	雪郎生物原料罐区（甲类）—丙类三车间	A4. 1. 10 注 5	40	符合
北	综合楼—国泰纳米 A 地块（非化工地块）渣冷却车间（戊类、二级）	C3. 4. 1	10	符合
	一车间（丙类、一级）—国泰纳米 A 地块（非化工地块）渣冷却车间（戊类、二级）	C3. 4. 1	10	符合
	一车间（丙类、一级）—淝河中路（园区道路）	A4. 1. 5 注 7	11. 25	符合
注：A 为《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）； B 为《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）； C 为《建筑设计防火规范》（GB50016-2014, 2018 年版）。				

结论：该新建项目外部安全条件符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014, 2018 年版）等相关法律法规和标准要求。

7.1.2 总平面布置

本次评价内部防火间距按照《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283-2020）执行，对于《精细化工企业工程设计防火规范》（未作要求部分按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）执行。

表 7.1-3 内部防火间距检查表

方位	检查项目	依据标准	标准间距	拟建间	检查
1					
东					
南					
西					
北					
2					
东					
南					
北					
3					
东					
南	原				
西					
4					
南					
西					
5					
东					
南					
西					
6	三车间（丙类、二级）				

方位					检查
东					果
南					合
西					合
7					合
东					合
南					合
8					
东					合
					合
					合
南					合
9					
东					合
					合
					合
					合
南					合
					合
北					合
					合
10					
东	油酸				合
西					合
南					合
北	油酸				合
7					
东	2				合
南					合
北	20				合
8					
东	甲				合
南					合
北					合
9					
东	150#				合
南	150#				合
北	150#溶剂油储				合

方位	检查项目	依据标准	标准间距	拟建间距 (m)	检查结果
东					合
西	1				合
北					合
11					
西					合
北					合
西	二甲				合
北					合
西					合
北					合
注：A：《精 B：《建					

结论：

，

明确，管理

方便，工艺流程顺畅，交通运输组织合理，厂区内部安全防火间距符合《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）的相关要求。

7.1.3 建设项目投产后可能发生的各类事故对周边 24 小时内的生产、经营活动和居民生活的影响

项目为新建项目，选址位于蚌埠市淮上区淮上化工园区淝河中路南侧、金滌路东侧，自北向南分别为综合楼、消防水池、丙类智能仓库、三车间和甲类车间，一车间和二车间位于厂区中部，原料仓库位于厂区东侧；储罐区和甲类厂区位于厂区南侧，公用工程楼和污水处理区、事故应急池位于厂区东南角。厂区应急消防出入口位于北侧淝河中路，人流出入口和物流出入口位于金滌路。各车间及仓储区废气处理设施均位于东侧。本项目具体地理位置见附件。该项目东侧为安徽佳先新材料有限公司厂区，南侧为安徽城市药业有限公司厂区，西侧为金滌路（隔路相望为安徽雪郎生物科技股份有限公司

司），北侧为国钛纳米（非化工部分）A 地块厂区。

该项目对周边可能造成影响的事故类型主要有火灾、爆炸、容器爆炸等事故。建设项目与周边的防火间距符合法规要求，项目可能发生的火灾、爆炸等事故，根据相关模拟及多米诺分析结果可知，对厂区周边单位生产、经营活动基本不存在影响。

7.1.4 周边生产、经营活动和居民生活可能对建设项目投入生产或者使用后的影响

周边生产经营单位对本公司发生多米诺事故影响分析见下表6.3-1。

表 6.3-1 周边生产经营单位对该项目发生多米诺事故影响

方位	周边单位名称	分析依据	多米诺分析结论
东侧	安徽佳先新材料有限公司	《安徽佳先新材料科技有限公司年产 15000 吨水性液体润滑剂项目安全预评价报告》、《安徽佳先新材料科技有限公司年产 4.26 万吨表面活性剂项目安全条件评价报告》	根据安徽佳先新材料科技有限公司，针对生产装置、压缩空气储罐、氮气储罐等的模拟计算可知，该范围内其多米诺效应对本企业无影响。
南侧	安徽城市药业有限公司厂区	《安徽城市药业股份有限公司阿莫西林钠项目安全条件评价报告》	根据中国安全生产科学研究院定量风险评价与管理软件定量计算，该项目蒸汽锅炉、氮气储罐、压缩空气储罐等发生物理爆炸存在多米诺效应，多米诺影响在厂区范围内，不会对本企业产生影响。
西侧	安徽雪郎生物科技股份有限公司	《安徽雪郎生物科技股份有限公司 1 万吨/年富马酸项目安全验收评价报告》、《安徽雪郎生物科技股份有限公司年产 1 万吨丁二酸技改项目安全设施竣工验收评价报告》、《安徽雪郎生物科技股份有限公司 20000t/a DL 苹果酸搬迁技改项目安全验收评价报告》、《安徽雪郎生物科技股份有限公司葡醛内酯、乙酰丙酮技改（安徽富博医药化工股份有限公司搬迁）项目安全设施竣工验收安全评价报告》、《安徽雪郎生物科技股份有限公司年产 2 万吨 PBS 技改项目安全设施竣工验收安全评价报告》、《安徽雪郎生物科技股份有限公司 2.5 万吨/年顺酐项目安全验收评价报告》	安徽雪郎生物科技股份有限公司针对生产装置、压缩空气储罐、氮气储罐等的模拟计算可知，该范围内苯泄漏池火灾热辐射可能对本企业有一定影响但上述装置设置自动控制系统、可燃有毒气体报警系统，且设置围墙，固对该项目的影响可接受。
北侧	国钛纳米（非	/	项目北侧蚌埠国钛纳米材料有限公司

	化工部分) A 地块厂区	司冶金部分有明火装置, 但该装置距离该项目甲乙类装置较远, 对该项目的影响较小。
--	-----------------	--

7.1.5 自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件。本评价报告选择对建设项目安全影响较大的强风、雨雪、雷电、高低温等气象条件进行分析。

1. 强风: 超强大风可能会对生产厂房、仓库等建筑物可能产生影响, 造成坍塌事故。

2. 雷雨: 雨天 (或雪天) 作业易发生人员滑跌。若防雷设施失效或接地电阻不合格, 有可能因雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

3. 高、低温: 高温易导致密闭容器内气体膨胀, 内压力升高, 受压容器及管道长期承受较高的压力, 泄漏的概率增大增加了潜在的火灾、爆炸危险性。如外界温度过低, 可能会冻裂管道, 导致物料泄漏进而可能发生火灾爆炸、中毒窒息事故。

4. 地震: 项目所在地抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度值为 0.10g。若该项目料场堆放的原料、产品若堆码过高或堆置不合理、作业不规范, 可能造成坍塌事故。生产设备基础不牢, 钢柱强度不够, 场地不均匀沉降等均可能发生坍塌事故, 造成人员伤亡和财产损失。

同时厂房因设计、施工不符合标准导致坍塌或维修用脚手架坍塌、维修拆装设备不慎引起坍塌。

7.2 主要装置、设备或者设施与危险化学品生产储存的匹配情况

7.2.1 装置、设备与危险化学品生产、储存设施的匹配

该项目涉及危险化学品生产的主要生产装置、设备或设施按照项目产能定制, 能够满足匹配要求, 根据企业提供资料, 项目生产装置、设备或设施与储存能力相匹配, 匹配情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要产品生产能力匹配性核算表

序号	产品名
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
从上 设备与产	

该项
物品，按
《石油化
物料堆放
14552.52t
以桶装或
面积约 83
积为 3840
m²，物料
仓库高度
行估算，

批次 t)	年最小生产 批次（批）	设计年产量（t）	批次生产 时间（h）	匹配性
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				匹配
				为本项目

丁戊类
，参照
条要求，
可堆放
料主要
放占地
建筑面
约 2668
，根据
货架进

因原辅材料及成品储存根据不同时期市场行情要求，不存在同时及大量存储情况，固仓库规模基本可满足储存要求，后期设计阶段将进行详细设计。

依据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014），能够满足距墙、柱、顶、垛间以及叉车转运等要求。根据《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》（GB50475-2008）第 5.1.6 条要求，叉车运输主通道宽度不小于 5m，辅助过道用于叉车搬运时不小于 2m，用于人工搬运时不小于 1.5m。

7.2.2 危险化学品储存禁忌分析

	拟
建罐	N-
二甲	原
材料	GB
1560	

序 号		化
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
注：“ 区分 品性 和无机 存物品		分 物 宜 混 触。

8 安全对策、建议和结论

8.1 可行性研究报告中的安全对策措施

(1) 生产过程中采取的自动控制措施

自控系统对生产工艺过程：本项目自控系统覆盖大部分生产工艺过程，通过高精度传感器实现流量、温度、压力的实时监测，数据同步显示于操作界面；支持自动调节阀门开度、加热/冷却功率、压力调节阀等控制功能，确保参数稳定在工艺要求范围；当监测参数超出预设阈值时，系统将立即触发声光报警，并根据风险等级启动连锁控制，自动停止异常设备、关闭关联阀门或启用备用装置，保障生产安全。

自控系统对储罐区：针对储罐区，自控系统配置温度、压力、液位专用监测模块，实时采集数据并生成动态曲线；支持远程控制进料、出料阀门及温控设备，实现参数闭环调节；一旦出现超温、超压、液位异常等情况，系统即刻报警，并联动启动紧急切断、消防喷淋、通风等安全措施。

作业场所 GDS 系统：本项目在生产车间、储罐区、仓库等全作业场所部署 GDS 气体检测系统，可燃及有毒气体检测探头按规范点位布设，24 小时监测气体浓度。当气体浓度达到报警值时，系统立即发出警报，同时推送信息至中控室及相关人员终端，并自动启动通风、人员疏散等应急响应流程。

以上系统均需通过专业验证与测试，功能稳定可靠，符合国家相关安全标准与规范要求，方可投入使用。

(2) 防火防爆措施

1) 建筑物设计按《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）执行。在总平面布置上，各建设装置按有关规范设计，保证各装置间安全间距、建立环行消防通道。生产装置尽量采用敞开化、露天化布置、保证良好通风。

2) 火源的控制与消除：生产中引起火灾，着火源主要有明火火源、电

能火源、化学能火源和炽热物体火源等。设计中采取安全有效措施，消除和控制火源。管理上应根据生产工艺过程分别采用系统密闭、负压操作、通风置换、控制介质温度、压力和流速等措施来消除火灾和爆炸事故的发生。按规范要求设置消防设施，一旦发生火灾时可以及时进行扑救。

3) 防雷、防静电及静电接地的安全措施

各建筑物的防雷接地均按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）中的有关规定设置。具有爆炸危险场所的工艺生产装置及建构筑物，均进行防直击雷及防雷电感应，并各做接地体装置，其接地电阻不大于 4 欧姆。其它建筑物装设避雷网以防直接雷击。

所有工艺生产装置及其管线，按工艺介质特点及生产要求，做防静电接地。生产车间内所有的钢制设备与防雷防静电接地网可靠连接；生产区保护接地、防静电接地、防雷接地及变压器中性点的工作接地共用一个接地系统，其共用接地网的接地电阻值不应大于 4 欧姆，若不能满足要求应增加接地极根数。界区采用 $50 \times 50 \times 5 (L=2.5m)$ 镀锌角钢，接地连线采用 40×5 镀锌扁钢。所有的连接采用焊接，并补涂沥青漆。所有接地系统需经有关部门检验合格后，方可使用。

4) 防噪声

设计中尽量选用低噪设备，对空压机、风机、泵等较大噪声源可采用基础减振、建筑或隔声罩隔声、消声器消声等措施；并且在管道设计中与振动源相连的管线，在靠近振源处应设置柔性接头，以隔断固体传声。经上述治理后；可使设备排放噪声 $\leq 85dB$ ，工厂各处噪声均符合《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）的要求。另外，这些高噪设备的操作一般均在控制室进行，操作工人仅需按规定进行必要的巡检，巡检时可配戴防护耳罩、耳塞等劳保用品，以进一步削减噪声，保护工人的身心健康。

5) 防机械损伤、烫伤

机械传动设备采用直联传动，避开使用开式齿轮、皮带轮。各转动设备

外露转动部分均用外罩封闭保护。凡高温（外表大于 60 摄氏度或小于 10 摄氏度）设备、管道均采用绝热（保冷）材料隔离，以防烫伤或冻伤事故发生。

6) 其它防范措施

①采用先进、可靠的控制技术。对某些与安全生产密切相关的参数采用自动分析、自动调节、自动报警系统，以确保安全生产。

②无盖水池、吊装孔及所有操作平台应安装防护栏杆，高空作业必须按规定佩带防护用品。

③凡易发生坠落危险的操作岗位均设有检修平台、栏杆和扶梯，防止坠落伤害。

④各种起重设备的选型、安装执行《起重机械安全规程》的要求，并对其定期进行安全检查、维护保养，以保证起重作业的安全。

⑤车间采光照明分别按《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）及《工业企业照明设计标准》（GB50034-2024）执行，生产现场避免眩光产生；中控室采用大面积发光天棚；变电所内及工艺要求特殊生产装置的出入口等重要场所及操作岗位设置应急照明，应急时间 30min。

⑥对于设备的检修、起吊、安装，均采用电动起重机进行作业。成品的包装、输送及原料的提升均采用机械设备作业，可减轻工人体力劳动强度。

⑦所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗。

⑧设置完善的联络、指示、联锁、报警系统以确保运行安全。在装置区内设置各种安全消防标志。

⑨各种工艺设备、机电设施等应按顺序编号挂牌，挂于醒目位置，管道应标明流向、介质、阀门应有开关标记，以防止误操作事故的发生。装置内应指示有明确的巡检路线。

⑩为保证设备的安全运行和监控，生产装置中所配备的各种仪表，在安装使用之前，必须由计量检定部门进行检定，出具检定证书，并做好登记。压力容器及管道的设计、施工、购置须符合国家有关管理规定。

⑪生产装置在投产前应进行清洗、吹扫和气密性试验，应进行试压和试运。

8.2 安全预评价报告中补充的安全对策措施

8.2.1 项目选址对策措施

项目建设单位应时刻关注周边环境(新建、改建、扩建)的变化情况，及时与园区管理部门及 相关企业进行沟通，了解周边企业的规划布局，防止和该项目装置设施的安全间距不足现象发生。

