

湖南省丰丽新材料有限公司  
电路板产业园配套项目  
安全验收评价报告

评价机构名称：湖南大创安全科技研究院有限公司

资质证书编号：APJ-(湘)-024

法定代表人：杨小菊

审核定稿人：丁月红

评价负责人：殷杰

评价机构联系电话：0731-86244210

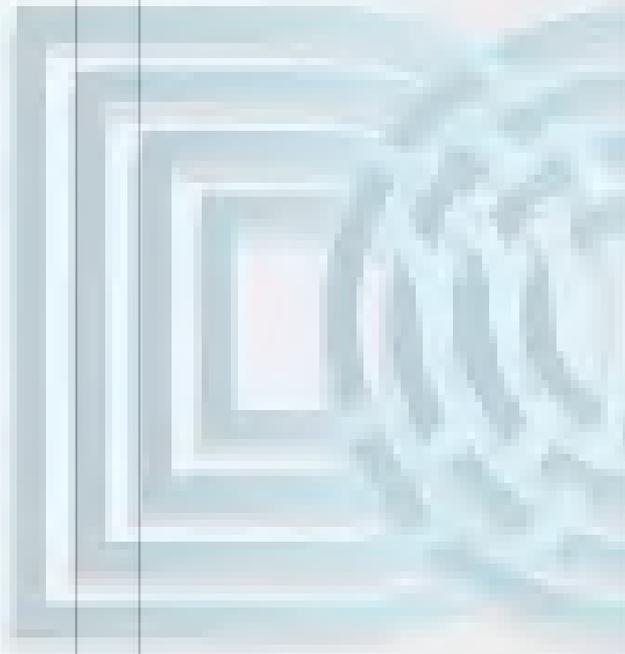
大创安全

(安全评价机构公章)

2025年10月22日

项目名称	湖南省丰丽新材料有限公司电路板产业园配套项目竣工验收	
项目类型	新建	
序号	专家意见	修改意见及 整改后现场照片
	邹文兵专家	
	验收评价报告意见	
1.	完善评价依据。补充 GB55037-2022《建筑防火通用规范》，GB30077-2023《危险化学品单位应急救援物质配备要求》并依据该规范完善相关评价。	已补充，详见附 13
2.	明确评价范围丙类厂房不在本次验收范围。	已修改，详见 1.4 节
3.	完善表 2-3 主要生产设备、规格型号情况作业设备一览表、表 2.11-1 自控仪表设备一览表:1.可燃气体探测报警仪，规格型号为化燃烧式与 2.12 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置以及本项目安全设施设计专编变更设计不符。	已修改，详见表 2.6-1 主要生产设备、规格型号情况作业设备一览表等表格
4.	附表 4-2 建设项目外部防护安全距离情况 6 埋地区东创业路实际距离 16.6m，标准距离 20m 不符。应进一步核实说明。	已修改，详见附表 4-2
5.	2.16 设计变更 1#和 2#甲类仓库安全出口、应急事故水池与初期雨水池变更说明与附件 11 设计变更通知单内容不一致。	已修改，详见第 2.16 节
6.	应急事故水池与初期雨水池容积与设计图纸不符，且补充容积符合性评价分析。	已修改，详见第 2.7 节
7.	完善甲类仓库、甲类灌装车间防火防爆安全设施的符合性评价，补充防泄漏、防流淌设施，不发火地面，防静电等安全设施设备的的评价说明。	已修改，详见附表 7-1
8.	环保设施安全防爆设施隔爆阀，沈阳特种设备检测研究院检测报告单中设备为粉尘爆炸环境中的隔爆设施，不符合本项目气体爆炸环境中的要求。	已拆除防爆设施隔爆阀

		
		
9.	完善安全设备设施一览表(不能有漏项如事故风机、安全警示标志中的指令标志,指示标志等。)	已完善, 详见附 11
10.	完善危险有害因素的辨识分析以及安全对策措施。	已完善, 详见报告第 9.3 节及附 2.2
	现场意见	
11.	甲类仓库 1#、2#、灌装车间部分电器设备防爆措施不完善。	

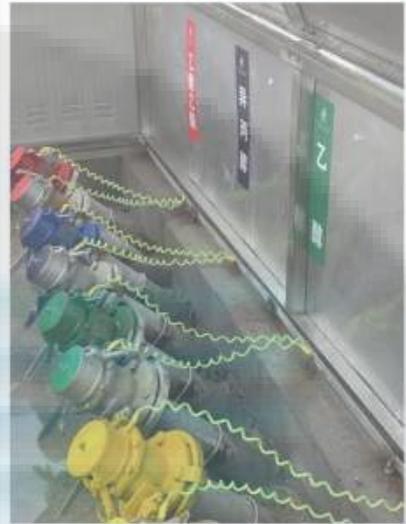


大創



12.

完善罐区卸料口，罐区操作井，灌装车间设备设施，甲类1#、2#车间的静电接地设施。





大創安全

13. 甲类仓库 1#、2#仓库内存在电器线路穿越。



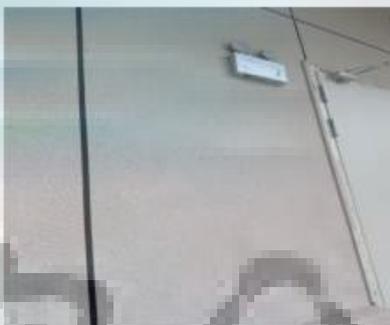
14. 完善甲类仓库 1#、2#仓库事故风机的位置(项目气体比重比空气重)



15. 完善卸料口环保沟的设置。



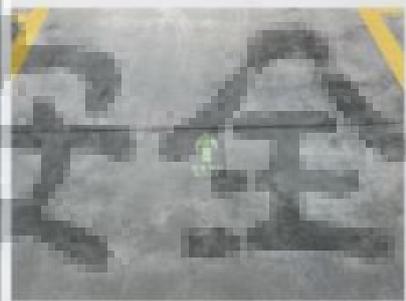
16. 配电房、发电机房完善挡鼠板的防小动物措施、应急照明等。



大創安全

# 大創安全

17. 完善现场安全警示标志及操作规程。





湖南美丽新村

### 分装作业安全操作规程

1. 查阅一分装场所不能同时存放危险化学品，查阅材料见《危险化学品仓库储存的通则》的有关规定。
2. 分装作业使用的危险化学品必须是有合格质量证明的产品，分装作业中使用的设备应经检测合格，有效期内且为危险化学品专用形式。设备、工具不得存放易燃、易爆、有毒和腐蚀性化学品的性质和用途相适应。
3. 分装作业操作时应佩戴防护用品，禁止吸烟、进食、饮水、嚼口香糖，不得在分装区域上饮食、坐卧或休息。
4. 分装作业应在阴凉通风处进行，禁止在高温、潮湿、暴晒等环境下进行，禁止在分装区域产生火花或明火。
5. 分装作业应在阴凉通风处进行，禁止在高温、潮湿、暴晒等环境下进行，禁止在分装区域产生火花或明火。
6. 分装作业应在阴凉通风处进行，禁止在高温、潮湿、暴晒等环境下进行，禁止在分装区域产生火花或明火。
7. 分装作业应在阴凉通风处进行，禁止在高温、潮湿、暴晒等环境下进行，禁止在分装区域产生火花或明火。

序号	名称	规格	数量	备注
1	分装作业安全操作规程			
2	危险化学品仓库储存的通则			
3	危险化学品安全技术说明书			
4	危险化学品安全标签			
5	危险化学品安全技术说明书			
6	危险化学品安全标签			
7	危险化学品安全技术说明书			
8	危险化学品安全标签			
9	危险化学品安全技术说明书			
10	危险化学品安全标签			

湖南美丽新村

### 危险化学品货车入库须知

1. 进入装卸危险化学品货车和人员入库区域，需提交车辆和人员的有效证件的复印件，并检查登记。
2. 危险化学品货车必须在库外停放15分钟并用水喷淋驾驶室和轮胎，消除静电。
3. 严禁穿钉鞋的皮鞋、穿化纤类的衣服入库内，防止摩擦产生火花。
4. 随身携带的手机、打火机、火柴等物品放入指定存放专用箱，离库存放。
5. 库区内严禁使用明火、吸烟。
6. 入库人员进入库区后，必须自觉接受库管人员检查；对擅自进入库区或进入库区用油桶等物、违规的，罚款500元/次并强制出库离开。
7. 进入库区的货车驾驶员必须带好防静电带、防静电鞋。
8. 库区 20米范围内禁止吸烟、明火、使用手机。

# 大創安全



18. 加强地磅作业过程的管理。

# 大創安全



刘林福专家		
20.	重大危险源辨识不充分，未明确列出乙醇、甲苯的临界量，仅计算总量未达到重大危险源，需要补充单品种 q/Q 值；	已补充，见报告附 2
21.	甲类仓库事故风机安装高度过高，应为 30-60 公分；	
22.	卸车区域无防泄漏导流沟	

23. 甲类危化库静电触摸球为不锈钢（非防爆）



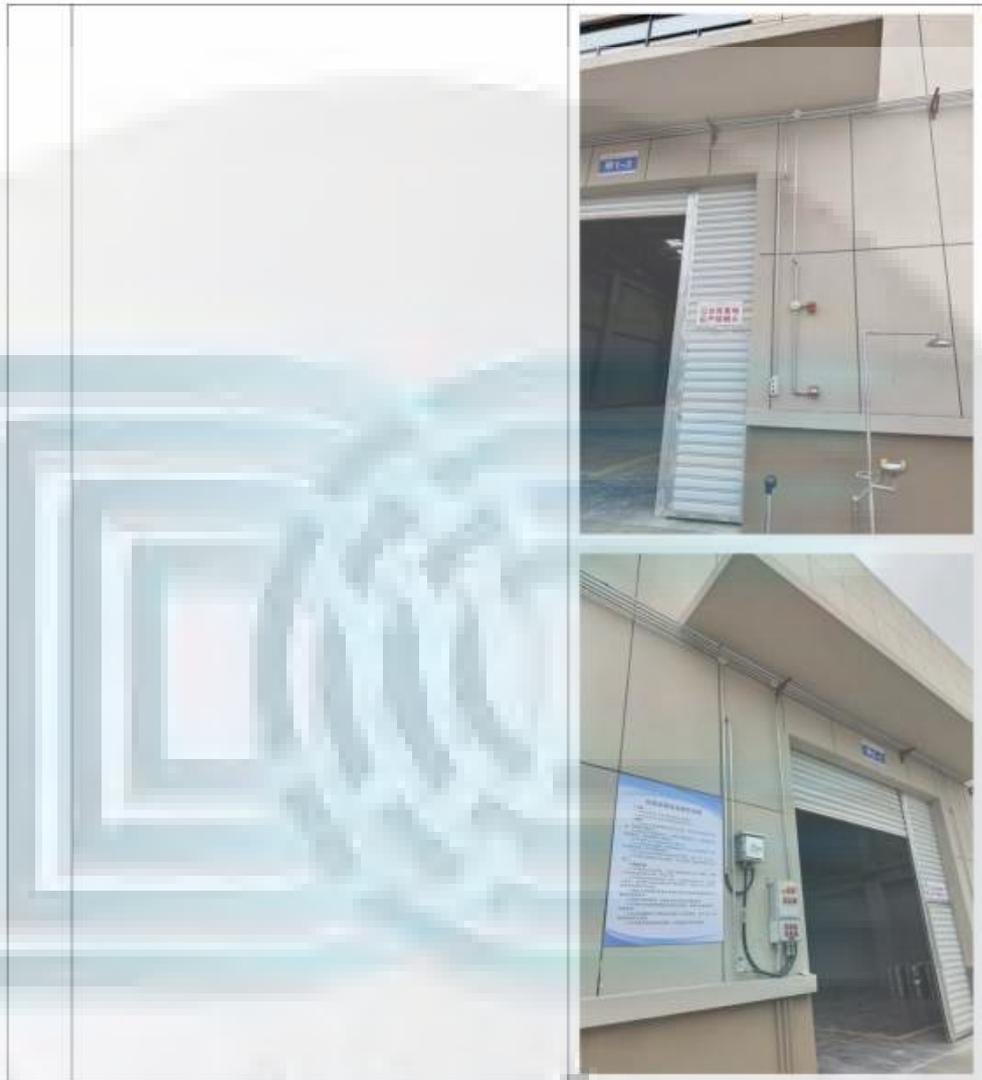
24. 卸车区无洗眼器



大創安全

25.	甲类危化库门无疏散指示标志	
26.	 <p>部分法兰（灌装车间内）无法兰跨接，灌装机未接地。</p>	 

	易斌专家	
27.	安全验收报告中未附相关参建单位资质材料，要求补充；未提供相关特种设备检测报告；未附竣工验收三个单元验收报告等；未附安全培训记录；可燃气体报警器。	已补充，详见附件
28.	设计专篇中探测器的数量与验收报告中的数量不符。	已修改，详见表 2.6-1、表 2.11-1、2.12-1
29.	现场问题	
30.	根据 SH/T3007-2014《石油化工储运系统罐区设计规范》，应设现场液位计，但现场无相关设备，且远传无相关处置措施。	
31.	甲类仓库多数电气设施，安装过程未达到防爆要求，要求对金属管、接线盒、防爆挠性软管等材料重新按国家规范要求进行整改。	



大創安全



大創

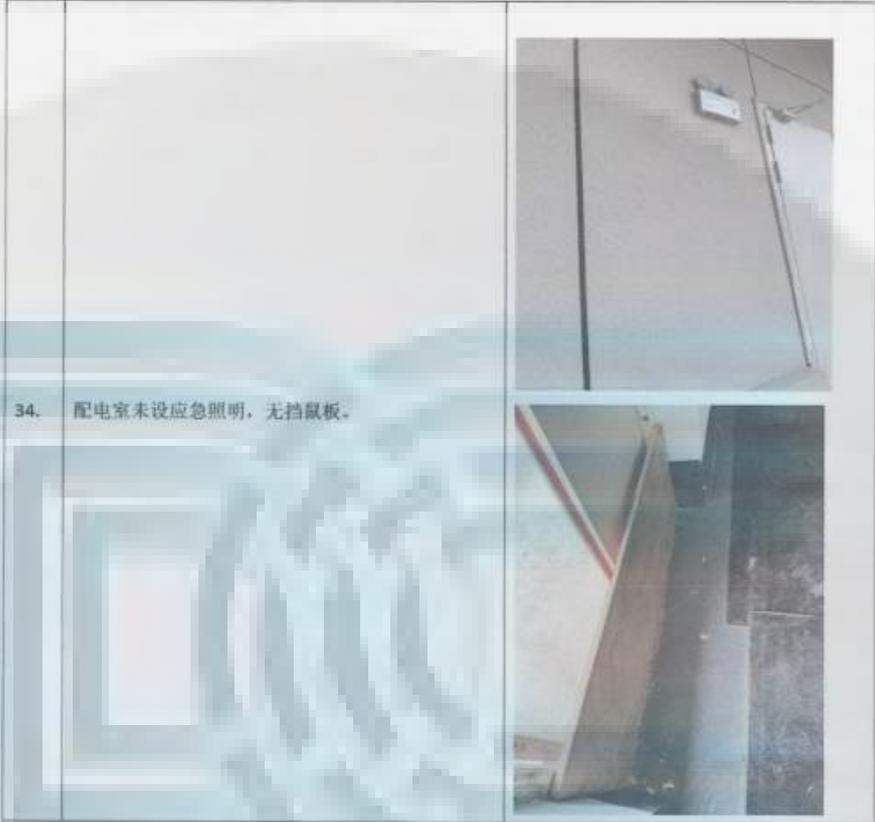
32. 储罐区、灌装机等多处设备、分装间均未进行有效接地，要求进行整改后进行检测。甲类仓库中部分消防电器不符合甲类仓库防爆要求。





33. 完善现场安全警示标志和操作规程。

大創安全



34. 配电室未设应急照明，无挡鼠板。

专家所提整改完善意见已全部整改完善到位。

湖南大创安全科技研究院有限公司  
 湖南省丰丽新材料有限公司  
 2025年10月20日

专家组成员复核签字：

整改 邵斌 10/21  
 整改 刘林福 10/21  
 整改 邵斌 10/21

## 委托书

兹委托湖南大创安全科技研究院有限公司对湖南省丰丽新材料有限公司电路板产业园配套项目进行安全验收评价，我公司将如实提供所需相关资质、证明等必需资料，并对所提供材料的真实性和合法性负法律责任。

特此委托。

湖南省丰丽新材料有限公司

法定代表人：



2025年08月12日

# 大創安全

## 前 言

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第88号），《危险化学品安全管理条例》（国务院令2011第591号[2013]645号修正）和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局第45号令第79号令修正）等有关法律、法规的规定，湖南省丰丽新材料有限公司委托湖南大创安全科技研究院有限公司对湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目【以下简称“建设项目”】进行安全验收评价。

受其委托，湖南大创安全科技研究院有限公司组织了具有相应资质的评价人员和专家，成立了评价小组，依据国家有关安全生产的法律、法规、标准要求，按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化字[2007]第255号）的要求，对该建设项目的经营场所、设备设施、公用工程等方面安全条件符合性进行安全验收评价，其目的是对该建设项目未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿、补救措施，提高建设项目的本质安全程度，以满足安全生产的要求，同时，为建设项目的安全验收、应急管理部门审批监督管理提供科学依据。

在评价过程中，得到了湖南省丰丽新材料有限公司及相关部门领导、专家的大力支持，在此深表感谢。报告中不足之处，敬请批评指正。

本报告未盖“湖南大创安全科技研究院有限公司”公章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告项目负责人、项目组成员、报告编制人、报告审核人、过程控制负责人、技术负责人未签字无效；复制本报告未重新加盖印章和签字无效；报告未加盖骑缝章无效。

## 目 录

前 言	1
目 录	2
非常用的术语、符号和代号说明	5
1 安全评价工作经过	9
1.1 安全验收评价目的	9
1.2 安全验收评价原则	9
1.3 评价依据	10
1.4 验收评价范围	11
1.5 安全评价工作程序	12
2 建设项目概况	14
2.1 建设单位基本情况	14
2.2 建设项目概况	14
2.3 建设项目所在地地理交通、地质、气象条件情况	16
2.4 项目周边环境及总平面布置情况	18
2.5 建设项目的工艺流程、选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	18
2.6 建设项目选用的主要装置（设备）设施、主要特种设备	22
2.7 主要建、构筑物情况	24
2.8 经营危险化学品储存情况	24
2.9 三废处理	25
2.10 公用工程	26
2.11 项目自动化控制情况	30
2.12 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置	30
2.13 项目定员、消防、医疗救护	31
2.14 通信系统	31
2.15 项目安全设施资金投入情况	31
2.16 设计变更	32
2.17 安全生产管理	33
2.18 试生产情况	34
2.19 企业现场照片	35
3 危险、有害因素的辨识依据说明及结果	37
3.1 主要危险、有害因素的分类和确定	37
3.2 建设项目中物质的固有危险性辨识结果	37
3.3 建设项目中危险、有害因素性辨识结果	40
3.4 危险化学品重大危险源辨识结果	41
3.5 剧毒化学品辨识结果	42
3.6 易制爆化学品辨识结果	42
3.7 易制毒化学品辨识结果	42
3.8 重点监管的危险化学品辨识结果	42
3.9 特别管控化学品辨识	42
3.10 重点监管的危险化工工艺辨识结果	42
3.11 淘汰落后安全技术工艺、设备辨识	43
3.12 辨识结果依据说明	43

<b>4 安全评价单元的划分结果及理由说明</b> .....	<b>44</b>
4.1 评价单元划分的原则 .....	44
4.2 评价单元划分的理由 .....	44
4.3 评价单元的划分 .....	45
<b>5 采用的安全评价方法及理由说明</b> .....	<b>46</b>
5.1 采用的安全评价方法 .....	46
5.2 安全评价方法选用的理由 .....	47
<b>6 固有危险程度和风险程度分析结果</b> .....	<b>48</b>
6.1 储罐区固有危险程度和风险程度分析结果 .....	48
6.2 储运过程中各岗位固有危险程度和风险程度分析结果 .....	48
<b>7 安全条件和安全生产条件分析结果</b> .....	<b>50</b>
7.1 安全条件分析结果 .....	50
7.2 安全生产条件分析结果 .....	51
7.3 安全生产管理情况调查分析 .....	54
7.4 技术、工艺 .....	56
7.5 装置、设备和设施 .....	57
7.6 事故与应急管理 .....	60
7.7 安全设施的施工、检验、检测情况 .....	62
7.8 建设项目安全设施试生产前的调试情况 .....	64
<b>8 危险化学品事故及后果、对策和事故案例</b> .....	<b>65</b>
8.1 安全技术方面的措施与建议 .....	65
8.2 安全管理方面的措施与建议 .....	66
8.3 事故案例分析 .....	67
<b>9 安全对策措施与建议</b> .....	<b>75</b>
9.1 提出安全对策措施的原则 .....	75
9.2 安全技术对策措施 .....	75
9.3 安全管理措施 .....	76
9.4 针对验收评价中存在问题及整改建议 .....	77
<b>10 安全验收评价结论</b> .....	<b>81</b>
10.1 综合评述 .....	81
10.2 评价结论 .....	82
<b>11 与建设单位交换意见的情况结果</b> .....	<b>83</b>
<b>附 1 安全评价方法简介</b> .....	<b>84</b>
附 1.1 安全检查表法(SCL) .....	84
附 1.2 事故后果模拟分析法 .....	85
附 1.3 危险度评价法 .....	85
<b>附 2 危险有害因素辨识过程</b> .....	<b>87</b>
附 2.1 产品、原料中危险化学品辨识 .....	87
附 2.2 本项目生产过程中的危险、有害因素 .....	112
附 2.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素 .....	117
附 2.4 生产过程中可能导致事故的主要危险因素分析 .....	125
附 2.5 危险化学品重大危险源辨识 .....	128
<b>附 3 固有危险程度和风险程度分析过程</b> .....	<b>133</b>
附 3.1 危险度评价法 .....	133

附 3.2 事故模型分析 .....	134
<b>附 4 建设项目法律法规符合性分析评价 .....</b>	<b>141</b>
附 4.1 建设项目法律法规符合性分析评价 .....	141
附 4.2 外部安全条件与总平面布置分析评价 .....	142
<b>附 5 建设项目总平面布置分析评价 .....</b>	<b>147</b>
附 5.1 总平面布置情况 .....	147
附 5.2 消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况 .....	151
<b>附 6 生产装置分析评价 .....</b>	<b>153</b>
<b>附 7 仓储设施安全评价 .....</b>	<b>158</b>
<b>附 8 配套公用工程、辅助设施单元 .....</b>	<b>160</b>
附 8.1 电气设施安全评价 .....	160
附 8.2 消防安全评价 .....	163
附 8.3 自控仪表系统安全评价 .....	165
附 8.4 给排水安全评价 .....	168
<b>附 9 安全管理评价单元 .....</b>	<b>169</b>
<b>附 10 安全预评价和安全设施设计主要安全对策措施落实情况 .....</b>	<b>182</b>
<b>附 11 安全设施设计专篇中安全设施落实情况 .....</b>	<b>194</b>
<b>附 12 国家、行业及地方相关法律、法规、规章及规范性文件 .....</b>	<b>198</b>
<b>附 13 国家、行业及地方相关标准、规范 .....</b>	<b>200</b>

大創安全

## 非常用的术语、符号和代号说明

### 一、非常用的术语

(1) 化学品——指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

(2) 危险化学品——指具有爆炸、燃烧、助燃、毒害、腐蚀等性质且对接触的人员、设施、环境可能造成危害或者损害的化学品。

(3) 危险化学品的危害——危险化学品危害主要包括燃爆危害、健康危害和环境危害。

(4) 燃爆危害——是指化学品能引起燃烧、爆炸的危险程度。

(5) 健康危害——是指接触后能对人体产生危害的大小。

(6) 环境危害——是指化学品对环境影响的危害程度。

(7) 危险化学品生产经营企业——是指依法设立且取得企业法人企业名称预先核准通知书的从事危险化学品生产经营的企业，包括最终产品（经营产品）或者是中间产品列入《危险化学品名录》的危险化学品生产经营企业。

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

(9) 危险因素——对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的因素。

(10) 有害因素——影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。

(11) 危险程度——对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的尺度。

(12) 有害程度——影响人的身体健康，导致中毒、疾病或者对物造成慢性损坏的尺度。

(13) 新建项目——是指有下列情形之一的项目：

(一) 新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置(设施), 或者现有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置(设施)的;

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

(14) 安全设施——指企业(单位)在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置(设备)和采取的措施。

(15) 安全评价 SafetyAssessment

以实现安全为目的, 应用安全系统工程原理和方法, 辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素, 预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度, 提出科学、合理、可行的安全对策措施建议, 做出评价结论的活动。安全评价可针对一个特定的对象, 也可针对一定区域范围。

安全评价按照实施阶段的不同分为: 安全预评价、安全验收评价、安全现状评价。

(16) 安全验收评价

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前或工业园区建设完成后, 通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况, 检查安全生产管理措施到位情况, 检查安全生产规章制度健全情况, 检查事故应急救援预案建立情况, 审查确定建设项目、工业园区建设满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性, 从整体上确定建设项目、工业园区的运行状况和安全管理情况, 做出安全验收评价结论的活动。

(17) 安全评价单元——根据建设项目安全评价的需要, 将建设项目划分为一些相对独立部分, 其中每个相对独立部分称为评价单元。

### (18)危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

### (19)危险化学品重大危险源的辨识单元

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

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

### (20)临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数值。

### (21)耐火极限

在标准耐火试验条件下，建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起，到失去稳定性、完整性或隔热性时止的这段时间，用小时表示。

### (22)闪点

在规定的试验条件下，液体挥发的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体最低温度（采用闭杯法测定）。

### (23)爆炸下限

可燃的蒸气、气体或粉尘与空气组成的混合物，遇火源即能发生爆炸的最低浓度（可燃蒸气、气体的浓度，按体积比计算）。

### (24)爆炸上限

可燃的蒸气、气体或粉尘与空气组成的混合物，遇火源即能发生爆炸的最高浓度（可燃蒸气、气体的浓度，按体积比计算）。

### (25)事故种类——事故分伤亡事故、火灾事故、爆炸事故、生产操作

事故、设备事故、质量事故、污染事故、交通事故、医疗事故、自然灾害事故、未遂事故等十一类。

(26)伤亡事故类别——伤亡事故类别有物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害。

## 二、符号和代号说明

m——米 MPa——兆帕 s——秒 kVA——千伏安

t——吨 kPa——千帕 a——年 °C——摄氏度

K——开尔文 d——天 mm——毫米 W——瓦特

m / s——米 / 秒 Nm<sup>3</sup>——标准立方米

CAS 号：是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

UN 编号：是联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号。

LD<sub>50</sub> 或 LC<sub>50</sub>：半数致死量或浓度。

大創安全

## 1 安全评价工作经过

### 1.1 安全验收评价目的

1. 贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》等法律、法规的有关规定，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，为建设项目安全验收提供科学依据。

2. 对建设项目未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以提高本质安全程度，满足安全生产要求。

3. 从整体上评价建设项目的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠，检查建设项目中的安全设施是否与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用，与其配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和技术标准。

### 1.2 安全验收评价原则

安全评价是关系到被评价项目能否符合国家规定的安全标准，能否保障劳动者安全与健康的关键性工作。由于这项工作不但技术性强，而且还有很强的政策性。因此要做好这项工作，必须以被评价项目的具体情况为基础，以国家的安全法规及有关技术标准为依据，用严肃的科学态度，认真负责的精神，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务。在评价过程中自始至终遵循科学性、公正性、合法性和针对性原则。

#### (1) 科学性

安全评价涉及学科范围广，影响因素复杂多变，评价人员从收集资料、分析危险、有害因素，选择评价方法都必须以严谨的科学态度全面、准确、客观地进行工作，提出科学的对策措施，做出科学的评价结论。

#### (2) 公正性

安全评价必须以国家和劳动者的总体利益为重，充分考虑劳动者在劳动

过程中的安全与健康，要依据法规、标准、规范，既要防止评价人员主观因素影响，又要排除外界因素的干扰，提出明确的要求和建设，做出公正的评价结论。

### (3) 合法性

安全评价机构和评价人员必须由原国家安全生产监督管理部门予以资质核准和资格注册，只有取得资质的机构才能在资质允许的业务范围之内依法进行安全评价工作。

### (4) 针对性

进行安全评价时，首先应针对被评价项目的实际情况和特征，收集有关资料，对系统进行全面分析；对众多的次要危险、有害因素及单元进行筛选，针对主要的危险、有害因素及重要单元进行有针对性的重点评价，要有针对性的选用评价方法；最后要从实际的经济、技术条件出发，提出有针对性的、操作性强的对策措施。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准

(见附 12、附 13)

### 1.3.2 其他依据

#### 1.3.2.1 参考的其他资料

- 1) 《安全评价》(第三版)(国家安全生产监督管理局编)
- 2) 《安全评价实用指南》(第一版)(中国安全生产科学研究院)
- 3) 《湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目安全设施设计专篇》(黑龙江龙维化学工程设计有限公司)

#### 1.3.2.2 建设单位提供的与安全评价相关的资料

见附件企业提供的资料。

### 1.4 验收评价范围

根据双方签订的安全评价合同和建设项目的实际情况，此次安全验收评价的范围如下表：

表 1-1 评价范围一览表

项目名称	评价范围	
湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目	主体工程	1#甲类仓库、2#甲类仓库、公辅用房（丙类）、事故应急池、消防池、初期雨水池
		埋地储罐区 40m <sup>3</sup> ×1 乙醇储罐，40m <sup>3</sup> ×2 乙酸乙酯储罐，40m <sup>3</sup> ×1 乙醇正丙酯储罐，35m <sup>3</sup> ×1 异丙醇储罐及其管线
		灌装车间（甲类）
		办公楼（民用建筑/戊类）、门卫室（民用建筑/戊类）
	公辅设施	消防、给排水、供配电、自动控制等。
	安全管理	

上述的安全生产条件符合性评价，本评价报告中所涉及到需要法定部门检测的设施、设备，则执行国家相关标准和规定，以取得相应职能部门的检测、检验报告为准。如有新增和新的变更项目，均不在评价范围内。丙类厂房作为预留厂房，报告中有所涉及但不在评价范围内，环境保护、消防安全、职业卫生及危险化学品的运输过程等方面内容，评价中有所涉及，但也不包括在评价范围内，企业应按照国家有关规定执行。

湖南省丰丽新材料有限公司申请经营的许可产品见下表：

表 1-2 申请经营的许可产品明细表

序号	名称	类型	危险化学品目录序号
1	乙醇	原料	2568
2	乙酸乙酯	原料	2651
3	乙酸正丙酯	原料	2656

序号	名称	类型	危险化学品目录序号
4	异丙醇	原料	111
5	正丁醇	原料	2761
6	乙酸丁酯	原料	2657
7	甲苯	原料	1014
8	丁酮	原料	236
9	丙酮	原料	137
10	正庚烷	原料	2782
11	环己酮	原料	952
12	二甲苯异构体混合物	原料	358
13	乙酸	原料	2630

### 1.5 安全评价工作程序

依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化字[2007]第255号），本次安全验收评价工作大体分为四个阶段。

第一阶段为准备阶段，根据该项目的实际情况，与建设单位共同协商确定本评价的对象和范围；签订评价合同。

第二阶段收集、整理安全评价所需资料。在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。

第三阶段为实施评价阶段，根据被评价对象的具体情况，分析项目存在的危险有害因素，运用合适的评价方法进行分析评价。

第四阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总前面各阶段得到的资料、数据，提出安全对策措施建议，做出的评价结论与被评价单位交换意见，完成安全验收评价报告书的编制。

### 安全验收评价程序框图：



图 1-1 验收评价程序框图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位基本情况

湖南省丰丽新材料有限公司（以下简称：“该公司”）成立于2023年03月29日，位于湖南省益阳市资阳区长春经济开发区科技路0311号，企业统一社会信用代码：91430902MACC54WW3B，企业法定代表人：贺少华。

湖南省丰丽新材料有限公司主要储存电路板清洗剂(乙醇、乙酸乙酯)、开油水(乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、甲苯)、洗板水(丙酮、丁酮)等危险化学品产品，为园区企业提供原料。该公司属有限责任公司（自然人投资或控股），主要经营范围为：其他化工产品批发、第二类监控化学品经营、专用化学产品销售、化工产品销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营以批准文件或许可证为准）。

其企业的基本情况如表2-1：

表2-1 企业基本情况表

企业名称	湖南省丰丽新材料有限公司		
地址	湖南省益阳市资阳区长春经济开发区 科技路0311号	邮政 编码	413000
联系电话		传真	
		联系人	贺少华
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）		
经济性质			
法人代表	贺少华	联系电话	15273702818
主管负责人	贺少华	联系电话	15273702818
从业人员	9人	其中：安全管理人员1人	

### 2.2 建设项目概况

#### 2.2.1 建设项目性质、建设项目地址、建设项目名称、建设单位名称

项目名称：湖南省丰丽新材料有限公司电路板产业园配套项目

建设单位：湖南省丰丽新材料有限公司

企业法人代表：贺少华

建设地址：益阳市资阳区长春经济开发区科技路 0311 号

项目投资及资金来源：本企业总投资 6000 万元，资金来源为全额自筹。

湖南省丰丽新材料有限公司电路板产业园配套项目是一个新建项目，本项目主要经营乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸等危险化学品。厂区占地面积为 20000.15 m<sup>2</sup>。

## 2.2.2 建设项目情况

### 2.2.2.1 建设项目规模

工程占地面积：项目总用地面积 20000.15m<sup>2</sup>，项目总平面布置根据生产仓储、办公生活、公用工程的功能区别划分为三个功能分区：生产仓储区、办公生活区、公用工程，办公生活区位于厂区西南侧，生产仓储区位于厂区东侧，公用工程区位于厂区西南侧。项目办公生活区主要设置 2 栋（处）建（构）筑物：门卫室、办公楼；生产仓储区设置 3 栋建筑物及 1 个构筑物：两栋甲类仓库、灌装车间、埋地罐区；应急事故池和初期雨水池、公用工程区设置 1 栋建筑物：公辅用房。

### 2.2.2.2 建设项目投资规模

工程投资：项目总投资 6000 万元，安全设施投资 120 万元。

### 2.2.2.3 本项目建设过程

建设项目由湖南佳铂安全技术咨询有限公司进行安全预评价，黑龙江龙维化学工程设计有限公司负责设计；由湖南麓和建设工程有限公司施工，工程设备由云南雷鸣石油设备制造有限责任公司安装，由智诚建科设计有限公司负责监理。

2023 年 11 月，湖南佳铂安全技术咨询有限公司出具了《湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目安全预评价报告》并通过审查。

2023 年 12 月，黑龙江龙维化学工程设计有限公司出具《湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目安全设施设计专篇》并通过审查，于 2023 年 12 月 7 日取得益阳市资阳区应急管理局《湖南省丰丽新材料有限

公司年产电路板产业园配套项目安全设施设计专篇审查意见书》湘(益资)应急许(危经)设审字(2023)第002号)。

2025年8月,湖南省丰丽新材料有限公司组织设计、施工、安装、监理等有关单位进行了建设项目的验收,结论:验收合格(详见附件13)。该项目取得了特殊建设工程消防验收备案【益资建验字(2025)9号,湖南长昊气象科技有限公司赫山分公司出具湖南省新(改、扩)建项目雷电防护装置验收检测技术报告(详见附件14)。

表 2-2 建设项目有关单位资质情况一览表

序号	阶段	单位名称	单位资质
1	安全预评价	湖南佳铂安全技术咨询有限公司	APJ-(湘)-025
2	安全设施设计	黑龙江龙维化学工程设计有限公司	A123009016
3	施工单位	湖南麓和建设工程有限公司	D143176251
4	安装单位	云南雷鸣石油设备制造有限责任公司	D253514549
5	监理单位	智诚建科设计有限公司	E252007617
6	防雷检测单位	湖南长昊气象科技有限公司益阳分公司	雷电防护检测甲级

湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目为经营储存危险化学品建设项目,未进行试生产。

### 2.3 建设项目所在地地理交通、地质、气象条件情况

建设项目位于益阳市资阳区长春经济开发区科技路0311号,占地面积30亩。西侧为工业园科技路、湖南瑞赛材料科技有限公司;南侧为工业园创意路,待拆的民宅;东侧为工业园小洲垅路,待拆的民宅;南侧为益阳云萃环保技术有限公司,有一条公用燃气管道,距甲类仓库最近距离为96.2米。100米范围内无重要公共场所和电力设施、集镇、学校。其交通位置如下图。