8.2.2 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施

表 7.2-1 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施

序 号	安全对策与建议	依据
1	该项目在选择设备设施时应对照国家相关目录，严禁使用淘汰限制类设备设施。	《安全生产法》第三十八条
2	淘汰落后设备：单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵（液下泵除外）。	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》
3	化工企业要实现化工生产过程压力、温度、流量、液位、组分等工艺参数在线仪表检测并集中监控，不允许采用人工直接投（加）化工物料的技术工艺，切实减少危险岗位作业人员	《关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（皖政办〔2016〕85 号）
4	设计安全仪表系统之前要明确安全仪表系统过程安全要求、设计意图和依据。要通过过程危险分析，充分辨识危险与危险事件，科学确定必要的安全仪表功能，并根据国家法律法规和标准规范对安全风险进行评估，确定必要的风险降低要求。根据所有安全仪表功能的功能性和完整性要求，编制安全仪表系统安全要求技术文件。	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》第三条（四）
5	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.1 条
6	企业应对厂区内人员密集场所及可能存在的较大风险进行排查： （1）试生产投料期间，区域内不得有施工作业； （2）系统性检修时，同一作业平台或同一受限空间内不得超过 9 人； （3）装置出现泄漏等异常状况时，严格控制现场人员数量。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
7	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.3 条
8	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.1.3 条

	行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2 的规定。	
9	通过采用自动控制技术,应用自动包装机械、自动输送机械等设施,代替化工企业固体产品人工包装,实现化工企业固体产品包装机械化作业,减少操作人员 30%以上。	《关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》第二(三)条
10	该项目生产过程,应设置监测仪器、仪表,并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.4 条
11	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域,并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.8 条
12	该项目具有爆炸危险场所的电气装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.1 条 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》
13	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时,应进行爆炸性气体环境的电力装置设计: 1.在大气条件下,可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物; 2.闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物; 3.在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下,当可燃液体有可能泄漏时,可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 3.1.1 条
14	具有超压和爆炸危险的压力容器、管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.10 条
15	甲类车间、甲类仓库、甲类罐区等重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条
16	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施,并应符合国家标准。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.1 条
17	存在硫酸、盐酸、氨水、正丁醇等具有毒性、腐蚀性的作业区,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.1.6 条
18	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程,应合理选择流程、设备和管道结构及材料,防止物料外泄或喷溅。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.1 条
19	设备和管道必须采取有效的密封措施,防止物料跑、冒、滴、漏,杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.22 条
20	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894 执行,职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》执行。安全标志和职业病危害警示标识	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.1 条

	宜联合设置。	
21	生产过程中严禁出现超温、超压、超液位运行情况，及时处置工艺报警并记录。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）
22	优化设计以预防和控制泄漏。在设计阶段，要全面识别和评估泄漏风险，从源头采取措施控制泄漏危害。要尽可能选用先进的工艺路线，减少设备密封、管道连接等易泄漏点，降低操作压力、温度等工艺条件。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性，对存在剧毒及高毒类物质的工艺环节要采用密闭取样系统设计，有毒、可燃气体的安全泄压排放要采取密闭措施设计。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）第五条
23	优化设备选型。企业要严格按照规范标准进行设备选型，属于重点监控范围的工艺以及重点部位要按照最高标准规范要求选择。设计要考虑必要的操作裕度和弹性，以适应加工负荷变化的需要。要根据物料特性选用符合要求的优质垫片，以减少管道、设备密封泄漏。 新建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型，必须符合安全规范和国家强制性标准的要求；压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）第六条
24	下列储罐通向大气的通气管或呼吸阀上应安装阻火器 1) 储存甲 B、乙、丙 A 类液体的固定顶储罐； 2) 采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.1.9 条
25	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.1 条
26	可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.3.5 条
27	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置： 1 容积式泵和压缩机的出口管道； 2 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统； 3 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的甲 B、乙 A 类液体管道系统； 4 冷却或搅拌失效、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.7.1 条
28	储罐采用固定顶罐或低压罐时，应采用氮气或惰性气体密封，并采取减少日晒升温的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.2 条
29	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.11 条

	2 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算。 3 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。 4 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。 6 在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m，隔堤应设置人行台阶。	
30	可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.2.1 条
31	进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.2.2 条
32	热力管道不得与甲、乙、丙 A 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.2.3 条
33	储存或输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物质的管道不宜埋地敷设。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.1.5.2 条
34	企业应对储罐呼吸阀（液压安全阀）、阻火器、泡沫发生器、液位计、通气管等安全附件按规范设置，并定期检查或检测，填写检查维护记录。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）
35	装置区、罐区应设置固定式可燃/有毒气体浓度检测报警仪，报警仪的种类、检测点的确定、安装等要求应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.5 条
36	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.1 条
37	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.2 条
38	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.3 条
39	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域	《石油化工可燃气体和有毒

	报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置,现场区域报警器应有声、光报警功能。	毒气体检测报警设计标准》第 3.0.4 条
40	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.2.2 条
41	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.1 条
42	比空气轻的可燃有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内,除应在释放源上方设置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.2.3 条
43	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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.2 条
44	氮气储存、使用场所按要求设置氧浓度检测报警器。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.8.2 条
45	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备,必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.4.2 条
46	在爆炸危险场所,测量仪表应采用隔爆型或本安型。当采用本安系统时,应采用隔离式安全栅。	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 6.1.3 条
47	在爆炸危险场所,电磁阀和阀位开关应采用隔爆型或本安型。当采用本安型时,应采用隔离式安全栅。	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 7.4.2 条
48	现场安装的电磁阀和阀位开关,防护等级不应低于 IP65。	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 7.4.3 条
49	(1) 存在下列情况时,生产设备应配置急停装置: ——发生事故或出现生产设备故障时,不能快速通过停止装置终止危险运行; ——不能通过一个停止装置快速中断若干个能造成危险的单元; ——由于切断某个单元会导致其他危险发生; ——在操纵台处不能看到所控制的全貌。 (2) 急停装置应保证在关键控制点能及时、安全地操作,在所有模式下均应有效,不受其他功能干扰。急停装置的形状应区别于其他操作装置,并应配有中文标识,急停装置的颜色应为红色或具有鲜明的红色标记。急停装置应手动复位后,其控制系统才能再次启动。	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.6.6 条

	(3) 生产设备由急停装置停止后,其残余能量可能引起危险时,应设置能量释放或限制装置。	
50	生产设备的操作点和操作区域应防止各种频闪效应和眩光现象,其照明设计应按 GB50034 的规定执行。生产设备本体照明设计应符合视觉工效学原则。	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.8.1 条
51	生产设备的设计应满足检查和维修的安全性、方便性,应规定检查、维护和更换零部件的周期。	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.10.1 条
52	生产设备需要进行检查或维修的部位应处于安全状态。需要定期更换的部件应保证其装配和拆卸的安全。	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.10.2 条
53	在检查、维修时,对断开动力源后仍存在残余能量的生产设备,设计上应保证其能量可被安全释放或消除。	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.10.4 条
54	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.1 条
55	运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件,应配置可靠的限位装置。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.2 条
56	可动零部件(含其载荷)所具有的动能或势能可能引起危险时,应配置防脱、限速、防坠落、防逆转、防碰撞等安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.3 条
57	以作业人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,均应设置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.5 条
58	生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时,应采取防接触屏蔽措施。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.3 条
59	放散爆炸危险性物质的厂房,当设置可燃气体检测、报警装置时,事故通风机应与其联锁。	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.4.9 条
60	易燃易爆性商品存储库房温湿度应满足 GB17914 要求。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.5 条
61	甲类车间、甲类仓库、罐区属于静电危险场所,禁止在此类场所穿脱衣物、帽子及类似物,并避免剧烈的身体运动。	《防止静电事故通用导则》第 6.5.3 条
62	管线配置的原则: a. 各种管线的配置,必须符合有关标准、规范要求; b. 易燃物料设备、储槽的管道,其法兰应按相关规范作静电跨接。 d. 室外设备的放散管,应高出本设备 2m 以上,且应高出相邻有人操作的最高设备操作平台 2m 以上,应便于操作、检查和维修, e. 跨越道路的架空管道净高度应大于 4.5m; 人行过道,在道路旁 $\geq 2.2\text{m}$; f. 厂区内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施,并应符合国家	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.3 条

	标准。 g.具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过不使用这些物质的生产车间、仓库等区域，也不得在这些地下管线的上面修建建筑物。 (3)管线支撑和隔热应安全可靠，应有应对热胀冷缩预防措施；	
63	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》第三十二条
64	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》第三十九条
65	特种设备使用单位对其使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《特种设备安全法》第十五条
66	压力容器的安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定执行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 第 9.1.1 条
67	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.1 条
68	除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于 10cm。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.2 条
69	堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m（不含托盘等的高度）。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.3 条
70	仓库堆垛间距应满足以下要求： a) 主通道大于或等于 200cm； b) 墙距大于或等于 50cm； c) 柱距大于或等于 30cm； d) 垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150 m ² ）； e) 灯距大于或等于 50cm。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.5 条
71	库前应做好储存位置、搬运工具、加固材料、防护装备、交接清单的准备。	《危险化学品仓库储存通则》第 7.1 条
72	入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。	《危险化学品仓库储存通则》第 7.5 条
73	危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度，应配置安全有效的个体防护装备，并符合 GB 39800.1 和 GB 39800.2 的要求。	《危险化学品仓库储存通则》第 10.1 条
74	储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业。	《危险化学品仓库储存通则》第 11.3.3 条
75	货架高度大于 7m 且采用机械化操作或自动化控制的货架仓库。	建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018 年版）第 2.1.5 条

76	高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.2.7 条
77	除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外，下列仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 4 可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库；	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.3.2 条
78	货架仓库的最大净空高度或最大储物高度超过本规范第 5.0.5 条（最大净空超了 13.5 米）的规定时，应设货架内置洒水喷头，且货架内置洒水喷头上方的层间隔板应为实层板。货架内置洒水喷头的设置应符合下列规定： 1 仓库危险级 I 级、II 级场所应在自地面起每 3.0m 设置一层货架内置洒水喷头，仓库危险级 III 级场所应在自地面起每 1.5m~3.0m 设置一层货架内置洒水喷头，且最高层货架内置洒水喷头与储物顶部的距离不应超过 3.0m； 2 当采用流量系数等于 80 的标准覆盖面积洒水喷头时，工作压力不应小于 0.20MPa；当采用流量系数等于 115 的标准覆盖面积洒水喷头时，工作压力不应小于 0.10MPa； 3 洒水喷头间距不应大于 3m，且不应小于 2m。计算货架内开放洒水喷头数量不应小于表 5.0.8 的规定； 4. 设置 2 层及以上货架内置洒水喷头时，洒水喷头应交错布置。	《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017 第 5.0.8 条
79	库区的每个库房应当在库房外单独安装开关箱，保管人员离库时，必须拉闸断电。禁止使用不合格的保险装置	《仓库防火安全管理规则》第 41 条
80	库内堆放物品应满足以下要求： 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m；物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m，物品与墙之间的距离不小于 0.5m，物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m，堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。	《仓储场所消防安全管理通则》第 6.8 条
81	各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场内停放、修理和充电。	《仓库防火安全管理规则》第 31 条
82	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施，采取泄漏收集措施。	《建筑设计防火规范》第 3.6.12 条
83	防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.5 条
84	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列规定： 防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面，并宜设置不小于 0.5% 的坡度坡向排水沟和排水口	《储罐区防火堤设计规范》第 3.3.5 条
85	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.7 条
86	防火堤、防护墙内场地应设置集水设施，并应设置可控制开闭的	《储罐区防火堤设计规

	排水设施。	范》第 3.3.6 条
87	易燃易爆危险化学品的汽车罐车和装卸场所，应设防静电专用接地线。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
88	装卸车作业环节应严格遵守安全作业标准、规程和制度，并在监护人员现场指挥和全程监护下进行。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
89	该项目涉及的危险物料储罐、中间罐根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。	《进一步加强化学品罐区安全管理的通知》第 2.1 条
90	出现液位高低位报警时，必须立即采取处理措施。上游装置波动时，要加强进罐区物料的分析检测，防止高温物料或轻组分进入储罐引发事故。对有装卸栈台的罐区要严格装卸作业管理和车辆管理，防止违规作业影响罐区安全。	《进一步加强化学品罐区安全管理的通知》第 2.2 条
91	罐区储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.5 条
92	蓄电池叉车充电时，每辆车宜采用单独充电回路，并能分别调节。	《通用用电设备配电设计规范》第 6.0.4 条
93	酸性蓄电池叉车充电间应通风良好，当自然通风不能满足要求时，应采用机械通风，每小时通风换气次数不小于 8 次。充电间内的固定式线路，应采用铜芯绝缘线穿焊接钢管敷设或铜芯塑料护套电缆，并有防止外界损伤的措施；移动式线路应采用铜芯重型橡套电缆。	《通用用电设备配电设计规范》第 6.0.8 条
94	控制中心内必须设置火灾自动报警装置	《控制室设计规定》第 2.2.3 条
95	控制室必须设置事故应急照明系统，照度标准值宜为 30~50Lx，UPS 电源室独立设置时，应有通风设施	《控制室设计规范》第 2.5.4 条、第 2.6.5 条
96	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	应急〔2019〕78 号 第 6.3.3 条
97	加强高危作业过程风险管控。企业实施开停车、检维修作业前，根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。系统性检维修时，同一作业平台不得超过 9 人，同一受限空间内原则上不得超过 3 人，确需超过 3 人的，不得超过 9 人；临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过 3 人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度，以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得独自审批和实施特殊作业。	《安徽省应急管理厅关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》第 2.1.3 条
98	设计单位要严格按照《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编	《安徽省应急管理厅关于

	制导则》（安监总厅管三〔2013〕39 号）编制《安全设施设计专篇》，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）等标准规范，准确划分建设项目爆炸危险区域，根据划定的爆炸危险区域等级和区域（场所）火灾危险性，确定电气设备的类别、温度级别、保护级别及选型，并给出明确的设计结论。	加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》
99	企业要严格设备采购管理，购买符合使用场所设计标准要求及质量要求的防爆电气设备。要建立施工质量保证和监督体系，按照《爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257）等标准规范要求安装防爆电气设备。要强化工程交接验收管理，认真开展工程竣工验收检查，并在试生产前，组织设计单位、监理单位、施工单位认真开展“三查四定”，查补设计漏洞，整改施工缺陷。	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》
100	企业要对防爆电气开展投用前的检查，确保电气设备的铭牌标识清楚，有防爆标志、防爆合格证号，防爆电气设备外形完好、结构紧固，无明显的裂缝、损伤；投入运行后，企业要落实日常安全管理责任，制定防爆电气设备台帐，定期开展维护保养，实施全生命周期监管，保证设备始终处于良好状态。要按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等要求，将防爆电气设备隐患排查纳入企业隐患排查体系，实行防爆电气日常安全隐患排查清单化管理，及时发现和消除防爆电气安全隐患。	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》
101	根据《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009）等标准要求，防爆电气在投用前要进行初始检查，投用后要定期检查（一般不超过 3 年），初始检查和定期检查应委托具有防爆专业资质的检测检验机构进行。	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》

8.2.3 配套和辅助工程安全对策

表 8.2-2 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程安全对策措施

序号	安全对策与建议	依据
一	供配电	
1	电气线路应具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力，其安装应符合相应产品标准的规定。 当系统接地的形式采用保护接地系统(Ⅱ系统)时，应在电路采用剩余电流保护器进行保护，并且保护应具有选择性。 保护接地线应采用焊接、压接、螺栓联结或其他可靠方法联结，严禁缠绕或挂钩。电缆线中的绿/黄双色线在任何情况只能用作保护接地线。	《用电安全导则》 第 5.1.2 条
2	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.4.2 条
3	该项目的爆炸危险区域，配电方式应采用 TN-S（三相五线制）系统。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 第 5.5.1.1 条

4	配电室内除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》第 4.1.3 条
5	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》第 4.2.1 条
6	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》第 6.1.1 条
7	配电线路的敷设，应符合下列条件： 1 与场所环境的特征相适应； 2 与建筑物和构筑物的特征相适应； 3 能承受短路可能出现的机电应力； 4 能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。	《低压配电设计规范》第 7.1.1 条
8	电缆通过下列各地段应穿管保护，穿管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。 一、电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处； 二、电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段； 三、电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方。	《低压配电设计规范》第 7.6.38 条
9	电缆支架、槽盒、保护管等的金属部件防腐层应完好，接地应良好	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》第 8.0.1 条
10	电缆沟内应无杂物，无积水，盖板齐全；照明、通风、排水等设施应符合设计要求	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》第 8.0.1.6 条
11	仪表电源质量应高于测量和控制仪表对电源质量的要求，即电源的电压、交流电源的频率与波形失真、直流电源的纹波电压、电源瞬断时间、电源瞬间跌落等指标应优于用电仪表的要求。	《仪表供电设计规范》第 5.1.1 条
12	对电源有特殊要求的仪表，应配备专用电源设备，其供电质量指标应满足用电仪表的要求。	《仪表供电设计规范》第 5.1.2 条
13	应有“当心触电”和“禁止合闸”等标志牌	《安全标志及其使用导则》第 4.7 条
14	建议企业在电气设计和运行阶段参照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）中的第 7 部分电气安全风险隐患排查的要求进行落实。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
15	电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定： 1. 符合下列情况之一时，应视为一级负荷。 1) 中断供电将造成人身伤害时。 2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。	《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009 第 3.0.1 条

	3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。 2. 在一级负荷中,当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷,以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷,应视为一级负荷中特别重要的负荷。	
16	应急电源与正常电源之间,应采取防止并列运行的措施。当有特殊要求,应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时,应采取安全运行的措施。	GB 50052-2009 第 4.0.2 条
17	后备电池的供电时间;不小于 30min。	HG/T 20509-2014 第 7.1.3 条
二	防雷、防静电及接地	
18	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置,并应采取防闪电电涌侵入的措施	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.1 条
19	各类防雷建筑物应设内部防雷装置,并应符合下列规定: 1 在建筑物的地下室或地面层处,以下物体应与防雷装置做防雷等电位连接: 1) 建筑物金属体。 2) 金属装置。 3) 建筑物内系统。 4) 进出建筑物的金属管线。 除本条 1 款的措施外,外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间,尚应满足间隔距离的要求	建筑物防雷设计规范》第 4.1.2 条
20	可能遭雷击场所应接地,且接地点不应少于 2 处,每处接地点的冲击接地电阻不应大于 30Ω ,接地扁铁不得串接。	建筑物防雷设计规范》第 4.3.10 条
21	专设避雷引下线不应少于 2 根,并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算不宜大于 18m。当建筑物的跨度较大,无法在跨距中间设引下线,应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距,专设引下线的平均间距不应大于 18m。	建筑物防雷设计规范》第 4.3.3 条
22	建筑物防雷设计规范规定的一、二、三类防雷建筑物、构筑物,应当安装防雷装置,防雷装置应当经县级以上地方气象主管机构验收。	《安徽省防雷减灾管理办法》第 7、12 条
23	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次,对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法(修订)》第 19 条
24	化工装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型,设计相应防雷设施。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.2 条
25	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置,并应采取防止雷电感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.3 条
26	具有易燃易爆气体生产装置和储存设施的避雷设计,避雷针应高于气体排放时所形成的爆炸危险范围。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.4 条
27	平行布置的间距小于 100mm 金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道,应设计防雷电感应装置,防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.5 条

		条
28	化工装置内的信息设备的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物电子信息 系统防雷技术规范》GB50343 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》 第 4.3.7 条
29	在易于产生静电的场所，根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质 应采取相应的消除静电措施。对下列设备管线应作接地处理： a)生产、储存、装卸和输送易燃液体的设备和管道； b)在绝缘管线上配置的金属件等	《生产过程安全卫生要求总则》GB 0169-2016》第 6.3.5 条
30	接地装置的安装应由工程施工单位按已批准的设计要求施工。	《电气装置安装工程接地装置施工及 验收规范》第 3.0.1 条
31	电气装置的下列金属部分，均必须接地： 1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。 2 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。 3 箱式变电站的金属箱体。 4 互感器的二次绕组。 5 配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架和底座。 6 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽 层。 7 电缆桥架、支架和井架。 8 变电站(换流站)构、支架。 9 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。 10 配电装置的金属遮栏。 11 电热设备的金属外壳。	《电气装置安装工程接地装置施工及 验收规范》第 3.0.4 条
32	各种电气装置与接地网的连接应可靠，扩建工程接地网与原接地网应符合 设计要求，且不少于两点连接。	《电气装置安装工程接地装置施工及 验收规范》第 3.0.6 条
33	接地线不应作其他用途。	《电气装置安装工程接地装置施工及 验收规范》第 3.1.0 条
34	接地网的埋设深度与间距应符合设计要求。当元具体规定时，接地极顶面 埋设深度不宜小于 0.8m；水平接地极的间距不宜小于 5m，垂直接地极的 间距不宜小于其长度的 2 倍	《电气装置安装工程接地装置施工及 验收规范》第 4.2.1 条
35	明敷接地线的安装应符合下列要求： 1 接地线的安装位置应合理，便于检查，不应妨碍设备检修和运行巡视。 2 接地线的连接应可靠，不应因加工造成接地线截面减小、强度减弱或锈 蚀等问题。	《电气装置安装工程接地装置施工及 验收规范》第 4.2.6 条

	3 接地线支撑件间的距离，在水平直线部分宜为 0.5m~1.5m，垂直部分宜为 1.5m~3m，转弯部分宜为 0.3m~0.5m； 4 接地线应水平或垂直敷设，或可与建筑物倾斜结构平行敷设；在直线段上，不应有高低起伏及弯曲等现象。5 5 接地线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面距离宜为 250mm~300mm；接地线与建筑物墙壁间的间隙宜为 10mm~15mm。 6 在接地线跨越建筑物伸缩缝、沉降缝处时，应设置补偿器。补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。	
36	明敷接地线，在导体的全长度或区间段及每个连接部位附近的表面，应涂以 15mm~100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹标识。当使用胶带时，应使用双色胶带。中性线宜涂淡蓝色标识。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.7 条
37	在接地线引向建筑物的入口处和在检修用临时接地点处，均应刷白色底漆并标以黑色标识，其代号为“↓”。同一接地极不应出现两种不同的标识。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.8 条
38	电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接，严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.9 条
39	接地极的连接应采用焊接，接地线与接地极的连接应采用焊接。异种金属接地极之间连接时接头处应采取防止电化学腐蚀的措施	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.3.1 条
三	压缩空气、氮气供应、制冷	
40	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。	《压缩空气站设计规范》第 3.0.3 条
41	空气压缩机吸气系统的吸气口宜装设在室外，并应有防雨措施。在夏热冬暖地区，螺杆空气压缩机的吸气口可装设在室内。	《压缩空气站设计规范》第 3.0.5 条
42	储气罐应布置在空气压缩机与干燥净化装置之间，当负荷要求储气罐瞬间释放超过干燥净化装置处理量的压缩空气时，应在干燥净化装置后另行设置储气罐。	《压缩空气站设计规范》第 3.0.8 条
43	装在干燥净化装置后，湿度等级高于或等于 2 级或固体颗粒等级高于或等于 2 级的干燥和净化压缩空气系统的储气罐，内壁材质宜采用不锈钢。	《压缩空气站设计规范》第 3.0.10 条
44	空气压缩机与储气罐之间应装设止回阀；空气压缩机与止回阀之间应设置放空管，放空管上应设置消声器。	《压缩空气站设计规范》第 3.0.14 条
45	压缩空气储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间应装设切断阀。	《压缩空气站设计规范》第 3.0.18 条

46	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。	《压缩空气站设计规范》第 4.0.14 条
47	压缩空气站内的平台、扶梯、地坑及吊装孔周围均应设置防护栏杆，栏杆的下部应设防护网或板。	《压缩空气站设计规范》 GB 50029-2014 第 4.0.17 条
48	压缩空气站内的地沟应能排除积水，并应铺设盖板。	GB 50029-2014 第 4.0.18 条
49	压缩空气站内使用的手提灯，电压不应超过 36V；在储气罐内或在空气压缩机的金属平台上使用的手提灯，电压不得超过 12V。	GB 50029-2014 第 6.0.3 条
50	压缩空气站的机器间内应设置 380V 和 220V 的专用检修电源。	GB 50029-2014 第 6.0.4 条
51	在控制室和机器旁均应设置空气压缩机紧急停车按钮。	GB 50029-2014 第 6.0.7 条
52	空气压缩机的排水管上，应装设水流观察装置或流量控制器。	GB 50029-2014 第 7.0.6 条
53	压缩空气站的给水和排水管道应设置能放尽存水的设施。	GB 50029-2014 第 7.0.7 条
54	压缩空气管道上设置的阀门，应方便操作和维修。	GB 50029-2014 第 9.0.6 条
55	压缩空气管道的连接，除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，宜采用焊接。	GB 50029-2014 第 9.0.8 条
56	压缩空气管道在用气建筑物入口处，应设置切断阀门、压力表和流量计。输送饱和压缩空气的管道应设置油水分离器。	GB 50029-2014 第 9.0.11 条
57	制氮装置由空气压缩机、过滤器、冷干机、吸附塔或膜组件、储气罐、电控单元、气动阀组、体流量计、氮气纯度检测仪表等配套组成，制氮装置终端输出高压氮气时，须配置增压单元。	T/Q GCML201-2021《制氮装置设计规范》第 6.1 条
58	制氮装置的配套设备、仪器、仪表和可编程控制器、阀门等元器件，以及所选用的炭分子筛、膜组件、除氧剂、干燥剂等，均应符合各自产品标准的规定。	T/Q GCML201-2021《制氮装置设计规范》第 6.2 条
59	制氮装置的吸附塔、储气罐等压力容器应符合 GB 150、《压力容器安全技术监察规程》的规定。	T/Q GCML201-2021《制氮装置设计规范》第 6.5 条
60	制氮装置的管道应符合 GB 50235 的规定。	T/Q GCML201-2021《制氮装置设计规范》第 6.6 条

61	制氮装置表面油漆涂层应均匀、光洁，色泽一致，不得有气泡、脱层、流痕和明显划痕。 制氮装置所有焊缝应平整，无焊瘤、夹渣。	T/Q GCML201-2021《制氮装置设计规范》第 7.1、7.2 条
62	制氮装置电控单元面板上的文字、字母和图形符号应准确、规范、清晰。	T/Q GCML201-2021《制氮装置设计规范》第 7.3 条
63	制氮装置所有紧固件应连接可靠，并应有防止自动松脱的措施。 制氮装置裸露的金属件应进行防锈处理，无锈蚀，无镀层脱落。 制氮装置各种管路、管汇及阀门排列应整齐、美观。	T/Q GCML201-2021《制氮装置设计规范》第 7.5、7.6、7.7 条
64	制氮装置应具有下列故障报警和保护功能： 1. 氧含量超标报警和保护:当氮气纯度低于设计要求时，电控单元应发出报警信号，开启自动排空系统:当氧气纯度达到设计要求时，关闭自动排空系统，恢复氮气输出； 2. 超温报警和保护功能:该功能仅适用于膜分离制氧装置。当进入膜组的空气温度超过设定值时，电控单元应发出报警信号，开启排空阀，将超温空气排空:当进入膜组的空气温度降至设定值时，关闭排空阀，空气进入膜组件。	T/Q GCML201-2021《制氮装置设计规范》第 8.7 条
65	仪表空气含尘粒径不应大于 $3\mu\text{m}$,含尘量应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。仪表空气中油含量应小于 1ppm 。	《仪表供气设计规范》第 3.0.2、3.0.3 条
66	气源装置设计容量即产气量,应符合本规范第 1.0.3 条所阐明的仪表用气负荷的需要。工艺吹扫用气应独立设置,不得从仪表空气管上取气。	《仪表供气设计规范》第 4.1.1 条
67	根据设计中气动仪表的选型要求,可供选用的气源装置送至装置各界区的压力范围宜为: $500\text{kPa}(\text{G})\sim 700\text{kPa}(\text{G})$ 。规定的压力下限值为气源装置送至装置各界区的最低压力,若低于此规定值时,应设置声光报警并采取相应安全措施。	《仪表供气设计规范》第 4.2.1 条
68	仪表供气管网压力低应报警,压力超低宜连锁。	《仪表供气设计规范》第 4.3.1 条
69	仪表气源装置在送出总管上可设置在线露点仪,信号送控制室。	《仪表供气设计规范》第 4.3.2 条
70	备用气源来源:储气罐、备用空压机。	
71	供气管路宜架空敷设,而不宜在地面或地下敷设。在管路敷设时,应避开高温、放射性辐射、腐蚀、强烈震动及工艺管路或设备物料排放口等不安全环境。若难以避开时,应采取相应措施确保人身和设备安全,并符合现行行业标准《仪表配管配线设计规范》HG/T20512 的要求。	《仪表供气设计规范》第 4.3.3 条
72	制冷压缩机可能接触到的传动、转动部位按要求设置防护设施	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.2 条