(建设项目交通位置图)

建设项目地址地势平坦，场地为冲积阶地，地形、地貌较简单，岩层相对而言稳定，地质构造较简单，工程地质条件较好，基岩埋藏不深，地质环境条件整体较简单，无影响场地稳定性的活动性断裂、崩塌、滑坡和泥石流、岩溶塌陷、地面沉降及地裂缝等不良地质作用，场地基本稳定，适宜工程建设。

益阳市资阳区属于亚热带季风湿润性气候，雨量充沛，四季分明。阳光充足。年平均降水量 1361.6 毫米，雨季大部分集中于 4~9 月份，约占年降雨量的 65%以上，尤以 4~5 月最多，约占全年的三分之一以上，冬季雨水较少。年平均温度为  $16^{\circ}\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，最高温度出现在 7~8 月份，极端最高气温达  $43.6^{\circ}\text{C}$ ，最低温度  $-5^{\circ}\text{C}$ ，平均每年有 29.9 天最高气温超过  $35^{\circ}\text{C}$  的酷暑天气。1~2 月份气候最冷，时有降雪和冰冻。3~6 月份多雨，相对湿度大，7~8 月份最热，时有阵雨，9~12 月份温度渐降而趋于寒冷，并有短期霜冻。在春冬两季，时有浓雾出现，雾期较多，延续时间较长。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的规定，该项目建设地地震基本烈度为 VI 度区，基本地震加速度为  $0.05g$ ，本建设项目灌装间、甲类仓库按地震基本烈度 VII 度设防，其余建筑按地震基本烈度 VI 度设防。

## 2.4 项目周边环境及总平面布置情况

建设项目位于益阳市资阳区长春经济开发区科技路 0311 号，占地面积 30 亩。西侧为工业园科技路、湖南瑞赛材料科技有限公司；南侧为工业园创意路，待拆的民宅；东侧为工业园小洲垅路，待拆的民宅；南侧为益阳云萃环保技术有限公司，有一条公用燃气管道，距甲类仓库最近距离为 96.2 米。100 米范围内无重要公共场所和电力设施、集镇、学校。

项目总平面是根据交通运输、消防、安全、卫生、绿化、管线、施工及预留发展等要求，因地制宜地对项目区建（构）筑物、运输线路、管线等进行布置，力求紧凑合理，节约用地，节省投资，有利生产，方便管理。厂区内根据本项目功能分区、生产工艺及物流运输的需求，将厂区分三个功能分区：生产仓储区、办公生活区、公用工程，办公生活区位于厂区西南侧，生产仓储区位于厂区东侧，公用工程区位于厂区西南侧。项目办公生活区主要设置 2 栋（处）建（构）筑物：门卫室、办公楼；生产仓储区设置 3 栋建筑物及 1 个构筑物：两栋甲类仓库、灌装车间、埋地罐区；公用工程区设置 1 栋建筑物：公辅用房。

厂区西侧朝向园区科技路开设一处人流出入口，厂区东侧朝向园区创意路开设一处物流出入口。

厂区功能分区明确，人流与物流分开，便于达到统筹安排，统一管理，厂区内设置宽度不小于 6m 的环形道路，道路转弯半径均不小于 9m，净空高度不小于 5m，满足物流及消防的要求。项目四周均设置高度为 2.2m 的不燃烧体实体围墙。（详见附件总平面布置图）。

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

### 2.5.1 卸车、分装工艺流程简述

物料采用罐车运至装卸点附近，车辆熄火，车辆停稳后，垫好三角木，挂上警示牌，卸油区域设置警戒线（桩），并将罐车防静电接地夹夹在防静电接地处，静置 15 分钟，核对物料后用快速接头将卸油管与相应物料地下

罐受油管接通，管线连接后开阀自流进物料。初始流速控制在 1m/s 以内，卸油时流速不大于 2.8m/s，进物料完毕关阀、静置等待 5 分钟后，脱开快速接头及静电接地夹。分装过程中将埋地储罐内物料通过自动计量分装机将物料输送至各型号分装桶内。

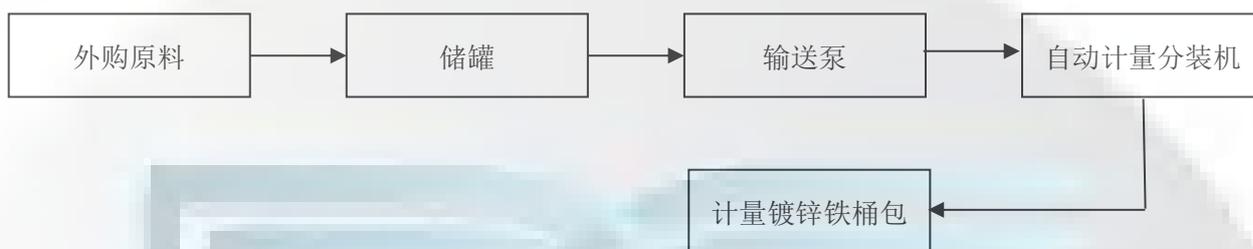


图 2.5-1 工艺流程图

### 2.5.1 甲类仓库储存要求简述

依据《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB 50160-2008 等有关标准、规范和规定，有如下要求：

#### 1) 间距要求

根据《危险化学品储存通则》（GB15603 - 2022）中第 6.2 条规定，“危险化学品堆垛间距应不小于 0.8m”，此规定旨在确保在日常检查、搬运操作以及万一发生事故时，有足够的空间进行相应操作，防止事故蔓延扩大，所以垛与垛之间应严格按照此间距要求执行。

**垛与墙间距：**《危险化学品储存通则》（GB15603 - 2022）第 6.2 条明确指出，“危险化学品堆垛与墙的间距应不小于 0.5m”，这是为了保障仓库内良好的通风条件，避免货物因挤压墙体而导致墙体受损，同时也便于对靠墙一侧的货物进行查看和维护等操作，因此垛与墙的间距必须符合这一标准。

**垛与柱间距：**同样依据《危险化学品储存通则》（GB15603 - 2022）第 6.2 条要求，“危险化学品堆垛与柱的间距应不小于 0.3m”，合理设置该

间距能防止货物在搬运、堆码过程中碰撞柱子，既保护仓库建筑结构安全，又确保货物存储状态稳定，避免因碰撞引发货物包装破损等安全隐患。

垛与梁、屋顶等的垂直间距：按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB 50160 - 2008 中相关条文对于建筑物内储存空间与结构部件间距的一般性要求，结合危险化学品储存实际情况，垛与梁、屋顶等的垂直间距需综合考虑货物堆码高度、消防作业及操作空间等多方面因素，一般不宜小于 0.5m。这样能避免货物与建筑构件接触，防止因意外摩擦、碰撞等带来诸如火灾、货物损坏等安全隐患，同时也为消防设施发挥作用预留足够空间。

#### 2) 通道宽度

参考《危险化学品储存通则》（GB15603 - 2022）第 6.2 条规定“仓库内主要通道宽度应不小于 1.8m”，主通道作为叉车等搬运设备通行、人员应急疏散以及消防车辆和器材进入开展作业的重要空间，保持足够的宽度是保障仓库安全运营、应急响应的关键所在，所以应确保主通道宽度达到这一标准要求。

#### 3) 单垛最大允许占地面积

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB 50160 - 2008 第 6.3.5 条，对于甲类仓库中存放的具有甲类火灾危险性的危险化学品（如本题涉及的各类物质），在满足相应防火分隔等条件下，单垛最大允许占地面积通常不宜超过 75 m<sup>2</sup>。不过实际应用中，还需结合仓库具体的防火分区设置、整体布局以及消防设施配备等情况进一步确定准确数值，因为不同的仓库条件会对单垛面积限制产生一定影响，但总体要遵循此基本的面积上限要求，以此来控制火灾等事故发生时的蔓延范围和影响程度。

#### 4) 堆垛高度

《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914 - 2013）第 5.2 条提到“堆垛应稳固，垛底应有适当的衬垫，堆垛高度宜控制在一定范围内”，综合考虑操作便利性、货物堆码的稳定性以及安全风险防控等多方面因素，一般建议堆垛高度不超过 2m。过高的堆垛容易出现坍塌危险，不仅可能损坏货物包装引发泄漏等事故，还会对人员安全构成威胁，并且不利于对货物

进行日常检查、盘点以及在应急情况下的快速处置，所以堆垛高度需严格控制在此范围内。

### 2.5.3 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

该项目主要建筑的布局符合《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的相关规定，建设项目建筑包括办公楼、门卫室、辅助用房、丙类厂房（预留，拟生产包装桶、水性涂料）、1#甲类仓库、2#甲类仓库、灌装车间、埋地罐区、装卸区。

根据建设项目工艺流程的需要，综合考虑各项辅助设施功能及防火、防爆、环保、贮运等多种因素的要求，进行分区布置，储存区布置在厂区东侧，办公生活区布置在厂区西南侧。灌装车间位于厂区东北侧、埋地罐区位于厂区东侧，初期雨水池及应急事故水池位于埋地罐区东侧，2#甲类仓库位于埋地罐区西侧，1#甲类仓库位于2#甲类仓库西侧。（详见总平面布置图）。

各装置和设施的主要布局情况如下表。

表 2-3 要装置（设备）和设施布局

序号	主要装置 设施	布局
1	灌装车间	位于厂区西北侧，与埋地储罐区距离 7.8m，与 2#甲类仓库距离 15.4m，与厂区围墙距离 16.9m，距离次要道路 5m；
2	2#甲类仓库	位于厂区北面，与灌装车间 15.4m，与北面埋地储罐区距离 21m，与 1#甲类仓库距离 20m，距离厂区主要道路 15m，距离次要道路 5m；
3	1#甲类仓库	位于厂区中部，与丙类厂房（预留）距离 15.5m，与北面 2#甲类仓库距离 20m，距离厂区主要道路 15m，距离次要道路 5m；
4	公辅用房	位于厂区西南侧，与南面办公楼距离 18m，与北面 1#甲类仓库距离 16m，与西面丙类厂房（预留）距离 11.5m；
5	储罐区	埋地设置，设置 1 个 40m <sup>3</sup> 的乙醇储罐、2 个 40m <sup>3</sup> 的乙酸乙酯储罐、1 个 40m <sup>3</sup> 的乙酸正丙酯储罐、1 个 35m <sup>3</sup> 的异丙醇储罐，位于厂区北侧，与西侧灌装车间距离 8m；距离厂区围墙 20.13m，距离次要道路 10m；

#### 2) 主要装置（设备）和设施上下游之间的关系

本项目的装置（设备）和设施上下游之间的关系如下表 2-3 所示。

危化品经营上下游关系如图 2.5-2。

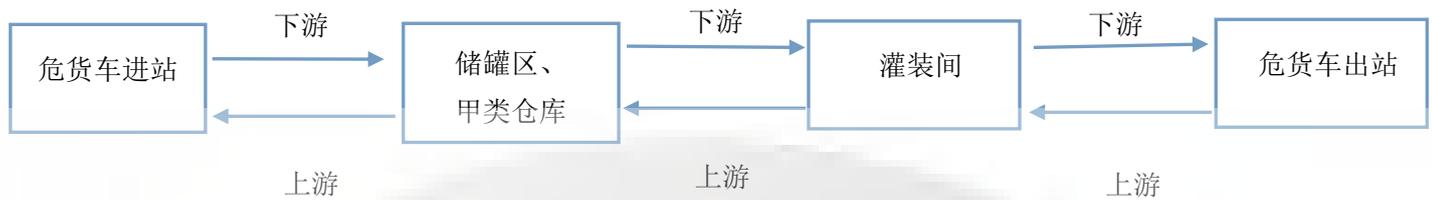


图 2.5-2 危险化学品经营的上下游关系图

#### 2.5.4 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况

本项目灌装工艺为目前成熟的工艺，产品在国内已是成熟产品，生产工艺与目前国内同类产品生产工艺比较，具有如下特点：

- 1) 灌装条件温和、过程操作稳定；
- 2) 生产周期短、设备利用率高；

根据《产业结构调整指导目录》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2005]第 40 号，中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修改），本项目均未在国家限制类、淘汰类项目之列，符合国家产业政策。

经对照《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》以及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2016 年第二批）的通知》、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安监总局、科技部、工业和信息化部[2017]19 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号），本项目不涉及淘汰落后的工艺和设备。

### 2.6 建设项目选用的主要装置（设备）设施、主要特种设备

#### 2.6.1 建设项目选用的主要装置（设备）设施

表 2-4 主要的生产设备、规格型号情况主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	操作压力	操作温度	备注
1	乙醇储罐	钢制单层罐， ∅ 3000X5800， VN=40m <sup>3</sup> ， 壁厚 8mm	1	常压	常温	新购
2	乙酸乙酯储罐	钢制单层罐， ∅ 3000X5800， VN=40m <sup>3</sup> ， 壁厚 8mm	2	常压	常温	新购

序号	设备名称	规格型号	数量	操作压力	操作温度	备注
3	乙酸正丙酯储罐	钢制单层罐, ∅ 3000X5800, VN=40m <sup>3</sup> , 壁厚 8mm	1	常压	常温	新购
4	异丙醇储罐	钢制单层罐, ∅ 2800X5800, VN=35m <sup>3</sup> , 壁厚 8mm	1	常压	常温	新购
5	液体输送泵	7.5KW	6	常压	常温	新购
6	液位仪	磁翻板液位计	5	常压	常温	新购
7	可燃气体报警仪	红外气体探测器	28	/	/	新购
6	声光防静电接地桩	ExdIIBT4	19	/	/	新购
7	防爆自动计量灌装机	ZHJ-1	4	/	/	新购
8	防爆地磅	XK3190-A12+E	1	/	/	新购
9	事故防爆风机	BT35-11	24	/	/	新购
10	通风防爆风机	BT35-11	28	/	/	新购
11	分析天平	BSM-120.4	1	/	/	新购
12	折光仪	WAY(2W)	1	/	/	新购
13	色谱仪	SP-2100A	1	/	/	新购
14	微量水分测定仪	SFY-3000	1	/	/	新购
15	柴油发电机组	200KW	1	/	/	新购
16	监控系统		1	/	/	新购
17	干式变压器	500KVA/250KVA	1/1	/	/	新购
18	电梯		2	/	/	新购

### 2.6.2 特种设备一览表

根据《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）规定，该项目电梯属于特种设备，应按相关程序向有关部门申报备案。该项目所涉及的特种设备见下表。

表 2-5 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格、型号或尺寸	单位	数量	制造厂家
1	电梯		台	2	见附件

## 2.7 主要建、构筑物情况

本项目主要建（构）筑物及其面积、耐火等级详见下表。

表 2-6 主要建、构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火灾危险性类别	建筑结构	耐火等级	层数	备注
1	门卫室	48	48	戊类	框架结构	二级	1F	
2	办公楼	465	2686.6	戊类	框架结构	二级	5F / 一1	设有控制室、消防水池、消防泵房
3	公辅用房	118.8	118.8	丙类	框架结构	二级	1F	
4	丙类厂房	2436	12299.88	戊类	框架结构	二级	5F	预留
5	1#甲类仓库	1323	1323	甲类	钢结构	二级	1F	设自动灭火系统
6	2#甲类仓库	1260	1260	甲类	钢结构	二级	1F	设自动灭火系统
7	灌装车间	327	327	甲类	框架结构	二级	1F	
F8	储罐区	211.2						
9	装卸区	700						
10	初期雨水池/事故应急池	348						初期雨水池容积 400m <sup>3</sup> ；事故应急池容积 800m <sup>3</sup>

## 2.8 经营危险化学品储存情况

序号	名称	包装	规格	数量	储存方式	火灾危险性类别	储存温度、压力	最大储存量 (吨)	备注
1	乙醇	净水	40m <sup>3</sup>	1	露天储存	甲类	常温常压	31.56	露天埋地储罐储存
2	乙酸乙酯	净水	40m <sup>3</sup>	2	露天储存	甲类	常温常压	72.16	
3	乙酸正丙酯	净水	40m <sup>3</sup>	1	露天储存	甲类	常温常压	35.52	
4	异丙醇	净水	35m <sup>3</sup>	1	露天储存	甲类	常温常压	27.48	
5	正丁醇	镀锌铁桶包装	165kg/桶	20	仓库储存	乙类	常温常压	35	1#仓库
6	乙酸丁酯	镀锌铁桶包装	180kg/桶	160	仓库储存	甲类	常温常压	35	
7	甲苯	镀锌铁桶包装	170kg/桶	160	仓库储存	甲类	常温常压	35	
8	丁酮	镀锌铁桶包装	160kg/桶	160	仓库储存	甲类	常温常压	35	

9	丙酮	镀锌铁桶包装	160kg/桶	160	仓库储存	甲类	常温常压	35	2#仓库
10	正庚烷	镀锌铁桶包装	140kg/桶	250	仓库储存	甲类	常温常压	35	
11	环己酮	镀锌铁桶包装	180kg/桶	185	仓库储存	乙类	常温常压	35	
12	二甲苯异构体混合物	镀锌铁桶包装	170kg/桶	206	仓库储存	甲类	常温常压	35	
13	乙酸	聚乙烯桶包装	180kg/桶	350	仓库储存	乙类	常温常压	70	

根据《危险化学品储存通则》（GB15603-2022），甲类仓库的垫底、托盘等设备布置如下：

1) 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。如果是毒害性物料，根据《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013），垫底高度应不小于 15cm。

2) 采用货架存放时，危险化学品应置于托盘上并采取固定措施，以防止货物掉落或倾倒。货架与地面距离不低 15cm，便于通风和清扫，同时也能减少货物受潮的风险。

3) 仓库堆垛间距应满足主通道大于或等于 200cm，墙距大于或等于 50cm，柱距大于或等于 30cm，垛距大于或等于 100cm，每个堆垛的面积不应大于 150 m<sup>2</sup>。灯距大于或等于 50cm。

## 2.9 三废处理

### (1) 废液

该企业产生的废水主要包括：地面冲洗废水、设备清洗废水和员工生活污水。

地面冲洗废水/设备清洗废水：属于工业废水，可能含有微量化学品。应在车间和罐区设置集水沟，并将冲洗水统一排入事故应急池。

生活污水：产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进一步处理。

### (2) 废气

本项目产生的废气主要为在储存、分装和装卸过程中挥发的有机废气（VOCs），主要成分为乙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、丁酮等。

在企业厂界附近设置一套活性炭吸附装置。收集的废气首先经过预处理（如除尘、降温），然后进入活性炭吸附塔。吸附饱和后的活性炭可以由专业的环保公司定期更换或再生。

### （3）固废

该企业产生的固体废物分为一般工业固废和危险废物两大类。

1. 一般工业固废：主要包括办公垃圾、非污染性包装材料等。应统一收集后，按照当地环卫部门的要求进行处置。

2. 危险废物：主要包括盛装化学品的空桶、废旧包装袋、沾染了化学品的抹布、手套、活性炭废料等。由相关处置资质的单位统一清运处置。

## 2.10 公用工程

### 2.10.1 给排水系统

#### 1、给水

项目生产用水为清洗地面水，生活用水主要办公生活用水，全年用水量 600 吨。生产、生活用水均来自镇自来水管网，采用 DN150 管道接入厂区，水压 0.35MPa，供水能力大于 120m<sup>3</sup>/h。供水能力能满足项目生产、生活用水需求。

#### 2、排水

本项目实行雨污分流制。该项目办公楼产生的生活污水经化粪池处理后排入园区市政污水管网。雨水集中排入园区污水管网处理外排。

### 2.10.2 供配电

项目采用一路 10KV 市电自长春工业园区引至本厂区作为常用电源，本项目消防系统、火灾报警系统、事故通风系统的用电负荷为二级负荷，GDS 系统为二级负荷中的重要负荷，其他生产电负荷为三级负荷。本项目总用电负荷为 515KW，变压器容量为 630KVA，能够满足全厂用电负荷的供电要求；另外采用柴油发电机作为全厂备用电源，容量为 200KW，满足全厂二

级负荷的供电要求。本项目在控制室内设置 UPS 电源作为 GDS 系统、仪表、报警系统的备用电源。

### 2.10.3 防雷与接地

#### 1) 防雷

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），本项目灌装车间、甲类仓库按第二类防雷措施设防。二类防雷建筑物网屋面避雷带格密度为不大于  $10 \times 10\text{m}$ ，或  $12 \times 8\text{m}$ 。为防止雷电感应，建（构）筑物内的设备、管道、构架等主要金属均就近接地。为防止雷电波侵入，本项目架空、埋地或地沟内的金属管道、电缆的金属外皮等在入户端也均就近接地。

办公楼、公用工程房、门卫室属于第三类防雷建筑物，按第三类防雷措施设防。三类防雷建筑物网屋面避雷带格密度为不大于  $20 \times 20\text{m}$ ，或  $24 \times 16\text{m}$ 。为防止雷电感应，建（构）筑物内的设备、管道、构架等主要金属均就近接地。为防止雷电波侵入，本项目架空、埋地或地沟内的金属管道、电缆的金属外皮等在入户端也均就近接地。

#### 2) 防静电接地

本项目防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地、信息系统接地及人体静电释放装置，采用共用接地装置，其接地电阻小于  $1 \Omega$ ，若接地电阻达不到要求在预留连接板处相应增加人工接地体。所有屋面上的金属构件均与避雷带连成一体，所有金属门窗窗框采用  $\Phi 12$  镀锌圆钢就近与接地装置焊接。为防止雷电波入侵，进出建筑物的电缆金属外皮，各种金属管均应在两端及防雷区交界处与防雷接地装置相连，利用柱子的基础钢筋体作垂直接地体，地梁内钢筋（要求  $>4 \times 16\text{mm}^2$ ，埋深大于 0.7 米）做水平接地体，利用的地梁钢筋埋深大于 0.7 米；地梁断开处采用  $-40 \times 4$  热镀锌扁钢将图示柱子各独立基础内主筋与地基梁钢筋焊接起来，使整个防雷接地系统形成通路。

所有用于防雷接地的金属都应采用热镀锌。

管道防雷接地：平行敷设的管道、构架等长金属物，其净距小于 100mm 时应用金属线跨接，交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。

管道始端、末端、分支处以及管架、框架等均与接地装置相连接。

管道防静电接地：管道法兰连接处用不小于截面积  $50\text{mm}^2$  的铜芯软绞线跨接。

#### 2.10.4 消防系统

##### 消防系统

##### 1) 消防水量：

根据工厂基地面积  $\leq 100$  公顷，附有居住区人数  $\leq 1.5$  万人，按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条规定，全厂同时火灾次数为一次。

本项目最大消防用水点为 1#甲类仓库，占地面积为  $1323\text{m}^2$ ，建筑高度  $8.87\text{m}$ ，建筑体积为  $11700\text{m}^3$ ，其室外消火栓设计流量按  $5000\text{m}^3 < V \leq 20000\text{m}^3$  取  $25\text{L/s}$ ，室内消火栓设计流量取  $10\text{L/s}$ ，火灾延续时间  $3\text{h}$ ，一次火灾消火栓用水量为  $378\text{m}^3$ （其中室内消防水用量  $108\text{m}^3$ ；室外消防水用量为  $270\text{m}^3$ ）。

泡沫水喷淋系统，系统供给强度  $6.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，作用面积  $465\text{m}^2$ ，系统设计流量为  $80\text{L/S}$ ；泡沫混合液连续供给时间为  $10\text{min}$ ，泡沫混合液与水的连续供给时间之和为  $60\text{min}$ ，消防用水量  $V_1=80*3.6*1=288\text{m}^3$ ，其中泡沫混合液用量为  $80*10*60/1000=48\text{m}^3$ ，泡沫液选用 3% 型氟蛋白，泡沫液用量  $V_2=48*0.03=1.44\text{m}^3$ ，泡沫液储罐选用  $2\text{m}^3$  规格。

本项目一次火灾总用水量为  $666\text{m}^3$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条，本项目同一时间内火灾起数按 1 起确定，本项目所需消防用水量按  $666\text{m}^3$ ，项目办公楼地下室拟建消防水池及消防泵房，消防水池总容积为  $680\text{m}^3$ ，消防泵房设有室内及室外消防水泵量台，一备一用，自动喷淋灭火系统设有两台水泵，一用一备，消防系统满足本项目消防需求。

##### 2) 灭火器材配置

按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，本项目的火灾种类有：A 类火灾：固体火灾、B 类火灾：液体火灾、C 类火灾：气体火灾、E 类火灾：电气火灾。各建筑物应按照《建筑灭火器配置设计规

范》（GB50140-2005）的要求设置手提式或推车式干粉灭火器。灭火器材的配备情况见下表 2-7。

表 2-7 火器配置一览表

配置点	器材设备名称	配备数量	备注
办公楼	手提式干粉灭火器（MFZ/ABC5 型）	具	24
	室内消火栓（SN65）	具	12
门卫室	手提式干粉灭火器（MFZ/ABC5 型）	具	4
公辅用房	手提式干粉灭火器（MFZ/ABC5 型）	具	6
	手提式二氧化碳灭火器（MT5）	具	4
1#甲类仓库	手提式干粉灭火器（MFZ/ABC5 型）	具	12
	室内消火栓（SN65）	具	6
	自动灭火系统	按实际	根据给排水施工图纸进行施工
	消防沙池	m <sup>3</sup>	6 个，每个 2m <sup>3</sup>
2#甲类仓库	手提式干粉灭火器（MFZ/ABC5 型）	具	12
	室内消火栓（SN65）	具	6
	自动灭火系统	按实际	根据给排水施工图纸进行施工
	消防沙池	m <sup>3</sup>	6 个，每个 2m <sup>3</sup>
灌装车间	手提式干粉灭火器（MFZ/ABC5 型）	具	4
	室内消火栓（SN65）	具	2
	消防沙池	m <sup>3</sup>	2
	灭火毯	块	2
埋地罐区	推车式干粉灭火器（MFTZ/ABC35 型）	具	1
	手提式干粉灭火器（MFZ/ABC5 型）	具	2
	消防沙池	m <sup>3</sup>	2
	消防铁锹	个	2
	灭火毯	块	2
	消防桶	个	2
厂区	室外消火栓（SS100/65-1.0）	个	5

### 2.10.5 采暖通风

#### 1) 集中空调冷、热源

各功能区域的使用要求和特点采用冷热源配置如下：

本项目办公楼、门卫室采暖通风采用分体空调。

#### 2) 通风

(1) 灌装车间、甲类仓库平时排风量按 6 次/小时换气量计，事故通风按 12 次/小时计算。

(2) 柴油发电机房根据设备需求，设置机械送、排风系统，烟囱接至屋顶排放。

(3) 配电间设机械送、排风系统，通风量按热平衡计算确定。

## 2.11 项目自动化控制情况

项目采用分装工艺线路成熟可靠，整个工艺过程不存在化学反应，不属于重点监管的危险化工工艺。罐区高低液位报警仪采用中控室控制、灌装间采用就地仪表对生产装置进行监控。通过该功能的设置，可以实现项目操作人员对储罐液位进行实时监测和当储罐液位超过工艺要求时通过声光报警及时通知项目操作人员进行及时处理的功能，从而确保了各储罐不出现溢料和抽空的现象。本项目配置的自控仪表设备见下表。

表 2-8 自控仪表设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	操作压力	操作温度	备注
1.	液位仪	磁翻板液位计	5	常压	常温	新购
2.	可燃气体报警仪	红外气体探测器	28	常压	常温	新购
3.	防静电接地桩	ExdIIBT4	19	常压	常温	新购
4.	防爆自动计量灌装机	ZHJ-1	4	常压	常温	新购
5.	分析天平	BSM-120.4	1	常压	常温	新购
6.	折光仪	WAY(2W)	1	常压	常温	新购
7.	色谱仪	SP-2100A	1	常压	常温	新购
8.	微量水分测定仪	SFY-3000	1	常压	常温	新购
9.	监控系统		1	常压	常温	新购

## 2.12 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

本项目在甲类仓库、灌装车间、埋地罐区内设置防爆型可燃气体浓度检测报警器，选用红外气体探测器，具备声光报警功能，设两级报警。

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。

配备的气体浓度检测器详见下表。

表 2-9 气体检测报警器一览表

序号	名称	型号	数量	配置位置
1	可燃气体检测报警器	红外型	28 个	罐区+生产车间+甲类仓库
2	火灾自动报警系统主机		1 台	消防控制室
3	手动报警按钮			储罐区、车间及仓库
4	火灾探测器			甲类仓库

### 2.13 项目定员、消防、医疗救护

#### 1、劳动定员及工时制度

企业行管部门、生产岗位实行常白班制，每班工作时间为八小时，项目定员 9 人。

#### 2、消防、医疗救护

本项目位于湖南省益阳市资阳区长春经济开发区科技路 0311 号，益阳市资阳区消防救援大队距离本企业 7.3km，若发生消防事故，10 分钟内可及时赶赴现场救援。

企业离最近的医疗机构益阳市人民医院为 8 公里。企业一旦出现负伤或中毒人员可以送至益阳市人民医院救治。

### 2.14 通信系统

湖南省丰丽新材料有限公司所在地已接通当地电信局控制管理的程控电话交换及 ADSL 宽带连接端口，本项目办公楼从附近接入程控电话及宽带网络。

### 2.15 项目安全设施资金投入情况

本项目总投资 6000 万元，安全设施投资 120 万元，其安全设施投资分项投入资金明细如表下。

表 2-10 安全设施投资概算一览表单位：万元

序号	安全设施和措施	说明	费用（万元）
1	个人防护用品、防护设施	工作服、防护手套、口罩、工作靴等	1
2	事故应急防护费用	应急电源、应急照明灯、灯光疏散指示标志等	2
3	防雷防静电设施	个人防静电防护用品、建筑及管道防雷、静电接地装置	10

4	消防设施	手提式磷酸铵盐干粉灭火器、推车式磷酸铵盐干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器、室内消火栓、室外消火栓、自动灭火系统	30
5	安全警示标识	作业场所、储存场所、罐区设置安全警示标识	1.5
6	安全检测设施	液位计、压力表、厂区监测管理系统	6.5
7	安全培训设施及费用	安全培训场地、设备及教材、宣传材料等	2
8	安全设施和措施预备费用		16
9	其它		51
	合计		120

## 2.16 设计变更

湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目于 2025 年 7 月作出了设计变更。湖南省丰丽新材料有限公司电路板产业园配套项目安全设施设计专根据建设方要求及现场实际情况，在符合规范的前提下作以下变更：

1、根据甲方需要，将地磅从 1#甲类仓库东南侧移至 2#甲类仓库东南侧，并采用防爆式地磅。

2、根据甲方需要，将可燃气体报警器由催化燃烧式改为红外气体探测器

3、根据甲方需要，原设计事故应急池及初期雨水池位置不变，将应急事故水池与初期雨水池更换位置(注：事故应急池与初期雨水池容积不变)。

4、根据甲方需要，将 1#甲类仓库与 2#甲类仓库安全出口由 4000mm 宽外开门改为卷帘门(防爆型)与净宽 900mm 外开门。

5、根据甲方需要，在配电室东南侧增加一处消防站(尺寸 3mx6m)

6、根据甲方需要，在灌装车间西北侧增加两个危废箱(尺寸 1.2mx1.5m)，用于存放活性炭。

7、根据甲方需要，在 1#甲类仓库与 2#甲类仓库西北侧各新增一处空桶存放区

8、根据甲方需要，甲类罐区储罐 V3001 与储罐 V5001 储存物料互换，储罐 V3001 储存异丙醇，储罐 V5001 储存乙酸乙酯，储罐 V4001(乙酸乙酯)与储罐 V5001(乙酸乙酯)共用一台灌装机。

9、1#甲类仓库及 2#甲类仓库每个防火分区各增加四台事故风机，事故风机距地面高度为 300mm。

10、根据甲方需要，厂区东侧密闭卸车区设置环保沟及收集池。

11、根据甲方需要，取消公辅房内维修间及维修间与配电间之间的墙体，合并为配电间。

此次项目设计变更后的平面布置及相关安全设施均满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版)等相关规定要求，设计变更后不会增加本项目的安全隐患，不属于重大变更。（详见附件设计变更单）

## 2.17 安全生产管理

### 2.17.1 安全生产规章制度

企业已制定有如下安全生产规章制度：1) 安全生产责任制度；2) 安全生产会议制度；3) 安全投入保障制度；4) 安全生产奖惩制度；5) 安全培训教育制度；6) 领导干部带班制度；7) 特种作业人员管理制度；8) 安全检查和隐患排查治理制度；9) 重大危险源评估和安全管理度；10) 变更管理制度；11) 应急管理制度；12) 生产安全事故或者重大事件管理制度；13) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；14) 设备设施安全管理制度；15) 特殊作业安全管理制度；16) 危险化学品安全管理制度；17) 职业健康管理制度；18) 劳动防护用品管理制度；19) 承包商管理制度；20) 安全管理制度及操作规程定期修订制度等。

### 2.17.2 安全生产操作规程

企业已制定有如下安全生产操作规程：1) 卸油岗位安全操作规程 2) 分装岗位安全操作规程；3) 仓库装卸安全操作规程；4) 仓库保管岗位安全规程；5) 中控室安全操作规程；6) 消防控制室安全操作规程；7) 配电岗位安全操作规程；8) 发电岗位安全操作规程；9) 电工安全操作规程。

### 2.17.3 安全生产管理机构、安全管理人员

企业对安全生产工作比较重视，企业成立了安全生产领导小组，任命了专职安全管理人员，企业主要负责人及安全管理人员经过了市级应急部门的培训教育、考核发证，特种作业人员经过了有关部门的培训教育、考

核发证。从业人员经过了三级安全教育，做到了持证上岗，企业购买了安全生产责任险，为从业人员购买工伤保险，为搞好企业安全生产打下牢固基础。

#### 2.17.4 人员培训情况

表 2-11 人员培训情况

序号	姓名	职务	持证类型	证件编号	有效期
1	贺少华	主要负责人	危化经营单位主要负责人	432325197208182737	2028-09-18
2	张飞	安全生产管理人员	危化经营单位安全生产管理人员	432301197601284026	2026-07-09
3	赵丰保	特种作业人员	电工作业	T432325197010152719	2030-06-30

#### 2.17.5 事故应急预案

企业已编制了生产安全事故应急预案，并在益阳市资阳区应急管理局备案，定期组织从业人员进行培训演习，及时修订完善生产安全事故应急预案。

### 2.18 试生产情况

该项目主要由黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行设计，湖南麓和建设工程有限公司负责施工，云南雷鸣石油设备制造有限公司负责安装，智诚建科设计有限公司负责对整个项目施工过程及质量进行全程监督管理。