73	制冷压缩机应设安全监控系统和紧急停车按钮。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.3.1 条
74	生产设备及管道过冷部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.3 条
75	机房中制冷剂的储存量除制冷系统中制冷剂的充注量外不应超过 150kg。严禁易燃、易爆的制冷剂储存在机房中。	AQ 7004-2007 第 4.1.3 条
76	每台制冷机组应按专业技术标准设置高压、中压、低压、油压差等压力控制安全防护装置。安全防护装置经调整、校验后，应做好记录，压力表、安全阀应铅封。	AQ 7004-2007 第 4.10.1 条
77	每台压缩机、泵等设备的电动机，均应设过载保护装置。	AQ 7004-2007 第 4.10.3 条
78	压缩机水套、水冷冷凝器、冷水机组蒸发器、蒸发式冷凝器、冷冻水、冷却水系统应设断水保护装置。	AQ 7004-2007 第 4.10.4 条
79	所有用电设备应有可靠的接地或保护接零。	AQ 7004-2007 第 4.10.5 条
80	离心式机组的基础外缘到配电盘之间的距离不小于 1.5m，并应于四周设置防护栏杆。	AQ 7004-2007 第 5.6.2 条
81	两台制冷机之间宜留有 1.5~2.5m 的净空间距。	AQ 7004-2007 第 5.6.4 条
82	制冷机顶部距机房屋架下弦高度应留有大于 1.2m 的间距。	AQ 7004-2007 第 5.6.5 条
83	制冷剂管道在穿过建筑物开放区域人员通道时，应紧靠天花板或高于地面 2m。	AQ 7004-2007 第 5.9.1 条
四 供排水、供热、尾气处理、废水处理、危废		
84	生活用水的给水系统供水水质必须符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的有关规定，专用的工业用水给水系统水质应根据用户的要求确定。	《室外给水设计标准》第 3.0.9 条
85	负有消防给水任务管道的最小直和室外消火栓的间距应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定	《室外给水设计标准》第 7.1.13 条
86	不同的工艺尾气排入同一尾气处理系统，应进行风险分析。	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68 号） 第 3.2 条

87	使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的,需经安全论证合格后方可投用。严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 5.5.14 条
88	废气吸收装置发生泄漏时,应佩戴防毒劳保用品进入泄漏区作业。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条
89	废气吸收装置区域应设置可燃气体报警仪。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.1 条
90	废水废气处理装置发生泄漏时,应佩戴防毒劳保用品进入泄漏区作业。。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条
91	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。	《危险废物收集、贮存、运输技术规范》第 6.3 条
92	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存,每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔,并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	《危险废物收集、贮存、运输技术规范》第 6.4 条
93	贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。	《危险废物收集、贮存、运输技术规范》第 6.5 条
94	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存,且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	《危险废物贮存污染控制标准》第 4.3 条
95	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	《危险废物贮存污染控制标准》第 4.6 条
96	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造,表面无裂缝。	《危险废物贮存污染控制标准》第 6.1.3 条
97	废气进入活性炭吸附装置前,应根据废气的性质进行必要的预处理。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 4.1 条
98	吸附装置内部结构应设计合理,包括布风单元和吸附单元。设置布风单元,确保气体流通顺畅、无短路、无死角。吸附装置整体结构严密,	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气

	不应气。吸附单元的气体流速应根据 H) 2026 确定。	治理 活性炭吸附装置技术规范》第 4.2 条
99	吸附装置应定期更换活性炭，宜选用颗粒活性炭。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 4.3 条
100	经过吸附处理的污染物排放应符合 GB16297、DB44/27、DB44/814、DB44/815、DB44/816、DB44/817、DB442367 的要求。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 4.4 条
101	废气的预处理包括但不限于降温、除湿、除油和除尘，进入吸附装置的废气指标应符合表 1 的要求。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 5.1 条
102	对含酸、碱、腐蚀性气体的，应选用吸收预处理工艺，并经除湿后方可进入吸附装置。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 5.2 条
103	对含漆雾、油滴、颗粒物的，应选用过滤、电捕集等适宜高效预处理工艺，方可进入吸附装置。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 5.3 条
104	吸附装置运维模式可采用自行运营、委托运营模式。采取委托运营模式的，应对委托运营单位进行监督。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 10.1 条
105	吸附装置使用单位应建立运营管理制度，应明晰设备管理及操作人员，并明确具体职责和交接班方式，应开展操作、排障和应急处理培训。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 10.2 条
106	吸附装置的运营管理应符合下列要求： a) 吸附装置先于产生废气的生产设备开启、后于生产设备停机，宜设置联动控制；	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装

	b) 应定期巡检, 不应超负荷运行; c) 应采用台账进行记录, 台账应按 HJ944 的要求保存, 台账式样可参考附录 D。	置技术规范》第 10.3 条
107	预处理及吸附装置产生的固体废物应及时处置, 属于危险废物的应按照国家 GB18597 暂存并交由具备危险废物经营许可资质的单位处理处置。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 10.4 条
108	企业突发环境事件应急预案中应包含吸附装置相关内容。	参考 T/ZSESS 010-2024《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》第 10.5 条
五	消防	
109	建筑构件、建筑材料和室内装修、装饰材料的防火性能必须符合国家标准; 没有国家标准的, 必须符合行业标准。	《消防法》第二十六条
110	厂房(仓库)应设室外消火栓。厂房(仓库)应设室内消火栓。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 8.1.2、8.2.1 条
111	消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 8.1.8 条
112	消防控制室内设置的消防设备应包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备, 或具有相应功能的组合设备。	《消防控制室通用技术要求》第 3.1 条
113	该项目消防水池宜设两个能独立使用的消防水池, 并应设置满足最低有效水位的连通管。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.6 条
114	低压消防给水设施、消防给水宜与生产或生活给水管道系统合并。消防给水管道一般应采用环状管网。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.13.2 条
115	在同一灭火器配置场所, 宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时, 应选用通用型灭火器	《建筑灭火器配置设计规范》第 4.1.2 条
116	B 类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭 B 类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》第 4.2.2 条
117	C 类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、二氧化碳灭火器	《建筑灭火器配置设计规范》第 4.2.3 条

118	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条
119	灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内	《建筑灭火器配置设计规范》第 7.1.3 条
120	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.1.2 条
121	火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.1 条
122	火灾声警报器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.4 条
123	同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.5 条
124	集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.7 条
125	每个报警区域内应均匀设置火灾警报器，其声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.5.2 条
126	室外消防给水管网的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.4.2 条
127	火灾自动报警系统应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013	《火灾自动报警系统设计规范》
128	应急照明系统应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间应满足不应少于 0.5h。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.2.4 条
129	标志灯应设在醒目位置，应保证人员在疏散路径的任何位置、在人员密集场所的任何位置都能看到标志灯。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.2.7 条
130	消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物。	《仓库防火安全管理规则》第五十二条
131	消防用电设备应采用专用的供电回路，当生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。	GB 50016-2014（2018 版）第 10.1.6 条

132	建筑内消防应急照明灯具的照度应符合下列规定： 1. 疏散走道的地面最低水平照度不应低于 0.5lx； 2. 人员密集场所内的地面最低水平照度不应低于 1.0lx； 3. 楼梯间内的地面最低水平照度不应低于 5.0lx； 4. 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防烟与排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的其它方式的消防应急照明，仍应保证正常照明的照度。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.3 条
133	仓库的消防设施、器材，应当由专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效，严禁圈占、埋压和挪用。	中华人民共和国公安部令第 6 号第五十三条
134	对消防水池、消火栓、灭火器等消防设施、器材，应当经常进行检查，保持完整好用。地处寒区的仓库，寒冷季节要采取防冻措施。	中华人民共和国公安部令第 6 号第五十五条
135	库区的消防车道和仓库的安全出口、疏散楼梯等消防通道，严禁堆放物品。	中华人民共和国公安部令第 6 号第五十六条
136	灭火器应设置在明显便于取用的地点	GB 50140-2005 第 5.1.1 条
137	灭火器的摆放应稳固，铭牌朝外。手提式灭火器应设置在灭火箱内或挂钩、托架上，其顶部距地面高度不宜大于 1.5m，底部距地面高度不宜小于 0.08m，灭火器箱不得上锁。	GB 50140-2005 第 5.1.3 条
138	一个灭火器配置场所内的灭火器不少于 2 具，不多于 5 具。	GB 50140-2005 第 6.1 条。
139	建筑内应设室内消火栓，并应符合本规范第 8.3.1 条的规定。消防用水可由城市给水管网、天然水源或消防水池供给。利用天然水源时，其保证率不应小于 97%，且应设置可靠的取水设施。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.2 条
140	设置在建筑室内外、供人员操作或使用的消防设施，均设置区别于环境的明显标志。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.11 条
141	消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，仍能保证消防用电。备用消防电源的供电时间和容量，满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.1.6 条
142	消防配电线路满足火灾时连续供电的需要，其敷设符合下列规定：1 明敷时（包括敷设在吊顶内）穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷；2 暗敷时，穿管并应敷设在	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.1.10 条

	不燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm；3 消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。	
143	有关消防系统及设施的设计，应符合现行国家标准《消防给水及消防栓及统计规范》GB50974、《自动配水灭火系统设计规范》GB50084、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 等标准的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.13 条
144	建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具，除符合本规范的规定外，还应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.3.7 条
六	通风与空气调节	
145	为甲、乙类厂房服务的送风设备与排风设备应分别布置在不同通风机房内，且排风设备不应和其他房间的送、排风设备布置在同一通风机房内。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.1.3 条
146	可燃气体管道和甲、乙、丙类液体管道不应穿过通风机房和通风管道，且不应紧贴通风管道的外壁敷设。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.1.6 条
147	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火和电热散热器供暖。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.2.2 条
148	供暖管道不应穿过存在与供暖管道接触能引起燃烧或爆炸的气体、蒸气或粉尘的房间，确需穿过时，应采用不燃材料隔热。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.2.4 条
149	供暖管道与可燃物之间应保持一定距离，并应符合下列规定： 1 当供暖管道的表面温度大于 100℃时，不应小于 100mm 或采用不燃材料隔热； 2 当供暖管道的表面温度不大于 100℃时，不应小于 50mm 或采用不燃材料隔热。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.2.5 条
150	厂房内有爆炸危险场所的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.3.2 条
151	通风、空气调节系统的风管在下列部位应设置公称动作温度为 70℃的防火阀： 1 穿越防火分区处； 2 穿越通风、空气调节机房的房间隔墙和楼板处； 3 穿越重要或火灾危险性大的场所的房间隔墙和楼板处； 4 穿越防火分隔处的变形缝两侧；	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.3.11 条

	5 竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上。	
152	(摘选) 燃气锅炉房应选用防爆型的事故排风机。当采取机械通风时, 机械通风设施应设置导除静电的接地装置, 通风量应符合下列规定: 2 燃气锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定, 事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h 确定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.3.16 条
153	事故排风的排风口应符合下列规定: 1 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点。 2 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m; 当水平距离不足 20m 时, 排风口应高于进风口, 并不得小于 6m。 3 当排气中含有可燃气体时, 事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于 20m。 4 排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区。	GB 50019-2015 第 6.4.5 条
154	工作场所设置有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时, 事故通风装置应与报警装置连锁。	GB 50019-2015 第 6.4.6 条
155	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。	GB 50019-2015 第 6.4.7 条
156	设置有事故排风的场所不具备自然进风条件时, 应同时设置补风系统, 补风量宜为排风量的 80%, 补风机应与事故排风机连锁。	GB 50019-2015 第 6.4.8 条
157	下列场所均不得采用循环空气: 1 甲、乙类厂房或仓库; 2 空气中含有的爆炸危险粉尘、纤维, 且含尘浓度大于或等于其爆炸下限值的 25% 的丙类厂房或仓库; 3 空气中含有的易燃易爆气体, 且气体浓度大于或等于其爆炸下限值的 10% 的其他厂房或仓库; 4 建筑物内的甲、乙类火灾危险性的房间。	GB 50019-2015 第 6.9.2 条
158	在下列任一情况下, 通风系统均应单独设置: 1 甲、乙类厂房、仓库中不同的防火分区; 2 不同的有害物质混合后能引起燃烧或爆炸时; 3 建筑物内的甲、乙类火灾危险性的单独房间或其他有防火防爆要求的单独房间。	GB 50019-2015 第 6.9.3 条
159	放散有爆炸危险性物质的房间应保持负压。	GB 50019-2015 第 6.9.6 条

160	在下列任一情况下，供暖、通风与空调设备均应采用防爆型： 1 直接布置在爆炸危险性区域内时； 2 排除、输送或处理有甲、乙类物质，其浓度为爆炸下限 10%及以上时； 3 排除、输送或处理含有燃烧或爆炸危险的粉尘、纤维等物质，其含尘浓度为其爆炸下限的 25%及以上时。	GB 50019-2015 第 6.9.15 条
161	排除或输送有燃烧或爆炸危险物质的风管不应穿过防火墙和有爆炸危险的车间隔墙，且不应穿过人员密集或可燃物较多的房间。	GB 50019-2015 第 6.9.19 条

8.2.4 主要装置、设备、设施的布局安全对策

表 8.2-3 主要装置、设备、设施布局安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据
1	总平面布局应符合《精细化工企业工程设计防火标准》要求，甲类可燃液体储罐距厂区主要道路路边不得低于 15m，距离次要道路路边不得低于 10m，丙类可燃液体储罐距厂区主要道路路边不得低于 10m，距离次要道路路边不得低于 5m。 原料、产品的运输道路应布置在爆炸危险区域之外。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.3.2 条
2	由本安全预评价报告 7.1-2 节项目内部安全间距表可知，该项目初步设计中部分安全间距卡标，在施工过程中若出现偏差，将不能满足规范要求，建议在设计中予以调整，以确保项目建成后满足规范要求。	/
3	储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 6.2.3 条
4	一级耐火等级建筑的防火墙应为不燃烧体，且耐火极限不低于 3.00h；柱应为不燃烧体，耐火极限不低于 3.00h；非承重外墙采用不燃烧体时，其耐火极限不应低于 0.75h；楼板应为不燃烧体，其耐火极限不应低于 1.50h；二级耐火等级建筑的防火墙应为不燃烧体，且耐火极限不低于 3.00h；柱应为不燃烧体，耐火极限不低于 2.50h；非承重外墙采用不燃烧体时，其耐火极限不应低于 0.5h；楼板应为不燃烧体，其耐火极限不应低于 1.00h。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.2.1 条
5	仓库内的防火分区之间必须采用防火墙分隔，防火分区之间的防火墙不应开设门、窗、洞口。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.3.2 条注 1
6	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。 泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.6.2、3.6.3 条
7	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、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。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.7.1 条

8	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.7.2 条
9	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。当每层人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层或该层以上人数最多一层计算。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.7.5 条
10	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、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。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.8.1 条
11	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小于等于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.8.2 条
12	厂区人行道的布置，应符合下列要求： 1 人行道的宽度，不宜小于 1.0m；沿主干道布置时，不宜小于 1.5m。人行道的宽度超过 1.5m 时，宜按 0.5m 倍数递增； 2 人行道边缘至建筑物外墙的净距，当屋面有组织排水时，不宜小于 1.0m；当屋面无组织排水时，不宜小于 1.5m； 3 当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75m 时，其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。	《工业企业总平面设计规范》 第 6.4.12 条
13	装置设备、建构筑物布置要求：项目装置内的设备、建构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.2.7 条
14	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求顺通。危险场所应设环行消防通道，路面宽度应按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.2.6 条
15	各车间、构筑物、仓库应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.12 条
16	厂房设计合理，门窗外开；装置在建筑物内，主要依靠自然通风，要防止有死角，意外发生泄漏时，无法迅速稀释扩散时，应考虑局部机械通风。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.4.1 条
17	项目在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.3 条
18	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m，跨越道路上空的建（构）筑物（含桥梁、隧道等）距路面的最小净高，应按行驶车辆的最大高度或车辆装载物料后的最大高度另加 0.5~1m 的安全间距采用，并不宜小于 5m。如有足够依据确保安全通行时，净空高度可小于 5m，但不得小于 4.5m。跨越道路上空的建构筑物及管线应增设限高标志和限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.2 条

19	涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置区，独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 9 人	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治工作的通知》皖应急〔2021〕74 号
20	各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建(构)筑物的墙壁之间的距离，都应符合有关专业设计要求。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.3 条
21	对于有爆炸危险的石油化工装置，控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计	《石油化工控制室设计规范》第 4.4.1 条
22	对于有爆炸危险的化工装置，控制室、现场控制室应采用抗爆结构设计	《控制室设计规范》第 3.4.2 条
23	控制室采用接地的导静电地板。	《控制室设计规定》第 3.4.7 条
24	控制室、机柜间面向有火灾、爆炸危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3 小时的不燃烧材料实体墙。	《国家安全监管总局住房和城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》第四（二十三）条
25	抗爆建筑物的抗爆要求、爆炸冲击波峰值人射超压及正压作用时间应通过爆炸安全性评估确定。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》第 3.0.1 条
26	操作室地面宜采用不易起灰尘的防滑建筑材料，也可采用防静电活动地板；机柜室应采用防静电活动地板	《石油化工控制室设计规范》第 4.4.5 条
27	控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于 0.3m；当位于附加 2 区时，地板的基础应高于室外地面，且高差不应小于 0.6m	《石油化工控制室设计规范》第 4.4.6 条
28	控制室门的设置，应符合以下规定： a) 应满足安全和设备进出的要求； b) 控制室通向室外门的数量应根据控制室建筑面积及建筑要求设计； c) 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门； d) 应采用阻燃材料。	《石油化工控制室设计规范》第 4.4.9 条
29	储存腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	《储罐区防火堤设计规范》第 3.3.5 条
30	腐蚀性物质的储罐区周围应设置围堰或泄漏液收集设施，并用防渗防腐材	《石油化工企业职

	料铺砌。	业安全卫生设计规范》第 7.1.5.7 条
--	------	-----------------------

8.2.5 事故应急救援措施和器材、设备

表 8.2-4 事故应急救援措施和器材、设备安全对策

序号	安全对策与建议	依据
一	事故与应急管理	
1	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	《生产安全事故应急条例》第四条
2	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条
3	生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。 有下列情形之一的，生产安全事故应急救援预案制定单位应当及时修订相关预案： （一）制定预案所依据的法律、法规、规章、标准发生重大变化； （二）应急指挥机构及其职责发生调整； （三）安全生产面临的风险发生重大变化； （四）重要应急资源发生重大变化； （五）在预案演练或者应急救援中发现需要修订预案的重大问题； （六）其他应当修订的情形。	《生产安全事故应急条例》第六条
4	该项目建设单位涉及易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的储存、使用，应当将其制定的生产安全事故应急救援预案按照国家有关规定报送县级以上应急管理局备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急条例》第七条
5	该项目建设单位涉及易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的储存、使用，应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急条例》第八条
6	该项目建设单位涉及易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的储存、使用，应当建立应急救援队伍；其中，小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。 工业园区、开发区等产业聚集区域内的生产经营单位，可以联合建立应急救援队伍。	《生产安全事故应急条例》第十条
7	应急救援队伍的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。 应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训；应急救援人员经培训合格后，方可	《生产安全事故应急条例》第十一条

	参加应急救援工作。 应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。	
8	生产经营单位应当及时将本单位应急救援队伍建立情况按照国家有关规定报送县级以上应急管理局，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急条例》第十二条
9	该项目建设单位涉及易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的储存、使用，应当根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《生产安全事故应急条例》第十三条
10	该项目建设单位应当建立应急值班制度，配备应急值班人员。	《生产安全事故应急条例》第十四条
11	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》第十五条
12	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条
13	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条
二	应急救援器材、设备	
14	危险化学品单位应急救援物资应根据本单位危险化学品的种类、数量和危险化学品发生事故的特点进行配置。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 4.1 条
15	应急救援物资应符合实用性、功能性、安全性、耐用性以及单位实际需要的原则，应满足单位员工现场应急处置和企业应急救援队伍所承担救援任务的需要	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 4.2 条
16	在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 6.1 条
17	危险化学品单位，除作业场所和应急救援队伍外的其它部门应根据应急响应过程中所承担的职责配备有关的应急救援物资。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 8.1 条
18	应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 9.2 条
19	应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 9.3 条
三	事故状态下清净下水	
20	应急事故水池设计应符合下列规定： 1 水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的	《化工建设项目环境保护工程设计标准》第

	降雨量等因素确定； 2 宜采取地下式； 3 应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施； 4 事故废水中含有甲类、乙类、丙类物质时，火灾类别按丙类设计，事故状态下应按甲类运行管理； 5 当事故期间事故废水必须转输时，转输泵及其备用泵的电源应按一级负荷确定；当不能满足一级负荷要求时，应设双动力源。备用泵配置应与消防供水泵相一致。	6.6.3 条
21	事故废水收集系统的排水能力应按事故排水流量校核。 事故排水流量包括物料泄漏流量、消防水流量、雨水流量等。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》第 6.6.6 条

8.2.6 安全管理对策措施

表 8.2-5 安全管理措施

序号	内容	法规标准依据
1	生产经营单位主要负责人要每季度带队对本单位重大事故隐患排查整治情况至少开展 1 次检查（高危行业领域每月至少 1 次）。	《安徽省安全生产委员会关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026 年）》皖安〔2024〕2 号、《关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年系统实施方案（2024-2026）》子方案的通知》
2	深化打通消防生命通道工程，动态纠治锁闭安全出口、占堵疏散通道、门窗违规设置障碍物等违法行为。	
3	健全完善生产经营单位重大事故隐患自查自改常态化机制，完善并落实生产经营单位全员安全生产岗位责任制。	
4	大力推进“机械化换人、自动化减人”，提升矿山、危化品、烟花爆竹、军工、民爆、隧道施工等行业领域自动化、智能化水平。	
5	推动危化品、矿山、金属冶炼、烟花爆竹等高危行业生产经营单位从业人员安全技能培训深化提升，严格高危行业生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核以及特种作业人员安全技术培训考核，将重大事故隐患排查整治有关要求作为培训考核的重要内容。	
6	结合各行业领域实际情况，2024 年底前全面细化完善生产经营单位各类从业人员安全生产教育培训的频次、内容、范围、时间等规定要求，健全教育培训效果督导检查机制，切实强化教育培训动态管理。落实有关从业人员的安全准入机制以及不符合安全条件要求的退出机制，提升从业人员整体能力水平。推动生产经营单位加强对外包外租等关联单位的安全生产指导、监督，将接受其作业指令的劳务派遣、灵活用工等人员纳入本单位安全生产管理体系，严格安全培训和管理，切实提升有	

	关从业人员的安全素质和能力。	
7	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有 下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加 强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作 规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治 理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工 作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援 预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十一条
8	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的 责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责 任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十二条
9	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投 入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人 经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的金 资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费 用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本 中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具 体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征 求国务院有关部门意见后制定。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十三条
10	企业应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生 产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十四条
11	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人 员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操 作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实 记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重 大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十五条

	事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施。 生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。	
12	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第三十条
13	不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第三十八条
14	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第四十一条
15	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。 生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十八条
16	须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第四十二条
17	单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人，并应履行其职责。	《中华人民共和国消防法》 中华人民共和国主席令（2008）第六号（主席令〔2019〕二十九号修改） 第十六条

18	1 特种作业人员（电工）经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，上岗作业。 2 从事特种设备作业的人员应当按照本办法的规定，经考核合格取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》《关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》（国家质量监督检验检疫总局总局令第 140 号）
19	企业应根据财政部、应急管理部联合下发的财企〔2022〕136 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第八节的规定提取和使用安全生产费用。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号
20	企业应及时获取或编制危险化学品安全技术说明书和安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第十五条
21	危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。 生产、储存、使用、经营、运输危险化学品的单位（以下统称危险化学品单位）的主要负责人对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责。 危险化学品单位应当具备法律、行政法规规定和国家标准、行业标准要求的安全条件，建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制度，对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训，考核合格后上岗作业；对有资格要求的岗位，应当配备依法取得相应资格的人员。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第四条
22	企业应及时收集、更新安全生产信息，以确保信息正确、完整，并保证相关人员能够及时获取最新安全生产信息。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88 号）第四条
23	实施特殊作业前，必须进行安全风险分析、确认安全条件，确保作业人员了解作业安全风险和掌握风险控制措施。 特殊作业现场监护人员应熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88 号）第十九条
24	1. 特殊作业票证内容设置应符合 GB 30871 要求； 2. 作业票证审批程序、填写应规范（包括作业证的时限、气体分析、作业风险分析、安全措施、各级审批、验收签字、关联作业票证办理等）。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB 30871-2014
25	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第二十五条
26	企业应配备设备专业管理人员和设备维修维护人员。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88 号）第十六条
27	1. 企业应建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、	《关于加强化工过程安全管理的指

	进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业的安全条件和审批程序； 2. 实施特殊作业前，必须办理审批手续。	导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）第十八条
28	企业应加强有限空间作业安全管理，提高有限空间作业人员安全防范意识和安全技能。	《关于印发《有限空间作业安全指导手册》和 4 个专题系列折页的通知》 应急厅函〔2020〕299
29	应当依照本条例规定参加工伤保险，为本单位全部职工或者雇工（以下称职工）缴纳工伤保险费。	《工伤保险条例》（国务院 586 号令）
30	企业应制定操作规程管理制度，明确操作规程编制、审查、批准、分发、使用、控制、修订及废止的程序和职责。	AQ/T 3034-2022 第 4.9.1.1 条
31	操作规程内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围及报警、联锁值设置，偏离正常工况的后果及预防措施和步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。企业可根据操作规程中确定的重要控制指标，编制工艺卡片。	AQ/T 3034-2022 第 4.9.1.3 条
32	企业应定期开展操作规程培训，并对操作规程执行情况进行考核。	AQ/T 3034-2022 第 4.9.1.6 条
33	物料加料应严格按照规定的先后顺序和数量进行操作。涉及易燃易爆物料的加料过程应有可靠的静电导除设施，涉及毒性物料加料应有可靠的安全防护措施。	AQ/T 3034-2022 第 4.9.2.4 条

8.2.7 施工过程安全对策措施

项目工程施工过程中应加强安全管理。项目建设单位应对项目的设计单位（工艺、设备、电气、仪表、建筑）、施工单位（设备及管线安装、电气、仪表、建筑）、监理单位的资质进行核实并备案，监管并督促施工单位对施工从业人员加强安全管理教育和培训、制定应急措施，确保安全施工。

施工单位必须具有相应的资质。项目建设单位应与施工单位签订安全管理协议，明确双方安全职责，确保施工安全；在施工期间，应经常进行安全监督检查，防止发生事故。

8.2.8 试生产过程安全对策措施

（1）建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，

并处于正常适用状态。

(2) 建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家,研究提出建设项目试生产(使用)(以下简称试生产〈使用〉)可能出现的安全问题及对策,并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定,制定周密的试生产(使用)方案。试生产(使用)方案应当包括下列有关安全生产的内容:

- 1) 建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况;
- 2) 投料试车方案;
- 3) 试生产(使用)过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案;
- 4) 建设项目周边环境与建设项目安全试生产(使用)相互影响的确认情况;
- 5) 人力资源配置情况;
- 6) 试生产(使用)起止日期。