该项目试生产期间各项技术指标均达到设计要求，未发生安全生产事故，设备安装可靠。初步证明该项目工艺设计合理，所选设备满足工艺要求，参数设计合理，安全设施有效。

## 2.19 企业现场照片



进厂大门



现场勘察照片



防爆式灌装机



可燃气体报警仪



1号仓库（甲类）



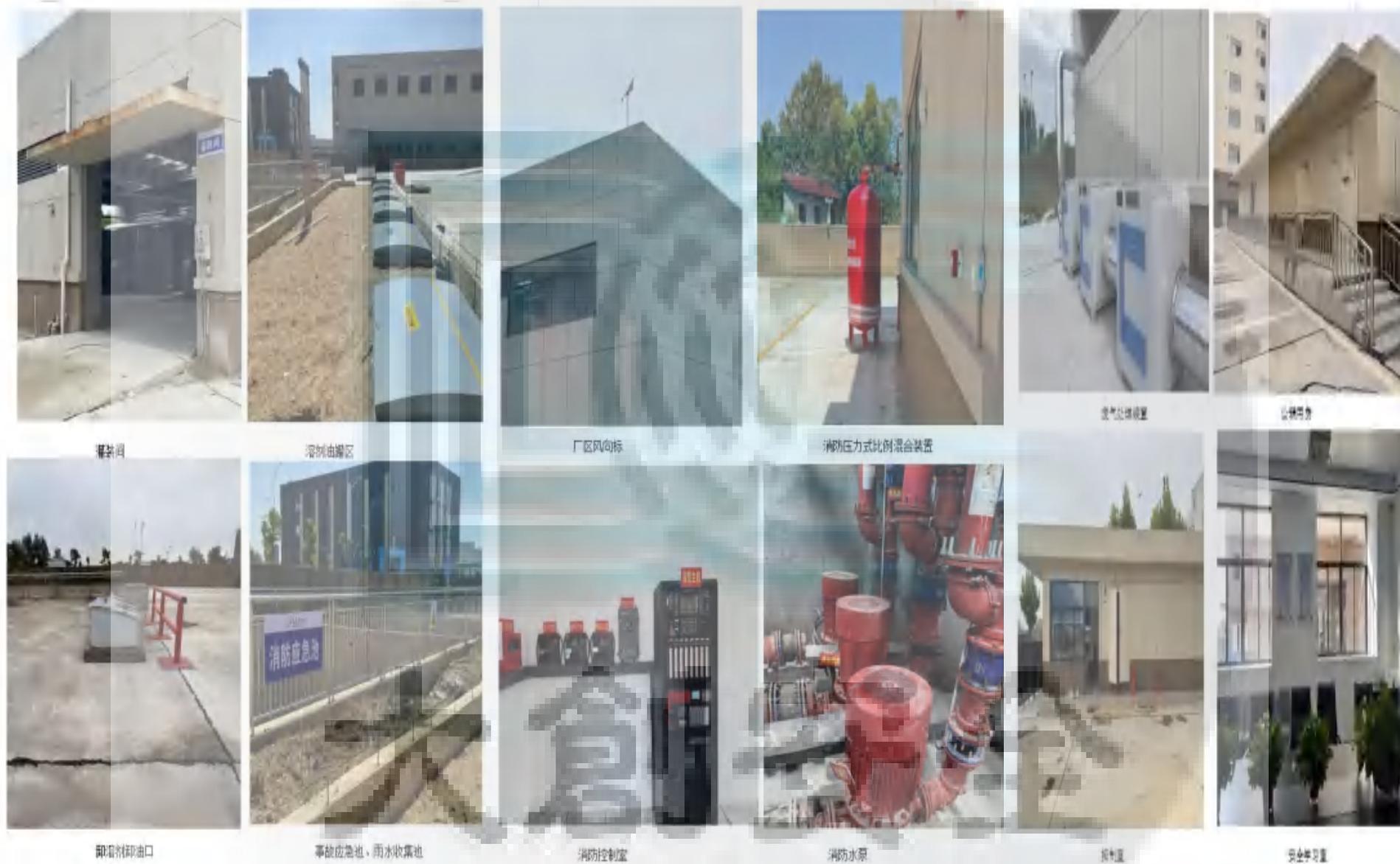
2号仓库（甲类）



防爆卷门机



可燃气体报警仪、防爆事故风机



### 3 危险、有害因素的辨识依据说明及结果

#### 3.1 主要危险、有害因素的分类和确定

根据 GB/T13861-2022《生产过程危险和有害因素分类与代码》的规定，将生产过程的危险和有害因素分为四类。该建设项目主要存在：

1) 人的因素：

(1) 生理、心理性危险和有害因素：负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷、其他生理、心理性危险和有害因素；

(2) 行为性危险和有害因素：违章指挥或指挥失误、违章作业或误操作、监护错误、其他行为性危险和有害因素。

2) 物的因素：

(1) 物理性危险和有害因素：设备、设施、工具、附件缺陷、防护缺陷、电伤害、噪声、振动危害、运动物伤害、信号缺陷、标志缺陷、其他物理性危险和有害因素；

(2) 化学性危险和有害因素：本项目的生产、储存、经营中甲醇、硝化纤维素等如发生泄露，有火灾爆炸、中毒危险。

3) 环境因素：作业场所空气不良、作业场地环境不良。

4) 管理因素：责任制未落实、管理制度不完善、安全投入不足。

参照 GB6441-86《企业职工伤亡事故分类》，将事故分为 20 类。综合考虑起因物，引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，确定其项目在经营、储存中存在的主要危险、有害因素引起的事故为：

1) 火灾、爆炸； 2) 中毒窒息；

3) 噪声、振动； 4) 标志缺陷

5) 触电； 6) 受限空间作业事故；

7) 物体打击、高处坠落； 8) 车辆伤害；

9) 坍塌； 10) 淹溺； 11) 其它伤害。

#### 3.2 建设项目中物质的固有危险性辨识结果

该建设项目在生产经营中所涉及的所涉及的危险化学品有甲醇、硝化纤维

素。其危险性辨识结果如下：

名称	危险化学品目录序号	相态	危险特性	爆炸极限	火灾危险性分类
乙醇	2568	液态	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	爆炸上限%(V/V): 19.0 爆炸下限%(V/V): 3.3	甲类
乙酸乙酯	2651	液态	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	爆炸上限%(V/V): 11.5 爆炸下限%(V/V): 2.0	甲类
乙酸正丙酯	2656	液态	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	爆炸上限%(V/V): 8.0 爆炸下限%(V/V): 1.7	甲类
异丙醇	111	液态	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	爆炸上限%(V/V): 12.7 爆炸下限%(V/V): 2.0	甲类
正丁醇	2761	液态	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	爆炸上限%(V/V): 11.2 爆炸下限%(V/V): 1.4	乙类
乙酸丁酯	2657	液态	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	爆炸上限%(V/V): 7.5 爆炸下限%(V/V): 1.2	甲类
甲苯	1014	液态	其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。遇高热、明火有引起着火爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂的爆炸的危险。流速过快，容易产生的积	爆炸上限%(V/V): 7.0 爆炸下限%(V/V): 1.2	甲类

名称	危险化学品目录序号	相态	危险特性	爆炸极限	火灾危险性分类
			聚静电。		
丁酮	236	液态	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	爆炸上限%(V/V): 11.4 爆炸下限%(V/V): 1.7	甲类
丙酮	137	液态	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	爆炸上限%(V/V): 13.0 爆炸下限%(V/V): 2.5	甲类
正庚烷	2782	液态	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	爆炸上限%(V/V): 6.7 爆炸下限%(V/V): 1.1	甲类
环己酮	952	液态	易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触猛烈反应。	爆炸上限%(V/V): 9.4 爆炸下限%(V/V): 1.1	乙类
二甲苯异构体混合物	358	液态	易燃。蒸汽能与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热、氧化剂有引起燃烧的危险。蒸汽比空气重，能扩散到相当远，遇到火源会引起回燃。毒性比苯、甲苯小，但对皮肤和黏膜的刺激比苯的蒸汽强。高浓度的二甲苯蒸汽除损害黏膜、刺激呼吸道外，还呈现兴奋、麻醉作用，甚至造成肺水肿而死亡。	爆炸上限%(V/V): 7.0 爆炸下限%(V/V): 1.0	甲类
乙酸	2630	液态	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有引起爆炸的危险。具有腐蚀性。	爆炸上限%(V/V): 17.0 爆炸下限%(V/V): 4.0	乙类

(危险化学品危险、有害特性辨识过程见附 2)

### 3.3 建设项目中危险、有害因素性辨识结果

根据 GB/T13861-2022《生产过程危险和有害因素分类与代码》的规定进行分类。经辨识建设项目生产经营过程中存在的主要危险因素辨识结果见下表 3-2。

表 3-2 主要危险、有害因素辨识结果表

项目危险有害因素	危险有害因素存在的原因	分布情况
火灾爆炸	本项目涉及的乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸均为易燃液体。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 危化品泄漏，静电火花、雷电、违章动火均可能发生火灾、爆炸事故。	1#仓库、2#仓库、储罐区、灌装车间
中毒和窒息	本项目乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸等在生产、储运过程中若设备及管道密闭不严、设备及管道选材不当、人员违规操作，导致有毒物料泄漏，企业未为作业人员配备相应的防护用品或作业人员不按要求穿戴、使用劳动保护用品，可能造成人员中毒和窒息。灌装停车检修时，设备和管道未置换或置换不合格即进行检修作业，进入容器作业时未采取安全措施，取样分析时作业人员站在下风向，均容易发生中毒窒息事故。进入危化品设备容器、清污作业存在有毒有害气体、缺氧。	1#仓库、2#仓库、储罐区、灌装车间
静电危害	储罐设备未将静电导入大地，可能发生静电放电，从而引发火灾、爆炸事故，	1#仓库、2#仓库、储罐区
触电	带电部位裸露、漏电、电线短路。	厂区用电场所、供配电室
机械伤害	机械设备。	装卸区
物体打击	发生人体的挤压、碰撞、冲击。	装卸区
高处坠落	储罐、维修作业、防护栏、梯、平台、不符合要求。	储罐区
车辆伤害	运输车辆发生事故	厂内道路。

项目危险有害因素	危险有害因素存在的原因	分布情况
坍塌	模板、土方、楼板断裂、围墙等坍塌	基建过程
淹溺	消防水池、应急池等场所无防护栏杆或防护栏杆损坏。	消防水池、应急池场所
噪声、振动危害	电动机、泵产生噪声和振动。	仓库、储罐区
化学灼伤	乙酸为腐蚀品对人体产生化学灼伤	仓库
室内作业场所环境不良危害	室内作业环境狭窄，通道、出入口缺陷，采光、通风不良，温度、湿度不适等。	仓库、储罐区
心理、生理和行为因素危险	体力负荷超限、听力负荷超限，伤、病期，包括女工经期、孕期，情绪异常、冒险心理、过度紧张，感知延迟、辨识错误，指挥错误、操作错误、违章作业，监护不当。	厂区
设备、设施、工具附件缺陷	设计制造缺陷、密封不良、材料选择不当耐腐蚀差、外形存在尖角利棱等。	厂区
防护缺陷	无防护，防护距离不够	各运转设备。
设备、设施缺陷	密封不良，耐腐蚀性差，强度、刚度不够	各运转设备
标志缺陷	无标志、标志不规范、标志不清楚等。	各危险场所
信号缺陷	无信号设施、信号选用不当、信号位置不当、信号不清、信号显示不准。	各危险场所
雷击灾害	雷击多发区，接地不良	储罐区，建（构）筑物
地震灾害	地震发生区，地陷等灾害	厂房，设备
安全管理危险因素	安全管理机构不健全，安全生产责任制未落实，安全管理制度不完善，安全投入不足，职工的安全技术素质差，安全检查不到位，隐患未及时发现和整改，劳动保护不到位，档案管理制度不健全等。	管理层

（危险、有害因素辨识过程见附 2）

### 3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，硝酸属于危险化学品重大危险源物质，经辨识分析，项目露天储存单元、仓库单元均不构成危险化学品重大危险源。（分析过程见报告附 2）

### 3.5 剧毒化学品辨识结果

依据《危险化学品目录》（2022年版），企业生产、储存过程不涉及剧毒化学品（辨识分析过程见报告附件2）。

### 3.6 易制爆化学品辨识结果

依据《易制爆危险化学品名录》（2017版），项目在生产使用、储存过程中不涉及易制爆危险化学品。（辨识分析过程见报告附件2）

### 3.7 易制毒化学品辨识结果

根据国务院令《易制毒化学品管理条例》的规定，本项目甲苯、丙酮、丁酮属于属于易制毒化学品。（辨识分析过程见报告附件2）

### 3.8 重点监管的危险化学品辨识结果

对照《关于公布重点监管的危险化学品名录的通知》和《第二批重点监管的危险化学品名录》共74种危险化学品，建设项目在储存、生产过程涉及的危险化学品为乙酸乙酯、甲苯属于重点监管的危险化学品。（辨识分析过程见报告附件2）

### 3.9 特别管控化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第1号）规定，建设项目在储存、生产过程涉及的危险化学品为乙醇属于特别管控危险化学品。

### 3.10 重点监管的危险化工工艺辨识结果

根据“国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116号）（15种危险化工工艺）和国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知（安监总管三〔2013〕3号）（5种危险化工工艺）”，本项目灌装工艺不属于重点监管的危险化工工艺（辨识分析过程见报告附件2）。

### 3.11 淘汰落后安全技术工艺、设备辨识

根据原国家安全生产监督管理局淘汰落后安全技术工艺、设备目录的通知规定，该建设项目储存分装工艺不属于淘汰落后安全技术工艺、设备目录中规定的淘汰落后的安全技术工艺和设备。

### 3.12 辨识结果依据说明

危险因素：能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素：能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，对两者并不加以区分而统称为危险、有害因素。

在本次安全验收评价报告的危险、有害因素辨识的主要依据为《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等标准和部门规定。类比同类企业，对该建设项目进行储存、管理过程的危险、有害因素辨识。

大創安全

## 4 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元划分的原则

评价单元就是根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的子系统。划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的。为了便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性，评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素类别、分布有机结合起来进行划分，还可以根据评价的需要将一个评价单元再划分为若干个子评价单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法：

1) 以危险、危害因素的类别为主划分：

(1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对建设项目(系统)的影响等综合方面的危险、危害因素分析和评价，宜将整个建设项目(系统)作为一个评价单元。

(2) 将具有共性危险因素、危害因素的场所和装置划为一个单元。

按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点(即其潜在危险因素不同)划分成子单元分别评价。

2) 按装置和物质特征划分：

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分；

(4) 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

(5) 按事故损失程度或危险性划分。

### 4.2 评价单元划分的理由

建设项目的设立、设计、施工、安全设备设施投入使用等是否符合相关的法律法规是该项目建设的一个前置性条件，因此将建设项目的设立、设计、

施工、安全设备设施投入使用合并为一个评价单元：建设项目符合性评价单元。

公司内仓库、车间、罐区等设施与外部建（构）筑物的安全距离、内部布置的安全距离是否符合标准规范的要求，直接影响该项目运行和管理的安全性，因此将公司外部安全条件与总平面布置作为一个评价单元。

仓储设施、配套公用工程和辅助工程（电气、消防、自控仪表、给排水及环保设施等）各作为一个评价单元。

公司的安全管理是建设项目本质性安全的一个重要环节，因此将安全组织机构、安全管理制度、工艺操作规程及事故应急预案是否能够满足公司安全管理要求合并为一个评价单元：安全管理评价单元。

安全设施是验收评价的重点，根据安全设施设计专篇中提出的安全设施采纳情况作为一个评价单元。

### 4.3 评价单元的划分

本评价组根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）及《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）等的导则相关要求，根据公司的实际情况将其评价单元划分如下：

- 1、建设项目法律法规符合性评价单元。
- 2、外部安全条件与总平面布置评价单元。
- 3、分装装置评价单元；
- 4、仓储设施评价单元；
- 5、配套公用工程和辅助工程（电气、消防、自控仪表、给排水及环保设施等）评价单元；
- 6、安全管理评价单元。
- 7、安全设施设计专篇中安全对策措施采纳情况评价单元。
- 8、安全设施设计专篇中安全设施落实情况评价单元。

## 5 采用的安全评价方法及理由说明

本评价组根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）及《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255号）等的导则相关要求，对建设项目安全设施竣工验收的安全评价，以安全检查表为主，其它安全评价方法为辅的原则。评价的方法分为定性评价和定量评价。

### 5.1 采用的安全评价方法

安全评价方法有多种，每种评价方法均有其适用范围和应用条件，在进行安全评价时，应根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，遵循充分性、适用性、系统性、针对性及合理性的原则，选择合适的安全评价方法。

本安全验收评价报告根据被评价对象的具体情况，选用了不同的评价方法，主要有：安全检查表、危险度评价法、事故后果模拟分析法等（评价方法简述见附件一）。

表 5-1 评价方法的选择表

序号	评价单元名称		选用的评价方法
	单元划分结果	理由	
1	建设项目对相关法律法规的符合性评价单元；	对相关法律法规的符合性	安全检查表法
2	外部安全条件与总平面布置评价单元	内外部安全距离、安全条件	安全检查表法（SCL）
3	分装装置评价单元；	安全生产条件	事故后果模拟分析法 安全检查表法（SCL） 危险度评价法
4	仓储设施评价单元	安全生产条件	安全检查表法（SCL）
5	配套公用工程和辅助工程（电气、消防、自控仪表、给排水及环保设施等）评价单元；	安全生产条件	安全检查表法（SCL） 危险度评价法
6	安全管理评价单元	安全生产条件	安全检查表法（SCL）
7	安全设施设计专篇中安全对策措施采纳情况评价单元	安全生产条件	安全检查表法（SCL）
8	安全设施设计专篇中安全设施落实情况评价单元	安全生产条件	安全检查表法（SCL）

## 5.2 安全评价方法选用的理由

各种安全评价方法选用的理由如下：

- (1) 选用安全检查表主要是依据法律法规对该项目的安全条件、安全条件进行评价；
- (2) 选用事故后果模拟分析法对项目固有危险程度进行模拟计算，求取事故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围，采取相应的安全措施，消除事故的发生。
- (3) 选用危险度评价法对各岗位危险度固有危险程度进行分析，根据危险程度采取相应的安全措施，消除事故的发生。

大創安全

## 6 固有危险程度和风险程度分析结果

### 6.1 储罐区固有危险程度和风险程度分析结果

该项目涉及的危险物料乙酸乙酯是生产中用量最大，也是泄漏危险性最高的物质。企业在厂区北侧设置了埋地储罐区，1个容量为40m<sup>3</sup>的乙醇储罐，2个容量为40m<sup>3</sup>的乙酸乙酯储罐，1个容量为40m<sup>3</sup>的乙酸正丙酯储罐及1个容量为35m<sup>3</sup>的异丙醇储罐。在储存的过程中，一旦因设备自然老化、检修不及时，装卸及工艺操作不当、人为破坏、自然灾害等因素，都将导致储罐、物料输送管道、阀门、接头或法兰产生裂纹、开裂或破损，势必造成物料泄漏，使作业场所人员受到化学品腐蚀和中毒危害。因此，该储罐区应做为重点防范目标，采用池火火灾与辐射强度评价模型对储罐区内的甲醇泄漏源进行计算分析和评价，其评价结果如下：

距乙酸乙酯储罐14.1m以内区域中，危害等级为1级，为人员死亡范围；距乙酸乙酯储罐14.1m至28.2m内危害等级为2级，为人员重伤范围；距乙酸乙酯储罐28.2m至70.6m内危害等级为3级，为人员轻伤范围。可能发生生产车间玻璃破碎，人员被玻璃击伤事故距乙酸乙酯储罐70.6m至188.4m的区域内为4级危害程度，危害最轻，只会造成建筑物少量的玻璃震碎，没有人员伤亡。

当发生蒸汽云爆炸时，人员伤亡和建筑物损害范围在本企业内，对周边环境造成的安全影响在可承受范围内。

（分析评价过程见附件三）

### 6.2 储运过程中各岗位固有危险程度和风险程度分析结果

项目涉及的乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸均为易燃液体。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在储存过程中，由于储存乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、

乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸的物料桶发生泄漏，设备故障或输送乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇的管道出现故障，都可能导致物料意外泄漏，其蒸气与空气形成混合性爆炸气体，遇点火源发生火灾和爆炸。

根据项目工艺特点及设备布置情况，将本项目整个工艺过程划分为若干相对独立的评价单元，本装置划分为以下 3 个单元：灌装车间、甲类仓库、埋地储罐区单元，对其分别进行危险度评价。本次对本项目装置生产过程中的危险物质、容量、温度、压力和操作条件按危险度分级法求出装置固有危险度，其分析结果如下：

本项目 1#甲类仓库、2#甲类仓库和埋地储罐区等单元危险程度为Ⅱ级，具有中度危险；灌装车间单元危险程度为Ⅲ级，为低度危险。

（其分析评价过程见附件三）

大創安全

## 7 安全条件和安全生产条件分析结果

### 7.1 安全条件分析结果

#### 7.1.1 建设项目对周边单位生产、经营及居民生活的影响分析结果

从“项目风险程度的分析结果”可以看出，本项目投入运营后可能出现的最严重事故为埋地储罐区的乙酸乙酯发生泄漏导致的火灾爆炸、中毒窒息事故，但上述事故的影响范围均在厂区内，对影响周边单位生产、经营及居民生活的影响很小。

#### 7.1.2 周边单位生产、经营及居民生活对建设项目的影晌分析结果

项目位于益阳市资阳区长春经济开发区科技路 0311 号，占地面积 30 亩。西侧为工业园科技路、湖南瑞赛材料科技有限公司；东侧为工业园创意路，待拆的民宅；北侧为工业园小洲垸路，待拆的民宅；南侧为益阳云萃环保技术有限公司，有一条公用燃气管道，距 1#甲类仓库、2#甲类仓库最近距离为 96 米。100 米范围内无重要公共场所和电力设施、集镇、学校。目前，企业经营活动多集中在白天，项目区周边人员活动稀少，对该项目的生产影响很小。

#### 7.1.3 建设项目中危险化学品生产装置与重要公共场所和敏感区域等的距离分析结果

本项目与居住区以及商业中心、公园等人员密集场所、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施、车站、码头、通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、基本农田保护区、水源保护区、风景名胜區、自然保护区、军事禁区等敏感场所的安全距离符合国家相关规定与要求，其分析过程见附 4。

#### 7.1.4 当地自然条件对建设项目影响结果

自然灾害的有害因素主要包括地震、雷击、暴风雨、高气温及寒冷、地质等不良自然条件。

自然条件对本项目的影晌主要包括气象条件和地质条件两方面。

##### 1) 气象、水文条件

项目位于益阳市资阳区长春经济开发区科技路 0311 号。益阳市资阳区属于亚热带季风湿润性气候，雨量充沛，四季分明。阳光充足。年平均降水量 1361.6

毫米，雨季大部分集中于4~9月份，约占年降雨量的65%以上，尤以4~5月最多，约占全年的三分之一以上，冬季雨水较少。年平均温度为 $16^{\circ}\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，最高温度出现在7~8月份，极端最高气温达 $43.6^{\circ}\text{C}$ ，最低温度 $-5^{\circ}\text{C}$ ，平均每年有29.9天最高气温超过 $35^{\circ}\text{C}$ 的酷暑天气。1~2月份气候最冷，时有降雪和冰冻。3~6月份多雨，相对湿度大，7~8月份最热，时有阵雨，9~12月份温度渐降而趋于寒冷，并有短期霜冻。在春冬两季，时有浓雾出现，雾期较多，延续时间较长。

## 2) 地质、地震情况

益阳市境内地势受洞庭湖凹陷影响而形成东及北低，西及南高，呈两级阶地状的特点。地表物质主要为河流冲积物，地面高程大多在30米以下。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目位于益阳市资阳区长春经开区(益阳市资阳区长春镇小洲垸村)科技路以东，创意路以西，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的规定，该项目建设地地震基本烈度为VI度区，基本地震加速度为 $0.05g$ ，本建设项目灌装间、甲类仓库按地震基本烈度VII度设防，其余建筑按地震基本烈度VI度设防。

建设项目地址地势平坦，场地为冲积阶地，地形、地貌较简单，岩层相对而言稳定，地质构造较简单，工程地质条件较好，基岩埋藏不深，地质环境条件整体较简单，无影响场地稳定性的活动性断裂、崩塌、滑坡和泥石流、岩溶塌陷、地面沉降及地裂缝等不良地质作用，场地基本稳定，适宜工程建设。

## 7.2 安全生产条件分析结果

### 7.2.1 建设项目法律法规符合性评价结果

依据《安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等法律法规要求，对该公司的设立、设计、施工、安装、监理、安全设备设施投用等方面进行检查，通过建设项目符合性安全检查，共检查四大项12小项，检查结果均符合要求。

具体分析过程见附3.8。

### 7.2.2 外部安全条件与总平面布置评价结果

依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等的规定，从公司的区域规划、公司与周边的安全距离及公司设备总平面布置等方面进行评价，通过对公司外部安全条件及总平面布置安全检查，共检查 31 项，检查结果符合要求。

具体分析过程见附 3.9。

### 7.2.3 生产装置评价单元评价结果

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）等法律法规、标准和规范对本项目分装装置、储存装置、设备、设施进行安全检查，共检查三大项 38 小项，检查结果均符合要求。

具体分析过程见附件 6。

### 7.2.4 仓储设施评价单元

依据《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）等有关标准、规范和规定，对本项目的仓储设施进行了安全检查，共检查三大项 6 小项，检查结果均符合要求。

具体分析过程见附件 7。

### 7.2.5 配套公用工程和辅助工程评价单元

依据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《用电安全导则》GB/T13869-2017、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）等有关标准、规范和规定，对本项目的电气设施进行了安全检查，共检查二大项 25 小项，检查结果均符合要求。

依据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018

版)、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 等有关标准、规范和规定,对本项目的消防设施进行了安全检查,共检查 17 项,检查结果均符合要求。

根据现场检查情况和竣工验收资料,参照国家标准《自动化仪表工程施工及验收规范》(GB50093-2013)、《石油化工仪表接地设计规范》(SH/T3081-2019)等有关标准、规范和规定,对自动控制系统进行了安全检查,共检查 23 项,检查结果均符合要求。

依据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《室外排水设计规范》GB50014-2016、《室外给水设计规范》GB50013-2018、《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003,2009 版)等有关标准、规范和规定,对给排水设施进行了安全检查,共检查 5 项,检查结果均符合要求。

具体分析过程见附件 8。

#### **7.2.6 安全管理评价结果**

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》等法律法规的规定,编制安全检查表进行了检查评价,共检查七大项 77 小项,检查结果均符合要求。

具体分析过程见附件 9。

#### **7.2.7 安全设施设计专篇中的安全对策措施采纳情况分析结果**

本评价报告采用检查表的方法对该项目安全设施设计专篇中安全对策措施的落实情况进行检查,安全设施设计专篇中的安全对策措施已采纳。

具体分析过程见附件 10。

#### **7.2.8 专篇中的安全设施落实情况分析结果**

通过对建设项目的安全设施落实情况检查,共检查三大项 40 小项,检查结果安全设施设计专篇中的安全设施落实情况已采纳。

具体分析过程见附件 11。

## 7.3 安全生产管理情况调查分析

### 7.3.1 安全生产责任制的建立和执行情况

公司从业人员按照安全生产责任制履行职责，公司定期对安全生产责任制进行考核。安全生产责任制是企业安全管理的基础，湖南省丰丽新材料有限公司制定了安全生产责任制，总经理为安全管理第一责任人，对安全生产工作负全面领导责任；安全管理人员对本职范围内的安全生产工作负责；操作工人对本岗位的安全生产负直接责任的安全生产责任制。该公司安全生产责任制符合国家法律法规和标准的要求，并在实践中逐步完善。

### 7.3.2 安全生产管理制度和操作规程的制定和执行情况

丰丽新材料根据适用公司的国家法律、法规和规范要求，结合实际情况，建立了相应的安全管理制度，该公司《安全生产规章制度》主要包括：1) 安全生产责任制度；2) 安全生产会议制度；3) 安全投入保障制度；4) 安全生产奖惩制度；5) 安全培训教育制度；6) 领导干部带班制度；7) 特种作业人员管理制度；8) 安全检查和隐患排查治理制度；9) 重大危险源评估和安全管理制度；10) 变更管理制度；11) 应急管理制度；12) 生产安全事故或者重大事件管理制度；13) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；14) 设备设施安全管理制度；15) 特殊作业安全管理制度；16) 危险化学品安全管理制度；17) 职业健康管理制度；18) 劳动防护用品管理制度；19) 承包商管理制度；20) 安全管理制度及操作规程定期修订制度等。安全管理制度。当前该公司已在严格落实各项安全生产规章制度。丰丽新材料制定了具有可操作性的各岗位、设备设施安全操作规程，规范员工安全生产操作的行为上述安全管理制度和操作规程符合国家法律法规和标准的要求，目前已在严格实施。

### 7.3.3 安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员配备情况

湖南省丰丽新材料有限公司成立了安全生产领导小组，并由总经理担任安全生产责任第一负责人，并由副总经理协助总经理全面负责现场安全生产工作，公司配备了1位专职安全员，其主要负责人及安全管理人员持证情况见下表。

表 7-1 安全管理人员持证情况表

序号	姓名	证书类型	证书编号	有效期	发证机关
1	贺少华	主要负责人	432325197208182737	2028-09-18	益阳市资阳区应急管理局
2	张飞	安全生产管理人员	432301197601284026	2026-07-09	益阳市资阳区应急管理局

### 7.3.4 其它从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

企业着力提高人员的素质，开展安全教育，参加各类对口安全培训，提高员工安全意识和掌握安全知识及操作技能，取得上岗资格。

从业人员上岗前经过生产工艺和操作专业培训，进行了相应的安全教育培训，具有一定的安全生产知识、职业卫生防护知识，对本岗位、本工种存在的危险、有害因素比较了解，并具备一定的应急救援知识。特种设备操作人员如电工等经抽查，作到了持有效证件上岗。

表 7-2 特种设备作业人员持证情况一览表

序号	姓名	证书类型	证书编号	有效期	发证机关
1	赵丰保	电工作业	T432325197010152719	2030-06-30	湖南省应急管理厅

### 7.3.5 安全生产投入的情况

从现场调查和资料查证的情况分析，本项目建设过程中对安全设施的配置分列了专项投入资金，安全生产投入均列有专项资金予以保障，该资金专款专用。

### 7.3.7 安全生产的检查情况

企业根据制定的《安全检查和隐患排查治理制度》，制定安全检查表，包括公司级、车间级安全检查、节假日安全检查、专项安全检查、日常安全检查等，内容涵盖面广，涉及防火、防爆、防中毒窒息、防跑冒滴漏、安全管理等。安全管理人员、车间安全员定时巡视检查并记录。

### 7.3.8 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

本项目生产单元及储存单元（埋地储罐区、甲类仓库、灌装车间）危险化学品的数量未构成危险化学品重大危险源。

### 7.3.9 劳动保护用品配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司制定了《职业卫生管理制度》、《劳动保护用品和保健品管理制度》等制度，对劳动防护用品的购买、验收、维护、检验、保管、发放、使用、更换、报废等进行了规定。

表 7-3 本项目个体防护装备配备表

序号	防护器材名称	单位	配置数量	设置岗位	备注
1	安全防护眼镜	套	2/每人	全体人员	
2	防静电工作服	套	2/每人	全体人员	
3	防静电安全帽	套	2/每人	全体人员	
4	防静电手套	套	2/每人	全体人员	
5	防静电安全鞋	套	2/每人	全体人员	
6	安全带	个	2	高处作业人员	
7	警示牌	个	20	项目区	

通过现场查看，配备有防静电、防噪声、防止机械伤害等防护用品。作业人员能自觉、正确使用或穿戴防护用品。该公司配置的劳动防护用品均符合国家或行业标准要求，质量可靠，且在使用期限内。劳动防护用品合格证及发放清单见附件。

## 7.4 技术、工艺

### 7.4.1 建设项目试生产情况

本项目于 2025 年 8 月 29 日至 2025 年 9 月 28 日为期一个月试生产。期间各项安全设备和设施运行正常，流量、温度、压力控制平稳。在试生产过程中没有出现因设计、施工缺陷引发的设备、设施安全事故或者职业卫生事故，符合安全生产要求。

### 7.4.2 危险化学品储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

本项目工艺装置的规模、工艺流程及工艺生产的特点，灌装车间内的生产装置采用自控系统的方式来实现分装过程的监视、调节、控制、报警、联锁。同时，为便于现场操作和巡视，在现场设置部分就地显示仪表。

本项目在储罐设置液位监测报警及进料紧急切断，通过该功能的设置，可以实现项目操作人员对储罐液位进行实时监测，达到固定液位的就会启动自动断泵，从而确保不出现溢料，抽空等现象。

本项目在甲类仓库、灌装车间、埋地罐区内设置防爆型可燃气体浓度检测报

警器，选用红外气体探测器，具备声光报警功能，设两级报警。

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。

## 7.5 装置、设备和设施

### 7.5.1 主体装置、设备和设施的运行情况

项目分装装置运行平稳，设备和设施运行情况正常。液位计等仪表灵敏，未进行大的检修，仅进行日常的维护、保养工作。符合安全生产要求。

### 7.5.2 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

#### 7.5.2.1 特种设备

该公司设有2台电梯，登记证编号分别为梯11湘H04958(25)、梯12湘H00270(25)，相关资料详见附件。

#### 7.5.2.2 防雷安全检测

由湖南长昊气象科技有限公司赫山分公司对本项目防雷装置进行了防雷检测，结论：符合防雷规范要求。益阳市防雷中心出具了防雷装合格证书，防雷装置符合国家标准和国务院气象主管机构规定的使用要求。

#### 7.5.2.3 可燃气体检测报警仪

本项目在甲类仓库、灌装车间、埋地罐区内设置防爆型可燃气体浓度检测报警器，选用红外气体探测器，具备声光报警功能，设两级报警。

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。

检测报告具体见附件。

表 7-4 可燃气体检测报警仪检验情况一览表

序号	规格型号	检测气体	测量范围	数量(套)	具体装设位置	检验结果
1	可燃气体检测报警仪	易燃易爆气体		28 台	罐区、分装车间, 1#甲类仓库, 2#甲类仓库	符合

#### 7.5.2.4 火灾报警系统及视频监控系统

##### 1) 火灾报警系统

本项目在甲类仓库内设置火灾报警系统, 其主要设置情况如下:

(1) 本项目设区域火灾线路报警系统, 线路采用阻燃耐火导线穿钢管暗敷于不燃烧体的结构层内, 且保护层厚度不小于 30mm。线路敷设方式均为信号电缆穿镀锌钢管沿地、墙及顶暗敷设; 火灾探测器沿屋顶吸顶安装。火灾自动报警系统设置总线短路隔离器, 每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点。火灾自动报警系统设置声光报警器, 并在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光报警器。

(2) 火灾报警系统线路均引至消防控制室内, 爆炸危险区域线路经过安全栅引出。

(3) 线路采用导线穿钢管暗敷于不燃烧体的结构层内, 且保护层厚度不小于 30mm。线路敷设方式均为电缆穿镀锌钢管沿地、墙及顶棚暗敷设; 火灾探测器沿天棚顶吸顶安装。火灾自动报警系统设置总线短路隔离器, 每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点。火灾自动报警系统设置声光报警器, 并在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光报警器。

(4) 手动报警按钮高度 1.4 米立式, 安装在露天装置周围的道路旁、建筑内的值班室及安全出口附近的墙壁上。爆炸性电力环境中的火灾报警设备均选用防爆型, 防爆等级 Exd II BT4。

(5) 火灾报警设备电缆在没有电缆沟处采用穿钢管保护埋地敷设。

(6) 报警设备位置均根据现场实际情况做适当调整。火灾报警设备之间间距不大于 100 米。

(7) 每个消火栓处设置报警按钮，仅向消防控制室报警，无直接启泵功能，并应设有保护按钮的设施。

## 2) 工业电视监控及应急广播系统

依据项目特点，本项目在全厂区设置监控摄像头，摄像头监控信号均传至办公楼控制室显示。

### 7.5.2.5 喷淋洗眼器

本项目储存的乙酸、乙酸乙酯等具有皮肤腐蚀性、严重眼损伤。在有化学灼伤的危害（罐桶间、仓库）的作业环境及储存环境中，设计必要的淋洗设施等卫生防护设施，其服务半径小于 15m。本项目喷淋洗眼器设置情况详见下表。

表 7-5 喷淋洗眼器装置设置情况

序号	设置位置	数量（套）
1	1#甲类仓库	3
2	2#甲类仓库	2
2	罐桶间	1

### 7.5.2.6 建（构）筑物的建设情况

该项目建设项目的建、构筑物按规定设置安全疏散通道，建、构筑物的结构、耐火等级、防火分区等符合安全生产要求。

### 7.5.2.7 建设项目消防验收情况

2025 年 8 月 26 日，湖南省丰丽新材料有限公司申请电路板产业园配套项目建设工程消防验收，项目地址位于益阳市资阳区小洲垸路以南、科技路以东，包含办公楼、公辅用房、门卫室、1#甲类仓库、2#甲类仓库、灌装车间等不同单体建筑，各单体建筑有相应建筑面积与楼层数及使用性质。经依据国家工程建设消防技术标准和建设工程消防验收有关规定，结合申请材料及建设工程现场评定情况，此次消防验收结果为合格，特殊建设工程消防验收申请受理凭证文号为益资建验受字[2025]9 号。

## 7.6 事故与应急管理

### 7.6.1 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

湖南省丰丽新材料有限公司按照《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》（GB/T29639-2013）的相关要求编制了《湖南省丰丽新材料有限公司生产安全事故应急救援预案》，该预案制定了组织机构、职责分工、应急准备、应急设施、分级响应、应急措施等方面的规定，对火灾爆炸的处置，中毒窒息处置、危险化学品处置，以及现场伤员、中毒窒息人员的现场处置要求进行详细分析、规定和要求，具有一定指导性和可操作性。公司应急预案已在益阳市资阳区应急管理局备案，备案编号:2025 第 028 号。备案登记表详见报告附件。

### 7.6.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

公司建有公司级应急救援领导机构，由总经理任总指挥，副经理任副指挥，各部门管理人员为成员，下设各专业应急救援队伍。同时，配备相应的应急救援器材，以满足本项目应急救援的需要。