该项目试生产(使用)前,建设单位应当组织专家对试生产方案进行评审,并且由应急管理局组织专家进行论证,确保试生产安全。

(3) 在采取有效安全生产措施后,方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产(使用)。

试生产(使用)时,建设单位应当组织专家对试生产(使用)条件进行。

8.2.9 自控系统对策措施

表 8.2-6 自控及仪表系统对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据
1	新建化工装置必须设置自动化控制系统,根据工艺过程危险和安全风险分析结果,确定配备安全仪表系统。 新建化工装置应设计装备自动化控制系统,并根据工艺过程危险和风险分析结果、安全完整性等级评价(SIL)结果,设置安全仪表系统。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三〔2013〕76号)第十九条
2	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源,可燃气体检测	《危险化学品企业安全风险隐

	报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	患排查治理导则》
3	仪表气源应符合下列要求：1.采用清洁、干燥的空气； 2.应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、贮气罐或第二气源（也可用干燥的氮气）	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
4	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
5	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
6	保护管与检测元件或现场仪表之间应采取相应的防水措施。防爆场合应采取相应防爆级别的密封措施。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
7	紧急停车按钮应有可靠防护措施。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
8	罐区储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
9	可燃气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足 GB50493 要求	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
10	可燃气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
11	可燃气体检测报警器管理应满足以下要求：1.绘制可燃检测报警器检测点布置图； 2.可燃气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
12	可燃气体检测报警信号应发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
13	可燃气体检测报警器应完好并处于正常投用状态。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
14	企业应建立仪表自动化控制系统安全管理、日常维护保养等制度。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
15	企业应建立健全仪表检查、维护、使用、检定等各类台账及仪表巡检记录。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
16	仪表调试、维护及检测记录齐全，主要包括：1.仪表定期校验、回路调试记录； 2.检测仪表和控制系统检维护记录。 大修装置的仪表自动化控制系统投用前、长期停用的仪表自动化控制系统再次启用前，必须进行检查确认。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》

17	控制系统管理应满足以下要求：1.控制方案变更应办理审批手续；2.控制系统故障处理、检修及组态修改记录应齐全；3.控制系统建立有应急预案。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
18	企业应建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。联锁保护系统的管理应满足： 1.联锁逻辑图、定期维修校验记录、临时停用记录等技术资料齐全； 2.应对工艺和设备联锁回路定期调试； 3.联锁保护系统（设定值、联锁程序、联锁方式、取消）变更应办理审批手续； 4.联锁摘除和恢复应办理工作票，有部门会签和领导签批手续；5.摘除联锁保护系统应有防范措施及整改方案。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
19	在生产装置、储运、公用工程和其他可能发生有毒有害、易燃易爆物料泄漏的场所安装相关气体监测报警系统，重点场所还要安装视频监控设备。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）第十八条
20	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统。	《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）第一条
21	规范化工安全仪表系统的设计。严格按照安全仪表系统安全要求技术文件设计与实现安全仪表功能。通过仪表设备合理选择、结构约束（冗余容错）、检验检测周期以及诊断技术等手段，优化安全仪表功能设计，确保实现风险降低要求。要合理确定安全仪表功能（或子系统）检验检测周期，需要在线测试时，必须设计在线测试手段与相关措施。详细设计阶段要明确每个安全仪表功能（或子系统）的检验检测周期和测试方法等要求。	《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）第五条
22	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.1 条
23	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置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。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.3 条
24	化工企业要实现化工生产过程压力、温度、流量、液位、组分等	《关于印发安徽省危险化学品

	工艺参数在线仪表检测并集中监控，不允许采用人工直接投（加）化工物料的技术工艺，切实减少危险岗位作业人员	安全综合治理实施方案的通知》第 19 条
25	积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，实现机械化减人、自动化换人。	《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》第 3.2.4 条
26	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第 5.1.1 条
27	在现场安装电子式仪表，防护等级不应低于 IP65。在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55；在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68。	《石油化工自动化仪表选型设计规范》第 4.10 条
28	安装在爆炸危险区域内现场仪表的接线盒应选用隔爆型（Exd）或增安型（Exe）；应首选低铜铝合金外壳，也可选用不锈钢或增强型聚酯外壳；接线盒应配有足够的接线端子和电气接口。	《石油化工自动化仪表选型设计规范》第 4.24 条
29	在现场安装电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB3836，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。	《自动化仪表选型设计规范》第 3.0.2 条
30	管道安装仪表（节流装置、流量计、调节阀等）过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道（或设备）等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。	《自动化仪表选型设计规范》第 3.0.4 条
31	仪表电源负荷属于一级负荷中特别重要的负荷时，应采用 UPS；仪表电源负荷属于三级负荷时，可采用普通电源。	《仪表供电设计规范》第 3.2.3 条

8.2.10 粉尘防爆对策措施

表 8.2-7 粉尘防爆对策措施与建议

序号	安全对策与建议	依据
1	企业应辨识所存在的粉尘爆炸危险场所，确定可燃性粉尘爆炸危险性以及粉尘爆炸危险场所的数量、位置、危险区域等，分析存在的粉尘爆炸危险因素，评估粉尘爆炸风险，并制定能消除或有效控制粉尘爆炸风险的措施。	《粉尘防爆安全规程》第 4.1 条
2	存在粉尘爆炸危险场所的建筑物应设置符合 GB50016 等要求的泄爆面积。	《粉尘防爆安全规程》第 5.2 条
3	与粉尘直接接触的设备或装置（如电机外壳、传动轴、加热源等），其表面最高允许温度应低于相应粉尘的最低着火温度；	《粉尘防爆安全规程》第 6.2.2 条

4	粉尘爆炸危险场所设备和装置的传动机构应符合下列规定： ——工艺设备的轴承应密封防尘并定期维护；有过热可能时，应设置轴承温度连续监测装置； ——使用皮带传动时应设置打滑监测装置；当发生皮带打滑时，应自动停机或发出声光报警信号； ——金属粉末干磨设备应设置温度监测装置，当金属粉末温度超过规定值时应自动停机。	《粉尘防爆安全规程》第 6.2.3 条
5	当存在静电引燃危险时，除应符合 GB12158 相关要求外，还应遵守下列规定： ——所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等，应采用防静电直接接地措施；不便或工艺不允许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地； ——直接用于盛装起电粉料的器具、输送粉料的管道（带）等，应采用金属或防静电材料制成； ——金属管道连接处（如法兰），应进行防静电跨接；——操作人员应采取防静电措施。	《粉尘防爆安全规程》第 6.3.2 条
6	粉尘爆炸危险场所电气设计、安装应按 GB50058 的有关规定执行。粉尘防爆区域的电气应选择粉尘类防爆电气，严禁采用气体防爆电气代替粉尘防爆电气设备	《粉尘防爆安全规程》第 6.3.4 条
7	粉尘防爆 20 区电气设备保护级别应为 Da，21 区电气设备保护级别应为 Da 或 Db，22 区电气设备保护级别应为 Da、Db 或 Dc	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.2 条
8	不同类别的可燃性粉尘不应合用同一除尘系统。	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.1 条
9	粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通。	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.2 条
10	应按工艺分片（分区域）设置相对独立的除尘系统。	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.3 条
11	不同防火分区的除尘系统不应连通。	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.4 条
12	风管应采用钢质材料制造，禁止采用干式巷道式构筑物作为除尘风道；风管的设计强度应不小于除尘器的设计强度。	《粉尘防爆安全规程》第 8.3.2 条
13	除尘器宜布置在厂房建筑物外部。如干式除尘器安装在厂房内，应安装在厂房内的建筑物外墙处的单独房间内，房间的间隔墙应采用耐火极限不低于 3h 的防火隔墙，房间的建筑物外墙处应开有泄爆口，泄爆面积应符合 GB50016 的要求。	《粉尘防爆安全规程》第 8.4.3 条

14	干式除尘器应符合 7.1.3 规定。如采用泄爆装置，泄爆口应朝向安全区域，泄爆面积和泄爆装置参数应符合 GB/T15605 的要求；泄爆方向无法满足安全要求的，应采用无焰泄爆装置。	《粉尘防爆安全规程》第 8.4.8 条
15	对安装在室外的干式除尘器，其进风管上宜设置隔爆阀，其安装应能阻隔爆炸向室内传播。	《粉尘防爆安全规程》第 8.4.9 条
16	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时，应进行爆炸性气体环境的电力装置设计： 1、在大气条件下，可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物； 2、闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物； 3、在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，当可燃液体有可能泄漏时，可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第 3.1.1 条
17	在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施： 1. 产生爆炸的条件同时出现的可能性应减到最小程度。 2. 工艺设计中应采取下列消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施： 1) 工艺流程中宜采取较低的压力和温度，将可燃物质限制在密闭容器内； 2) 工艺布置应限制和缩小爆炸危险区域的范围，并宜将不同等级的爆炸危险区或爆炸危险区与非爆炸危险区分隔在各自的厂房或界区内； 3) 在设备内可采用以氮气或其他惰性气体覆盖的措施； 4) 宜采取安全连锁或发生事故时加入聚合反应阻聚剂等化学药品的措施。 3. 防止爆炸性气体混合物的形成或缩短爆炸性气体混合物的滞留时间可采取下列措施： 1) 工艺装置宜采取露天或开敞式布置； 2) 设置机械通风装置； 3) 在爆炸危险环境内设置正压室； 4) 对区域内易形成和积聚爆炸性气体混合物的地点应设置自动测量仪器装置，当气体或蒸气浓度接近爆炸下限值的 50% 时，应能可靠地发出信号或切断电源。 4. 在区域内应采取消除或控制设备线路产生火花、电弧或高温的措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第 3.1.3 条
18	爆炸性气体环境危险区域范围应按下列要求确定： 1. 爆炸危险区域的范围应根据释放源的级别和位置、可燃物质的性质、通风条件、障碍物及生产条件、运行经验，经技术经济比较综合确定。 2. 建筑物内部宜以厂房为单位划定爆炸危险区域的范围。当厂房内空间大时，应根据生产的具体情况划分，释放源释放的可燃物质量	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第 3.3.1 条

	少时，可将厂房内部按空间划定爆炸危险的区域范围，并应符合下列规定： 1) 当厂房内具有比空气重的可燃物质时，厂房内通风换气次数不应少于每小时两次，且换气不受阻碍，厂房地面上高度 1m 以内容积的空气与释放至厂房内的可燃物质所形成的爆炸性气体混合浓度应小于爆炸下限； 2) 当厂房内具有比空气轻的可燃物质时，厂房平屋顶平面以下 1m 高度内，或圆顶、斜顶的最高点以下 2m 高度内的容积的空气与释放至厂房内的可燃物质所形成的爆炸性气体混合物的浓度应小于爆炸下限； 3) 释放至厂房内的可燃物质的最大量应按一小时释放量的三倍计算，但不包括由于灾难性事故引起破裂时的释放量。 3. 当高挥发性液体可能大量释放并扩散到 15m 以外时，爆炸危险区域的范围应划分为附加 2 区。 4. 当可燃液体闪点高于或等于 60℃ 时，在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，可燃液体可能泄漏时，其爆炸危险区域的范围宜适当缩小，但不宜小于 4.5m。	
19	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，并应符合下列规定： 1. 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。 2. II 类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表 5.2.3-2 的规定。 3. 安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点燃可燃性粉尘层引起的火灾危险。III 类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第 5.2.3 条

8.2.11 职业卫生对策措施

针对该项目可能产生的职业病危害因素，应按照《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 52 号、第 48 号、81 号令修订）、国家安全生产监督管理总局令第 90 号《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》的要求，职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，依照规定向卫生健康监督管理部门申请职业卫生“三同时”的备案、

审核、审查和竣工验收。

按照《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020）和《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）要求配备个人防护用品。

8.2.12 重点监管、易制毒、易制爆、剧毒的危险化学品安全对策措施

该项目涉及重点监管的危险化学品为天然气、甲醇、二甲胺溶液，易制毒化学品为硫酸，根据《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)、《易制毒化学品管理条例》等文件的规定，应采取如下安全措施：

表 8.2-8 重点监管、易制毒、易制爆的危险化学品安全对策措施

序号	安全对策措施与建议
一	天然气
1	一般要求： (1) 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。 (2) 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 (3) 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、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，重点储罐需设置紧急切断装置。 (4) 避免与氧化剂接触。 (5) 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。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
2	操作安全： (1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： 1) 含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； 2) 重点监测区应设置醒目的标志； 3) 硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值；

	4) 硫化氢监测仪应定期校验, 并进行检定。 (5) 充装时, 使用万向节管道充装系统, 严防超装。
3	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) 应与氧化剂等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 天然气储气站中: 1) 与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置, 应符合国家现行标准; 2) 天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器, 其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定; 3) 注意防雷、防静电, 应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057) 的规定设置防雷设施, 工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施, 并定期进行检查和检测。
4	运输安全: (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。 (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。 (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。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时: 1) 输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时, 应采取保护措施并经国家有关部门批准; 2) 输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩; 3) 输气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; 4) 输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查, 及时处理输气管道沿线的异常情况, 并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
二	二甲胺溶液
1	一般要求: (1) 理化特性: 二甲胺溶液通常为无色透明液体, 带有强烈氨味, 属于高度水溶性物质, 能与乙醇、乙醚等有机溶剂互溶, 常见工业浓度有 25%、40% 等规格, 具有强碱性, 易挥发出二甲胺气体。 (2) 危险特性: 二甲胺溶液具有腐蚀性, 对皮肤、眼睛和呼吸道黏膜有强烈刺激作用, 其挥发的二甲胺气体易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
2	操作要求: (1) 员规范: 操作人员需经专业安全培训, 考核合格后上岗, 熟知二甲胺溶液的危险特性和应急处理方法。 (2) 操作防护: 操作过程保持全程密闭, 设置高效局部排风系统; 作业时佩戴全面罩防毒面具、