表 7-6 应急领导小组人员通讯录

应急职务	姓名	联系电话	备注
应急救援指挥部指挥长	贺少华	15273702818	
应急救援指挥部副指挥长	刘锦成	13627372312	
应急管理办主任	张飞	18169479602	
现场抢险组负责人	彭德军	15573701391	
安全警戒组负责人	陈建康	18374223879	
医疗救护组负责人	张飞	18169479602	
后勤保障组负责人	王韵	13875329465	
综合协调组负责人	罗桂佳	18166292088	
善后处理组负责人	贺长华	0737-4689189	
公司值班电话：0737-4689189			

### 7.6.3 事故应急救援预案的演练情况

企业按照预案和本项目实际情况进行了应急演练，演练有方案，有记录。结果表明，预案具有一定的可操作性。公司根据演练结果修订并完善了预案。

### 7.6.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

公司建有公司级应急救援领导机构，由总经理任总指挥，副经理任副指挥，各部门管理人员为成员，下设各专业应急救援队伍。同时，配备相应的应急救援器材，以满足本项目应急救援的需要。

表 7-7 应急领导小组人员通讯录

应急职务	姓名	联系电话	备注
应急救援指挥部指挥长	贺少华	15273702818	
应急救援指挥部副指挥长	刘锦成	13627372312	
应急管理办主任	张飞	18169479602	
现场抢险组负责人	彭德军	15573701391	
安全警戒组负责人	陈建康	18374223879	
医疗救护组负责人	张飞	18169479602	
后勤保障组负责人	王韵	13875329465	
综合协调组负责人	罗桂佳	18166292088	
善后处理组负责人	贺长华	0737-4689189	
公司值班电话：0737-4689189			

### 7.6.3 事故应急救援预案的演练情况

企业按照预案和本项目实际情况进行了应急演练，演练有方案，有记录。结果表明，预案具有一定的可操作性。公司根据演练结果修订并完善了预案。

### 7.6.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

公司配备的应急救援器材和设备具体见下表。

表 7-8 应急救援器材一览表

物资名称	单位	存放地点	数量	保管人	联系方式
水泵	台	消防水泵房	4	刘锦成	13627372312
室外消防栓	个	SQD100	10	刘锦成	13627372312
室内消防栓	个	SQD100	36	刘锦成	13627372312
消防带	米	盘	36	刘锦成	13627372312
消防枪	支		36	刘锦成	13627372312
泡沫灭火器	台		3	张 飞	18169479602
干粉灭火器	具	MFZ/ABC5	62	张 飞	18169479602

二氧化碳灭火器	具	M7	4	张 飞	18169479602
正压式呼吸器	具		2	张 飞	18169479602
消防沙池	个	2 立方	7	张 飞	18169479602
防静电工作服	套		20	张 飞	18169479602
急救箱	个		1	张 飞	18169479602
医用氧气袋	个		2	张 飞	18169479602
担架	副		2	张 飞	18169479602
安全帽	顶		2	莫时松	15526318224
自给式呼吸器	台		2	莫时松	15526318224
移动式防爆输转泵	台		1	莫时松	15526318224
防毒面具	个		15	莫时松	15526318224
隔离警戒带、警示灯	盘/ 个		3/5	莫时松	15526318224
防爆手电筒	个		9	莫时松	15526318224
对讲机	台		4	莫时松	15526318224
便携式可燃气体检测仪。有毒有害气体报警仪、	台		各 1 台	莫时松	15526318224
应急小车	辆	车库	2	罗桂佳	18166292088

## 7.7 安全设施的施工、检验、检测情况

### 7.7.1 建设项目安全设施设计变更情况

湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目于2025年7月作出了设计变更。湖南省丰丽新材料有限公司电路板产业园配套项目安全设施设计专根据建设方要求及现场实际情况，在符合规范的前提下作以下变更：

- 1、根据甲方需要，将地磅从1#甲类仓库东南侧移至2#甲类仓库东南侧，并采用防爆式地磅。
- 2、根据甲方需要，将可燃气体报警器由催化燃烧式改为红外气体探测器
- 3、根据甲方需要，原设计事故应急池及初期雨水池位置不变，将应急事故水池与初期雨水池更换位置(注：事故应急池与初期雨水池容积不变)。
- 4、根据甲方需要，将1#甲类仓库与2#甲类仓库安全出口由4000mm宽外开门改为卷帘门(防爆型)与净宽900mm外开门。
- 5、根据甲方需要，在配电室东南侧增加一处消防站(尺寸3mx6m)

6、根据甲方需要，在灌装车间西北侧增加两个危废箱(尺寸 1.2mx1.5m)，用于存放活性炭。

7、根据甲方需要，在 1#甲类仓库与 2#甲类仓库西北侧各新增一处空桶存放区

8、根据甲方需要,甲类罐区储罐 V3001 与储罐 V5001 储存物料互换,储罐 V3001 储存异丙醇,储罐 V5001 储存乙酸乙酯,储罐 V4001(乙酸乙酯)与储罐 V5001(乙酸乙酯)共用一台灌装机。

9、1#甲类仓库及 2#甲类仓库每个防火分区各增加四台事故风机,事故风机距地面高度为 300mm。

10、根据甲方需要,厂区东侧密闭卸车区设置环保沟及收集池。

11、根据甲方需要,取消公辅房内维修间及维修间与配电间之间的墙体,合并为配电间。

此次项目设计变更后的平面布置及相关安全设施均满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014,2018 年版)等相关规定要求,设计变更后不会增加本项目的安全隐患,不属于重大变更。(详见附件设计变更单)

### 7.7.2 建设项目安全设施的施工质量情况

本项目总体按照《安全设施设计专篇》中的提出安全设施的要求,进行施工图设计和施工。本项目施工单位为湖南麓和建设工程有限公司;本项目安装单位为云南雷鸣石油设备制造有限公司;本项目监理单位为智诚建科设计有限公司。

通过现场调查和检测验收资料,本项目安全设施按照设计要求施工,均满足工艺技术要求,经调试检验合格后交付使用。

经过调试,未见安全设施出现施工质量问题。项目安全设施的施工质量良好,安全设施安装符合规范的要求。

经过试运行,未见安全设施出现施工质量问题。经现场查看,各项安全设施运行正常。因此,该项目安全设施的施工质量良好,安全设施安装符合规范的要求。

### 7.7.3 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

本项目在设计时采取以提高生产装置本质安全为目的的安全设施，从预防事故、控制事故和减少与消除事故影响方面设置安全设施。各项安全设施在施工前，可燃气体浓度检测报警设施、火灾报警器、防雷装置、配电设施、电气过载保护设施、自控仪表、劳动保护用品等安全设施已按要求检测合格。在施工完成后，对要求强制检测的安全设施、仪器仪表等送往相关方检验合格后投入生产试运行。防雷接地设施经湖南长昊气象科技有限公司赫山分公司检测，出具了防雷装置检测报告。对其他安全设施如可燃气体报警器以及附属于设备之上的爬梯、平台及防护栏、安全警示标志、消防等安全设施在进行监测使用。主要设备、管道仅清洗、吹扫，试压试漏、联动试车合格后投入试运行。

经生产试运行，该项目安全设施在试运行期间未见失控事件，安全设施处于有效控制中。

### 7.8 建设项目安全设施试生产前的调试情况

该项目安全设施试生产前，根据生产工艺过程的要求对相关设备、管道进行了清洗、吹扫、试压、试漏；对电气系统进行了试验；对仪表及控制系统进行了调试和回路核查；进行了单机试车；联动试车试车，对试车过程暴露的问题进行了记录以及整改。在联动试车时对自控仪表进行了调试，结果可行。对安装的可燃气体浓度检测报警设施按危险有害极限定值进行了调试，能正常运行。各类仪表经校验合格，灵敏度满足生产要求。各型阀门经调试，能灵敏动作，满足生产需要。

2025年8月26日，该公司组织了电路板产业园配套项目试生产方案审查工作，专家组对该项目进行现场检查及评估后提出了整改建议，经整改后专家组通过了该项目试生产方案。

## 8 危险化学品事故及后果、对策和事故案例

### 8.1 安全技术方面的措施与建议

#### 8.1.1 安全设施的更新与改进

安全设施在使用过程中应严格按照企业制定的安全设施及特种设备管理制度进行管理，保证安全设施处于安全、可靠状态，能够发挥作用。同时，应完善安全设施管理台账，明确责任人，按照国家相关规定进行定期检测，检测不合格的，应予以更换。

#### 8.1.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

本项目生产分装过程中应严格执行国家的相关法律、法规，对现有的安全条件及安全生产条件进行好完善与维护。

#### 8.1.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养等

1) 加强设备台账记录管理，对设备的运行情况进行定时检查记录，发现问题及时解决。

2) 企业需进一步加强生产设备的安全管理，定期对设备进行维护、保养、更新。

3) 进一步加强安全设施、器材以及安全防护用品的维护、保养、管理，使其处于良好、适用状态。

4) 加强对设备安全附件的维护和管理，可燃气体检测报警器、安全阀等安全附件应按规定定期检测，未经检测合格的不得使用。

#### 8.1.4 重点监管危险化学品安全措施

本项目涉及的乙酸乙酯、甲苯为重点监管的危险化学品，埋地储罐区、1#甲类仓库应设置可燃气体浓度检测报警仪，并定期对其维护和保养，保证其处于有效状态。建议操作人员穿防静电工作服。装置现场应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

## 8.2 安全管理方面的措施与建议

### 8.2.1 安全管理对策措施

1) 根据实际生产情况,完善各项管理制度,及时对各项安全操作规程和安全作业规程进行修订和完善,使各项安全操作规程和安全作业规程更切合实际,更便于执行。

2) 建议完善装置运行过程中的突发性停电、停水等各类应急处理方案,并加强操作培训。

3) 企业应进一步完善危险作业管理台账、安全检查台账。

4) 生产作业区内危险有害场所要确保有明显的安全警示标志。停车检修期间应设置防护栏并悬挂醒目的标志,做好正常生产和停车期间的劳动防护。

5) 定期开展安全检查,找出各类事故隐患,生产区应杜绝火种、明火,落实限期整改措施,把事故消灭在萌芽状态。

6) 企业应定期组织有关技术人员、专家对工艺操作规程、安全规程进行修订,并组织员工认真学习,使其提高岗位操作技能和安全防护知识,保证生产过程的安全操作和控制,防止重特大事故的发生。

#### 7) 事故应急救援

(a) 对企业事故隐患的分布、发生事故的可能性及其程度进行预测。

(b) 进行安全教育,组织模拟重大事故发生时应采取的紧急处置措施,组织救援设施、设备调配和人员疏散演习。

(c) 随时掌握事故隐患的动态变化。

(d) 保持防护用品、消防器材、应急救援器材等完好有效。

(e) 按要求修订安全生产事故应急预案,定期组织安全生产事故应急救援预案的学习和演练。预案演练后,应对原预案进行修订、完善。

8) 与从业人员订立劳动合同,将工作过程中可能产生的危险有害因素、职业危害及其后果如实告知从业人员,并在劳动合同中说明。

## 8.2.2 安全生产投入

应制定年度安全投入计划，根据生产销售收入按规定提取安全费用，保证安全投入，设立安全投入专用账户，专款专用，并单独建立安全投入台账。

## 8.2.3 作业现场对策措施

(1) 严格车辆出入管理，进入厂区必须装阻火器。消除、控制引火源，避免采用明火，设置固定动火区。

(2) 定期检查用电设备防护措施的可靠性，防止触电事故的发生。

(3) 严禁在工作场所吸烟及进餐饮水。生产场地应整齐、清洁。

## 8.2.4 建设项目“三同时”落实情况

项目建设过程中严格按照国家有关规定，在可行性研究阶段完成后，按规定进行了设立安全评价；在设计阶段编制了安全设施设计专篇；在施工、试运行阶段落实了设立安全评价报告和安全设施专篇中提出的安全对策措施，安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

# 8.3 事故案例分析

## 8.3.1 安徽晶华新材料科技有限公司 5·21 爆燃事故案例分析

### 一. 事故经过

2023年5月20日晚8点，晶华公司制胶车间操作工汤某敏和韩某陶轮值夜班。在与白班交接完毕后，韩某陶操作4号硅胶保护膜生产线，汤某敏操作5号硅胶保护膜生产线。21日凌晨4时许，生产线胶水用完，需重新配胶。汤某敏和韩某陶2人佩戴好防毒面具、潜水式护目镜、耐腐蚀手套，按配料单要求开始合作配料，主要工作是将乙酸乙酯物料通过管道泵入物料桶，再用抱桶机将桶装的甲苯、丁酮抱起后，倒入物料桶，再推到旁边的搅拌工位，倒入搅拌缸，进行搅拌制作胶水。凌晨4时52分，操作工汤某敏启动物料泵并观察计量称，韩某陶手持物料管在桶口往物料桶泵入原料乙酸乙酯，在加料过程中物料桶突然发生爆燃，瞬间将韩某陶身上衣物点燃。韩某陶想从配料桶东侧逃生，但被物料管绊倒，导致其未能及时逃离火场。汤某敏试图救援但因浓烟和火势过大看不清，就跑出车间喊人。事故造成操作工韩某陶死

亡。

## 二、事故原因

### 1) 事故的直接原因是：

(1) 乙酸乙酯挥发积聚形成爆炸性气体环境：乙酸乙酯在物料桶上部积聚，形成了爆炸性气体环境。当乙酸乙酯与空气接触后，其蒸气可能达到爆炸极限，这时遇到火源或高温就可能引发爆燃。由于加料管的出料口没有放置在桶底，乙酸乙酯的挥发没有及时排出，导致在桶上部积聚，达到爆炸极限。

(2) 静电或火源引发爆炸：在加料过程中，乙酸乙酯快速流动可能产生静电，静电积聚可能是触发爆炸的导火索。当乙酸乙酯与空气中的氧气混合并在一定浓度下积聚，静电放电或其他火源（如设备、摩擦等）就能引发爆炸。

2) 事故的间接原因是：晶华公司安全生产主体责任不落实，安全教育培训不到位，职工对岗位风险认识不足；作业现场安全管理缺失，未能及时发现和制止职工违规作业行为。

## 三、防范措施

### 1) 直接原因的防范措施：

(1) 严格检查管道设计和安装：

(2) 确保管道放置位置正确：确保乙酸乙酯物料加注管道的出料口必须放置在物料桶底部，避免物料在桶内上方积聚，从而防止气体积聚和形成爆炸性气体环境。

(3) 管道固定和检查：定期检查管道是否损坏、松动或脱落，确保其在操作过程中不会发生移动，避免乙酸乙酯泄漏。

(4) 加强物料桶和作业环境的通风：确保工作场所有适当的通风设备，以便乙酸乙酯挥发的气体能够及时被排出，减少气体在封闭空间内积聚。

(5) 设置防爆排气装置：在危险区域安装排气系统，避免易燃气体在环境中积聚，降低爆炸风险。

(6) 防止静电产生与积聚：接地措施：确保所有易产生静电的设备、管道和物料桶等与地面良好接地，防止静电积聚和电击现象。

(7) 静电防护措施：在操作区域加强静电防护，如使用防静电材料、佩戴防静电工作服、定期检测静电防护设施的有效性。

(8) 明确操作规程：操作人员必须严格遵守物料配制、加注过程中的操作规程，避免违规行为，例如操作时不放管道出料口至桶底。

(9) 加强监督和检查：加强对现场操作的监督，确保每个环节符合安全要求。

## 2) 间接原因的防范措施：

(1) 落实安全生产责任制：明确企业的安全生产主体责任，确保公司领导对安全生产负责，分级负责，并将责任落实到各部门、岗位、人员。

(2) 定期安全检查和隐患排查：建立定期的安全检查机制，对设备设施、操作规程、作业环境等进行全面检查，及时发现隐患并整改。

(3) 加强安全教育培训：定期为员工进行安全生产培训，特别是对涉及危险化学品操作的员工，确保他们熟悉操作规程、掌握危险化学品的特性和应急处置方法。

(4) 岗位风险教育：根据不同岗位的危险性，提供专项培训，让员工了解岗位风险，正确识别危险，并采取相应的防范措施。

(5) 现场管理制度：加强作业现场的安全管理，设立安全员或安全监督员，确保作业过程中的每个环节都符合安全操作要求。

(6) 制定严格的作业规范：明确每个岗位的作业规范和操作流程，禁止员工擅自更改设备的安装或操作方式，确保现场作业符合规定的安全要求。

(7) 建立举报和监督机制：鼓励员工报告违规行为，设立专门的监督和投诉渠道，确保及时发现并制止员工的违规操作。

(8) 严肃处理违规行为：对违反安全操作规程的员工进行处罚，并通过案例教育其他员工，强化安全意识。

(9) 制定应急预案：针对乙酸乙酯等易燃易爆物质泄漏事故，制定详细的应急预案，确保在发生意外时，员工能够迅速响应并进行有效处置。

(10) 定期演练：定期组织应急演练，模拟不同的事故场景，提升员工的应急反应能力和处理能力，确保在突发事件中能够有效控制局面。

## 8.3.2 中国石油大连石化分公司三苯罐区“6·2”较大爆炸火灾事故案例分析

### 一、事故经过

2013年6月2日,中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司第一联合车间三苯罐区发生了爆炸事故。事故发生前,承包商作业人员在第一联合车间三苯罐区的一个小罐区进行维修工作,该区域原本应当是进行设备检修,但作业人员未按规定采取安全措施,决定进行气割作业。

作业人员在没有充分评估现场安全隐患的情况下,擅自使用气割设备进行动火作业。该区域存在易燃易爆物质(如甲苯),而作业人员未能检查和确认该区域是否有气体泄漏的风险。气割火焰接触到泄漏的甲苯等易燃气体后,瞬间发生爆炸。爆炸的冲击波迅速传播至储罐内,导致储罐内的气体进一步引发了爆炸。初次爆炸后,火势蔓延至附近的其他储罐,造成了四个储罐相继爆炸和着火。事故造成了4名作业人员死亡,另外导致了设备的严重损坏和火灾蔓延,直接经济损失达到697万元。

### 二、事故原因分析

#### (一)事故直接原因

(1)事故的直接原因是承包商作业人员在小罐区的杂料罐罐顶进行气割动火作业。该作业存在严重的安全隐患,作业人员未能按照规定的程序进行安全评估,未按要求停用易燃气体设备和进行有效的排除操作。

(2)在作业过程中,甲苯等易燃气体泄漏未被及时发现,导致气体与切割火焰接触时发生爆炸。现场未能采取足够的气体泄漏检测措施,缺乏适当的通风和排气装置,未能有效控制危险气体的积聚。

(3)作业现场没有采取必要的安全隔离措施和防火防爆措施,例如没有设置防火隔离区,没有实施有效的气体泄漏监测和报警系统,导致爆炸发生时无法及时采取有效的应急措施。

#### (二)事故间接原因

(1)企业的安全管理体系不完善,未能对承包商的作业进行有效的安全监管。缺乏严格的现场安全管理措施,未能确保承包商员工遵守严格的作业

安全规定。

(2) 承包商作业人员的安全培训不足，未能充分意识到动火作业的潜在风险和易燃易爆气体存在的危险。作业人员缺乏必要的安全意识和专业知识，未能遵守相关的安全操作规程。

(3) 该次气割作业并未经过严格的审批流程。根据相关规定，涉及动火作业时应严格进行审批、评估、隔离，并且作业人员需经过相应的安全培训和操作确认。但在此事故中，动火作业的审批和执行未能严格遵循安全流程。

(4) 在事故发生的区域，可能存在设备老化、维护不到位或设计不合理等问题。这些设备问题导致了气体泄漏的发生，同时缺乏有效的气体监测设备和火灾预警系统，使得泄漏气体未能及时发现和处置。

### 三、事故防范措施

1. 加强作业前安全评估和审批：所有涉及动火作业的操作必须严格按照《动火作业安全管理规定》进行审批。作业前必须进行全面的评估，确保现场没有易燃气体泄漏，并制定详细的应急预案。

2. 制定严格的审批流程，对承包商的作业行为进行详细审核，确保每个环节都符合安全要求。

3. 加强安全培训和意识提升：定期开展作业人员的安全培训，特别是针对危险化学品操作、动火作业等特殊作业的安全培训。作业人员必须了解气体泄漏的危害、爆炸极限以及如何判断和应对易燃易爆环境。提高作业人员的安全意识，确保他们在面对安全隐患时能够及时采取有效的防范措施。

4. 完善气体泄漏检测和通风设备：对作业现场进行全面的气体泄漏检测，确保泄漏气体能够及时发现并排除。安装气体泄漏报警系统，并在易燃易爆气体存储和使用区域设置排气装置。对相关区域加强通风，确保易燃气体能够被快速稀释，降低爆炸风险。

5. 完善现场安全隔离和防火防爆措施：在动火作业区域设置明确的防火隔离区，禁止任何未经批准的人员进入作业区域。安装防爆设施，如防爆电气设备、防爆门窗等，并确保设备能够承受火灾和爆炸的冲击。

6. 加强监督与检查：加强对承包商及其作业人员的监督，确保作业人员

严格遵守安全规定，杜绝违规操作行为。定期检查设备的运行状态和维护情况，确保所有设备符合安全要求，避免设备故障引发安全事故。

7. 加强应急响应能力建设：制定完善的应急预案，并定期进行应急演练。确保在发生火灾或爆炸事故时，能够迅速响应，控制火势，及时扑灭火灾，减少人员伤亡和经济损失。

### 8.3.3 乙醇灌装作业过程中火灾爆炸事故案例分析

#### 1.事故经过

2011年11月9日18时许,武汉某涂料企业指派车辆到武汉某化工仓库购买化工液体原料,司机驾驶着一辆普通小型货车,车上载有12个空桶和8个重桶,该车四周封闭严实,只有顶篷未遮盖,当车辆进入到作业现场停稳后,3名仓库人员打开车厢后门,其中1人登上车厢,做乙醇灌装前准备,1人在车下挂车辆接地线,并将灌装管及桶内导静电线递给车上人员,乙醇灌装采用泵送灌装方式,有1人在房内负责启动灌装泵并监控流量计.灌装作业开始后,承运方司机也擅自登上车厢,站在了车辆前方待灌装乙醇的空塑料桶上,灌装作业人员从中后方往前一桶一桶的灌,正当灌装至第5桶时,车厢上突然发生爆炸着火,大火瞬间迅速在车箱内漫延,作业人员身上也着火,急忙从车上跳下,逃离现场.事故发生后,现场立刻展开抢险,及时关闭了相关物料阀门,控制了现场火势,在随后赶到的消防人员共同施救下,经过30min后扑救,大火终被扑灭.此次事故造成车上已灌入乙醇及待灌空桶共计12个全部烧毁烧熔,同车另载有8个HDI固化剂重桶,其中5个桶受热膨胀顶盖撕开张口,3个顶盖撕开后成侧状倾倒,2个物料已部分流出,一个桶内物料全部流完,桶内物料全部报废,事故现场只剩下不可燃烧的车骨架,因抢险及时,火势未漫延影响到周围其他设施.在清理现场时,在车驾驶室右门地面上找到了承运方司机已死亡。

#### 2.事故原因分析

该仓库灌装作业静电设施完好,静电接地线搭接到位,管内乙醇流速控制在安全范围,可以断定,此次事故静电物料输送过程中产生的静电荷不会累积.视频录相中反映,司机从18时49分上到车上后,4min时间内,司机在桶上弯腰俯蹲多次,有4次看不见人(因车侧面有1.65m高的棚布围住,从视频录相观察

到司机在车厢内活动过程,站在桶上只看见上半身,蹲下时什么也看不见),可以断定静电累积量大大超过正常量(不考虑着化纤衣物的情况下),因此只要人体衣着摩擦分离或人体接地,瞬间即可会有放电现象.通过以上爆炸原因分析可以得出,乙醇灌装作业时,车厢内累积了大量乙醇蒸气,其浓度已达到乙醇在空气中的爆炸极限即 3.3~19.0,当作业人员在塑料桶上行走或弯腰俯蹲时,人体积累静电量会大大超过正常值,人体(接触车辆,衣着间分隔)瞬间会有放电现象,其放电能量超过乙醇爆炸性气体的最低引爆能 0.21mJ;因此,可以得出结论:引起此次爆炸火灾的引爆能是人体所带静电引爆的.同时从灌装人员受伤部位(后背)及视频监控录象画面证实,火是从司机身上最先引燃的,可以进一步确定是站在塑料桶上的司机为引爆点的.从爆炸性混合气体形成,引爆能分析可以确认,11?9 爆炸着火事故的直接原因是:灌装乙醇车辆三侧面不通透,乙醇灌装时挥发的蒸气比空气重,由于当天微风(无持久风),不利于乙醇蒸气扩散,随着灌装的进行,累积的乙醇蒸气达到了 9.5(爆炸性极限 3.3~19.0),且当时气温约 15℃,高于乙醇闪点 12℃,因司机站在塑料桶(非导体)行走移动,人体身上累积的静电瞬间释放,能量大于 0.21mJ,引爆了车箱内的乙醇爆炸性混合气体,是这次事故的直接原因。

### 3、防范措施

(1)通过公路运输危险化学品的托运人员只能委托有危险化学品运输资质的运输企业承运,车辆必须具备运输危险化学品的条件,而事故车辆为非危险化学品运输车辆,车厢四周严密封实不通透,是造成爆炸性气体积聚的客观条件。

(2)灌装作业应在指定区域,不得为图方便而随意改变作业环境,此次事故灌装作业的桶放置在车上作业,作业人员站在桶上操作,管理不严格,违章作业是造成事故的主观原因。

(3)目前很多企业用来盛装有机液体的容器为塑料材质,塑料为非导体材料,在灌装及运输途中易积累静电,应根据所盛装物料特性选定安全性容器,消除塑料桶装有机物的潜在事故隐患。

(4)事故车辆同车运载有固化剂,该物质虽用铁质桶装密闭严实,但受热后

体积膨胀,物料遇高温和乙醇会发生反应,分解产生有毒气体,加剧了现场灭火的难度,车运载性质相抵触化学品现象并未杜绝。

(5)要严格遵守安全生产的法律、法规、标准及安全操作规程,防止类似事故的发生,确保安全生产。



大創安全

## 9 安全对策措施与建议

### 9.1 提出安全对策措施的原则

对策措施应能够预防生产过程中产生的危险和有害因素；排除和控制工作场所的危险和有害因素；处置危险和有害物并降低到国家规定的限值内；预防生产装置失灵和操作失误产生的危险和有害因素；在发生意外事故时为遇险人员提供自救条件。

安全技术措施与经济效益发生矛盾时，优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施等级顺序选择：直接安全技术措施、间接安全技术措施、指示性安全技术措施、安全管理和个人防护措施。对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

### 9.2 安全技术对策措施

1、本项目采用的安全设施能够满足安全生产要求。安全设施在使用过程中应严格按照企业制定的安全设施及特种设备管理制度进行管理，保证安全设施处于安全、可靠状态，能够发挥作用。同时，应完善安全设施管理台账，明确责任人，按照国家相关规定进行定期检测，检测不合格的，应予以更换。

2、严格控制分装工艺指标，严禁超负荷，保持安全装置的灵敏度，定期对安全附件进行检测，加强对设备支架、地脚螺丝、接地等设施的安全检查，确保安全生产。

3、分装岗位要根据其危险特性设置醒目、规范的安全标志、安全警句、安全警示设施，时时提醒职工安全操作；仓库应有专人管理，在醒目的地方设置安全标志。

4、岗位应严格按照规定配发劳动保护用品，职工上班应严格按照规定配戴劳动保护用品。

5、从事生产、经营、储存、运输、使用危险化学品或处置废弃危险化

学品的人员，必须接受相关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考试合格，方可上岗作业。从事特种作业的人员，必须经过国家认定的特种作业培训部门的专业培训考试，合格后持证上岗。

6、加强对电工及电气设备的管理，并对职工进行各种电气事故案例的教育，防止电气事故发生。

7、企业应按规范对可能遭雷击的设备和建筑物定期作好防雷检测。各类设备根据要求设置防雷防静电接地系统。

8、甲类仓库按如下要求布置：

1) 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。如果是毒害性物料，根据《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013），垫底高度应不小于 15cm。

2) 采用货架存放时，危险化学品应置于托盘上并采取固定措施，以防止货物掉落或倾倒。货架与地面距离不低 15cm，便于通风和清扫，同时也能减少货物受潮的风险。

3) 仓库堆垛间距应满足主通道大于或等于 200cm，墙距大于或等于 50cm，柱距大于或等于 30cm，垛距大于或等于 100cm，每个堆垛的面积不应大于 150 m<sup>2</sup>。灯距大于或等于 50cm。

### 9.3 安全管理措施

1) 进一步完善各项安全生产责任制。定期组织全体员工对安全生产责任制、安全管理制度、操作规程等进行培训教育并考核，搞好公司安全生产管理。

2) 加强明火管理，严禁在公司内吸烟和违章动火、用火。执行检修、用火、临时用电等审批制度。建全动火证等安全票证制度，建立和完善安全管理十七种台帐。

3) 加强安全检查，公司要严格执行安全检查制度，对检查中发现的安全

问题或事故隐患，要及时整改。对一时难以整改的隐患，要组织有关部门研究，拿出整改意见，限期完成。及时把事故隐患消除在萌芽状态。

4) 要搞好劳动保护用品的发放工作，保障从业人员的安全与健康，并监督检查教育从业人员按规定穿戴好劳动保护用品上岗操作，提高从业人员自我保护能力。

5) 要搞好从业人员的工伤保险工作。公司必须严格执行国务院《工伤保险条例》的规定，切实搞好从业人员的工伤保险工作，努力提高公司抗御风险的能力。

6) 建立从业人员健康监护档案，对检查中发现有职业禁忌症或可疑职业病的人员，要及时调换工作岗位。

7) 加强事故应急预案的演练，提高从业人员处理突发事件的应急能力，杜绝或减少事故中的人员伤亡和财产损失。

8) 应按《个体防护装备配备规范第1部分：总则》(GB39800.1-2020)、《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020)和《劳动防护用品配备标准(试行)》规定按工程和岗位为作业人员配备防尘面具、防护眼镜等劳动防护用品。

9) 对该项目中易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《安全色》(GB2893-2008)和《安全标志》(GB2894-2008)的规定。

10) 企业投产运营后，要认真贯彻落实《企业安全生产标准化基本规范》(AQ/T9006-2016)、《危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准》(安监总管三[2011]93号)，积极开展安全生产标准化工作。要通过开展安全标准化工作，推进企业的安全生产标准化工作，不断提高企业安全管理水平。

## 9.4 针对验收评价中存在问题及整改建议

### 9.4.1 验收检查情况

我公司组织评价人员于2025年9月9日对该建设项目现场进行了验收

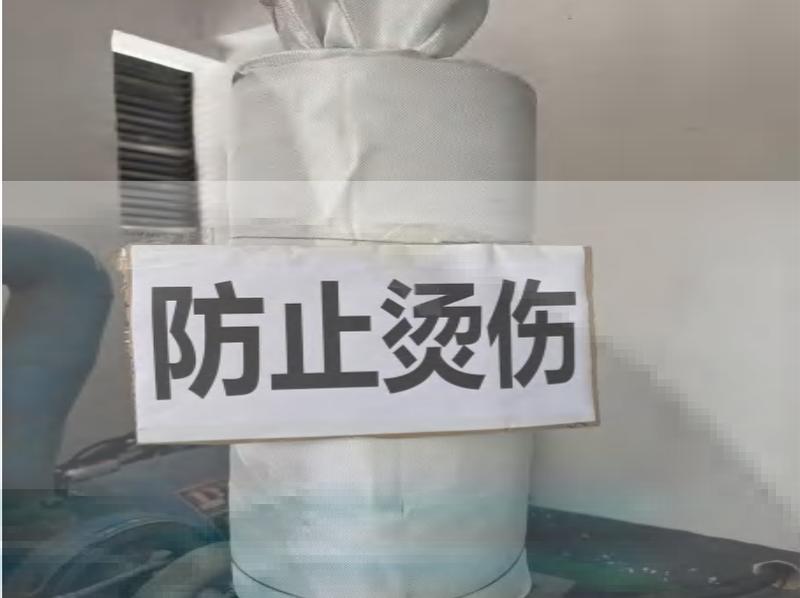
检查，本验收评价组对验收检查中所存在的问题提出如下整改建议：

序号	主要隐患	整改建议
1	卸油口未悬挂安全操作规程，危害告知。	卸油口场所悬挂安全操作规程，危害告知。
2	柴油发电机组排烟管无防烫伤装置、无安全警示标志。	排烟管安装好防烫伤装置及安全警示标志
3	发电间、配电间未放置二氧化碳灭火器。	发电间、配电间放置二氧化碳灭火器。
4	部分管道未标注介质名称、流向。	部分管道标注介质名称、流向。
5	安全管理台账记录不全。	完善安全管理台账记录。

#### 9.4.2 整改反馈

企业针对评价组现场验收检查发现的问题进行了整改，其整改后的照片如下：

序号	整改建议	整改照片
1	卸油口场所悬挂安全操作规程，危害告知。	

2	排烟管安装好防烫伤装置及安全警示标志	
3	发电间、配电间放置二氧化碳灭火器。	
4	部分管道标注介质名称、流向。	

<p>5</p>	<p>完善安全管理台账记录。</p>	
<p>整改情况反馈</p>	<p>已按照整改要求整改完成。</p> <p style="text-align: right;">负责人：贺少华</p> <p style="text-align: right;">2025年10月16日</p>	
<p>复核意见</p>	<p>经复核,符合整改要求。</p> <p style="text-align: right;">复查人员：肖亚峰 姜辉</p> <p style="text-align: right;">2025年10月18日</p>	

## 10 安全验收评价结论

### 10.1 综合评述

1)湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目(以下简称“建设项目”)由湖南佳铂安全技术咨询有限公司进行安全预评价,黑龙江龙维化学工程设计有限公司设计,由麓和建设工程有限公司施工,工程设备由云南雷鸣石油设备制造有限公司安装,由智诚建科设计有限公司负责监理。参与该建设项目评价、设计、施工、安装、监理单位具备相应的资质,建设项目的安全设施与主体工程符合安全设施“三同时”的规定。

2)建设项目选址合理,工艺成熟,符合国家产业政策。生产分装设备、安全设施均由具有资质制造单位设计制造,并在项目试运行前经过了检测合格,经试运行各项指标均达到安全设施设计和安全设施设计变更要求。

3)企业安全生产管理组织机构设置合理,有一套较为完善的安全生产管理制度、安全生产操作规程,企业的主要负责人及安全管理人员经益阳市应急管理局的培训学习考核,取得安全考核合格证,特种作业人员经培训考核,持有特种作业人员操作证,从业人员经过了三级安全教育,做到了持证上岗。

4)根据“国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知(安监总管三〔2009〕116号)(15种危险化工工艺)和国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知(安监总管三〔2013〕3号)(5种危险化工工艺)”,建设项目灌装工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

5)根据《关于公布重点监管的危险化学品名录的通知》和《第二批重点监管的危险化学品名录》共74种危险化学品,建设项目所涉及的乙酸乙酯、甲苯属于重点监管的危险化学品,根据《易制毒化学品管理条例》的规定,建设项目涉及的危险化学品甲苯、丙酮、丁酮属于易制毒化学品。依据《易制爆危险化学品名录》(2017版),建设项目不涉及易制爆危险化学品。企业应严格执行有关规定,加强安全管理,确保安全生产。

6)根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定,

经辨识分析，该建设项目储存单元、仓库单元均不构成危险化学品重大危险源。

7) 本装置所使用的分装工艺技术成熟、可靠，企业有多年对生产分装装置稳定、安全运行的生产管理经验。通过调试运行，工艺技术稳定，产品质量好，达到设计能力。设备（设施）安全、稳定运行，未出现因分装工艺技术不成熟、不安全导致停车或事故发生，因此，本装置工艺技术成熟、可靠，装置、设备及设施能稳定运行。

8) 通过对该建设项目各评价单元的现场检查、符合性评价、考核。各单元评价结果符合安全生产条件。

## 10.2 评价结论

通过对建设项目现场检查，考核评价，查阅相关资料，综合各评价单元结果，我们认为：

湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目符合国家安全生产的有关法律、法规、标准要求，符合安全生产要求，满足安全验收条件。

湖南大创安全科技研究院有限公司

2025年10月22日

大創安全

## 11 与建设单位交换意见的情况结果

湖南大创安全科技研究院有限公司受湖南省丰丽新材料有限公司的委托，于二〇二五年八月，组织具有相应资质的安全评价人员成立了评价组，对湖南省丰丽新材料有限公司年产电路板产业园配套项目进行安全验收评价，在评价过程中，评价单位深入建设项目现场，实地勘查，并将安全验收评价报告初稿送被评价单位有关负责人和技术负责人交换意见，双方达成共识后，对评价报告进行了修改和完善。