	穿防腐蚀防静电工作服，配备橡胶耐酸碱手套及护目镜，防止溶液接触皮肤和眼睛。 (3) 环境控制：工作场所严禁明火、禁止吸烟，采用防爆型通风设备和电器，操作区域应安装可燃气体报警装置和通风设施，保持良好通风。 (4) 规范操作：避免与强氧化剂、强酸类物质混存混运；搬运时轻拿轻放，防止容器碰撞破损；转移溶液时采用密闭管道或专用容器，防止泄漏。
3	储存要求 (1) 库房条件：储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，库房温度控制在 30℃ 以下，相对湿度不超过 85%。 (2) 存放方式：保持容器密封，与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，间隔距离不小于 1 米；设置防泄漏托盘或围堰，防止溶液泄漏扩散；存储区应设置明显的安全警示标识。 (3) 设施配置：采用防爆型照明、通风设施，禁止使用易产生火花的设备；配备消防器材（如干粉灭火器、二氧化碳灭火器）、泄漏应急处理设备和合适的收容材料（如沙土、吸附棉）；定期检查容器密封性和存储环境条件。
4	运输要求： (1) 包装标准：使用专用耐腐容器包装，如内衬塑料的铁桶、玻璃瓶外木箱或塑料桶，并确保封口严密；包装外部张贴清晰、规范的危险化学品标识和安全标签，注明品名、规格、数量、危险性说明等信息。 (2) 运输工具：选择具备危险化学品运输资质的车辆，配备相应的消防器材、泄漏应急处理设备和防护用品；运输车辆应安装静电接地装置和阻火器，确保行车安全。 (3) 运输管理：运输途中避免暴晒、雨淋和高温；夏季早晚运输，中途停留远离火种、热源和人员密集区域；严禁与其他危险化学品混装混运；运输路线按规定避开居民区、学校等敏感区域；驾驶员和押运员需持证上岗，熟知运输应急处置方法。
三	甲醇
1	一般要求： 操作人员必须经过专门培训，取得相应的资格证书，熟悉甲醇的性质、危害及应急处理措施，严格遵守操作规程。 作业环境要求：操作现场应严禁烟火，设置明显的警示标志。配备相应的消防器材和应急救援设备，如灭火器、灭火沙、急救药品等。保持操作环境通风良好，设置有效的通风设施，防止甲醇蒸汽积聚，空气中甲醇浓度应符合职业卫生标准。 设备与防护要求：使用符合安全标准的设备和工具，如防爆电机、防爆灯具等。操作人员应配备必要的个人防护装备，如防毒面具、防护眼镜、防护手套、防护服等，防止甲醇接触皮肤和呼吸道。 储存与运输要求：储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，库温不宜超过 37℃。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。在运输过程中，要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，防止甲醇泄漏造成环境污染和安全事故。
2	操作要求： (1) 人员资质确认：操作人员须持有危险化学品操作资格证书，且近 1 年内通过甲醇专项安全培训与考核，熟知甲醇 MSDS（化学品安全技术说明书）内容。 (2) 设备检查：对甲醇储存容器、输送管道、泵体等设备进行全面检查，确认阀门开闭状态正确、密封部件无老化泄漏，设备接地电阻符合 $\leq 10\Omega$ 的标准。 (3) 防护装备穿戴：穿戴防静电工作服、防化手套、护目镜及自吸过滤式防毒面具（配备有机

	蒸气滤毒罐），高风险作业需加穿防化服、佩戴正压式空气呼吸器。 （4）环境检测：使用便携式气体检测仪检测作业区域甲醇浓度，确保其低于职业接触限值（时间加权平均容许浓度 $25\text{mg}/\text{m}^3$，短时间接触容许浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$），同时确认通风系统运行正常。 （5）反应控制：涉及甲醇的化学反应需严格监控温度、压力等参数，设置超限报警及联锁装置（如温度超过设定值时自动切断进料）。 （6）取样分析：使用密闭取样器进行采样，取样后立即密封样品瓶，操作过程中避免甲醇挥发，剩余样品按危险废物规范处置。 （7）设备复位：关闭所有设备电源、阀门，对使用后的工具、容器进行清洗、归位，清理作业现场残留甲醇。 （8）记录存档：填写《甲醇操作日志》，内容涵盖操作时间、物料用量、设备状态、异常情况，相关记录保存期限不少于 3 年。 （9）安全检查：再次检查作业区域，确认无泄漏、无火种遗留，通风系统持续运行 30 分钟以上方可离开。 （10）应急处置 1）泄漏处理：发现甲醇泄漏时，立即疏散无关人员，穿戴防护装备后使用吸附棉、沙土覆盖泄漏物，收集至防爆容器；严禁使用易产生火花的工具，防止引发火灾爆炸。 2）火灾扑救：初期火灾可使用抗溶性泡沫灭火器、干粉灭火器扑灭；火势扩大时，启动消防喷淋系统，疏散周边易燃易爆物品。 3）人员急救：皮肤接触者用大量流动清水冲洗 15 分钟以上；误服者禁止催吐，立即就医；吸入中毒者转移至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸。
3	储存要求： （1）储存场所选择：应储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐区，远离火种、热源，库温不宜超过 37°C，相对湿度不超过 80%。同时，储存区域要设置在地势较低处，防止泄漏时甲醇流散到其他区域。 （2）容器选择与维护：使用钢质储罐、槽车或符合国家标准塑料容器储存甲醇。储罐要定期进行检查和维护，确保无泄漏、无腐蚀，安全附件（如安全阀、压力表、液位计等）齐全且正常运行。 （3）分类储存：甲醇应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储，防止发生化学反应引发危险。 （4）防火防爆措施：储存区域要设置防火堤，其有效容积应不小于最大储罐的容量。同时，配备相应的消防器材，如抗溶性泡沫灭火器、干粉灭火器、灭火沙等。电气设备应选用防爆型，设置防静电和防雷装置，接地电阻不大于 10Ω。 （5）安全标识与应急设施：储存场所要设置明显的“严禁烟火”“危险化学品”等警示标识。设置应急救援器材和洗眼器、喷淋装置等应急设施，并定期进行检查和维护。 （6）储存量限制：储存量应符合相关规定，避免超量储存增加安全风险。对于大型储存设施，要根据实际情况制定合理的储存计划和应急预案。
4	运输要求 （1）运输企业必须具备危险化学品运输资质，车辆需取得危险货物运输许可证。 （2）驾驶员、押运人员应经过专业培训，取得相应从业资格证书，熟悉甲醇的性质、运输安全要求和应急处置措施。 （3）甲醇应使用专用的包装容器，如钢质气瓶、槽罐车、铁桶等，且容器需符合国家相关标准，

	确保密封良好，无泄漏风险。 (4) 包装容器上应清晰标明“甲醇”“易燃液体”“有毒”等危险货物标志和警示标识。 车辆要求 (5) 运输车辆应选用符合安全要求的专用车辆，如防爆型槽罐车，车辆的安全设施要齐全有效，包括灭火器、静电消除装置、防滑链等。 (6) 车辆需安装卫星定位系统，以便实时监控车辆的运行位置和状态。 运输过程要求 (7) 运输前，需检查车辆和包装容器的完好性，确保甲醇的包装、标志符合运输要求。 (8) 运输过程中，要严格遵守交通规则和运输路线，不得在人口密集区、水源地等敏感区域停留。 (9) 控制运输车速，避免急刹车和急转弯，防止甲醇泄漏。夏季高温时段，应采取遮阳、降温等措施，防止车内温度过高。 (10) 不同种类的危险化学品混运时，需符合相关规定，严禁将甲醇与氧化剂、酸类等禁忌物品混装运输。 (11) 运输车辆应配备必要的应急救援器材和防护用品，如防毒面具、防护服、应急堵漏工具等。 (12) 制定完善的应急预案，驾驶员和押运人员要熟悉应急处置流程，如发生泄漏、火灾等事故，应立即采取相应措施，并及时向相关部门报告。
四	硫酸
1	一般要求： (1) 操作人员必须经过专门培训，取得危险化学品操作资格证书，熟悉硫酸的性质、危害及应急处理措施。 (2) 严格遵守操作规程，工作期间不得擅自离岗、串岗。 (3) 操作现场应设置明显的警示标志，严禁烟火和无关人员进入。 (4) 配备相应的消防器材，如干粉灭火器、二氧化碳灭火器等。 (5) 保持操作环境通风良好，设置通风排毒设施，防止硫酸雾积聚。 (6) 使用耐腐蚀的设备和工具，如陶瓷、聚四氟乙烯等材质的容器和管道。 (7) 操作人员应配备必要的个人防护装备，包括耐酸工作服、防护手套、防护眼镜、防毒面具等，防止硫酸接触皮肤和呼吸道。 采购方面，剧毒品、易制爆化学品的采购，需向当地公安部门备案；剧毒品的购买应遵守《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》相关要求，持有公安部门核发的《剧毒品准购证》，并到有相应《剧毒品经营许可证》的销售单位购买；剧毒品的运输应选择有相应的《剧毒品运输许可证》的运输单位。 仓储方面，双人运输、双人双锁管理；现场张贴易制爆危险化学品和剧毒管理制度；及时登记出入库台账，台账要求记录完整、清晰；定期盘点，确保账实相符；任何收货异常、使用异常、盘点异常、偷盗、火灾、重度泄漏等，必须立即报告；剧毒品的收发、使用应采用公安局监制的《剧毒化学品进、出(库)流量登记表》和《剧毒化学品使用领料签发备查单》。
2	操作要求： (1) 人员资质与培训 1) 操作人员需取得危险化学品作业操作资格证，接受硫酸专项安全培训，熟知硫酸的理化特性（如强腐蚀性、氧化性）、危险特性（与水混合大量放热等）及应急处置流程。 2) 作业前进行安全交底，明确操作任务、风险及防护措施。

	(2) 设备与工具检查 1) 对盛装硫酸的容器（如酸坛、储罐、管道）进行全面检查，确保无破损、无泄漏，阀门、法兰密封良好。 2) 确认使用的耐酸泵、计量器具等设备运行正常，接地装置有效，防止静电积聚。 (3) 个人防护装备穿戴 1) 穿戴防酸工作服（符合 GB24540 标准）、防酸手套（如丁腈橡胶手套）、防酸护目镜或全面罩，必要时佩戴自给式呼吸器，避免硫酸与皮肤、眼睛、呼吸道直接接触。 2) 环境检查 3) 确保操作区域通风系统正常运行，设置强排风设施，保持空气流通，防止硫酸雾积聚。 4) 检查应急冲洗设备（如洗眼器、喷淋装置）是否完好，确保能随时使用。 (4) 日常管理 1) 定期检查硫酸储存容器的液位、压力及外观，记录储存温度、湿度等环境数据，发现容器变形、泄漏等异常情况立即上报处理。 2) 搬运硫酸容器时，使用防酸托盘或专用推车，轻拿轻放，严禁滚动、撞击，防止容器破损。 (5) 工艺操作 1) 稀释硫酸时，必须将硫酸缓慢沿容器壁倒入水中，并不断搅拌，严禁将水倒入硫酸中，防止局部过热导致酸液飞溅。 2) 涉及硫酸的化学反应，需严格控制反应温度、浓度等参数，设置温度、压力超限报警及联锁装置，防止反应失控。 (6) 操作后处理 1) 操作结束后，及时清理使用过的设备、工具，用大量清水冲洗残留硫酸，清洗废水需收集至专用中和池处理，达标后排放。 2) 再次检查容器、管道、阀门的关闭状态及密封性，确认无硫酸泄漏。 3) 关闭通风设备、电源等，整理好个人防护装备并妥善存放。 4) 填写《硫酸操作记录表》，内容包括操作时间、物料用量、设备运行情况、异常事件及处理措施等，记录保存期限不少于 3 年。 (7) 应急处置 1) 泄漏处理 2) 发生硫酸泄漏时，立即疏散无关人员，穿戴好防化服、空气呼吸器等防护装备后，使用沙土、干燥石灰等吸附材料覆盖泄漏物，收集至防酸容器中。 3) 小量泄漏可用大量水冲洗，冲洗水收集处理；大量泄漏需构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至专用收集器内，进行无害化处理。 4) 人员急救 皮肤接触：立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗 15 分钟以上，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，迅速就医。 吸入：迅速转移至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，呼吸困难时进行输氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸，送医治疗。 误食：禁止催吐，给饮牛奶或蛋清，就医。
3	储存要求：硫酸储存有以下要求： (1) 应选择阴凉、干燥、通风良好的库房，避免阳光直射，库房温度不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。

	(2) 库房地面需做防腐蚀处理, 可采用耐酸瓷砖或环氧树脂等材料, 设置围堰或收集槽, 防止硫酸泄漏外流。 (3) 硫酸应与易燃物、可燃物、还原剂、碱类等分开存放, 切忌混储。不同浓度的硫酸也应分开储存, 并有明显标识。 (4) 采用耐腐蚀性的储存容器, 如碳钢 (需做钝化处理)、不锈钢、聚四氟乙烯等材质的储罐、槽车或玻璃瓶 (用于少量储存) 等。 (5) 库房内应设置泄漏检测报警装置, 以便及时发现硫酸泄漏情况。 (6) 配备相应的消防器材, 如干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土等。 (7) 安装良好的通风系统, 确保有害气体能及时排出。 (8) 定期检查储存容器的密封性和完整性, 查看容器外观有无腐蚀、变形等情况, 发现问题及时处理。 (9) 建立严格的出入库管理制度, 对硫酸的出入库数量、时间、经手人等信息进行详细记录。 (10) 储存区域应设置明显的警示标志, 严禁无关人员进入。
4	运输过程要求 (1) 运输前, 要检查车辆和包装容器的完好性, 确保硫酸的包装、标志符合运输要求。 (2) 运输过程中, 要严格遵守交通规则和运输路线, 不得在人口密集区、水源地等敏感区域停留。 (3) 控制运输车速, 避免急刹车和急转弯, 防止硫酸泄漏。夏季高温时段, 应采取遮阳、降温等措施, 防止车内温度过高。 (4) 不同种类的危险化学品混运时, 需符合相关规定, 严禁将硫酸与易燃物、可燃物、还原剂、碱类等禁忌物品混装运输。 (5) 运输车辆应配备必要的应急救援器材和防护用品, 如防化服、防毒面具、应急堵漏工具等。 (6) 制定完善的应急预案, 驾驶员和押运人员要熟悉应急处置流程, 如发生泄漏、火灾等事故, 应立即采取相应措施, 并及时向相关部门报告。
五	乌洛托品
1	一般要求: (1) 乌洛托品为白色结晶性粉末或无色有光泽的晶体, 几乎无臭, 对皮肤有刺激性。 (2) 易溶于水、乙醇和氯仿, 不溶于乙醚。 (3) 有吸湿性, 在空气中能吸收水分而潮解
2	操作要求: 操作人员应经过专门培训, 严格遵守操作规程。 (1) 操作时应佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。 (2) 避免产生粉尘, 避免与氧化剂、酸类接触。 (3) 搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 (4) 配备泄漏应急处理设备, 倒空的容器可能残留有害物。 采购方面, 剧毒品、易制爆化学品的采购, 需向当地公安部门备案; 剧毒品的购买应遵守《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》相关要求, 持有公安部门核发的《剧毒品准购证》, 并到有相应《剧毒化学品经营许可证》的销售单位购买; 剧毒品的运输应选择有相应的《剧毒品运输许可证》的运输单位。 仓储方面, 双人运输、双人双锁管理; 现场张贴易制爆危险化学品和剧毒管理制度; 及时登记出