被评价单位表示：湖南大创安全科技研究院有限公司在安全验收评价报告中，对项目的危险有害因素及危险危害程度进行的辨识与分析是全面和客观的，对其提出的预防、降低和消除危险有害因素的安全对策措施也是可行的。评价结论真实可靠。

评价单位对被评价单位在该建设项目验收评价报告编制过程中给予的配合与支持表示感谢，同时，也希望被评价单位认真落实原国家安全生产监督管理总局第 45 号令《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的各项规定要求，实现安全与效益双赢的目的。

被评价单位：湖南省丰丽新材料有限公司

评价单位：湖南大创安全科技研究院有限公司

二〇二五年十月二十二日

## 附 1 安全评价方法简介

根据建设项目的具体情况，生产工艺的特点和危险化学品特性，结合考虑国内外各种评价方法适用范围。本建设项目安全验收评价中采用安全检查表、事故后果模拟分析法、危险度评价法，下面将这些评价方法给予简单介绍：

### 附 1.1 安全检查表法(SCL)

安全检查表，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，以免遗漏。安全检查表是进行安全检查，发现和查明各种危险和隐患、监督各项安全规章制度的实施，及时发现和制止违章行为的一个有力工具。

安全检查表简便灵活，是安全评价的常规方法，具有简便、实用、有效的特点，常常用于对安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析，也可用于新工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统的多年操作中所发现的危险。这种方法主要依据国家、地区、行业等相关的标准、法规编制检查表，针对检查内容判断是否、有无，从而找出系统中存在的缺陷、疏漏、隐患、问题，并提出在工程设计、建设或运行过程中应注意的问题。由于这种检查表可以实现编制并组织实施，自 20 世纪 30 年代开始应用以来已发展成为预测和预防事故的重要手段。

安全检查表具有以下优点：

检查项目系统、完整，可以做到不遗漏任何能导致危险的关键因素，因而能保证安全检查的质量。

可以根据已有的规章制度、标准、规程等，检查执行情况，得出准确的评价。

安全检查表采用提问的方式，有问有答，给人的印象深刻，能使人知道该如何做才是正确的，可以起到安全教育的作用。

编制安全检查表的过程本身就是一个系统安全分析的过程，可使检查人

员对系统的认识更加深刻，更便于发现危险因素。

安全检查表分析是利用检查条款按照相关标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。此法适用于工程、系统的各个阶段。安全检查表可以评价物质、设备和工艺，常用于专门设计的评价，检查表法也能用在新工艺（装置）的早期开发阶段，判定和估测危险，还可以对已经运行多年的在役装置的危险进行检查。

### 附 1.2 事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析法是根据事故的数学模型，应用计算数学方法，求取事故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围的定量安全评价方法。只要计算模型以及计算所需要的初值和边值选择合理，就可以获得可信的评价结果。

### 附 1.3 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工防火设计规范》、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》等技术规范标准，编制了“危险度取值表”（附表 1），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个建设项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级图如附图 2.1 所示，分级表见附表 2.2。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{物质} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{容量} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{温度} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{压力} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{操作} \\ 0-10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ 点以上} \\ 11-15 \text{ 点} \\ 1-10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

附图 2.1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11—15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1—10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 1-1 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质(系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类; 3. 甲类固体; 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体; 3. 乙类固体; 4. 高度危害介质	1. 乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体; 2. 丙类固体; 3. 中、轻度危害介质	不属左述之A, B, C项之物质
容量	1. 气体 1000m <sup>3</sup> 以上 2. 液体 100m <sup>3</sup> 以上	1. 气体 500-1000m <sup>3</sup> 2. 液体 50-100m <sup>3</sup>	1. 气体 100-500m <sup>3</sup> 2. 液体 10-50m <sup>3</sup>	1. 气体 <100m <sup>3</sup> 2. 液体 <10m <sup>3</sup>
温度	1000℃以上使用, 其操作温度在燃点以上	1. 1000℃以上使用, 但操作温度在燃点以下; 2. 250-1000℃使用, 其操作温度在燃点以上	1. 250-1000℃使用, 但操作温度在燃点以下; 2. 在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20-100MPa	1-20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作 2. 系统进入空气或不纯物质, 可能发生的危险、操作 3. 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉末爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应)操作; 2. 在精制过程中伴有化学反应; 3. 单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作; 4. 有一定危险的操作。	无危险的操作

见《石油化工企业设计防火规范》中可燃物质的火灾危险性分类。

①有触媒的反应, 应去掉触媒层的空间;

②气液混合反应, 应按其反应的形态选择上述规定。

附表 1-2 危险度分级

总分值	≥16分	11-15分	≤10分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

## 附 2 危险有害因素辨识过程

### 附 2.1 产品、原料中危险化学品辨识

本项目涉及的危险化学品乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸等危险化学品。其危险特性分别如下：

1 乙醇的理化性质及危险特性表

标识	英文名： ethylalcohol Ethanol	分子式： $C_2H_6O$	分子量：46.07	
	危险货物编号： 32061	UN 编号：1170		
	RTECS 号： KQ6300000	IMDG 规则页码：3219	CAS 号：64-17-5	
理化性质	外观与性状：无色液体，有酒香。			
	主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。			
	熔点 ( $^{\circ}C$ )	-114.1	相对密度（空气=1）	1.59
	沸点 ( $^{\circ}C$ )	78.3	相对密度（水=1）	0.79
	临界温度 ( $^{\circ}C$ )	243.1	临界压力(Mpa)	6.38
	饱和蒸汽压 (Kpa)	5.33(19 $^{\circ}C$ )	燃烧热 (kJ/mol)	1365.5
	引燃温度 ( $^{\circ}C$ )	363		
溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。				
毒性健康危害及	接触限值 ( $mg/m^3$ )	中国 MAC： 未制定 标准	美国 TLV-TWA：OSHA1000ppm,1880 $mg/m^3$ ;ACGIH1000ppm,1880 $mg/m^3$	
		前苏联 MAC： 1000		美国 TLV-STEL：未制定标准

急救措施	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性：LD <sub>50</sub> ：7060mg/kg(兔经口)； 7430mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> ：37620mg/m <sup>3</sup> ，10小时(大鼠吸入)
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。	
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品遇湿易燃，具刺激性。	闪点 12
	自燃温度(℃)	--	爆炸极限(v%) 爆炸上限%(V/V)：19.0 爆炸下限%(V/V)：3.3
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
	燃烧分解产物	二氧化碳、一氧化碳	
	稳定性	稳定	
	聚合危害	不能出现	
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。	
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
防护措施	包装方法	小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	
	包装标志	7	
	包装类别	II	
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

储运注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。</p>

## 2 乙酸乙酯的理化性质及危险特性表

标识	英文名: Ethylacetate; Aceticester	分子式: C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	分子量: 88.10	
	危险货物编号: 32127	UN 编号: 1173		
	RTECS 号: AH5425000	IMDG 规则页码: 3220	CAS 号: 141-78-6	
理化性质	外观与性状: 无色澄清液体, 有芳香气味, 易挥发。			
	主要用途: 用途很广。主要用作溶剂, 及用于染料和一些医药中间体的合成。			
	熔点(°C)	-83.6	相对密度(空气=1)	3.04
	沸点(°C)	77.2	相对密度(水=1)	0.90
	临界温度(°C)	250.1	临界压力(Mpa)	3.83
	饱和蒸汽压(Kpa)	13.3 (27°C)	燃烧热 (kJ/mol)	2244.2
	最小引燃热量(mJ)	--		
	溶解性: 微溶于水, 溶于氯仿、丙酮、醇、醚等大多数有机溶剂。			
毒性健康危害及急救	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC: 300 前苏联 MAC:200	美国 TWA:OSHA400Ppm, 1440mg / m <sup>3</sup> ; ACGIH400ppm, 1440mg / m <sup>3</sup> 美国 STEL:未制定标准	
	侵入途径	吸入食入经皮吸收	毒性: LD <sub>50</sub> : 5620mg/kg(大鼠经口); 4940mg / kg(兔经口) LC <sub>50</sub> : 1600ppm8 小时(大鼠吸入)	
	健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起缓慢而渐进的麻醉作用。持续大量吸入, 可致呼吸麻痹。有致敏作用, 因血管神经障碍而致牙龈路充血及粘膜炎症; 可致湿疹样皮炎。慢性影响: 长期接触本品有时可致角膜混浊、		

措施		继发性贫血、白细胞增多等。		
	急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃，具刺激性，具致敏性。	闪点（℃）	-4
	自燃温度（℃）	426	爆炸极限（v%）	爆炸上限%(V/V)： 11.5 爆炸下限%(V/V)： 2.0
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强氧化剂、碱类、酸类。		
	灭火方法	采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。		
防护措施	包装标志	7		
	包装类别	II		
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	操作注意事项	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>		
	泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>		
	储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>		
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进			

	行配装。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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。
防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒口罩。必要时佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿相应的防护服。</p> <p>手防护：戴防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>

### 3 异丙醇的理化性质及危险特性表

标识	英文名：2-propano isopropylalcohol	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	分子量：60.10	
	危险货物编号：32064	UN 编号：1219		
	RTECS 号：NT8050000	IMDG 规则页码：	CAS 号：67-63-0	
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。			
	主要用途：是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。			
	熔点(°C)	-88.5	相对密度（水=1）	0.79
	沸点(°C)	80.3	相对密度（空气=1）	2.07
	饱和蒸汽压(Kpa)	4.40(20°C)	临界温度(°C)	275.2
	燃烧热（kJ/mol）	1984.7	临界压力(Mpa)	4.76
	引燃温度(°C)	399		
溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。				
毒性与健康危害及急救措施	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC：200 前苏联 MAC：10	美国 TLVTN：OSHA400ppm,985mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH400ppm,983mg/m <sup>3</sup> 美国 TLVWN：ACGIH500ppm,1230mg/m <sup>3</sup>	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	毒性：LD <sub>50</sub> ：5045mg/kg(大鼠经口)； 12800mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> ：无资料	
	健康危害	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。		

		如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃，具刺激性。	闪点	12
	自燃温度（℃）	--	爆炸极限（v%）	爆炸上限%(V/V): 12.7 爆炸下限%(V/V): 2.0
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	稳定性	在常温常压下稳定		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
防护措施	包装标志	7 和 14		
	包装类别	II		
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
运输注意事项	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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以			

	减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴乳胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。</p>

## 4 丁醇的理化性质及危险特性表

标识	英文名： <b>butylalcohol</b> <b>1-butanol</b>	分子式： <b>C4H10O</b>	分子量： <b>74.12</b>	
	危险货物编号： <b>33552</b>	UN 编号： <b>1120</b>		
	RTECS 号： <b>EO1400000</b>	IMDG 规则页码： <b>3191, 3313</b>	CAS 号： <b>71-36-3</b>	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，具有特殊气味。		
	熔点/°C	-88.9	相对密度（空气=1）	2.55
	沸点/°C	117.5	临界温度/°C	287
	相对密度（水=1）	0.81	临界压力 MPa	4.90
	饱和蒸汽压/kPa	0.82(25°C)	燃烧热/kJ.mol <sup>-1</sup>	2673.2
	引燃温度 / °C	340		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇，醚等大多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 200 前苏 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 10	美国 TLV-TWA: OSHA100ppm,304mg/m <sup>3</sup> [皮] ACGIH50ppm[皮][上限值] 美国 TLV-STEL: ACGIH50ppm,152mg/m <sup>3</sup> [皮]	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性: LD504360mg/kg(大鼠经口) 3400mg/kg (兔经皮) LC5024240mg/m <sup>3</sup> ,4 小时 (大鼠吸入)	
	健康危害	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。		
	急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>		

燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	本品易燃，具刺激性。	闪点/℃	35
	引燃温度/℃	340	爆炸极限/%	1.4-11.2
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂。		
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。		
防护 措施	包装类别	O53		
	包装方法	小开口钢桶；薄钢板桶或镀锡薄钢板桶（罐）外花格箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。		
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	运输注意事项	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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		

防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。</p>
------	--

## 5 乙酸丁酯的理化性质及危险特性表

标识	英文名: butylacetate butylethanoate	分子式: C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	分子量: 116.16	
	危险货物编号: 32130	UN 编号: 1123		
	RTECS 号: AF7350000	IMDG 规则页码:	CAS 号: 123-86-4	
理化性质	外观与性状: 无色透明液体, 有果子香味。			
	主要用途: 用作喷漆、人造革、胶片、硝化棉、树胶等溶剂及用于调制香料和药物。			
	熔点(°C)	-73.5	相对密度(水=1)	0.88
	沸点(°C)	126.1	相对密度(空气=1)	4.1
	饱和蒸汽压(Kpa)	2.00(25°C)	临界温度(°C)	305.9
	燃烧热(kJ/mol)	3463.5	临界压力(Mpa)	无资料
	引燃温度(°C)	370		
溶解性: 微溶于水, 溶于醇、醚等大多数有机溶剂。				
毒性与健康危害及急救措施	接触限值(mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC: 300 前苏联 MAC: 200	美国 TLVTN: OSHA150ppm, 713mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH20ppm,95mg/m <sup>3</sup> 美国 TLVWN: 未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性: LD <sub>50</sub> : 13100mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 9480mg/kg(大鼠经口)	
	健康危害	对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用, 有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等, 严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎, 角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。		
	急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。		
燃烧	燃烧性	本品易燃, 具强刺激性。	闪点	22
	自燃温度(°C)	—	爆炸极限(v%)	爆炸上限: 7.5

爆炸危险性			爆炸下限：1.2
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。	
	稳定性	稳定	
	聚合危害	不聚合	
	禁忌物	强氧化剂、碱类、酸类。	
	灭火方法	采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。	
防护措施	包装标志	7	
	包装类别	II	
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。		

防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
------	---

## 6 二甲苯异构体混合物的理化性质及危险特性表

标识	英文名：XYLENES; Xylol; Dimethylbenzene	分子式：C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> ; C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	分子量：	
	危险货物编号：33535	UN 编号：1307		
	RTECS 号：ZE2100000	IMDG 规则页码：	CAS 号：1330-20-7	
理化性质	外观与性状：无色透明有强烈芳香味的液体。本品为邻、间、对位三种异构体的混合物。			
	主要用途：用作油漆的溶剂和航空汽油添加剂，溶剂和清洗剂，化学合成原料			
	熔点(°C)	-25(o); -48(m); 13(p)	相对密度（水=1）	0.876(o); 0.86(m, p)
	沸点(°C)	144(o); 139(m); 138(p)	相对密度（空气=1）	--
	饱和蒸汽压(Kpa)	--	临界温度(°C)	--
	燃烧热(kJ/mol)	--	临界压力(Mpa)	--
	引燃温度(°C)	--		
溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。				
毒性与健康危害及急救措施	接触限值(mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC: 100mg / m <sup>3</sup> 前苏联 MAC: 0.2mg / m <sup>3</sup> (居住区)	美国 TWA: 435mg / m <sup>3</sup> 美国 TLVWN:	
	侵入途径	吸入，皮肤、眼睛接触，食入，皮肤吸收	毒性：LD <sub>50</sub> : -- LC <sub>50</sub> : --	
	健康危害	吸入蒸气，刺激鼻、咽喉，引起中毒，导致头痛、恶心；抑制中枢神经，出现呼吸不畅、脉搏微弱、头晕，损伤肝、肾，使肺充血；产生强烈麻醉作用，导致语言不清、恍惚，甚至昏迷；皮肤接触，引起皮肤干裂和脱脂；暴露蒸气中，刺激眼睛、眼睑；食入后，口、喉有灼烧感；肠胃受刺激		
	急救措施	皮肤接触：用肥皂、水冲洗至少 5 分钟，就医 眼睛接触：用水冲洗至少 15 分钟，就医 吸入：将患者移至新空气处，呼吸停止时，施行人工呼吸；就医 食入：勿使患者呕吐，就医		
燃烧爆炸	燃烧性	易燃，易爆	闪点	32(o); 27(m); 27(p)
	自燃温度(°C)	--	爆炸极限(v%)	爆炸上限%: 7.0% 爆炸下限%: 1.0%

炸 危 险 性			(o); 1.1% (m, p)
	危险特性	易燃。蒸汽能与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热、氧化剂有引起燃烧的危险。蒸汽比空气重，能扩散到相当远，遇到火源会引起回燃。毒性比苯、甲苯小，但对皮肤和黏膜的刺激比苯的蒸汽强。高浓度的二甲苯蒸汽除损害黏膜、刺激呼吸道外，还呈现兴奋、麻醉作用，甚至造成肺水肿而死亡。	
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳	
	稳定性		
	聚合危害		
	禁忌物	强氧化剂	
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	
防 护 措 施	包装标志	7 和 14	
	包装类别	III	
	包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱	
	工程控制	生产过程密闭，加强通风	
	操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质	
	泄漏应急处理	须穿戴防护用具进入现场；用吸附剂覆盖泄漏物，并置入纤维纸箱内	
	储存注意事项	避免接触强氧化剂(如氯、溴、氟)；严禁烟火；开启和关闭容器时，使用无火花工具；谨防容器受损运输：须贴“易燃液体”标签，航空、铁路限量运输	
	运输注意事项	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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防毒物渗透工作服		

	<p>手防护：戴橡胶耐油手套</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯</p>
--	---

## 7 丁酮的理化性质及危险特性表

标识	英文名：2-butanone methylethylketone	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	分子量：72.11	
	危险货物编号：32073	UN 编号：1193		
	RTECS 号：EL6475000	IMDG 规则页码：	CAS 号：78-93-3	
理化性质	外观与性状：无色液体，有似丙酮的气味。			
	主要用途：用作溶剂、脱蜡剂，也用于多种有机合成，及作为合成香料和医药的原料。			
	熔点(°C)	-85.9	相对密度（水=1）	0.81
	沸点(°C)	79.6	相对密度（空气=1）	2.42
	饱和蒸汽压(Kpa)	9.49(20°C)	临界温度(°C)	260
	燃烧热（kJ/mol）	2441.8	临界压力(Mpa)	4.40
	引燃温度(°C)	404		
溶解性：溶于水、乙醇、乙醚，可混溶于油类。				
毒性与健康危害及急救措施	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC：未制定标准	美国 TLVTN：OSHA200ppm,590mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH200ppm,590mg/m <sup>3</sup>	
		前苏联 MAC：200	美国 TLVWN：ACGIH300ppm,885mg/m <sup>3</sup>	
	侵入途径	吸入，食入，经皮吸收	毒性：LD <sub>50</sub> ：LD <sub>50</sub> ：3400mg/kg(大鼠经口)； 6480mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> ：23520mg/m <sup>3</sup> ，8 小时(大鼠吸入)	
	健康危害	对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与己酮同-[2]混合应用，能加强己酮-[2]引起的周围神经病现象，但单独接触丁酮未发现周围神经病现象。		
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>			
燃烧爆炸危险	燃烧性	本品易燃，具刺激性。	闪点	-9
	自燃温度(°C)	--	爆炸极限（v%）	爆炸上限%(V/V)：11.4 爆炸下限%(V/V)：1.7
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		

性	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性	稳定
	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、碱类、强还原剂。
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
防护措施	包装类别	II
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	运输注意事项	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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触	

## 8 丙酮的理化性质及危险特性表

标识	英文名: Acetone	分子式: C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	分子量: 58.08	
	危险货物编号: 31025	UN 编号: 1090		
	RTECS 号: AI3150000	IMDG 规则页码: 3102	CAS 号: 67-64-1	
理化性质	外观与性状: 无色透明易流动液体,有芳香气味,极易挥发。			
	主要用途: 是基本的有机原料和低沸点溶剂。			
	熔点(°C)	-94.6	相对密度(空气=1)	0.80
	沸点(°C)	56.5	相对密度(水=1)	2.00
	临界温度(°C)	235.5	临界压力(Mpa)	4.72
	饱和蒸汽压(Kpa)	53.32/39.5°C	燃烧热(kJ/mol)	1788.7
	最小引燃热量(mJ)	--		
溶解性: 与水混溶,可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。				
毒性健康危害及健康危害	接触限值(mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC: 400 前苏联 MAC: 200	美国 TWA: OSHA1000ppm,2380 ACGIH750ppm,1780 美国 STEL: ACGIH1000ppm,2380	
	侵入途径	吸入食入经皮吸收	毒性: LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : --	
	健康危害	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用,出现乏力、恶心、头痛、头晕,容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛,甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后,口唇、咽喉有烧灼感,后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。 慢性影响: 长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。		
	急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触: 提起眼睑,用流动清水冲洗。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者给饮大量温水,催吐,就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品极度易燃,具刺激性。	闪点(°C)	-20
	自燃温度(°C)	465	爆炸极限(v%)	2.5~13.0
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、碱。		
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。			

		灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
防护措施	包装标志	7
	包装类别	II
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输注意事项	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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴防毒口罩。 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触可戴安全防护眼镜。 手防护：高浓度接触时，戴防护手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟，注意个人卫生。避免长期反复接触。	

## 9 正庚烷的理化性质及危险特性表

标识	英文名：n-heptane	分子式：C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	分子量：100.21
	危险货物编号：32006	UN 编号：1206	
	RTECS 号：MI7700000	IMDG 规则页码：	CAS 号：142-82-5

理化性质	外观与性状：无色易挥发液体。			
	主要用途：用作辛烷值测定的标准、溶剂，以及用于有机合成，实验试剂的制备。			
	熔点(°C)	-90.5	相对密度（水=1）	0.68
	沸点(°C)	98.5	相对密度（空气=1）	3.45
	饱和蒸汽压(Kpa)	5.33(22.3°C)	临界温度(°C)	201.7
	燃烧热（kJ/mol）	4806.6	临界压力(Mpa)	1.62
	引燃温度(°C)	204		
	溶解性：不溶于水，溶于醇，可混溶于乙醚、氯仿。			
毒性与健康危害及急救措施	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC：未制定标准	美国 TLVTN：OSHA500ppm,2050mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH400ppm,1640mg/m <sup>3</sup>	
		前苏联 MAC：300	美国 TLVWN：ACGIH500ppm,2050mg/m <sup>3</sup>	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性：LD50：222mg/kg(小鼠静脉) LC50：75000mg/m <sup>3</sup> ，2小时(小鼠吸入)	
	健康危害	本品有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入本品蒸气可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。慢性影响：长期接触可引起神经衰弱综合征。少数人有轻度中性白细胞减少，消化不良。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃，具刺激性。	闪点	-4
	自燃温度（°C）	204	爆炸极限（v%）	爆炸上限%(V/V)：6.7 爆炸下限%(V/V)：1.1
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强氧化剂。		
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		

防护措施	包装类别	O52
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	运输注意事项	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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	

## 10 乙酸的理化性质及危险特性表

标识	英文名：AceticAcid	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	分子量：60.05
	危险货物编号：81601	UN 编号：2789	
	RTECS 号：AF1225000	IMDG 规则页码：8100	CAS 号：64-19-7
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。		
	主要用途：用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。		
	熔点(℃)	16.7	相对密度（空气=1） 2.07

	沸点(°C)	118.1	相对密度(水=1)	1.05
	临界温度(°C)	321.6	临界压力(Mpa)	5.78
	饱和蒸汽压(Kpa)	1.52(20°C)	燃烧热(kJ/mol)	873.7
	最小引燃热量(mJ)	0.62		
	溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。			
毒性与健康危害及急救措施	接触限值(mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC: 20	美国 TLVTN:OSHA10ppm,25mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH10ppm,25mg/m <sup>3</sup>	
		前苏联 MAC: 5	美国 TLVWN:ACGIH15ppm,37mg/m <sup>3</sup>	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性: LD <sub>50</sub> 3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> 13791mg/m <sup>3</sup> , 1小时(小鼠吸入)	
	健康危害	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触,轻者出现红斑,重者引起化学灼伤。误服浓乙酸,口腔和消化道可产生糜烂,重者可因休克而致死。 慢性影响: 眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触,可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。		
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口,就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃,具腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。	闪点(°C)	39
	自燃温度(°C)	463	爆炸极限(v%)	4.0-17.0
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触,有引起爆炸的危险。具有腐蚀性。		
	燃烧分解产物	二氧化碳		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	碱类、强氧化剂。		
	灭火方法	用雾状水保持火场容器冷却,用水喷射逸出液体,使其稀释成不燃性混合物,并用雾状水保护消防人员。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
防护措施	包装类别	O52		
	包装方法	小开口铝桶; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。		

工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，收集起来。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员，把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输注意事项	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防酸碱工作服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟，工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

11 甲苯的理化性质及危险特性表

标识	英文名: Methylbenzene;Toluene	分子式: C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	分子量: 92.14
	危险货物编号: 32052	UN 编号: 1294	
	RTECS 号: XS5250000	IMDG 规则页码: 3285	CAS 号: 108-88-3
理化性质	外观与性状: 无色透明液体,有类似苯的芳香气味。		
	熔点(°C)	-94.9	相对密度(空气=1) 3.14
	沸点(°C)	110.6	相对密度(水=1) 0.87
	临界温度(°C)	318.6	临界压力(Mpa) 4.11
	饱和蒸汽压(Kpa)	4.89 (30°C)	燃烧热 (kJ/mol) 3905.0

	最小引燃热量(mJ)			
	溶解性：极微溶于水。溶于二硫化碳、丙酮、汽油。能与苯、醇、醚混溶。			
毒性 及 健康 危害 及 急救 措施	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC: 100	美国 TLVTN: OSHA200ppm,754mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH50ppm,188mg/m <sup>3</sup>	
		前苏联 MAC: 50	美国 TLVWN: 未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入	毒性: LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg (大鼠经口); 12124mg/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> :20003mg/m <sup>3</sup> 8 小时 (小鼠吸入)	
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性, 对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒: 短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒: 长期接触可发生神经衰弱综合征, 肝肿大, 女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。		
急救措施	皮肤接触: 先用水冲洗, 再用肥皂彻底洗涤。 吸入: 迅速脱离危险区, 安置休息并保暖, 严重者须就医诊治。如呼吸心跳停止者, 应进行心肺复苏术, 主要方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。 食入: 应立即漱口, 急送医院救治。			
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	本品易燃, 具刺激性。	闪点 (°C)	4
	自燃温度 (°C)	535	爆炸极限 (v%)	1.2~7.0
	危险特性	其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。遇高热、明火有引起着火爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂的爆炸的危险。流速过快, 容易产生的积聚静电。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不能发生		
	禁忌物	强氧化剂		
	灭火方法	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
防 护 措 施	包装标志	7 和 14		
	包装类别	II		
	包装方法	小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱。		
	工程控制	生产过程密闭, 加强通风。		
	操作注意事项	密闭操作, 加强通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用		

		防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输注意事项		本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
防护措施		呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

表 12 环己酮理化特性、危险特性表

化学品名	中文名：环己酮	英文名：cyclohexanone
	危化序号：952	CAS 号：108-94-1
危险性概述	危险性类别	易燃液体,类别 3
	侵入途径	吸入食入经皮吸收
	健康危害	本品具有麻醉和刺激作用。急性中毒：主要表现为眼、鼻、喉粘膜刺激症状和头晕、胸闷、全身无力等症状。重者可出现休克、昏迷、四肢抽搐、肺水肿，最后因呼吸衰竭而死亡。脱离接触后能较快恢复正常。液体对皮肤有刺激性；眼接触有可能造成角膜损害。慢性影响：长期反复接触可致皮炎。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。就医。
消防	危险特性	易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触猛烈反应。

措施	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
个体防护	工程控制	密闭操作，注意通风。
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
理化性质	分子式：C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	相对分子量：98.14
	相对密度(水=1)：0.95	相对蒸气密度(空气=1)：3.38
	熔点(℃)：-45	沸点(℃)：115.6
	闪点(℃)：43	饱和蒸气压(kPa)：1.33(38.7℃)
	临界温度(℃)：385.9	临界压力(MPa)：4.06
	引燃温度(℃)：420	燃烧热(kJ/mol)：/
	爆炸下限(%)：1.1	爆炸上限(%)：9.4
	溶解性：微溶于水，可混溶于醇、醚、苯、丙酮等大多数有机溶剂。	
	外观与性状：无色或浅黄色透明液体，有强烈的刺激性臭味。	
主要用途：主要用于制造己内酰胺和己二酸，也是优良的溶剂。		
稳定性和反应活性	稳定性	稳定
	禁配物	强氧化剂、强还原剂、塑料。
	避免接触的条件	/
	聚合危害	不能出现
	分解产物	/
接触限值及毒理学信息	职业接触限值	PC-TWA： PC-STEL：50mg/m <sup>3</sup>
	急性毒性	LD50：1535mg/kg(大鼠经口)；948mg/kg(兔经皮) LC50：32080mg/m <sup>3</sup> ，4小时(大鼠吸入)
废弃处置	废弃物性质	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
	废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

	废弃注意事项	/
运输信息	UN 编号	1915
	包装类别	II
	包装方法	
	运输注意事项	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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 13 正庚烷理化特性、危险特性表

标识	中文名	正庚烷 庚烷	分子式： C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	分子量：102.13
	危险货物编号：	31228	CAS号	109-60-4
理化性质	外观与性状	无色液体，具有柔和的水果香味		
	熔点℃	-92℃	相对密度 (空气=1)	无资料
	沸点℃	101.6℃	临界温度℃	无资料
	相对密度(水=1)	0.8878	临界压力 MPa	无资料
	饱和蒸汽压KPa	无资料	燃烧热 KJ/mol	无资料
	毒性：	属微毒类		
	溶解性	与醇、醚、酮、烃类互溶，微溶于水		
毒性与危害	接触限值	中国(TJ36-79)车间空气中有害物质的最高容许浓度300mg/m <sup>3</sup> 嗅觉阈浓度20ppm		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	对眼和上呼吸道粘膜有刺激作用。吸入高浓度时，感恶心、眼部灼热感、胸闷、疲乏无力，并可引起麻醉。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点℃	12℃
	自燃温度℃	无资料	爆炸极 限%	无资料
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。	聚合危	

			害	
	稳定性		禁忌物	氧化剂
	灭火方法	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却		
储运 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃，保持容器密封，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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。			
包装	包装分类	II	包装标志	7
	包装方法	小开口钢桶，塑料瓶或金属桶外木桶		
急救 措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
泄露 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。			
工程 控制	无资料		眼镜防护	化学安全防护眼镜。
呼吸 系统 防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		身体防护	穿防静电工作服。
手防 护	戴橡胶手套。		其它	工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣注意个人卫生。

# 大創安全

## 附 2.2 本项目生产过程中的危险、有害因素

本项目中涉及到具有易燃易爆、可燃等危害的介质有：乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸。储存、装卸过程中凡是涉及到上述物料的储罐、物料桶、设备、管道、阀门、法兰、机泵等均可能成为泄漏危险源。其危害性具体分析如下：

### 附 2.2.1 泄漏危险源

#### 1) 可能的泄漏源

本项目中涉及到具有易燃易爆、可燃等危害的介质有：乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸。储存、装卸过程中凡是涉及到上述物料的储罐、物料桶、设备、管道、阀门、法兰、机泵等均可能成为泄漏危险源。

#### 2) 造成泄漏的主要原因

##### (1) 设备泄漏

##### ① 设计失误

基建设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等。设备选材不当，如强度不够、耐腐蚀性能差、规格不符等。布置不合理，因管道没有弹性连接，振动、拉伸而使管道破裂。设备选型不合理，如耐温、耐压性能差等；选用的相关检测仪表不合适。

##### ② 设备的原因

设备加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料。设备加工质量差，特别是焊工焊接质量差。设备长期使用后未按规定的检修期进行检修或检修质量差造成泄漏。阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换。设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。腐蚀性物料以及其他腐蚀因素存在是造成管道、储罐发生泄漏的最重要和最危险的因素。

##### (2) 法兰泄漏

法兰是装置中常见的泄漏部位。在管道设计中，过多的使用法兰连接不仅会增加泄漏的几率，而且会降低管道的柔性，提高管道的材料成本。因此，

除了需要经常检修拆卸的部位外，其他连接应尽可能采用焊接连接。

### (3) 阀门泄漏

阀门产生泄漏的主要原因是阀门密封的结构形式和垫片的材质选用不当、法兰刚性不够或结构不合理、垫片安装不正确、紧固方法不符合要求、管道配置不合理产生过大的振动和附加应力、连接处腐蚀及垫片变形、老化等。

### (4) 管道泄漏

①管道泄漏的主要原因之一是设计不合理。主要表现在管道的柔性不够或管道的支架设置不合理，促使管道因承受过大的应力而导致破坏或泄漏。管道的密封结构或选用的管子和密封材料与所输送的介质的压力、温度、性质不相适应而导致泄漏。

②生产制造方面的原因。化工装置的运行条件比较苛刻，因此，管道、管件及阀门的加工制造应按设计文件规定的材料制造标准执行。

③安装方面的原因。管道安装中必须严格按照工艺操作规程执行。例如拧紧螺栓必须按一定的次序进行、螺纹装配要对中等。

④操作维修方面的原因。操作不当，维护不周是管道泄漏的直接原因。如填料压盖未调紧，在接头处出现微漏不及时处理，密封材料已失效或密封元件损坏了未及时更换，操作阀门时用力过急、过猛等。

### (5) 物料桶、储罐本体泄露

物料桶腐蚀、产品加工精度不够、受撞击和坠地、室外暴晒、违章装卸、灌装过程中过量灌装、错装和混装等一系列原因均可能导致物料桶泄露。

储罐泄漏主要是与储罐连接的管道、法兰、阀门等的泄漏，另外，储罐由于外力的撞击、储罐材质选择不合理、压力等级不符合要求、长时间受到腐蚀、超温、超压影响导致罐体或附件损坏等原因也会引起物质的泄漏

## 附 2.2.2 火灾、爆炸危险源

### 1) 储存、灌装过程存在的火灾、爆炸危险

本项目涉及的乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸均为

易燃液体。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

该项目在储存过程中，由于储存乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸的物料桶发生泄漏，设备故障或输送乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇的管道出现故障，都可能导致物料意外泄漏，其蒸气与空气形成混合性爆炸气体，遇点火源发生火灾和爆炸。

机泵类设备的轴承过热等容易引起火灾、爆炸等事故；电缆因电气设备故障均能造成火灾、爆炸事故。

### 2) 公用工程设施存在的火灾、爆炸危险有害因素

厂区内违章进行动土作业，造成埋地敷设的电气线路、供水管线及工艺管线损坏，导致工艺停电、停水或是易燃物料泄漏等，有引发火灾的危险。

直埋式地下电缆深度在冻土层以上、没有填埋细砂层进行保护，会受到冻土和鼠咬的破坏，造成停电，进而引发火灾爆炸危险。

配电系统若因安装质量差、设备未做保护直接安装、布线时绝缘层损伤、导线接头连接质量和绝缘包扎质量不符合要求等原因导致低压配电系统发生漏电，可因产生火花、电弧、过热高温等而造成火灾。

### 3) 静电及雷电引发的火灾危险

仓库防雷设计不符合规范要求或防雷设施不完善，不能覆盖应保护的区域，雷击可造成设备设施损坏，导致可燃物料泄漏进而引发火灾事故发生。

可燃物料在输送过程中易产生和积累静电，若设备和管道无有效的导除静电设施和措施，静电积聚产生的静电火花可能引发易燃物料发生火灾爆炸事故。

雷电放电可产生强大电流、灼热的高温、猛烈的冲击波、剧变的静电场和强烈的电磁辐射等，直接雷击可造成建筑物、设施的直接损坏，易燃易爆

介质的火灾爆炸；感应雷放电可产生放电火花，也是引发火灾爆炸的危险火源。

### 附 2.2.3 中毒危险源

#### 1) 项目过程中的有毒有害物质

乙醇为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

乙酸乙酯对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起缓慢而渐进的麻醉作用。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈路充血及粘膜炎症；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。

异丙醇高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。

正丁醇具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。

乙酸乙酯对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎，角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。

甲苯对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：

短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皴裂、皮炎。

丁酮对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与己酮同-[2]混合应用，能加强己酮-[2]引起的周围神经病现象，但单独接触丁酮未发现有周围神经病现象。

丙酮急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

正庚烷有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入本品蒸气可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。慢性影响：长期接触可引起神经衰弱综合征。少数人有轻度中性白细胞减少，消化不良。

二甲苯异构体混合物：吸入蒸气，刺激鼻、咽喉，引起中毒，导致头痛、恶心；抑制中枢神经，出现呼吸不畅、脉搏微弱、头晕，损伤肝、肾，使肺充血；产生强烈麻醉作用，导致语言不清、恍惚，甚至昏迷；皮肤接触，引起皮肤干裂和脱脂；暴露蒸气中，刺激眼睛、眼睑；食入后，口、喉有灼烧感；肠胃受刺激。

乙酸蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。

## 2) 项目过程中可造成的中毒窒息

1. 生产过程中若设备及管道密闭不严、设备及管道选材不当、人员违规操作, 导致有毒物料泄漏, 企业未为作业人员配备相应的防护用品或作业人员不按要求穿戴、使用劳动防护用品, 可能造成人员中毒和窒息。

2. 灌装停车检修时, 设备和管道未置换或置换不合格即进行检修作业, 进入容器作业时未采取安全措施, 取样分析时作业人员站在下风向, 均容易发生中毒窒息事故。

3. 管道检修时, 若被检修的设备、管道未加盲板与系统进行有效隔离, 在检修过程中, 作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏, 物料泄漏, 极易造成人员中毒。

4. 设备、机泵等检修或拆除前未切断物料来源, 未进行置换、清洗, 残留在设备或管线内的物质大量泄漏, 人员无防护吸入可造成中毒。

## 3) 储运设施可造成的中毒和窒息

本项目乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸等在储运过程中若发生泄漏, 现场作业人员又未配戴相应的防护用品, 人员吸入可造成中毒、窒息伤害。

由于机动车辆碰撞使用相关设备、管道, 造成有毒物料泄漏, 发生中毒窒息事故。

若无相应的安全警示标识、物料名称及性质等标识不准确, 可能因误操作、错装、错用等原因造成人员中毒事故。

## 附 2.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素

### 附 2.3.1 触电危害

电气事故危害广泛存在于工业企业之中, 主要包括电流伤害、电气火灾和电路故障等。

## 1) 电流伤害

电流伤害即触电，指电荷（包括电流、雷电、静电）作用于人体而导致的伤害。电荷对人体的伤害有两种类型，即电击和电伤。电击即通常所说的触电，它是指电流通过人体内部，使肌肉非自主地发生痉挛性收缩所造成的伤害，通常会破坏人的心脏、肺部以及神经系统的功能，甚至危及生命。电伤是指电流的热效应、化学效应、机械效应对人体造成的伤害，往往在肌体表面留下伤痕；电伤包括电灼（烧）伤、电烙印、皮肤金属化、电光眼等。

电流通过人体内部，能使肌肉突然收缩，产生麻痹感、针刺感、压缩感、打击感、痉挛、疼痛、血压升高、昏迷、心率不齐、心室颤动等症状，不仅使触电者难以脱离带电体，还会造成机械性损伤。更为严重的是，流过人体的电流还会产生热效应和化学效应，从而引起一系列急骤、严重的病理变化。热效应可使肌肉组织烧伤，特别是高压触电，会使身体燃烧。电流对心跳、呼吸影响更大，几十毫安的电流通过呼吸中枢可使呼吸停止；直接通过心脏的电流只需几十微安就可使心脏形成心室纤维性颤动而死。电击对人体损伤的程度与电流的大小、种类、电压、频率、接触部位、持续时间以及人体的健康状况和身体特性均有密切关系。

电流伤害事故可能发生于任何带电设备及其供电、控制线路上。

本项目使用电气设备和用电作为动力的设备，电流伤害危险普遍存在。

## 2) 电气火灾

在电气设备和线路上发生的或由其引起的燃烧爆炸称为电气火灾，电气火灾大多是由电弧、电火花、电热或漏电造成的。

通常由下列情况可引起电气火灾：

(1) 由于电气设备设计不合理、安装存在缺陷或运行时短路、过载、接触不良、散热不良、漏电等导致过热。

(2) 电热器具和照明灯具形成引燃源，易引发火灾事故。

(3) 电火花和电弧。包括电气设备正常工作或操作过程中产生的电火花、电气设备或电气线路故障时产生的事故电火花、雷电放电产生的电弧、静电火花等。

电气设备如果长时间过负荷运行，会产生大量热量，电气设施内部绝缘损坏，保护监测装置失效，将会造成火灾、爆炸；另外，配电线路、开关、照明器具、电动机等均有可能引起电伤害、成为火灾的引燃源。

### 3) 电路故障

电路出现故障包括短路和断路。短路易于引起电气设备自燃，可能引燃易燃物料，发生火灾爆炸事故。若没有备用电源，发生电路故障后，将严重影响正常生产，导致反应急停等。

## 附 2.3.2 噪声、振动危害

工作场所的噪声通常由机械噪声、空气动力噪声和电磁噪声构成。机械噪声主要是机械设备在运转过程中相关部件发生摩擦、碰撞形成振动而产生；电磁噪声通常是真空泵、电动机、变压器、配电屏等电气设备产生的电磁辐射噪声。

长期接触高强度噪声会对人体产生听力损坏、神经系统危害和心血管系统危害，从而引发噪声性疾病。噪声对人体的听力损伤一般分：轻可构成高频听阈损伤、中可致人耳聋、重则使人耳鼓膜破裂。噪声对人神经系统的危害主要包括：头疼、头晕、乏力、记忆力衰退、恶心、心悸等。噪声对人心血管系统的危害主要有心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等。

### 1) 对听力及其他系统的危害

长期接触高强度噪声会对人体产生听力损伤、神经系统危害和心血管危害，从而引发噪声性疾病。噪声对人体的听力损伤一般分为三个层次：轻可构成高频听阈损伤、中可致人耳聋、重则使人耳鼓膜破裂。噪声对人神经系

统的危害主要包括：头疼、头晕、乏力、记忆力衰退、恶心、心悸等。噪声对人心血管系统的危害主要有心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等。

## 2) 影响语言交谈与思考

在噪声环境下，语言清晰度降低，交谈与思考受影响，见下表。

附表 2.3-1 噪声的影响

噪声 dB(A)	感觉	电话与交谈
45	安静	很好
55	稍吵	好
65	吵	有影响
75	很吵	困难
≥85	太吵	不可能或很困难

## 3) 影响睡眠

噪声在40dB (A) 对睡眠基本无影响；55dB (A) 以上时有较明显的影响。

## 4) 引发安全事故

由于噪声干扰和掩盖信号、报警声响，导致报警信号失效，引起各种安全事故。

根据《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013) 规定：在岗职工八小时接触噪声的标准为90dB (A)。按照《声环境质量标准》和《工业企业职工听力保护规范》，在岗职工八小时接触噪声的标准为85dB (A)，接触噪声时间减少一半，允许增加3dB (A)，最高不容许超过115dB (A)。

本项目中存在电动机、泵等设备产生的机械振动现象，工作人员处在振动场所作业时，由于人的内耳前庭和内脏的反射作用，可引起工作人员心烦、头晕、食欲不振、甚至恶心、呕吐、出冷汗、心慌等等。

### 附 2.3.3 标志缺陷危害

标志缺陷危害主要指无标志、标志不清楚、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷、其他标志缺陷等内容。

本项目的各类设备、管道、重要场所等若无标志、标志不清楚、标志不规范、标志选用不当时，容易使作业人员误判，或不引起警示，而造成人身伤害或财产损失。

#### 附 2.3.4 受限空间作业事故危害

企业在检修设备设施、水池、下水道清污作业过程中，存在着受限空间狭小，通风不畅，可能有毒有害气体并存在缺氧危险，在其中进行作业如果防范措施不到位，就有可能发生受限空间作业中毒窒息事故。

#### 附 2.3.7 坍塌危害

1) 本项目在建筑施工过程中若基础不牢、土质松软、回填土方不严实、防护墙不牢、雨水过多、防护不当将引起坍塌危害。

2) 在建筑施工过程中，如果建筑材料质量问题，安全措施不落实、指挥及安全监护不到位、作业人员违章作业，有可能发生建构筑物坍塌危害。

3) 该项目若施工单位无法定有效资质，没有制定施工方案，安全措施不落实、指挥及安全监护不到位、作业人员违章作业，有可能发生坍塌危害。

#### 附 2.3.8 淹溺危害

淹溺又称溺水，是人淹没于水中，水充满呼吸道和肺泡引起窒息：吸收到血液循环的水引起血液渗透压改变、电解质紊乱和组织损害；最后造成呼吸停止和心脏停搏而死亡。

本项目消防水池、事故处理池、初期雨水池等场所，在正常生产过程中，如各种护栏缺陷，或检修作业后盖板未放回原处，作业人员违章作业，均有可能发生人员掉入设备、设施内造成淹溺事故。

#### 附 2.3.9 车辆伤害事故

车辆伤害指机动车辆引起的机械伤害事故，包括车辆造成的碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠车、爆炸、失火和搬运、装卸中的坠落及物体打击等。

车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人(驾驶员、行人、装卸工)、车(机动车与非机动车)、道路环境这三个综合因素。在这三者中，人是最为重要的，驾驶员是造成事故的主要原因。大量的企业内机动车辆伤

害事故统计分析表明，事故主要发生在车辆行驶、装卸作业、车辆检修及非驾驶员驾车等过程中。企业内机动车事故的主要原因有：

1) 违章驾车：指事故的当事人，由于思想方面的原因而导致的错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等原因造成的车辆伤害事故。

2) 疏忽大意：指当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道路情况，而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当；也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

3) 车况不良，包括：（1）车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全有效；（2）蓄电池车调速失控造成“飞车”；（3）翻斗车举升装置锁定机构工作不可靠；（4）车辆维护修理不及时，带“病”行驶等。

4) 道路环境不良，包括：（1）道路条件差。厂区道路和厂房内，库房内通道狭窄、曲折，不但弯路多而且急转弯多，再加之路面两侧的大量物品的堆放占用道路，致使车辆通行困难；装卸作业受限，在这种情况下，如驾驶员精神不集中或不认真观察情况；行车安全很难保证；（2）视线不良。由于厂区内建筑物较多，特别是车间、仓库之间的通道狭窄；且交叉和弯道较频繁，致使驾驶员在驾车行驶中的视距、视野大大受限；特别是在观察前方横向路两侧时的盲区较多，这在客观上给驾驶员观察判断情况造成了很大的困难；对于突然出现的情况，往往不能及时发现判断，缺乏足够的缓冲空间，措施不及时而导致事故；同样，其他过往车辆和行人也往往由于不便及时观察掌握来车动态，没有做到主动避让车辆；（3）因风、雪、雨、雾等自然环境的变化，在恶劣的气候条件下驾驶车辆，使驾驶员视线、视距、视野以及听觉力受到影响，往往造成判断情况不及时，再加之雨水、积雪、冰冻等自然条件下，会造成刹车制动时摩擦系数下降，制动距离变长，或产生横滑，这些也是造成事故的因素。

5) 管理因素, 包括:

- (1) 车辆安全行驶制度不落实;
- (2) 管理规章制度或操作规程不健全等。

本项目运输均依靠汽车, 存在车辆伤害的危险。

### 附 2.3.10 静电危害

静电危害是指因物质带有静电而导致的危害。物体产生静电的原因有多种, 主要有感应起电、吸附起电、介质极化起电、压电效应起电、电解起电、温差起电、接触起电等。生产过程中的静电主要来自接触起电。接触起电主要包括摩擦起电、冲流起电、剥离起电、喷射起电、沉降起电、溅泼起电、喷雾起电、破坏起电、碰撞起电、冻结起电等形式。当物料在管道中高速流动时会产生静电; 气体在压缩、排放、喷射时, 在阀门、喷嘴、放空管或缝隙处易产生静电; 人体在许多条件下能带静电。

一般来说, 静电危害包括火灾和爆炸、静电电击等2类:

#### (1) 火灾和爆炸

在火灾爆炸危险场所, 静电放电能量超过某种可燃性或爆炸性混合物的最小引燃能量, 即会引起火灾或爆炸。

#### (2) 静电电击和二次事故

当人体与其他物体之间发生静电放电时, 静电放电产生的瞬间冲击电流, 通过人体的某一部分, 如人在未采取任何防护措施的情况下, 不小心碰触聚集静电的金属设备、管道以及金属用具、移动式金属车辆、梯子等, 可能使人体受到伤害, 甚至可能由于静电电击, 引起高空坠落等二次人身伤亡事故。

因此, 本项目的输送、贮运、装卸等过程普遍存在静电危害。

### 附 2.3.11 高处坠落

高处坠落伤害是指在高处作业(2米以上)中发生坠落造成的伤亡事故。本项目各操作平台、登高梯台等高度在2米以上, 均有可能发生坠落伤害。坠落物离地面的高度越高, 受到的冲击力越大, 伤害的程度也越大。

本项目仓库、灌装车间等建筑物检修存在高处坠落危险作业场所。

## 附 2.3.12 自然灾害

### (1) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)查得,项目所在地地震基本烈度为6度。地震对厂房、设备等均会造成相当程度的破坏,引发安全事故。

### (2) 雷击

直击雷是各种雷击中危害最大的,当它击中建构筑物时,强大的冲击电压和电流会毁坏各种电气设备;强烈的机械振动造成建筑物和设备损坏;热效应会引起火灾或爆炸。三者都会导致人员伤亡。

雷电感应、球形雷、雷电侵入波等都能造成危害。雷电还能以静电感应或电磁感应的方式产生对控制系统产生破坏作用。

当防雷设施(措施)不符合要求时,易于导致雷击危害,甚至发生火灾爆炸事故。

### (3) 低温冰冻

低温冰冻天气影响范围广、强度大,可使电力设施损坏,生产设备设施损坏和冻裂,导致生产中断,带来不可估量的损失和不良环境影响。持续低温还使道路严重结冰,引发交通事故和人员跌伤事故。在冰雪天气中,特别要注意防冻、防凝、防滑。

### (4) 高温

在有热源的作业场所,每小时散热量大于20千卡/米<sup>3</sup>;炎热地区气温超过35℃,工作地点的热辐射强度超过1卡/厘米<sup>2</sup>·分;工作地点气温超过30℃,相对湿度超过80%的作业称为高温作业。

本项目所处地区年平均气温较高,相对湿度高,操作人员在作业时处于高温环境或盛夏室外作业时,易中暑,如防护不当,会对身体造成危害,并可能因身体疲惫、精神不集中导致工作失误,引发其他事故。在高温季节,外部气温的影响加之高温设备的共同作用,作业场所的温度会超过人体的正常体温,若没有良好的通风和防暑降温措施,长时间作业易引起中暑。如果缺少经验,发现和救治不及时,可能造成伤亡事故。

## 附件 2.4 生产过程中可能导致事故的主要危险因素分析

按导致事故的直接原因进行分析,根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)的规定,本项目存在以下四类危险、有害因素:人的因素、物的因素、环境因素和管理因素。

### 附 2.4.1 人的因素

#### 1) 心理、生理性危险和有害因素

在生产过程中,存在负荷超限、健康状况异常、心理异常(如情绪异常、过度紧张等)或有职业禁忌症,辨识功能缺陷(如感知延迟、辨识错误等)的原因,导致不能及时判断处理故障,从而发生事故或引发事故。

#### 2) 行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误(如违章指挥,对故障或危险因素判断指挥错误等)、操作错误(如误操作、违章操作)或监护失误(如监护时未采取有效的监护手段及措施,监护时分心或脱离岗位等)。

本项目自动化、专业化程度较高,要求职工具备较高的专业素养和安全意识。因此人的不安全行为也是本项目不可忽视的危险、有害因素之一。

### 附 2.4.2 物的因素

#### 1) 物理性危险和有害因素

##### (1) 设备、设施、工具、附件缺陷

该项目中存在压缩机、分馏塔、换热器、膨胀机、蒸发器、贮罐、泵等设备、设施,如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露、控制器缺陷等可能引发各类事故。

##### (2) 防护缺陷

该项目在生产过程中若未配备防护装置、防护装置(设施)本身安全可靠性差、防护用品损坏失灵、防护不当、防护距离不够等均有可能因各种防护缺陷引发事故。

##### (3) 电伤害

该项目设置变电设施、电气设备、设施,可能发生带电部位裸露、漏电、静电和杂散电流、电火花等电危害。

#### (4) 噪声和振动危害

该项目中存在机泵、压缩机等设备，其在运行或排空时会产生机械性和气动性噪声和振动等。

#### (5) 运动物伤害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。厂内机动车辆、运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

#### (6) 明火

该项目中明火主要为检修动火等。

#### (7) 高温物质

本项目涉及稀释无机酸是放热反应，但在生产过程中高速运转的机器部件、管道等设备设施温度较高，人体接触可能造成烫伤。

#### (8) 信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

#### (9) 标志缺陷

标志缺陷危害主要指无标志、标志不清楚、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷、其他标志缺陷等内容。

本项目各种设备、管道、储罐等重要场所无标志、标志不清楚、标志不规范、标志选用不当时，容易使作业人员误判，或不引起警示，而造成人身伤害或财产损失。

#### (10) 有害光照

主要包括直射光、反射光、炫光、频闪效应等。

#### (11) 其它物理性有害因素

##### 2) 化学性危险、有害因素

##### ① 易燃液体

本项目涉及的乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸均为易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸

危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

### ②急性毒性

本项目生产过程中涉及的乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷均具有一定的毒性。

### ③皮肤腐蚀/刺激

本项目涉及的乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、二甲苯异构体混合物、乙酸为皮肤腐蚀物品，如发生泄漏可能造成人员皮肤腐蚀。

## 附 2.4.3 环境因素

### 1) 室内作业环境不良

主要体现为室内地面滑、室内作业场所狭窄、室内作业场所杂乱、室内地面不平、室内楼梯缺陷、地面及围护结构开口缺陷、房屋基础下沉、室内安全通道缺陷、房屋安全出口缺陷、采光照明不良、作业场所空气不良、室内温湿度不适、室内给排水不良、室内涌水等。

#### (1) 采光照明不良危害分析

人若长期在光照度不足环境中工作，将对工作人员视力造成损害，导致视力下降，视物不清，还导致工作出差错和操作失误。

采光照明不良主要存在主厂房建筑物室内、各楼道口等处。

#### (2) 通风不良、空气质量不良危害分析

在生产过程中若室内通风不良，容易集聚氧气、氮气、二氧化碳等气体，造成氧中毒或者窒息。

#### (3) 通道占用危险分析

厂区道路被占用，车间内部安全通道、物流通道被占用时，可能因视线被阻、人员注意力分散等原因，引起车辆伤害或脚下羁绊导致人员摔倒而引起安全事故，也可能影响生产效率或致使消防通道不畅通，还会对火灾的施救工作造成影响。

### 2) 室外作业环境不良

主要体现为恶劣的气候与环境（包括风、极端的温度、雷电、大雾、冰雹、暴风雪、洪水、地震等）、作业场地与交通设施湿滑、作业场地杂乱、作业场地不平、地面开口缺陷、建构筑物缺陷、门和围栏缺陷、作业场地基础下沉、作业场地安全出口缺陷、光照不良、作业场地空气不良、温度、湿度不适、作业场地涌水等。

#### 附 2.4.4 管理因素

主要体现为组织机构不健全、安全责任制未落实、安全管理规章制度不完善（建设项目“三同时”制度未落实、操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善、其他安全管理制度不健全）、安全生产投入不足、安全管理不完善、其他管理因素缺陷等。

### 附 2.5 危险化学品重大危险源辨识

#### 附 2.5.1 危险化学品重大危险源辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对本项目的危险化学品重大危险源进行辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》，确定以下相关定义：

##### 1) 危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

##### 2) 临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

##### 3) 单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

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

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

## 6) 辨识方法

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

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

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

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

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。

### 附 2.5.2 危险化学品重大危险源辨识过程

危险化学品重大危险源单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置和设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目所涉及的重大危险源的物料为乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇、正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、正庚烷、环己酮、二甲苯异构体混合物、乙酸，本项目在储经营过程中涉及的危险化学品及临界量见附表2.5-1。

附表 2.5-1 罐区危险物质储存情况

介质	容积 m <sup>3</sup>	个数	总储量 m <sup>3</sup>	密度	总储量 t	临界量 t	q/Q
乙醇	31.56	1	40	0.789g/ cm <sup>3</sup>	31.56	500	31.56÷500=0.063
乙酸乙酯	72.16	2	80	0.902g/ cm <sup>3</sup>	72.16	500	72.16÷500=0.144
乙酸正丙酯	35.52	1	40	0.888g/ cm <sup>3</sup>	35.52	1000	35.52÷1000=0.036

介质	容积 m <sup>3</sup>	个数	总储量 m <sup>3</sup>	密度	总储量 t	临界量 t	q/Q
异丙醇	27.48	1	35	0.785g/ cm <sup>3</sup>	27.48	1000	27.48÷1000=0.027
结论	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.063+0.144+0.036+0.027=0.27<1$						

附表 2.5-2 1#甲类仓库危险物质储存情况

介质	包装规格	数量 (桶)	最大储存量 t	临界量 t	q/Q	备注
正丁醇	200 公斤镀锌铁 桶包装	212	35	1000	0.035	
乙酸丁酯		195	35	1000	0.035	
甲苯		206	35	500	0.07	
丁酮		212	35	500	0.07	
丙酮		218	35	500	0.07	
结论	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.035+0.035+0.07+0.07+0.07=0.28<1$					

附表 2.5-3 2#甲类仓库危险物质储存情况

介质	包装规格	数量 (桶)	最大储存量 t	临界量 t	q/Q	备注
正庚烷	200 公斤镀锌铁 桶包装	250	35	1000	0.035	
环己酮		185	35	1000	0.035	
二甲苯异构体 混合物		206	35	1000	0.035	
乙酸		350	70	5000	0.014	
结论	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.035+0.035+0.035+0.014=0.119<1$					

附表 2.5-4 灌装车间危险物质储存情况

介质	总储量 t	临界量 t	q/Q
乙醇	0.4	500	0.4/500=0.0008
乙酸乙酯	0.8	500	0.8/500=0.0016
乙酸正丙酯	0.4	1000	0.4/1000=0.0004
异丙醇	0.4	1000	0.4/1000=0.0004
结论	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.0008+0.0016+0.0004+0.0004=0.0032$		

结果：储罐区储存单元  $S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.27\leq 1$

1#甲类仓库储存单元  $S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.28\leq 1$

2#甲类仓库储存单元  $S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.119\leq 1$

灌装车间生产单元  $S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.0032\leq 1$

综上，根据计算结果，本项目储存单元和生产单元均未构成危险化学品重大危险源。

### 附 2.5.3 特殊危险化学品辨识过程

#### 附 2.5.3.1 剧毒化学品辨识结果

依据《危险化学品目录》（2022年版），本项目未涉及剧毒化学品。

#### 附 2.5.3.2 易制爆化学品辨识结果

依据《易制爆危险化学品名录》（2017版），本项目未涉及易制爆危险化学品。

#### 附 2.5.3.3 易制毒化学品辨识结果

根据国务院令《易制毒化学品管理条例》的规定，本项目甲苯、丙酮、丁酮属于易制毒化学品。

#### 附 2.5.3.4 重点监管的危险化学品辨识结果

对照《关于公布重点监管的危险化学品名录的通知》和《第二批重点监管的危险化学品名录》共 74 种危险化学品，建设项目在储存、充装过程涉及的危险化学品为乙酸乙酯、甲苯属于重点监管的危险化学品。

### 附 2.5.3.5 特别管控化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 1 号）规定，本项目乙醇属于特别管控危险化学品。

### 附 2.5.3.6 重点监管的危险化工工艺辨识结果

根据“国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116 号）（15 种危险化工工艺）和国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知（安监总管三〔2013〕3 号）（5 种危险化工工艺）”，该项目的储存分装工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

### 附 2.5.3.7 淘汰落后安全技术工艺、设备辨识

根据原国家安全生产监督管理总局淘汰落后安全技术工艺、设备目录的通知规定，该建设项目采用的生产工艺及设备不属于淘汰落后安全技术工艺、设备目录中规定的淘汰落后的安全技术工艺和设备。

大創安全

## 附 3 固有危险程度和风险程度分析过程

### 附 3.1 危险度评价法

在危险化学品的生产工艺中，各种设备装置都存在着潜在的固有危险，根据工艺特点及设备布置情况，将本项目整个工艺过程划分为若干相对独立的评价单元，本装置划分为以下 3 个单元：灌装车间、甲类仓库、埋地储罐区单元，对其分别进行危险度评价。本次对本项目装置生产过程中的危险物质、容量、温度、压力和操作条件按危险度分级法求出装置固有危险度，其分析结果如下。

附表 3-1 生产装置单元及储存装置单元危险度评价表

一、灌装车间单元					
分值项目	物质	容量	温度	压力	操作
取值原则	介质乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯为甲 B 类可燃液体。	液体小于 10m <sup>3</sup>	常温	常压	有一定危险的操作
分值	5	0	0	0	2
分值汇总	5				
危险度	III 级				
危险等级	低度危险				
二、1#甲类仓库单元					
分值项目	物质	容量	温度	压力	操作
取值原则	存放的介质有正丁醇、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、丙酮、除正丁醇为乙类可燃液体外，其余为甲 B 类可燃液体	液体 100m <sup>3</sup> 以上	常温	常压	无危险操作
分值	5	10	0	0	0
分值汇总	15				
危险度	II 级				
危险等级	中度危险				
三、2#甲类仓库单元					
分值项目	物质	容量	温度	压力	操作
取值原则	存放的介质有正庚烷、环己酮、二甲苯异	液体 100m <sup>3</sup> 以上	常温	常压	无危险操作

	构体混合物、乙酸，环己酮、乙酸为乙类可燃液体，正庚烷、二甲苯异构体混合物为甲 B 类可燃液体				
分值	5	10	0	0	0
分值汇总	15				
危险度	II 级				
危险等级	中度危险				
四、埋地储罐区单元					
分值项目	物质	容量	温度	压力	操作
取值原则	储存的介质为乙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、异丙醇，均为甲 B 类液体	液体 100m <sup>3</sup> 以上	常温	常压	无危险操作
分值	5	10	0	0	0
分值汇总	15				
危险度	II 级				
危险等级	中度危险				

危险度评价结果表明，本项目 1#甲类仓库、2#甲类仓库和埋地储罐区等单元危险程度为 II 级，具有中度危险；灌装车间单元危险程度为 III 级，为低度危险。

### 附 3.2 事故模型分析

本次事故模型计算的目的在于评估泄漏事故的后果，并确定潜在的危害范围。所有模型选择和参数选取均依据以下关键国家及行业标准：《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）：明确了外部安全防护距离的确定依据和判据。

#### （1）泄漏的主要设备

根据各种设备泄漏情况分析，本项目易发生泄漏的设备有：管道、挠性连接器、阀门、压力容器或反应器、泵储罐等。

#### （2）造成泄漏的原因

造成泄漏的原因主要有设计失误、设备原因、管理原因和人为失误，其中管理和人为失误是企业造成泄漏的主要原因。

### (3) 易燃液体泄漏具备造成火灾事故的条件和需要的时间

常温常压下液体泄漏后聚集在防液堤内或地势低洼处形成液池，液体由于池表面风的对流而缓慢蒸发，若遇引火源就会发生池火灾。

泄漏量的多少是决定泄漏后果严重程度的主要因素，而泄漏量又与泄漏时间长短有关。

#### 1) 泄漏量的计算

##### 泄漏孔径的选取原则和依据

在风险评估和事故后果模拟中，泄漏孔径（或裂口面积 A）的选取通常基于安全规范、行业经验和最不利场景原则。依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第 6.4.4 条“泄露场景根据泄露孔径大小可分为完全破裂和孔泄露两大类，各泄露孔径的取值范围和代表值见下表。”

泄漏场景	范围	代表值	选取依据
小孔泄漏	0~5mm	5 mm	仪表管线、法兰垫片损坏等常见微小泄漏
中孔泄漏	5~50mm	25 mm	小型阀门、短管连接件断裂等
大孔泄漏	50~150mm	100 mm	较大管道或阀门的主体断裂
完全破裂	>150mm	1) 设备（设施）完全破裂或泄露孔径 >150; 2) 全部存量瞬时释放	管道或接管发生完全剪切断裂的最不利情况

假设乙酸乙酯储罐发生泄漏后，乙酸乙酯流到防火堤内形成液池，遇到火源燃烧后会形成池火。

#### 1、计算依据

##### 1) 液池半径

罐区的总占地面积为：211.2m<sup>2</sup>；

储罐(3000×5800)占地面积：3×5.8=17.4m<sup>2</sup>

液池面积：211.2-17.4=193.8m<sup>2</sup>；

液池半径：
$$R = \sqrt{\frac{\text{液池面积}}{\pi}} = \sqrt{\frac{193.8}{\pi}} \approx 7.81\text{m}$$

2) 燃烧速度  $m_f$ 

液体的燃烧热  $H_c$ : 乙酸乙酯为  $27.3 \times 10^6 \text{ J/kg}$ 。

比热容  $C_p$ : 乙酸乙酯为  $2.1 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ 。

沸点  $T_b$ : 乙酸乙酯为  $351 \text{ K}$ 。

环境温度  $T_0$ :  $298 \text{ K}$ 。

汽化热  $H$ : 乙酸乙酯为  $350 \times 10^3 \text{ J/kg}$ 。

$$m_f = 0.001 \times \frac{H_c}{C_p} \times (T_b - T_0) + H$$

$$m_f = 0.001 \times \frac{27.3 \times 10^6}{2100} \times (351 - 298) + 350 \times 10^3 \approx 0.034 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$$

## 2. 池火高度计算

## (1) 火焰高度

$$h = 84 \times r \times \left( \frac{m_f}{\rho_0 (2gr)^{1/2}} \right)^{0.61}$$

其中  $r=7.84 \text{ m}$ , 空气密度  $\rho_0 = 1.183 \text{ kg/m}^3$ , 重力加速度  $g=9.8 \text{ m/s}^2$ 。代入公式后, 得到火焰高度约为  $21.6 \text{ 米}$ 。

## (2) 热辐射通量

$$Q_f = (\pi r^2 + 2\pi r h) \times m_f \times \eta \times H_c / (72 \times m_f^{0.6} + 1)$$

代入各项参数, 计算得到热辐射通量为  $1.25 \times 10^4 \text{ kW}$ 。

## (3) 火灾事故范围

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来, 则在距离池中心某处 ( $X$ ) 的入射热辐射强度为:

$$I = Q_f \cdot t_c / (4 \pi X^2)$$

其中:  $I$ ——热辐射强度,  $\text{kW/m}^2$ ;  $Q_f$ ——总热辐射通量,  $\text{kW}$ ;  $t_c$ ——热传导系数, 取为  $1$ ;  $X$ ——目标距离,  $\text{m}$ 。

以乙酸乙酯罐为液池中心点, 距其周围各目标的热辐射强度如下表:

## 不同入射热辐射通量造成损失的情况

入射热辐射强度(kW/m <sup>2</sup> )	损害类型	对设备的损害	对人员的损害	影响范围(米)
37.5	极其严重	全部设备损坏	超过 10 秒, 1%死亡, 超过 1 分钟, 100%死亡	4.4
25	严重	设备损坏	超过 10 秒, 造成 1 度烧伤, 超过 1 分钟, 1%死亡	5.38
12.5	中度	部分设备损坏	超过 20 秒, 感觉疼痛, 可能造成烧伤	7.6
4.0	轻微	无损害	超过 20 秒, 感觉疼痛但不严重	13.46
1.6	无损害	无损害	长期辐射无不适感	21.28

从表中可看出, 在较小辐射等级时, 致人重伤需要一定的时间, 这时人们可以逃离现场或掩蔽起来。

1) 37.5kW/m<sup>2</sup>: 在4.4米范围内, 设备将完全损坏, 人员停留超过10秒时, 1%死亡, 超过1分钟时100%死亡。

2) 25kW/m<sup>2</sup>: 在5.38米范围内, 设备将损坏, 人员停留超过10秒时会出现烧伤, 超过1分钟时可能导致1%死亡。

3) 12.5kW/m<sup>2</sup>: 在7.6米范围内, 人员在20秒内会感觉到疼痛并可能导致烧伤, 流动设施可能会燃烧。

4) 4.0kW/m<sup>2</sup>: 在13.46米范围内, 人员将感到疼痛但未必产生严重伤害。

5) 1.6kW/m<sup>2</sup>: 在21.28米范围内, 人员不会感到不适, 处于较为安全的区域。

#### (4) 出现火灾事故造成人员伤亡的范围

根据乙酸乙酯池火灾事故模型计算, 距储罐区液池中心点 4.4m 处, 重大烧伤/10s, 100%死亡/1min, 即事故死亡半径为 4.4; 距储罐区液池中心点 5.38m 处, 1 度烧伤/10s, 1%死亡/1min, 即事故重伤半径为 5.38m。13.46m 为设备、设施安全线; 21.28m 外即为人员安全线。

#### (5) 乙酸乙酯泄漏具备造成爆炸事故的条件

乙酸乙酯的爆炸极限 (V%/%) 在 5.5~44 之间, 其蒸气与空气可形成爆

炸性混合物。空气中浓度处在爆炸极限范围时，若遇明火或火花，就会发生火灾爆炸事故。

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间内迅速释放或急剧转化成机械功的现象。它通常是借助于气体的膨胀来实现。

罐区内 1 台 40m<sup>3</sup> 乙醇储罐、1 台 35m<sup>3</sup> 异丙醇储罐、1 台 40m<sup>3</sup> 乙酸正丙酯储罐和 2 台 40m<sup>3</sup> 乙酸乙酯储罐。现在事故模型以乙酸乙酯储罐为例来进行计算，乙酸乙酯全部泄漏蒸发成同质量的气体。乙酸乙酯爆炸范围 5.5~44%，在爆炸范围的乙酸乙酯蒸汽遇到火源，发生蒸气云爆炸。

下面以进行蒸汽云爆炸模拟计算。

爆炸性气体瞬间泄漏后遇到火源，则可能发生蒸汽云爆炸。按下式预测蒸汽云爆炸的冲击波损害半径：

$$R=C_s (NE)^{1/3}$$

式中：R—损害半径，m；

E—爆炸能量 kJ，可按下式计算： $E=V \times H_c$

V—参与反应的可燃气体的体积。m<sup>3</sup>

H<sub>c</sub>—可燃气体的高燃烧热值，乙酸乙酯 H<sub>c</sub>=93829kJ/m<sup>3</sup>

(乙酸乙酯燃烧热为 2296kJ/mol=93829kJ/m<sup>3</sup>)

N—效率因子，其值与燃烧浓度持续展开所造成损耗的比例和燃烧材料所得机械能的数量有关，一般取 N=10%。

C<sub>s</sub>—经验常数，取决于损害等级，其取值情况见表。

损害等级表

损坏等级	CS	设备损坏	人员伤害
1	0.03	重创建筑物和加工设备	1%死亡于肺部；>50%耳膜破裂；>50%被碎片击伤

2	0.06	损坏建筑物外表,可修复性破坏	1%耳膜破裂; 1%被碎片击伤
3	0.15	玻璃破碎	被玻璃击伤
4	0.4	10%玻璃破碎	无人员伤害

乙酸乙酯气化体积的计算主要依据理想气体状态方程  $PV=nRT$ , 其中,  $T$  是气体的温度, 表示绝对温度。  $P$  表示压强、  $V$  表示气体体积、  $n$  表示物质的量、  $R$  表示气体常数。所有气体的  $R$  值均相同。如果压强、温度和体积都采用国际单位(SI),  $R=8.314J/(mol \cdot K)$ 。一台  $50m^3$  乙酸乙酯储罐的乙酸乙酯全部泄漏挥发后在常温常压下的体积(按理想气体计算)为:

$$V = (40 \times 900 \times 8.314 \times 298) / (101325 \times 0.11) = 10000m^3$$

四个等级对应的损害半径分别为:

$$\text{等级 1: } R_1 = 0.03 \times (0.1 \times 10000 \times 93829)^{1/3} = 14.1m$$

$$\text{等级 2: } R_2 = 0.06 \times (0.1 \times 10000 \times 93829)^{1/3} = 28.2m$$

$$\text{等级 3: } R_3 = 0.15 \times (0.1 \times 10000 \times 93829)^{1/3} = 70.6m$$

$$\text{等级 4: } R_4 = 0.4 \times (0.1 \times 10000 \times 93829)^{1/3} = 188.4m$$

由此可见, 乙酸乙酯储罐发生蒸汽云爆炸的时候, 建筑物和人员损害程度与爆炸中心距离关系以及实际对应建筑破坏情况为:

等级	损坏半径 m	设备损坏	人员伤害	实际可能破坏建筑物
1	14.1m	重创建筑物和加工设备	1%死亡于肺部伤害; >50%耳膜破裂 >50%被碎片击伤	储罐围堰 15m 范围内无建筑物; 操作人员死亡范围
2	28.2m	损坏建筑物的外表,可修复性破坏	1%耳膜破裂; 1%被碎片击伤	储罐中心 15m 范围内无建筑物; 操作人员伤亡范围。
3	70.6m	玻璃破碎	被玻璃击伤	此范围内仅有厂区围墙。
4	188.4m	10%玻璃破碎		此范围内甲类仓库玻璃破碎, 无人员伤亡