	人库台账，台账要求记录完整、清晰；定期盘点，确保账实相符；任何收货异常、使用异常、盘点异常、偷盗、火灾、重度泄漏等，必须立即报告；剧毒品的收发、使用应采用公安局监制的《剧毒化学品进、出(库)流量登记表》和《剧毒化学品使用领料签发备查单》。
3	储存要求： (1) 储存于阴凉、通风的库房。 (2) 远离火种、热源，库温不宜超过 30℃。 (3) 保持容器密封，应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。 (4) 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。 (5) 储区应备有合适的材料收容泄漏物。
4	运输要求： (1) 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 (2) 装运本品的车辆排气管须有阻火装置，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。 (3) 严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运，运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。 (4) 车辆运输完毕应进行彻底清扫，铁路运输时要禁止溜放。
五	克百威
1	一般要求 (1) 克百威属于高毒农药，使用时必须严格遵守农药安全使用规定，操作人员需经过专业培训，了解其毒性和安全使用方法。 (2) 不得用于蔬菜、果树、茶叶、中草药材等作物上。 采购方面，剧毒品、易制爆化学品的采购，需向当地公安部门备案；剧毒品的购买应遵守《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》相关要求，持有公安部门核发的《剧毒品准购证》，并到有相应《剧毒化学品经营许可证》的销售单位购买；剧毒品的运输应选择有相应的《剧毒品运输许可证》的运输单位。 仓储方面，双人运输、双人双锁管理；现场张贴易制爆危险化学品和剧毒管理制度；及时登记出入库台账，台账要求记录完整、清晰；定期盘点，确保账实相符；任何收货异常、使用异常、盘点异常、偷盗、火灾、重度泄漏等，必须立即报告；剧毒品的收发、使用应采用公安局监制的《剧毒化学品进、出(库)流量登记表》和《剧毒化学品使用领料签发备查单》。
2	操作要求： (1) 按照规定的剂量、方法和时间使用，不得超量使用或在禁止使用的作物上使用。 (2) 使用时要做好个人防护，佩戴防护手套、口罩、防护服等，避免皮肤接触和吸入。 (3) 施药后要及时清洗身体和更换衣物，防止中毒。 (4) 在稻田使用时，不能用来喷雾，不能与敌稗、灭草灵等除草剂同时混用，可在敌稗、灭草灵使用后 3~4 天或克百威施用后 1 个月施用。
3	储存要求 (1) 应贮存在干燥、阴凉、通风、防雨的地方，避免阳光直射和潮湿环境。 (2) 要放在儿童触及不到之处，并加锁保管。 (3) 勿与食品、饮料、饲料等其他商品同贮同运，防止污染。
4	运输要求 (1) 运输过程中要确保包装完好，防止泄漏、破损。 (2) 应采用有资质的专业运输公司和车辆进行运输，运输人员需了解克百威的性质和应急处理

方法。

(3) 运输时要远离火源、热源, 避免与氧化剂、酸类等混装混运。

8.2.13 化工重大隐患安全对策措施

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）要求，建设项目在投入运行后，应不得存在如下重大生产安全事故隐患。

表 8.2-9 重大生产安全事故隐患对策措施

序号	安全对策与建议	依据
1	主要负责人和安全生产管理人员应依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》
2	特种作业人员应持证上岗。	
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离应符合国家标准要求。	
4	地区架空电力线路不应穿越生产区	
5	建设项目应经具有化工资质的设计院正规设计	
6	不得使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	
7	涉及可燃有害气体泄漏的场所应按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所应按国家标准安装使用防爆电气设备。	
8	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧应满足国家标准关于防火防爆的要求。	
9	化工生产装置应按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统应设置不间断电源	
10	安全阀、爆破片等安全附件应正常投用	
11	应建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，应制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	
12	应制定操作规程和工艺控制指标。	
13	应按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，应有效执行制度	
14	新开发的危险化学品生产工艺应经小试、中试、工业化试验后再进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺应经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置应制定试生产方案投料开车；精细化工企业应按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	
15	应按国家标准分区分类储存危险化学品，不应超量、超品种储存危险化学品，不应将相互禁配物质混放混存。	

8.2.14 农药生产相关对策措施

表 8.2-10 农药生产相关对策措施

序号	安全对策措施与建议	依据
1	农药生产企业、农药经营者应当对其生产、经营的农药的安全性、有效性负责，自觉接受政府监管和社会监督。	《农药管理条例》第五条

2	国家实行农药登记制度。农药生产企业、向中国出口农药的企业应当依照本条例的规定申请农药登记，新农药研制者可以依照本条例的规定申请农药登记。	《农药管理条例》第七条
3	申请农药登记的，应当进行登记试验。 农药的登记试验应当报所在地省、自治区、直辖市人民政府农业主管部门备案。	《农药管理条例》第九条
4	登记试验应当由国务院农业主管部门认定的登记试验单位按照国务院农业主管部门的规定进行。 与已取得中国农药登记的农药组成成分、使用范围和使用方法相同的农药，免于残留、环境试验，但已取得中国农药登记的农药依照本条例第十五条的规定在登记资料保护期内的，应当经农药登记证持有人授权同意。 登记试验单位应当对登记试验报告的真实性负责。	《农药管理条例》第十条
5	农药登记证应当载明农药名称、剂型、有效成分及其含量、毒性、使用范围、使用方法和剂量、登记证持有人、登记证号以及有效期等事项。 农药登记证有效期为 5 年。有效期届满，需要继续生产农药或者向中国出口农药的，农药登记证持有人应当在有效期届满 90 日前向国务院农业主管部门申请延续。 农药登记证载明事项发生变化的，农药登记证持有人应当按照国务院农业主管部门的规定申请变更农药登记证。 国务院农业主管部门应当及时公告农药登记证核发、延续、变更情况以及有关的农药产品质量标准号、残留限量规定、检验方法、经核准的标签等信息。	《农药管理条例》第十三条
4	农药生产应当符合国家产业政策。国家鼓励和支持农药生产企业采用先进技术和先进管理规范，提高农药的安全性、有效性。	《农药管理条例》第十六条
5	国家实行农药生产许可制度。农药生产企业应当具备下列条件，并按照国务院农业主管部门的规定向省、自治区、直辖市人民政府农业主管部门申请农药生产许可证： (一)有与所申请生产农药相适应的技术人员； (二)有与所申请生产农药相适应的厂房、设施； (三)有对所申请生产农药进行质量管理和质量检验的人员、仪器和设备； (四)有保证所申请生产农药质量的规章制度。 省、自治区、直辖市人民政府农业主管部门应当自受理申请之日起 20 个工作日内作出审批决定，必要时应当进行实地核查。符合条件的，核发农药生产许可证；不符合条件的，书面通知申请人并说明理由。 安全生产、环境保护等法律、行政法规对企业生产条件有其他规定的，农药生产企业还应当遵守其规定。	《农药管理条例》第十七条

6	农药生产企业采购原材料，应当查验产品质量检验合格证和有关许可证明文件，不得采购、使用未依法附具产品质量检验合格证、未依法取得有关许可证明文件的原材料。 农药生产企业应当建立原材料进货记录制度，如实记录原材料的名称、有关许可证明文件编号、规格、数量、供货人名称及其联系方式、进货日期等内容。原材料进货记录应当保存 2 年以上。	《农药管理条例》第二十条
7	农药生产企业采购原材料，应当查验产品质量检验合格证和有关许可证明文件，不得采购、使用未依法附具产品质量检验合格证、未依法取得有关许可证明文件的原材料。 农药生产企业应当建立原材料进货记录制度，如实记录原材料的名称、有关许可证明文件编号、规格、数量、供货人名称及其联系方式、进货日期等内容。原材料进货记录应当保存 2 年以上。	《农药管理条例》第二十一条
8	农药生产企业采购原材料，应当查验产品质量检验合格证和有关许可证明文件，不得采购、使用未依法附具产品质量检验合格证、未依法取得有关许可证明文件的原材料。 农药生产企业应当建立原材料进货记录制度，如实记录原材料的名称、有关许可证明文件编号、规格、数量、供货人名称及其联系方式、进货日期等内容。原材料进货记录应当保存 2 年以上。	《农药管理条例》第二十二条
8	农药生产企业采购原材料，应当查验产品质量检验合格证和有关许可证明文件，不得采购、使用未依法附具产品质量检验合格证、未依法取得有关许可证明文件的原材料。 农药生产企业应当建立原材料进货记录制度，如实记录原材料的名称、有关许可证明文件编号、规格、数量、供货人名称及其联系方式、进货日期等内容。原材料进货记录应当保存 2 年以上。	《农药管理条例》第二十三条
9	农药使用者应当严格按照农药的标签标注的使用范围、使用方法和剂量、使用技术要求和注意事项使用农药，不得扩大使用范围、加大用药剂量或者改变使用方法。 农药使用者不得使用禁用的农药。 标签标注安全间隔期的农药，在农产品收获前应当按照安全间隔期的要求停止使用。 剧毒、高毒农药不得用于防治卫生害虫，不得用于蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材的生产，不得用于水生植物的病虫害防治。	《农药管理条例》第三十四条
10	农药使用者应当严格按照农药的标签标注的使用范围、使用方法和剂量、使用技术要求和注意事项使用农药，不得扩大使用范围、加大用药剂量或者改变使用方法。 农药使用者不得使用禁用的农药。 标签标注安全间隔期的农药，在农产品收获前应当按照安全	《农药管理条例》第三十五条

	间隔期的要求停止使用。 剧毒、高毒农药不得用于防治卫生害虫，不得用于蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材的生产，不得用于水生植物的病虫害防治。	
11	农药生产应当符合国家产业政策，不得生产国家淘汰的产品，不得采用国家淘汰的工艺、装置、原材料从事农药生产，不得新增国家限制生产的产品或者国家限制的工艺、装置、原材料从事农药生产。	《农药生产许可管理办法》第六条
12	从事农药生产的企业，应当具备下列条件：（一）符合国家产业政策；（二）有符合生产工艺要求的管理、技术、操作、检验等人员；（三）有固定的生产厂址；（四）有布局合理的厂房，新设立化学农药生产企业或者非化学农药生产企业新增化学农药生产范围的，应当在省级以上化工园区内建厂；新设立非化学农药生产企业、家用卫生杀虫剂企业或者化学农药生产企业新增原药（母药）生产范围的，应当进入地市级以上化工园区或者工业园区；（五）有与生产农药相适应的自动化生产设备、设施，有利用产品可追溯电子信息码从事生产、销售的设施；（六）有专门的质量检验机构，齐全的质量检验仪器和设备，完整的质量保证体系和技术标准；（七）有完备的管理制度，包括原材料采购、工艺设备、质量控制、产品销售、产品召回、产品储存与运输、安全生产、职业卫生、环境保护、农药废弃物回收与处置、人员培训、文件与记录等管理制度；（八）农业部规定的其他条件。安全生产、环境保护等法律、法规对企业生产条件有其他规定的，农药生产企业还应当遵守其规定，并主动接受相关管理部门监管。	《农药生产许可管理办法》第八条
13	克百威过渡期至 2026 年 5 月 31 日，过渡期内禁止在蔬菜、瓜果、茶叶菌类、中草药材上使用，禁止用于防治卫生害虫，禁止用于水生植物的病虫害防治。过渡期后禁止销售和使用。	《禁限用农药目录（2025 版）》
14	乙酰甲胺磷、丁硫克百威禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材上使用。	《禁限用农药目录（2025 版）》
15	氟虫腈禁止在所有农作物上使用（玉米等部分旱田种子包衣除外）。	《禁限用农药目录（2025 版）》
16	毒死蜱、三唑磷禁止在蔬菜上使用。	《禁限用农药目录（2025 版）》

8.2.15 特殊作业安全对策措施

该项目涉及受限空间、动火、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业等特殊作业时，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。

8.2.16 多

根据《危险化学
品建设项
的相互影响
范危险化学
(1) 危险化
必须进行布
(2) 边企业
容, 如果企
险源监控和
应, 防
诺效应,
相关内
化、危
影响。

1. 该项目位于蚌埠淮上化工园区内, 属于安徽省人民政府批复的化工园区。该项目装置与现周边生产经营单位的防火距离满足相关标准、规范的要求。

2. 该项目总

3. 依据《危险
料中异丙胺溶液
氯氰菊酯、二甲
片碱(氢氧化钠
属于危险化学品
柴油, 污水处理
辅材
醇、
胺、
施中
的]、

4. 根据《危险
目录》等进行物
学品
品。

5. 该项目涉
二甲胺溶液; 不
已按照相关要求
醇、
报告

6.对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发改委令第 7 号),
该项目不属于限制类、淘汰类、禁止类、鼓励类。

[illegible]

7.该项目设备与生产过程匹配合理；配套和辅助工程较完善，能够满足安全生产的需要。

综上所述，百草园生物股份有限公司年产 10 万吨农药制剂及研发中心项目认真实施本报告提出的安全对策、建议，委托有相应资质的设计单位设计和有相应资质的施工单位严格按图施工，确保落实安全设施“三同时”要求，则该项目符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求，符合安全条件的要求，具备安全生产条件。