即距乙酸乙酯储罐 14.1m 以内区域中, 危害等级为 1 级, 为人员死亡范围;

距乙酸乙酯储罐 14.1m 至 28.2m 内危害等级为 2 级, 为人员重伤范围;

距乙酸乙酯储罐 28.2m 至 70.6m 内危害等级为 3 级，为人员轻伤范围。可能发生生产车间玻璃破碎，人员被玻璃击伤事故；

距乙酸乙酯储罐 70.6m 至 188.4m 的区域内为 4 级危害程度，危害最轻，只会造成建筑物少量的玻璃震碎，没有人员伤亡。

当发生蒸汽云爆炸时，人员伤亡和建筑物损害范围在本企业内，对周边环境造成的安全影响在可承受范围内。

根据“项目风险程度的分析”可以看出，乙酸乙酯储罐泄露爆炸事故是本项目存在的最主要危险有害因素之一。通过乙酸乙酯池火火灾事故模型计算和蒸汽云爆炸模拟计算，乙酸乙酯泄漏不会对周围人和环境产生影响。



大創安全

## 附 4 建设项目法律法规符合性分析评价

### 附 4.1 建设项目法律法规符合性分析评价

1、依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等法律法规要求，对建设项目的设立、设计、施工安装、安全设备设施投用等四个方面进行检查，见附表 4-1。

附表 4-1 建设项目法律法规符合性分析评价

项目	序号	检查内容	依据标准	检查结果	结论
一、设立	1	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	安全生产法第三十一条	已按“三同时”要求进行。	符合
	2	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当分别按照国家有关规定进行安全条件论证和安全评价。	安全生产法第三十二条	进行了安全预评价和验收评价。	符合
二、设计	1	建设项目安全设施的设计人、设计单位应当对安全设施设计负责。矿山金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的安全设施设计应当按照国家有关规定报经有关部门审查，审查部门及其负责审查的人员对审查结果负责。	安全生产法第三十三条	有益阳市资阳区应急管理局出具的审查意见书。	符合
	2	建设项目安全设施设计应当由取得相应设计资质的设计单位进行，设计单位对建设项目安全设施设计负责。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	有资质的设计单位进行设计。	符合
三、施工、安装	1	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工，并对安全设施的工程质量负责。	安全生产法第三十四条	施工单位已出具竣工验收报告。	符合
	2	建设项目安全设施的施工、安装单位应当由取得相应工程施工、安装资质的施工单位进行。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	施工、安装单位有相应资质。	符合

项目	序号	检查内容	依据标准	检查结果	结论
四、 投用	1	建设项目安全设施竣工后,建设单位应当按照有关安全生产的法律、法规、规章和标准的规定,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。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	有消防验收备案和防雷装置合格证。	符合
	2	建设项目安全设施施工完成后,施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	已编制建设项目安全设施施工情况报告。	符合
	3	建设项目试生产期间,建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产(使用)情况进行安全验收评价,且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》)	已委托有相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全验收评价,不是同一安全评价机构。	符合
	4	建设项目试生产期限应当不少于30日,不超过1年。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》)	建设项目进行了试生产30日	符合
	5	生产经营单位必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。	安全生产法第四十五条	为从业人员提供了劳保用品。	符合
	6	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	安全生产法第四十七条	有安全经费	符合
	7	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位,应当投保安全生产责任保险。	安全生产法第五十一条	已缴纳工伤保险;已投保安全生产责任保险。	符合

通过建设项目符合性安全检查,共检查四大项12小项,检查结果均符合要求。

#### 附 4.2 外部安全条件与总平面布置分析评价

依据《建筑设计防火规范》等规范,从建设项目的区域规划、与周边的安全距离、与周边敏感区域距离及项目总平面布置等方面进行评价,其安全评价检查情况如附表4-2、附表4-3。

附表 4-2 建设项目外部防护间距情况

序号	装置设施名称	类别	方位	相邻装置设施名称	类别	实际间距 (m)	标准距离 (m)	标准依据	与规范符合性
1	办公楼	民用建筑	西	科技路	-	11.7	-	《建筑设计防火规范》GB50016	符合
			南	高压燃气管道 A (DN400 4.0MPa)	-	59.49	28	《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 (2020 修订版) 第 6.4.11 条	符合
				益阳云萃环保技术有限公司丙类厂房	丙类厂房	30.8	10	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.4.1	符合
2	公辅用房	丙类厂房	南	益阳云萃环保技术有限公司丙类厂房	丙类厂房	28.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.4.1	符合
				高压燃气管道 A (DN400 4.0MPa)	-	84.5	28	《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 (2020 修订版) 第 6.4.11 条	符合
3	1#甲类仓库	甲类仓库	西	科技路	厂外道路	83.8	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			北	小洲垅路	厂外道路	20	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			东	创意路	厂外道路	87.4	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			南	高压燃气管道 A (DN400 4.0MPa)	-	96.18	28	《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 (2020 修订版) 第 6.4.11 条	符合
益阳云萃环保技术有限公司丙类厂房	厂房	28		15	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合			

序号	装置设施名称	类别	方位	相邻装置设施名称	类别	实际间距 (m)	标准距离 (m)	标准依据	与规范符合性
	2#甲类仓库	甲类仓库	西	科技路	厂外道路	124.8	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			北	小洲垅路	厂外道路	20.3	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			东	创意路	厂外道路	46.5	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			南	益阳云萃环保技术有限公司丙类厂房	丙类厂房	28	15	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
4	丙类厂房	丙类厂房	西	科技路	厂外道路	11.8	-	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			北	小洲垅路	厂外道路	10.2	-	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
5	灌装车间	甲类厂房	西	科技路	厂外道路	162.1	15	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.3	符合
			北	小洲垅路	厂外道路	18.2	15	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.3	符合
			东	创意路	厂外道路	15.2	15	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.3	符合
			南	益阳云萃环保技术有限公司丙类厂房	丙类厂房	68.3	12	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.1	符合
6	埋地罐区	甲 1 项卧式覆土储罐	北	小洲垅路	厂外道路	47.48	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 4.2.9	符合
			东	创意路	厂外道路	22	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 4.2.9	符合

序号	装置设施名称	类别	方位	相邻装置设施名称	类别	实际间距 (m)	标准距离 (m)	标准依据	与规范符合性
			南	益阳云萃环保技术有限公司丙类厂房	丙类厂房	42	7.5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 4.2.1, 注 6	符合

附表 4-3 建设项目与周边敏感区域距离检查表

序号	保护区	标准要求	标准规范	实际距离 (m)	结论
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	$\geq 50\text{m}$	《危险化学品安全管理条例》第十九条、《建筑设计防火规范》第 3.4.2 条	周边 100m 内无此类设施。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	$\geq 50\text{m}$		周边 100m 内无此类设施。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	禁止在饮用水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和供水设施无关的建设项目, 禁止在饮用水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	《危险化学品安全管理条例》第十九条、《中华人民共和国水污染防治法》第五十八及五十九条	周边 100m 内无此类设施。	符合
4	车站、码头及公路、铁路、水路交通干线等	$\geq 50\text{m}$	《危险化学品安全管理条例》第十九条、《建筑设计防火规范》第 3.4 条	周边 100m 内无此类设施。 周边 100m 内无此类设施。	符合
		除按国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外, 禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施: (一) 公路用地外缘起向外 100m; (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m; (三) 公路隧道上方和洞口外 100m。	《公路安全保护条例》第十八条		
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产公司	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、或进行其他破坏基本农田的活动。	《危险化学品安全管理条例》第十九条、《基本农田保护条例》第十七条	周边 100m 内无此类设施。	符合
6	河流、湖泊、	不得建设污染环境的工业	《危险化学品安全管理	周边 100m 内无此	符合

序号	保护区	标准要求	标准规范	实际距离 (m)	结论
	风景名胜区和自然保护区	生产设施；建设其他设施，其他污染排放不得超过规定的排放标准，	理条例》第十九条、《中华人民共和国环境保护法》第十八条	类设施。	
7	军事禁区、军事管理区	应避开军事设施。	《危险化学品安全管理条例》第十九条、《中华人民共和国军事设施保护法》	周边 100m 内无此类设施。	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	——	——	周边 100m 内无此类设施。	符合

结论：该建设项目与周边敏感场所距离符合相关要求。

大創安全

## 附 5 建设项目总平面布置分析评价

### 附 5.1 总平面布置情况

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）的有关规定，评价组编制了安全检查表，对项目总平面布置进行分析评价：

附表 5-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查纪录	检查结果
1	总平面布置时应符合下列要求：①在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；②应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；③公司功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；④功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.2 条	布置紧凑、合理。	符合要求
2	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.6 条	结合当地气象条件，结构合理，通风、采光好。	符合要求
3	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害和人身安全危害的保障措施，并应符合有关企业卫生标准的要求	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.7 条	总平面布置采取有效的安全保障措施，防止高噪声与有害气体扩散。	符合要求
4	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及公司绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.9 条	与周边协调。	符合要求
5	公司总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、公用工程设施区、仓储区和行政办公区	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.4 条	公司按功能分区，行政办公在生产区外，公用工程设施，生产装置、仓库利用道路分开。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查纪录	检查结果
6	公司通道应符合防火、安全、卫生间距的要求	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.6 条	公司通道符合防火、安全、卫生间距的要求。	符合要求
7	总平面布置应合理利用场地地形，宜利用地形高差合理布置	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.7 条	总平面布置利用场地地形合理布置。	符合要求
8	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.13 条	物料输送顺畅、短捷，未折返迂回	符合要求
9	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求确定	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.2.1 条	生产设施布置是按工艺流程需要布置。	符合要求
10	总变电所应靠近公司边缘，进出线方便的独立地段；不宜布置在强烈振动源附近；宜靠近负荷中心。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.3.1 条	符合规定	符合要求
11	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.4.1 条	靠近相关装置。	符合要求
12	全公司性的公用仓库、应按储存物料的性质分类储存，并应集中布置在运输方便的地方	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.4.10 条	运输物料方便，分类集中存放。	符合要求
13	生产管理及生活用车的车库，宜布置在行政办公及生活服务设施区内	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.5.6 条	车库在生产区外。	符合要求
14	厂房之间的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。仓库之间的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014(2018 年版)) 第 3.4.1 条	厂房之间的防火间距不小于表 3.4.1 的规定。仓库之间的防火间距不小于表 3.5.1 的规定。 (见附表 5-2)。	符合要求
<p><b>结论：该建设项目总平面布置符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的相关要求。</b></p>				

附表 5-2 建设项目内部安全间距检查表 (单位: m)

序号	装置设施名称	类别	方位	相邻装置设施名称	类别	实际间距 (m)	标准距离 (m)	标准依据	与规范符合性
1	办公楼	民用建筑	东	门卫	民用建筑	11	6	《建筑设计防火规范》GB50016 第 5.2.2	符合
				厂区围墙	-	24.5	-	《建筑设计防火规范》GB50016	符合
			西	丙类厂房	丙类厂房	11	10	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.4.1	符合
			北	公辅用房	丙类厂房	17.8	10	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.4.1	符合
			南	厂区围墙	-	10	-	《建筑设计防火规范》GB50016	符合
2	公辅用房	丙类厂房	南	办公楼	民用建筑	17.8	10	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.4.1	符合
				丙类厂房	丙类厂房	11	10	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.4.1	符合
			西	次要道路	-	2.5	-	《建筑设计防火规范》GB50016	符合
				1#甲类仓库	甲类仓库	15.6	15	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.5.1	符合
			北	次要道路	-	5	-	《建筑设计防火规范》GB50016	符合
				主要道路	-	7.5	-	《建筑设计防火规范》GB50016	符合
东	厂区围墙	-	22.4	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合			
3	1#甲类仓库	甲类仓库	西	厂区围墙	-	18.5	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合
				次要道路	-	5	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			东	次要道路	-	13	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
				厂区围墙	-	21.7	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合
			北	次要道路	-	7	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
				2#甲类仓库	甲类仓库	20	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合

序号	装置设施名称	类别	方位	相邻装置设施名称	类别	实际间距 (m)	标准距离 (m)	标准依据	与规范符合性
			南	丙类厂房		15	15	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.5.1	符合
				公辅用房		15.6	15	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.5.1	符合
4	2#甲类仓库	甲类仓库	西	厂区围墙		19.2	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合
				次要道路		7	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			东	次要道路		13	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
				厂区围墙		21.7	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合
			北	次要道路		5	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
				灌装车间	甲类厂房	15.4	15	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
				埋地罐区		19.6	7.5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 4.2.1, 注 6	符合
				次要道路		7	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
				1#甲类仓库	甲类仓库	20	20	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
4	丙类厂房	丙类厂房	西	厂区围墙	厂外道路	10.8	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合
				北	厂区围墙	厂外道路	9.2	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12
			东	1#甲类仓库	甲类仓库	15.5	15	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
			南	办公楼	民建	11.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.4.1	符合
5	灌装车间	甲类厂房	西	次要道路		5	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.5.1	符合
				厂区围墙		16.9	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合
			南	2#甲类仓库	甲类仓库	15.4	15	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合

序号	装置设施名称	类别	方位	相邻装置设施名称	类别	实际间距 (m)	标准距离 (m)	标准依据	与规范符合性
								规范》GB50016, 第 3.5.1	
			北	厂区围墙		14.1	5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 3.4.12	符合
			东	埋地罐区		7.88	7.5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 4.2.1, 注 6	符合
6	埋地罐区	甲类埋地罐区	南	2#甲类仓库	甲类仓库	19.6	7.5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 4.2.1, 注 6	符合
				次要道路		10	10	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 4.2.9	符合
			西	灌装车间	甲类厂房	7.88	7.5	《建筑设计防火规范》GB50016, 第 4.2.1, 注 6	符合
			东	密闭卸车口		6.4	-	-	符合
			北	应急水池		2.6	-	-	符合

## 附 5.2 消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

1) 本项目消防道路的路面宽度均不小于 4m。净空高度不小于 4.5m, 转弯半径不小于 12m, 能满足消防要求。

2) 本项目在装卸区、危险路段设置限速标牌 (限速 15) 和警示标牌。

本项目区域内道路、各建构筑物之间满足消防道路、安全疏散通道要求。

附表 5-3 厂区各单元防火分区划分表 (m)

序号	建构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	火灾危险性类别	耐火等级	防火分区	防火分区最大面积 (m <sup>2</sup> )	标准允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )	结论
1	门卫室	48	48	1F	民建	二级	1	48	2500	符合
2	办公楼	465	2686.6	5F/1	民建	二级	5	465	2500	符合
3	公辅用房	118.8	118.8	1F	丙类	二级	1	118.8	8000	符合
4	1#甲类仓库	1323	1323	1F	甲类	二级	3	441	500 (设自动灭火系统)	符合

5	2# 甲类仓库	1260	1260	1F	甲类	二级	3	420	500 (设自动灭火系统)	符合
6	灌装车间	327	327	1F	甲类	二级	1	327	3000	符合

附表 5-4 建筑安全出口符合性检查表

序号	建筑物名称	火灾危险性类别	耐火等级	安全出口数量	室内任意一点至最近安全出口的直线距离 (m)	室内任意一点至最近安全出口的最远距离 (m)	标准依据	结论
1	门卫室	民建	二级	1	4	60	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 5.5.8 条	符合
2	办公楼	民建	二级	2	16	60		符合
3	公辅用房	丙类	二级	3	5	80	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 3.7.2 条、第 3.7.4 条	
4	1# 甲类仓库	甲类	二级	6	14	-	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 3.8.2 条	
5	2# 甲类仓库	甲类	二级	6	14	-		
6	灌装车间	甲类	二级	2	15	30	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 3.7.2 条、第 3.7.4 条	

大創安全

## 附 6 生产装置分析评价

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）等法律法规、标准和规范对本项目生产装置、储运装置、设备、设施进行安全检查。安全检查表见下表。

附表 6-1 本项目生产装置、设备和设施安全检查表

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
（一）装置的安全检查				
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位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》 第三十五条	本项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
2	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。国家对危险化学品的使用有限制性规定的，任何单位和个人不得违反限制性规定使用危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》 第五条	本项目未生产或使用国家明令禁止的危险化学品。	符合
3	应防止作业人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料。	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条 a)	本项目灌装车间灌装设施设置集气罩，保证灌装过程中灌装区域处于负压状态。	符合
4	对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动连锁、自动报警装置。	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条 d)	本项目埋地储罐设置了远传电流显示以及故障报警；设有远传液位计，设置高位报警，高高位连锁切断进料管线气动阀。甲类仓库内设置温湿度计。	符合
5	及时排除或处理具有危险和有害因素的剩余物料。	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条 e)	1) 埋地罐区设置油气回收系统，油气回收管道公称直径为 80mm。 2) 灌装车间灌装设施设置	符合

序号	检查项目和内容		依据法规标准	实际情况	检查结果
				集气罩，保证灌装过程中灌装区域处于负压状态。	
(二) 通用设备、设施的安全检查					
6	选用的通用机械与电气设备应符合国家或行业技术标准。		HG20571-2014 第 3.3.8 条	符合标准	符合
7	淘汰的落后技术装备名称	代替的技术装备名称	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》安监总科技(2015)75 号	未使用淘汰的落后技术装备。	符合
	负压氧气呼吸器	正压氧气呼吸器			
8	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。		《中华人民共和国安全生产法》 第三十五条	本项目厂房、仓库、储罐等设置了明显的安全警示标志。	符合
9	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。		HG20571-2014 第 3.3.7 条	本项目采用密闭化的设备设施。	符合
10	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。		HG20571-2014 第 4.1.9 条	本项目分装设备、管道的安装、试压均符合国家现行标准的要求。	符合
11	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。		HG20571-2014 第 4.2.4 条	本项目所有金属设备、管道等利用热镀锌扁钢作接地干线与全厂接地装置可靠联结。	符合
12	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的作业区内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。		HG20571-2014 第 4.2.5 条	本项目的钢平台及金属管道、设备均设置了防静电接地。	符合
13	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。		HG20571-2014 第 4.2.10 条	本项目厂房、仓库、储罐设置了人体导除静电装置。	符合
14	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，并应采用防止雷电感应的措施。		HG20571-2014 第 4.3.3 条	本项目采用避雷带的方式防直击雷。	符合
15	平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷感应装置，防雷感应装置可与防静电装置联合		HG20571-2014 第 4.3.5 条	本项目平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 20~30m 采用金属线连接，交叉净距小 100mm	符合

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
	布置。		时交叉处跨接。	
16	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	HG20571-2014 第 4.3.6 条	本项目设计防雷电波侵入的防护措施。	符合
17	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的要求设置接地装置。	HG20571-2014 第 4.4.1 条	本项目配电装置及电气设备外露可导电部分均按国家标准的要是设置了接地装置。	符合
18	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定。	HG20571-2014 第 4.6.1 条	本项目作业场所的平台、人行通道、水池等具有坠落危险的场所，均设置了防护栏杆。	符合
19	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	本项目机泵的运转部位均设置了防护罩。	符合
20	在液体毒性危害严重的作业场所，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。	HG20571-2014 第 5.1.6 条	仓库区域设置洗眼器和淋洗器。	符合
21	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠，其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地；危险作业点应留有足够的退避空间。	GB5083-1999 第 5.7 条	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。	符合
22	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	本项目操作区均按照相关要求设置了照明灯具，照明充足。	符合
23	报警设定值应符合下列规定：①可燃气体的一级报警设定值小于或等于 25%爆炸下限；②可燃气体的二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限；③有毒气体的报警设定值宜小于或等于 100%最高容许浓度/短间接接触容许浓度。当现有检（探）测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的测量范围可为 0~30%直接致害浓度；有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%直接致害浓度值。	GB/T50493-2019 第 5.3.3 条	本项目的有毒气体浓度报警仪的报警设定值符合上述要求。	符合
24	有静电接地要求的管道，各段管子间应导电。当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03 欧姆时，应设导线跨接。	GB50235-2010 第 4.2.2 条	本项目物料输送管线和设备法兰连接处采用金属导线进行跨接。	符合

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
25	对于运动传递部件，如皮带轮、皮带、齿轮、导轨、齿杆、传动轴产生的危险的防护，应采用固定式防护装置或活动式联锁防护装置。	GB/T8196-2003 第 6.4.1 条	本项目机泵的转动部位采用了防护罩等保护装置。	符合
26	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	GB4053.3-2009 第 4.1.1 条	本项目高于 1.2 米平台设置了防护栏杆。	符合
27	通行平台的无障碍宽度应不小于 750mm，单人偶尔通过的平台宽度可适当减小，但不应小于 450mm。	GB4053.3-2009 第 6.1.2 条	本项目通行平台的宽度大于 750mm。	符合
28	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合 5.1~5.4 的要求。管道内的物质，凡属于 GB13690 所列的危险化学品，其管道应设置危险标识。工业生产中设置的消防专用管道应遵守 GB13495 的规定，并在管道上标识“消防专用”识别符号。	GB7231-2003 第 5 节、第 6 节	本项目工艺管道设置了识别色和介质流向箭头。	符合
29	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	GB15630-1995 第 6.1 条	本项目生产区域设置了消防安全标志。	符合
30	对于具有潜在危险的场所，应在醒目位置设置安全警示牌。	GB16912-2008 第 4.13.4 条	本项目厂房、仓库、液体储罐区等均设置安全警示牌。	符合
(三) 特种设备、设施的安全检查				
31	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。 特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《特种设备安全法》第十三条	该公司的安全负责人对项目涉及的特种设备安全负责，并对作业人员进行安全教育和技能培训。	符合
32	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	《特种设备安全法》第十四条	电梯委托检修，检修工持股特种设备作业人员取得了相应资格证，具体见附件资料。	符合
33	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、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	电梯进行特种设备进行了申报并检验。	符合

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
34	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》第三十三条	电梯有使用登记证，使用登记证详见附件资料。	符合
35	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； (三) 特种设备的日常使用状况记录； (四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； (五) 特种设备的运行故障和事故记录。	《特种设备安全法》第三十五条	电梯建立了特种设备安全技术档案。	符合
36	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《特种设备安全法》第三十九条	本项目对在用电梯特种设备进行经常性日常维护保养。	符合
37	压力表的检验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。	TSG21-2016 第9.2.1.2条	本项目压力表上有校验标志，压力表检验报告见附件。	符合

由上表可知，本项目未使用国家明令淘汰的生产设备，选择的设备与工艺流程、工艺条件、生产规模、物料性质相适应。厂房、仓库设置有毒气体浓度检测报警装置；对于泵等运动传递部件采用相应防护罩。该公司特种设备进行了登记，有较完整的技术档案，有相应的特种设备人员操作证书。本项目生产装置、液体储罐区的设备、设施均满足国家标准规范的要求。

## 附 7 仓储设施安全评价

依据《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB 50160-2008 等有关标准、规范和规定，对本项目的仓储设施设置了安全检查表。检查结果见下表。

附表 7-1 仓储设施安全检查表

序号	评价内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
一、通用要求				
1	各类商品依据性质和灭火方法不同，应严分区、分类、分库储存。	GB17914-2013 第 4.2.2 条	本项目仓库依据性质和灭火方法不同，严格分区、分类、分库储存。	符合
二、毒害性				
2	库房应干燥、通风。机械通风排毒应有安全防护和处理设施。	GB17916-2013 第 4.1.1 条	甲类仓库设置了可燃气体浓度报警装置和温湿度计。	符合
3	商品避免阳光直射、暴晒、远离热源、电源、火源，在库内固定和方便的位置配置与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。	GB17916-2013 第 4.2.2 条	甲类仓库内设置了事故风机，并且事故风机与可燃气体浓度报警装置联锁。	符合
三、腐蚀性				
4	腐蚀性商品应按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的商品不应同库储存。	GB17915-2013 第 4.3.2 条	本项目腐蚀性储罐按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储存。	符合
5	应在库区设置洗眼器等应急处置设施。	GB17915-2013 第 4.3.2 条	仓库配备灭火器，控制室配备急救药箱。腐蚀性气体库设置喷淋洗眼器。	符合
四、防火、防爆、防泄漏、防静电				
6	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。防止液体流散的基本做法有两种：一是在桶装仓库门洞处修筑漫坡，一般高为 150mm~300mm；二是在仓库门口砌筑高度为 150mm~300mm 的门槛，再在门槛两边填沙土形成漫坡，便于装卸。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.12 条	设置了防止液体流散的槽。	

序号	评价内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
7	应根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。	GB15603-2022，第8.3条	甲类仓库有温湿计、喷淋降温装置	
8	甲、乙、丙类物品仓库应通风良好；可能产生爆炸性混合气体或在空气中能形成粉尘、纤维等爆炸性混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	GB50160-2008 第6.6.1条	甲类仓库采用不发火地面。	
9	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第4.2.10条	甲类仓库出入口装设了人体静电释放装置	



大創安全

## 附 8 配套公用工程、辅助设施单元

### 附 8.1 电气设施安全评价

依据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《用电安全导则》GB/T13869-2017、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）等有关标准、规范和规定，对本项目的电气设施设置了安全检查表。检查结果见下表。

附表 8-1 电气设施安全检查表

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
一	供配电			
1	一级负荷中特别重要负荷的供电除由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其它负荷接入应急供电系统。一级负荷的供电应由双重电源供电，当一路电源发生故障时，另一路电源不应同时受到损坏。	GB50052-2009 第 3.0.2、3.0.3 条	企业供电为三级负荷	符合
2	应急电源与正常电源之间必须采取防止并列运行的措施。	GB50052-2009 第 4.0.2 条	低压配电系统设有转换柜。	符合
3	有地区公共低压电网供电为 220v 负荷，线路电流小于等于 60A 时，可采用 220v 单相供电；大于 60A 时，宜采用 220/380v 三相四线制供电。	GB50052-2009 第 5.0.15 条	本项目采用 380/220V 三相四线制供电。	符合
4	低压配电电压应采用 220/380V。带电导体系统的型式宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。	GB50052-2009 第 7.0.1 条	本项目采用 380/220V 三相四线制供电。	符合
5	当采用 220/380v 的 TN 及 TT 系统接地型式的低压电网时，照明和电力设备宜由同一台变压器供电，必要时亦可单独设置照明变压器供电。	GB50052-2009 第 7.0.9 条	照明和其它电力设备由一台变压器供电。	符合
6	带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。	GB50054-2011 第 5.1.1 条	带电部分全部用绝缘层覆盖。	符合
7	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第 6.1.1 条	为防止电气设备、线路因过载、短路引起电气火灾，设置过载、过电流、短路的电	符合

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
			气保护装置。	
8	配电线路的敷设环境，应符合下列条件：1 应避免由外部热源产生的热效应带来的影响；2 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害；3 应防止外部的机械性损害；4 在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响；5 应避免由于强烈日光辐射而带来的损害；6 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害；7 应避免有植物和（或）霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害；8 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	GB50054-2011 第 7.1.1 条	室内外布线均符合规范要求。	符合
9	配电线路的敷设环境，应符合下列规定：应避免由外部热源产生热效应的影响；应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害；应防止外部的机械性损害；在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响；应避免由于强烈日光辐射而带来的损害；应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害；	GB50054-2011 第 7.1.2 条	室内外布线均符合规范要求。	符合
10	危险性作业场所应设置安全通道，应设安全照明、安全标志和疏散指示标志，门窗应向外开启，通道和出口应保持畅通，出入口的设置应符合有关规定。	GB/T12801-2008 第 5.4.6 条	设安全照明、安全标志和疏散指示标志等。	符合
11	电缆在室内、电缆沟明敷时，不应采用黄麻或其他易延燃的外护层。	GB50054-2011 第 5.6.2 条	未采用黄麻或其他易延燃的外护层。	符合
12	配电室以及发生火灾时仍需正常工作的其它房间应设置消防应急照明灯具；应沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志。	GB50016-2014 第 11.3.1 条、第 11.3.4 条	设置自带蓄电池的应急照明。	符合
13	变电所、配电所（室）和控制室应布置在爆炸危险区域范围以外，若为正压室可布置在 1 区、2 区内。	GB50058-2014 第 5.3.5 条	本项目的变、配电室均布置在爆炸危险区域以外。	符合

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
14	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	变压器室、配电室的门设置挡鼠板，墙体进、出线口采取封堵措施。	符合
15	车间内电气设备的选用是否符合规程、规范的要求。	GB50058-2014 第 5.2 条	本项目电气设备选用符合要求。	符合
16	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。	GB50058-2014 第 5.2.3 条	电气设备的防爆等级为 ExdeIIBT4Gb/ExtDA21, 防护等级为 IP66T80℃。	符合
17	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路是否作好隔离密封。	GB50058-2014 第 5.4.2 条	已整改，利用防爆胶泥做好隔离密封措施。	符合
二	防雷与接地			
1	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，应设计可靠的防雷保护装置，防止雷电对人身、设备及建（构）筑物的危害和破坏。防雷设计应符合国家标准和有关规定。	HG20571-2014 第 3.3.1 条	装置、设备、设施设置防雷保护装置。	符合
2	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。	HG20571-2014 第 3.3.3 条	装置、电气设施和建（构）筑物采取防直击雷装置。	符合
3	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	HG20571-2014 第 3.3.6 条	设计防雷电波侵入的防护措施。	符合
4	建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。	GB50057-2010 第 3.1.1 条	采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。	符合
5	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。	GB50057-2010 第 4.1.1 条	本项目建筑物外部保护装置由避雷带、引下线和接地装置组成。	符合
6	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：建筑物金属体，金属装置，建筑物内系统，进出建筑物的金属管线。	GB50057-2010 第 4.1.2 条	建筑物金属体，金属装置，建筑物内系统，进出建筑物的金属管线均进行了防雷等电位连接。	符合
7	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	GB50160-2008 第 9.3.1 条	按设计设置了静电接地设施。	符合
8	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年一次，对爆炸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》（中国气象局令[2000]第 3 号）第十九条	防雷装置经检测验收合格，详见附件。	符合

本项目爆炸危险区域用电设备电线开关等采用防爆型；装置、设备、设

施以及建(构)筑物等均装有防雷保护装置。经检查,本项目电气安全符合相关法律法规及标准的要求。

## 附 8.2 消防安全评价

依据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005等有关标准、规范和规定,设置安全检查表对本项目的消防设施评价单元进行检查,检查结果见下表。

附表 8-2 消防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	消防给水一起火灾灭火设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成。	GB50016-2014 2018版 第 3.1.2 条 第 8.2.2 条	本项目最大消防用水点为 1#甲类仓库,一次火灾总用水量为 666 立方米。项目办公楼地下室建有消防水池及消防泵房,消防水池总容积为 680m <sup>3</sup> ,消防泵房设有室内及室外消防水泵台,一备一用,自动喷淋灭火系统设有两台水泵,一用一备,消防系统满足本项目消防需求。 泡沫水喷淋系统:泡沫液储罐选用 2m <sup>3</sup> 规格	符合
2	当生产、生活用水量达到最大时,市政给水管网或引入管不能满足室内、外消防用水量时,应设消防水池。	GB50197-2014 第 4.1.2 条	该公司有市政给水管网,设有消防水池,消防水池的有效容积为 680m <sup>3</sup> 。	符合
3	消防水源水质应满足水灭火设施灭火、控火和冷却等消防功能的要求。	GB50197-2014 第 4.3.1 条	该公司消防水水源来自市政给水管网或循环水,水质符合消防要求。	符合
4	室外消防给水管网的布置应符合下列规定:1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网,但当采用一路消防供水时可采用枝状管网;2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定,但不应小于 DN100;3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段,每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个;4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	GB50974-2014 第 8.1.4 条	本项目在办公楼地下室设一座 680m <sup>3</sup> 的消防水池,水泵房设消防水泵二台,消防水泵一用一备,消防泵选用 XBD4.2/50G-FLG,消防泵的流量 Q=50L/s,扬程 H=42m,功率 P=37kW。水池溢流水位设有报警装置,防止进水管阀门故障时,水池长时间溢水。 1#、2#甲类仓库室内采用临时高压消火栓给水系统。室内设专用消火栓给水管网,竖向不分区,由消防水泵增压后直接供给。 室内消火栓系统设置 SN65 型消	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			火栓，并配有 25—25m 的水带，消防水量按两股考虑，每股 10L/s 以上。栓与栓之间距保证同层相邻有两个消火栓的水枪充实水柱（大于 10m）同时到达室内任何部位。栓口直径为 65mm。每个消火栓均配置水带、水枪和消防卷盘，水枪喷嘴口径为 19mm，水带长度为 25m。	
5	建筑物室外消火栓设计流量不应小于《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 中表 3.3.2 的规定。	GB50974-2014 第 3.3.2 条	本项目最大室外消火栓流量为 30L/s，延续时间为 3h，本项目最大室外消防用水量为 270m <sup>3</sup> 。	符合
6	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统。	GB50016-2014 2018 版 第 8.1.2 条	本项目厂区设有室外地上式消火栓 5 个。	符合
7	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014 2018 版 第 7.1.3 条	各厂房、装置均设置环形消防车道。	符合
8	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4m。	GB50016-2014 2018 版 第 7.1.8 条	本项目设置环形消防通道，消防车道净空高度均大于 4m。	符合
9	公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定：1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方；2 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志间距不应大于 20m；对于袋型走道，不应大于 10m；在走道转角区，不应大于 1.0m。	GB50016-2014 2018 版 第 10.3.5 条	本项目各装置的安全出口设有灯光疏散指示标志。	符合
10	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。	GB50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，不影响安全疏散。	符合
11	在穿过建筑物或进入建筑物内院的消防车道两侧，不应设置影响消防车通行或人员安全疏散的设施。	GB50016-2014 第 7.1.5 条	消防车道两侧无影响消防车通行或人员安全疏散的设施。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
12	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。	GB50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，不影响安全疏散。	符合
13	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。灭火器的使用温度范围应符合《建筑灭火器配置设计规范》附录五的规定。	GB50140-2005 第 5.1.5 条	设置地点未超出其使用温度范围（-10℃-55℃）。	符合
14	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	GB50140-2005 第 6.1.1 条	灭火器配置数量≥2 具。	符合
15	每个灭火器设置点实配灭火器的灭火级别和数量不得小于最小需配灭火级别和数量的计算值。	GB50140-2005 第 7.1.2 条	该公司灭火器配置数量符合要求。	符合
16	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不妨碍公共视读的障碍物。	GB15630-1995 第 6.1 条	消防安全标志设置在醒目位置。	符合
17	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》 第二十八条	本项目疏散通道、安全出口、消防车通道通畅。	符合

本项目消防道路通畅，按规范要求配置了消火栓、灭火器等消防器材，有健全的消防管理制度，并执行到位，消防设施定期检查并有专人负责，保证完好，操作人员定期经过消防培训演练，符合要求。

### 附 8.3 自控仪表系统安全评价

本项目的检测及控制调节项目主要为温度、压力、流量、液位等参数。采用就地显示控制系统进行控制。根据现场检查情况和竣工验收资料，参照国家标准《自动化仪表工程施工及验收规范》（GB50093-2013）、《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T3081-2019）等对自动控制系统进行评价，见下表。

附表 8-3 自动控制系统安全检查表

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
1	仪表及控制系统的外露导电部分应实施保护接地。	SH/T3081-2019 4.1.1	本项目仪表及控制系统的外露导电部分按要求实施保护接地。	符合
2	装有仪表或控制系统的金属盘、台、箱、柜、架等宜实施保护接地。	SH/T3081-2019 4.1.2	本项目装有仪表或控制系统的金属盘、台、箱、柜、架等按要求实施保护接地。	符合
3	用于雷电防护的现场仪表金属外壳、金属保护箱、金属接线箱应实施保护接地。	SH/T3081-2019 4.1.6	本项目用于雷电防护的现场仪表金属外壳、金属保护箱、金属接线箱按要求实施保护接地。	符合
4	仪表及控制系统需进行接地的仪表信号回路，应实施工作接地。	SH/T3081-2019 4.2.1	本项目仪表信号回路按要求实施工作接地。	符合
5	取源部件的安装应在工艺设备制造或工艺管道预制、安装的同时进行。	GB50093-2013 第 5.1.2 条	安装在工艺设备制造或工艺管道预制、安装的同时进行。	符合
6	温度取源部件的安装：1 与管道相互垂直安装时，取源部件轴线应与管道轴线垂直相交；2 在管道的拐弯处安装时，宜逆着物料流向，取源部件轴线应与工艺管道轴线相重合；3 与管道呈倾斜角度安装时，宜逆着物料流向，取源部件轴线应与管道轴线相交。	GB50093-2013 第 5.2.1 条	温度取源部件按左述要求设置。	符合
7	压力取源部件的安装位置应选在被测物料流速稳定的地方。	GB50093-2013 第 5.3.1 条	本项目压力取源部件的安装位置在被测物料流速稳定的地方。	符合
8	流量取源部件上、下游直管段的最小长度，应按设计文件规定，并符合产品技术文件的有关要求。	GB50093-2013 第 5.4.1 条	流量取源部件按设计文件规定施工，并符合产品技术文件的有关要求。	符合
9	物位取源部件的安装位置，应选在物位变化灵敏，且检测元件不应受物料冲击的部位。	GB50093-2013 第 5.5.1 条	液位计的安装位置在物位变化灵敏，且检测元件不受物料冲击的部位。	符合
10	现场仪表的安装位置应按设计文件规定施工，当设计文件未具体明确时，应符合下列要求：1 光线充足，操作和维护方便；2 仪表的中心距操作地面的高度宜为 1.2~1.5m；3 显示仪表应安装在便于观察示值的位置；4 仪表不应安装在有振动、潮湿、易受机械损伤、有强电磁场干扰、高温、温度变化剧烈和	GB50093-2013 第 6.1.1 条	现场仪表的安装位置按设计文件规定施工。	符合

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
	有腐蚀性气体的位置；5 检测元件应安装在能真实反映输入变量的位置。			
11	水银温度计、双金属温度计、压力式温度计、热电阻、热电偶等接触式温度检测仪表的测温元件应安装在能准确反映被测对象温度的部位。	GB50093-2013 第 6.3.1 条	温度计的测温元件能反映被测对象温度的部位。	符合
12	现场安装的压力表不应固定在有强烈振动的设备或管道上。	GB50093-2013 第 6.4.1 条	压力表未固定在强烈振动的设备或管道上。	符合
13	金属供电箱应有明显的接地标志，接地线牢固可靠。	GB50093-2013 第 6.12.8 条	金属供电箱有明显的接地标志，接地线牢固可靠。	符合
14	线路应按最短路径集中敷设，横平竖直、整齐美观，不宜交叉。敷设线路时，应使线路不受损伤。	GB50093-2013 第 7.1.3 条	线路按要求敷设。	符合
15	线路不得敷设在易受机械损伤、有腐蚀性物质排放、潮湿以及有强磁场和强静电场干扰的位置，当无法避免时，应采取防护或屏蔽措施。	GB50093-2013 第 7.1.4 条	线路按要求敷设。	符合
16	线路与绝热的设备和管道绝热层之间的距离应大于 200mm，与其他设备和管道表面之间的距离应大于 150mm。	GB50093-2013 第 7.1.8 条	仪表线路通过套管接入仪表桥架，与管道之间的距离符合要求。	符合
17	电缆桥架安装前，应进行外观检查。电缆槽内、外应平整，桥架内部应光洁、无毛刺，尺寸应准确，配件应齐全。电缆桥架不宜采用焊接连接。当必须焊接时，应焊接牢固，且不应有明显的焊接变形。电缆桥架安装在工艺管架上时，宜在管道的侧面或上方。电缆槽应有排水孔。	GB50093-2013 第 7.3.1~2,6 条	现场查验符合要求。	符合
18	仪表电缆与电力电缆交叉敷设时，宜成直角；当平行敷设时，其相互间的距离应符合设计文件规定	GB50093-2013 第 7.5.4 条	仪表电缆与电力电缆的敷设符合要求。	符合
19	在线路的终端处，应加标志牌。地下埋设的线路，应有明显标识。	GB50093-2013 第 7.1.16 条	线路均接入仪表桥架，终端处有标志牌。	符合
20	当电缆桥架或电缆沟道通过不同等级的爆炸危险区域的分隔间壁时，在分隔间壁处必须做充填密封。	GB50093-2013 第 10.1.5 条	按要求安装。	符合
21	用于火灾危险环境的装有仪表及电气设备的箱、盒等，应采用金属或阻燃材料制品，电缆和电缆桥架应采用阻燃材料制品。	GB50093-2013 第 10.1.9 条	按要求安装。	符合

序号	检查项目和内容	依据法规标准	实际情况	检查结果
22	供电电压高于 36V 的现场仪表的外壳，仪表盘、柜、箱、支架、底座等正常不带电的金属部分，均应做保护接地。	GB50093-2013 第 10.2.1 条	供电电压高于 36V 的现场仪表作了保护接地。	符合
23	仪表在安装和使用前，应进行检查、校准和试验，确认符合设计文件要求及产品技术文件所规定的技术性能。	GB50093-2013 第 12.1.1 条	压力表有产品合格证，进行了校验，符合设计文件要求。	符合

### 评价小结：

从上表可知，该项目设置的自控与仪表设施能满足需要。

## 附 8.4 给排水安全评价

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《室外排水设计规范》GB50014-2016、《室外给水设计规范》GB50013-2018、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003，2009 版）等有关标准、规范和规定，对该项目的给排水及污水处理系统设置了安全检查表。依据该安全检查表，对照设置的检查项目和内容，逐一进行检查，其检查结果见下表。

附表 8-4 给排水设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	厂区的给水系统、再生水系统严禁与处理装置直接连接。	GB50014-2016 第 6.1.18 条	给水系统、处理装置独立设置，未直接连接。	符合
2	消防用水量、水压及延续时间等应按照现行标准《建筑设计防火规范》GB50016 及高层民用建筑设计 GB50045 等设计防火规范执行。	GB50013-2018 第 4.0.5 条	消防用水量、水压及延续时间符合要求。	符合
3	建筑物雨水管道应单独设置。	GB50015-2003 (2009 版) 第 4.1.4 条	建筑物雨水管道单独设置。	符合
4	城镇生活饮用水管网，严禁与非生活饮用水管网连接，严禁与自备水源供水系统直接连接。	GB50013-2018 第 7.1.9 条	城镇生活用水管网未与非生活用水管网连接，未与自备水源供水系统直接连接。	符合
5	给水管道与污水管道或输送有毒液体管道交叉时，给水管道应敷设在上面，且不应有接口重叠。	GB50013-2018 第 7.3.6 条	给水管道敷设在上面，无接口重叠的情况。	符合

评价小结：本项目给排水安全符合相关标准的要求。

## 附 9 安全管理评价单元

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》等标准规范对该公司安全管理进行检查，检查结果见下表。

附表 9-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
一	安全生产责任制			
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	该公司建立了总经理岗位职责、主管生产副总经理、主管安全副总经理、安全员安全职责等各级各部门的安全生产责任制度。	符合
2	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》 第五条	该公司总经理贺少华为湖南省丰丽新材料有限公司安全生产第一责任人。	符合
3	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	《中华人民共和国安全生产法》 第二十一条	该公司建立了总经理岗位职责，公司总经理严格按照制度履行其职责。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	安全事故应急救援预案： (七)及时、如实报告生产安全事故。			
4	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、操作规程和安全生产事故应急救援预案； (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。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十五条	该公司设立了专职安全生产管理人员，安全生产管理人员履行所述职责。	符合
5	生产经营单位的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》 第二十二条	该公司安全生产责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	符合
6	用人单位应当建立、健全职业病防治责任制，加强对职业病防治的管理，提高职业病防治水平，对本单位产生的职业病危害承担责任。	《中华人民共和国职业病防治法》 第五条	公司建立了职业病防治责任制，制定有职业病卫生管理制度。	符合
二	安全生产管理制度和操作规程			
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	公司建立了安全生产责任制度和安全生产规章制度。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。			
2	危险化学品单位应建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制，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》第四条	该公司建立了安全管理规章制度和岗位安全责任制，并对从业人员进行安全教育和岗位技术培训。	符合
3	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度；（二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度；（五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）重大危险源评估和安全管理；（九）变更管理制度；（十）应急管理制度；（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；（十五）危险化学品安全管理制度；（十六）职业健康相关管理制度；（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；（十八）承包商管理制度；（十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安监总局令41号第十四条	该公司《安全生产规章制度》主要包括：1)安全生产责任制度；2)安全生产会议制度；3)安全投入保障制度；4)安全生产奖惩制度；5)安全培训教育制度；6)领导干部轮流现场带班制度；7)特种作业人员管理制度；8)安全检查和隐患排查治理制度；9)重大危险源评估和安全管理；10)变更管理制度；11)应急管理制度；12)生产安全事故或者重大事件管理制度；13)防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；14)工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；15)动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、设备检维修等作业安全管理制度；16)危险化学品安全管理制度；17)职业健康相关管理制度；18)劳动防护用品使用维护管理制度；19)承包商管理制度；20)安全管理制度及操作规程定	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
			期修订制度。	
4	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	该公司建立了安全隐患排查治理管理制度，及时处理发现的事故隐患。	符合
5	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	项目不构成危险化学品重大危险源。	符合
6	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	各岗位有相应的操作规程，	符合
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》第二十一条	企业对安全生产非常重视，建立了较完善的安全操作规程。	符合
8	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	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	公司制定了培训教育制度，从业人员均能掌握本岗位安全操作规程和技能。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	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。			
9	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十四条	公司严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；将制度和操作规程发放到各岗位，并进行相关培训，现场也张贴制度和操作规程。	符合
10	从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十七条	作业人员在作业过程中正确佩戴和使用劳动防护用品，严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程。	符合
三	安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员			
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，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。前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，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；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	丰丽新材料设置了安全生产领导小组，配备了专职的安全生产管理人员。	符合
2	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	《中华人民共和国安全生产法》 第二十五条	该公司安全生产管理机构及安全生产管理人员组织制定了企业的安全生产规章制度和操作规程，并履行相应的安全生产管理职责。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	<p>演练：</p> <p>(五) 检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；</p> <p>(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；</p> <p>(七) 督促落实本单位安全生产整改措施。</p>			
3	<p>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应当恪尽职守，依法履行职责。</p> <p>生产经营单位作出涉及安全生产的经营决策，应当听取安全生产管理机构以及安全生产管理人员的意见。</p> <p>生产经营单位不得因安全生产管理人员依法履行职责而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。</p> <p>危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位的安全生产管理人员的任免，应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。</p>	《中华人民共和国安全生产法》第二十六条	该公司的安全生产管理机构及安全生产管理人员严格按照法律法规的要求履行安全管理职责。	符合
4	<p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。</p>	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司的主要负责人和安全生产管理人员均经过了应急管理部门的安全生产知识和管理能力培训，并经考核后取得了资格证书。	符合
5	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员应当接受安全培训，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责	《生产经营单位安全培训规定》第 6、9 条	培训时间满足要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 48 学时，每年再培训时间不得少于 16 学时。			
6	专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全生产管理人员资格证书。	《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》安监总管三[2010]186 号 第 3 条	本项目员工人数 9 人，配备 1 名专职安全管理人员从事安全生产管理工作。	符合
四	其他从业人员			
1	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。	《安全生产法》 第二十八条	公司对从业人员开展了安全生产教育和培训，考核合格后上岗作业，对有资格要求的岗位，持证上岗。	符合
2	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十九条	公司制定了生产装置岗位操作规程，并对从业人员进行岗位培训。	符合
3	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。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十条	本项目所涉及的特种作业人员按国家有关规定经安全作业培训，取得相应资格后上岗作业。	符合
4	用人单位应当对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训，普及有关职业卫生知识，督促劳动者遵守有关法律、法规和操作规程，指导劳动者正确使用职业中毒危害防护设备和个人使用的职业中毒危害防护用品。劳动者经培训考核合格，方可上岗作业。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令[2002]第 352 号)第十九条	该公司在劳动者上岗前、在岗期间均进行了职业卫生培训。	符合
5	从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服	《中华人民共和国安全生产法》 第五十七条	从业人员严格遵守该公司的安全生产规章制度和操作规程。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。			
6	从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十八条	现场询问该公司从业人员与其岗位相关的安全知识，从业人员对其岗位所涉及的安全知识及应急处理方法掌握全面。	符合
7	生产经营单位的从业人员有权了解其作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施，有权对本单位的安全生产工作提出建议。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十三条	该公司对岗位的危害因素和职业病危害进行了告知和培训。	符合
8	生产经营单位应当将安全培训工作纳入本单位年度工作计划。保证本单位安全培训工作所需资金。生产经营单位的主要负责人负责组织制定并实施本单位安全培训计划。生产经营单位应当建立健全从业人员安全生产教育和培训档案，由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详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《生产经营单位安全培训规定》 第 21 条、第 22 条	公司将安全培训工作纳入年度工作计划，保证了安全投入。	符合
9	用人单位应当对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训，普及职业卫生知识，督促劳动者遵守职业病防治法律、法规、规章和操作规程，指导劳动者正确使用职业病防护设备和个人使用的职业病防护用品。	《中华人民共和国职业病防治法》 第三十四条	工作人员上岗前均进行职业卫生培训。	符合
五	安全生产投入			
1	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资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十三条	公司设置了安全生产专项资金。	符合
2	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十一条	本项目安全投入纳入项目概算，做到专款专用。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	安全设施投资应当纳入建设项目概算。			
3	建设项目的职业病防护设施所需费用应当纳入建设项目工程预算，并与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用。	《中华人民共和国职业病防治法》 第十八条	职业病防护设施费用纳入项目概算，做到专款专用	符合
4	生产经营单位必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》 第四十二条	公司依据各岗位工作特点给从业人员配备劳动防护用品，并监督从业人员正确使用。	符合
5	用人单位必须采用有效的职业病防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合要求的，不得使用。	《中华人民共和国职业病防治法》 第二十二条	为劳动者提供了防毒面罩、防酸碱手套等职业病防护用品。	符合
6	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十四条	公司为从业人员配备了必要的劳动防护用品、并安排了生产培训的经费。	符合
7	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十八条	公司依法为从业人员缴纳保险费。	符合
8	对可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所，用人单位应当设置报警装置，配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区。 对职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品，用人单位应当进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，不得擅自拆除或者停止使用。	《中华人民共和国职业病防治法》 第二十五条	设置报警装置，配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区并定期维护。	符合
9	用人单位应当保障职业病防治所需的资金投入，不得挤占、挪用，并对因资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国职业病防治法》 第二十一条	保障职业病防治所需的资金投入。	符合
六	日常安全管理			
1	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；	《中华人民共和国安全生产法》 第四十六条	安全生产管理人员现场检查有检查记录。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。			
2	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条	本项目所在作业部安全管理人员对本项目定期进行安全检查，排查隐患如实记录，并向作业人员通报。	符合
3	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十九条	公司未将生产经营项目、场所、设备进行发包或者出租。	符合
4	厂级综合性安全检查每季度不少于1次，车间级综合性安全检查每月不少于1次。		符合要求。	符合
5	专业检查分别由各专业部门的负责人组织本系统人员进行，主要是对特种设备、危险物品、电气装置、机械设备、构建筑物、安全装置、防火防爆、防尘防毒、监测仪器等进行专业检查。专业检查每半年不少于1次。		开展了相关专业检查，并有记录。	符合
6	季节性检查由各业务部门的负责人组织本系统相关人员进行，是根据当地各季节特点对防火防爆、防雨防汛、防雷电、防暑降温、防风及防冻保暖工作等进行预防性季节检查。	《危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准》11.2 安全检查形式与内容	开展季节性安全检查。	符合
7	日常检查分岗位操作人员巡回检查和管理人员日常检查。岗位操作人员应认真履行岗位安全生产责任制，进行交接班检查和班中巡回检查，各级管理人员应在各自的业务范围内进行日常检查。		岗位操作人员和管理人员日常检查均有相关记录。	符合
8	节假日检查主要是对节假日前安全、保卫、消防、生产物资准备、备用设备、应急预案等方面进行的检查。		开展了春节等节假日检查。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
9	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续。作业人员应当遵守消防安全规定，并采取相应的消防安全措施。	《中华人民共和国消防法》 第十八条	公司制定了相关制度，能有效保证动火安全，本项目遵照制度执行。	符合
10	生产经营单位对负有安全生产监督管理职责的部门的监督检查人员依法履行监督检查职责，应当予以配合，不得拒绝、阻挠。	《中华人民共和国消防法》 第六十三条。	公司在日常经营中能积极配合此类检查。	符合
七	劳动保护用品配备			
1	生产经营单位必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》 第四十五条	给从业人员配备了相应的劳动防护用品。	符合
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十七条	有劳动防护用品和培训的专项经费。	符合
3	用人单位必须采用有效的职业病防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合要求的，不得使用。	《中华人民共和国职业病防治法》 第二十三条	有安全帽、防毒面具等防护用品，门类较齐全。	符合
八	应急救援			
1	生产经营单位的应急预案体系主要由综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案构成。生产经营单位应根据本单位组织管理体系、生产规模、危险源的性质以及可能发生的事故类型确定应急预案体系。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2013) 第 5.1 条	该公司制定了综合预案、事故专项应急预案和现场处置方案。	符合
2	生产经营单位应制定本单位的安全生产事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》 第八十一条	该公司制定了安全生产应急救援预案，定期演练。	符合
3	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件	《生产安全事故应急预案管理办法》安监局令 第 88 号第十六条	应急预案中包括组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。			
4	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小，可以不建立应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》 第八十二条	该公司建立了应急救援领导小组，配备了必要的应急救援器材、设备和物资。	符合
5	生产经营单位发生生产安全事故后，事故现场有关人员应立即报告本单位负责人。 单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门，不得隐瞒不报、谎报或者迟报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。	《中华人民共和国安全生产法》第八十三条	该企业规定若发生生产安全事故，事故现场有关人员必须立即报告本单位负责人。若发生重大事故时，总经理不在现场，则由副总经理为临时总指挥，全权负责应急救援工作。	符合
6	生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。	《生产安全事故应急预案管理办法》安监总局令 第 88 号第五条	该公司的主要负责人及安全生产管理人员组织编制了安全生产应急救援预案，并按照各自的分工落实应急预案规定的职责。	符合
7	生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应急预案管理办法》安监总局令 第 88 号第十二条	该公司预案明确了该公司的应急救援系统组成、事故发生的预警方式和先期处置的程序等。	符合
8	对于某一种或者多种类型的事故风险，生产经营单位可以编制相应的专项应急预案，或将专项应急预案并入综合应急预案。	《生产安全事故应急预案管理办法》安监总局令 第 88 号第十四条	该公司编制了多种类型的专项应急预案，并规定了应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。			
9	生产经营单位的应急预案经评审或者论证后，由本单位主要负责人签署公布，并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。	《生产安全事故应急预案管理办法》安监总局令第88号第二十四条	该公司的应急预案通过了专家评审，并由总经理签署进行了公布。	符合
10	生产经营单位应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》安监总局令第88号第二十六条	该公司制定了生产安全事故应急预案，并于2025年9月报资阳区应急管理局进行了备案；	符合
11	企业应当符合下列应急管理要求： (一)按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； (二)建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条	该公司建立了企业应急救援队伍，并配备了兼职的应急救援人员和必要的应急救援器材，定期进行演练。	符合
12	危险化学品单位应当制定本单位的事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。	《危险化学品安全管理条例》第五十条	该公司建立了应急救援队伍，并配备了兼职的应急救援人员和必要的应急救援器材，定期进行演练。	符合
13	消防安全重点单位应当制定灭火和应急疏散预案，定期组织消防演练。	《中华人民共和国消防法》第十六条	制定有消防演习方案，消防演练记录、总结等资料详见附件。	符合

本项目安全管理单元检查结果无不符合项。企业建立了安全管理机构，制定各项安全责任制、管理制度和安全操作规程，主要负责人和安全管理人員具备相应的安全生产知识和管理能力，作业人员经过专业培训，安全生产检查制度化，安全生产投入得到保障，劳动防护用品齐全、安全管理执行到位。

## 附 10 安全预评价和安全设施设计主要安全对策措施落实情况

根据安全设施设计专篇，对安全预评价报告所列安全对策与建议进行了采纳，并落实到详细设计中，本报告不再详述。

根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，本评价报告采用检查表的方法对该项目安全设施设计专篇中安全对策措施的落实情况进行检查。通过安全检查表分析评价，具体检查过程见下表。

附表 10-1 《安全设施设计专篇》安全措施子单元检查表

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
(一)	工艺系统		
1.1	工艺过程中采取防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施		
1.	灌装设备、管道严格密闭，物料采用管道输送，防止跑、冒、滴、漏。为保证设备的密闭性，设备及管路系统尽量采用焊接，少用法兰连接，但要保证安装检修方便。	设备及管道系统采用了焊接和法兰连接。	符合
2.	卸车管道、灌装管道、通气管选用输送流体用 20#无缝钢管。管道系统使用前，进行吹扫，焊缝外观检查，强度试验和严密性试验，合格后方可使用。	管道在安装进行了吹扫、密闭试验。	符合
3.	储罐区设置防渗罐池，防止储罐物料泄露渗入地下。	储罐区设置防渗罐池	符合
4.	甲类仓库及灌装车间设置防止液体流散的门槛。	设置了防止液体流散的槽。	符合
5.	甲类仓库、灌装车间、储罐区设置可燃气体浓度报警装置。	安装可燃气体浓度报警装置。	符合
6.	甲类埋地罐区储罐设置高低液位检测报警。	设置高低液位检测报警。	符合
7.	埋地罐通气管的设置，符合下列规定： (1) 埋地罐通气管管口高出地面 4.5m； (2) 通气管的公称直径为 50mm； (3) 埋地罐通气管管口安装带阻火器的呼吸阀	(1) 埋地罐通气管管口高出地面 4.5m； (2) 通气管的公称直径为 50mm； (3) 埋地罐通气管管口安装带阻火器的呼吸阀	符合
8.	甲类仓库内设置防止液体流散的托盘，托盘总容量不小于单个最大容器的容量。	有防止液体流散沟和收集池	符合
9.	甲类仓库内设置温湿度计，用于测量甲类仓库内温度及湿度。根据《危险化学品储存通则》（GB15603-2022），本项目甲类仓库温度控制在 28℃ 以内。	甲类仓库有温湿度计、喷淋降温装置	符合
10.	埋地罐区设置油气回收系统，油气回收管道公称直径为 80mm。	地罐区设有油气回收装置	符合
11.	灌装车间灌装设施设置集气罩，保证灌装过程中灌装区域处于负压状态。	灌装车间有设置集气罩，保证灌装过程中灌装区域处于负压状态	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
1.2	防火、防爆措施		
12.	本项目装卸地面、灌装车间、甲类仓库、储罐区均采用不发火地面。	装卸地面、灌装车间、甲类仓库、储罐区均采用不发火地面。	符合
13.	灌装车间、甲类仓库、埋地罐区标示“严禁烟火”，加强对进出厂区的人员和车辆的管理。必须进行明火作业时，按规定办理动火手续，采取可靠地防火防爆措施后，才可进行动火作业。	灌装车间、甲类仓库、埋地罐区张贴了警示标示。	符合
14.	灌装车间内严禁非工作人员进入，进入灌装车间内必须佩戴防静电工作服、防静电手套及防静电工作鞋。	企业配备了防静电工作服、防静电手套及防静电工作鞋	符合
15.	火灾爆炸危险场所设置严禁烟火标志，危险区设警示标志牌。各种消防安全标志牌严格按《消防安全标志》GB13495.1-2015、《消防安全标志设置要求》GB 15630-1995设置	灌装车间、甲类仓库、储罐区设有严禁烟火标志，危险区设警示标志牌	符合
1.3	防腐蚀措施		
16.	通气管道采用钢制管道，埋地钢制管道外表面做防腐设计，其要求符合现行国家标准《钢制管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018及《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》SH/T 3022-2015的有关规定。 土壤接触的钢制储罐外表面，防腐设计符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》SH/T3022的有关规定，且防腐等级不应低于加强级 其它防护措施	设备及其管道刷有防腐涂料。	符合
1.2	正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施		
17.	本项目设置680m <sup>3</sup> 的消防水池，用于初期火灾扑救。并设置800m <sup>3</sup> 的事故应急及400m <sup>3</sup> 的初期雨水池，用于灭火后的消防水及初期雨水收集。	全厂设有消防水池及事故应急及4初期雨水池	符合
18.	储罐区储罐设有高低液位报警装置，并与卸车管道紧急切断阀连锁。	储罐区储罐设有高低液位报警装置，并与卸车管道紧急切断阀连锁。	符合
19.	灌装车间、甲类仓库设置可燃气体浓度报警装置，并与灌装泵及事故风机连锁，事故风机换气次数不少于12次/h。	灌装车间、甲类仓库设置可燃气体浓度报警装置和通风设施。	符合
1.3	采取的其他工艺安全措施		
20.	为了保证在动火作业中作业人员的人身及设备系统的安全，加强动火管理工作，防止火灾事故发生，本项目制定了动火工作票制度，动火工作票制度规定了动火工作票的执行程序、动火级别、相应的安全防护措施及其它要求	企业制定了动火作业制度。	符合
二、	总平面布置的安全设施		
2.1	建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施		
21.	本项目位于益阳市资阳区长春经济开发区	项目所在地周边环境较好，厂内建(构)	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
	科技路 0311 号, 厂区东侧为创意路, 西侧为科技路, 南侧为益阳云萃环保技术有限公司丙类厂房, 北侧为小洲垅路, 厂区四周设有 2.2m 高实体围墙。厂区围墙外 100 米范围内无重要公共场所和电力设施、生产企业、集镇、学校。	筑物与周边建(构)筑物的距离符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版) 的要求。	
2.2	全厂及装置(设施)平面及竖向布置的主要安全考虑		
22.	根据建设项目工艺流程的需要, 综合考虑各项辅助设施功能及防火、防爆、环保、贮运等多种因素的要求, 进行分区布置。	全厂按工艺流程进行了分区布置。	符合
23.	厂区内建筑物室内地坪高出室外行车路面 0.2m, 出入口道路纵坡度为 6.0%, 甲醇罐车卸车坪为平坡, 厂区入口道路宽 4m, 消防车道宽 4m, 主要道路宽 6m, 转弯半径大于 9m。	甲醇罐车卸车坪为平坡, 厂区入口道路宽 4m, 消防车道宽 4m, 主要道路宽 6m, 转弯半径大于 9m。	符合
24.	总平面布置主要建构筑物之间防火间距及标准规范符合情况	总平面布置主要建构筑物之间防火间距及标准规范符合情况, 详见表。	符合
2.3	项目区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况		
25.	本项目消防道路的路面宽度均不小于 4m, 净空高度不小于 4.5m, 转弯半径不小于 12m, 能满足消防要求。	本项目消防道路的路面宽 4m, 净空高度不小于 4.5m, 转弯半径大于 9m, 能满足消防要求。	符合
26.	本项目在装卸区、危险路段、转变路段设置限速标牌(限速 15)和警示标牌。	本项目在装卸区、危险路段、转变路段设置了限速标牌(限速 15)和警示标牌。	符合
27.	厂区各单元防火分区和建筑安全出口的设置符合标准规范要求。	厂区各单元防火分区划分表和建筑安全出口符合性检查表的符合情况, 详见附表 5-3 和附表 5-4	符合
2.4	采取的其他安全措施		
28.	项目区布置根据其生产特点和火灾危险性, 结合地形、风向等条件, 按功能集中原则分区布置。	全厂按功能集中原则分区布置。	符合
29.	本项目总平面布置严格按照《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB 18265-2019)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)的要求执行, 项目区内各建(构)筑物之间以及与道路、项目区外相邻设施之间的安全防火间距均满足规范要求。	本项目区内部各建(构)筑物之间以及与道路、项目区外相邻设施之间的安全防火间距均满足规范要求。详见安全距离检查表。	符合
30.	本项目四面均采用高度为 2.2m 的实体围墙与厂外设施隔离。	厂区设置了 2.2 米高实体围墙。	符合
31.	甲类仓库设置消防救援洞口, 室外设置明显标识	甲类仓库设置了消防救援洞口。	符合
三	设备及管道的安全设施		
3.1	主要设备、管道材料的选择和防护措施		
3.1.1	主要设备、管道材料的选择		
32.	项目涉及的介质中可燃物料、自来水管、尾气管管采用《流体输送用无缝钢管》	本项目设备及管道材料的选择符合国家标准要求。	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
	(GB/T8163-2018)的20#无缝钢管。		
33.	设备选用国内具有相应资质的设备制造厂生产的设备。	有资质单位制造	符合
3.1.2	主要设备、管道材料的防护措施		
34.	所有钢结构、设备基础等均做防腐处理,根据生产情况涂刷相应的防腐涂料。钢结构构件制作完成进行表面抛光除锈处理,除锈等级为Sa2.5级,刷防锈漆两道、面漆两道。钢结构在使用过程中定期进行刷漆维护。	对金属容器外表面、管架、储罐等喷防腐涂料,储罐外底板采用涂料防腐。防雷、防静电的全厂接地网采用热镀锌扁钢。	符合
35.	灌装车间内各种泵、电机等传动装置设置防护罩	泵、电机等等传动装置设置了防护罩	符合
36.	涉及易燃物料设备、管道均设置防静电设施,通过室内镀锌扁钢接地干线-4×40与接地装置可靠连接。	设备、管道均设置防静电设施,通过室内镀锌扁钢接地干线-4×40与接地装置可靠连接。	符合
37.	工艺管线的设计考虑抗震和管线振动、温度应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素,并采取相应的安全措施加以控制。	对运动中可能松动的零部件采取了有效措施。	符合
38. 3.2	其他安全措施		
39.	以操作人员所站立的平面为基准,凡高度在2m以内的各种运动零部件均设置防护罩。防护罩设计要求采用封闭结构,当现场需要采用网状结构时,为防止手指误通过而造成伤害时,其开口宽度,直径、边长或椭圆形孔的短轴尺寸小于12.5mm,安全距离不小于92mm,以达到防止人体的误接触的效果。	泵、电机等等传动装置设置了防护罩	符合
40.	凡在坠落高度基准面2m以上的作业位置,设置防护	高处作业区域设置了防护栏	符合
41.	采取的其他安全措施		
42.	管道在不影响操作和工艺的前提下,有序布置。	管道按设计要求布置。	符合
43.	依据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003),作业现场物料输送管道应涂刷安全标准色或环,并标明物料名称和走向标志,同时进行安全标识。生产设备发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、符合相应标准的规定。	输送管道刷有安全标准色,并标明了物料名称和走向标志	符合
四	电气的安全设施		
4.1	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置		
44.	项目采用一路10KV市电自长春工业园区引至本厂区作为常用电源,本项目消防系统、火灾报警系统、事故通风系统的用电负荷为二级负荷,GDS系统为二级负荷中的重要负荷,其他生产电负荷为三级负荷。本项目总用电负荷为515KW,变压器容量为	本项目供电电源由当地村变压器接入电力线,进线电缆埋地敷设。采用放射式的供电方式向厂内供电。	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
	630KVA，能够满足全厂用电负荷的供电要求；另外采用柴油发电机作为全厂备用电源，容量为200KW，满足全厂二级负荷的供电要求。本项目在控制室内设置UPS电源作为GDS系统、仪表、报警系统的备用电源。		
45.	灌装设备、仪器设备及供电设备均选用耗能低、效率高的节能换代产品。 本项目采用TN—S接地系统，电源中心线进户处重复接地，在低压线路引入点作等电位联接。 根据建筑及负荷分布情况，采用树干式配电及放射式配电相结合的配电方式，分支线路敷设采用塑料绝缘线穿管沿墙或埋地敷设。室外电力电缆采用埋地敷设。	本项目所含内容属于间歇生产装置，按三级负荷设计。安全疏散系统、消防系统的顺利启动，本项目应急照明系统按二级负荷设计。在发配电间设置50KW柴油发电机。	符合
46.	各电气室及操作室等重要作业场所为防止火灾发生，设有应急照明。配电室、重要场所设置应急照明及诱导灯。楼梯间照明采用声光感应控制，走廊等照明采用分层集中控制。室外道路照明采用自动与手动控制结合开启关闭。 照度选择：室内照度根据不同的工作室的要求，提供足够的照度值，走廊等不低于100Lx；一般性生产区照度为75-200Lx；办公室等照度为300Lx；仓库100Lx。 在走廊、安全出口、封闭楼梯间内等设置应急灯及疏散指示灯。在主要工作岗位设置备用照明及局部照明。应急时间≥90min，配电间应急照明灯具应急时间≥180min。	本工程在办公室设置一台UPS电源，能够满足应急照明等在紧急停电过程中作为应急备用电源的需要。	符合
4.2	电气设备的防爆及防护等级的选择		
47.	本项目爆炸危险区域内的电气设备按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)和《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)的要求进行设计。甲类仓库、灌装车间电气设备选用本质安全型，且尽量减少插座及局部照明灯具的数量，安装的插座开口一面应朝下，且与垂直面的角度不大于60°，配电箱及开关应设置在仓库外，防爆等级Exd II BT4。	本工程爆炸危险区域划分详见附图“爆炸危险区域划分图”，爆炸危险区域内各类电机、照明灯具等电气设备均需采用防爆型，防爆等级为Exd II BT4，非防爆危险区域可选用普通型。甲类仓库内未设置配电箱及开关。	符合
4.3	防雷、防静电接地设施		
4.3.1	建筑物防雷		
48.	根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)，本项目灌装车间、甲类仓库按第二类防雷措施设防。二类防雷建筑物网屋面避雷带格密度为不大于10×10m，或12×8m。为防止雷电感应，建(构)筑物内的设备、管道、构架等主要金属均	本项目生产车间、甲类仓库和储罐区按第二类防雷建筑物措施设防，其他按第三类防雷建筑物措施设防。储罐区的防雷采用储罐两点直接接地。所有金属设备、管道及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接。	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
	就近接地。为防止雷电波侵入，本项目架空、埋地或地沟内的金属管道、电缆的金属外皮等在入户端也均就近接地。 甲类仓库利用金属屋面作接闪器，引下线利用结构工字钢，间距不应大于 18 米，无法满足要求时，采用人工引下线。利用金属屋面作为接闪网格，引下线距地 0.5 米处留暗装测试盒，所有外墙引下线在室外地面下 1m 处引出一根-40x4 热镀锌扁钢，伸出室外，距外墙皮的距离不小于 1m。 办公楼、公用工程房、门卫室属于第三类防雷建筑物，按第三类防雷措施设防。三类防雷建筑物网屋面避雷带格密度为不大于 20×20m，或 24×16m。为防止雷电感应，建（构）筑物内的设备、管道、构架等主要金属均就近接地。为防止雷电波侵入，本项目架空、埋地或地沟内的金属管道、电缆的金属外皮等在入户端也均就近接地。		
4.3.2	管道防雷接地		
49.	平行敷设的管道、构架等长金属物，其净距小于 100mm 时应用金属线跨接，交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。管道始端、末端、分支处以及管架、框架等均与接地装置相连接。	管道及法兰设置了静电跨接。	符合
4.3.3	建筑物防静电		
50.	本项目防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统接地，采用共用接地装置，其接地电阻小于 1Ω，若接地电阻达不到要求在预留连接板处相应增加人工接地体。	本项目利用基础内钢筋作为接地装置，经湖南长昊气象科技有限公司赫山分公司（甲级）检测，全厂防雷接地符合规范要求。详见附件《雷电防护装置检验检测技术报告》	符合
4.3.4	储罐区防静电		
51.	储罐区、灌装车间所有设备接地线路进行并联，不串联，并在罐车卸车场所旁设置供罐车用的静电接地仪。所有的设备都做防静电接地，静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。	本项目在储罐区入口处设置了静电接地仪，以供槽车跨接；储罐区内的储罐采用两点直接接地，泵采用一点直接接地。	符合
52.	罐车卸车、甲类仓库出入口、灌装车间出入口装设人体静电释放装置，罐车卸车点设置静电接地仪，接地采用-40x4 镀锌扁钢与接地网连接。	罐车卸车、甲类仓库出入口、灌装车间出入口装设了人体静电释放装置	符合
4.3.5	管道防静电		
53.	管道法兰连接处用不小于截面积 50mm <sup>2</sup> 的铜芯软绞线跨接。	管道法兰利用铜扁线或铜扁卡作静电跨接。	符合
4.3.6	接地		
54.	储罐接地：每个储罐至少有两点与主接地干线连接，罐进料管始端接地，将接地支	储罐采用接地干线，并接入同一接地网。	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
	线引至操作井内，与管道、电缆保护管做电气连接。		
55.	通气口、密闭卸车口接地采用-40x4 镀锌扁钢与接地网连接。	本项目在装卸区设置了静电接地仪。	符合
4.4	其他电气安全措施		
56.	低压配电线路及控制线路根据具体情况分别采用 ZRVV-1KV、ZRKVV-0.5KV 型电缆沿墙、顶棚等穿钢管采用明(暗)敷及埋地等不同方式敷设。穿墙及室内部分穿钢管保护。照明线路一般室内用铜芯塑料线穿钢管明敷，室外电缆明敷或埋地。	本项目的配电线路采用电缆穿管敷设，照明线路采用绝缘护套线穿管敷设。	符合
57.	为防止人体直接、间接触电事故发生，用电设备采用接地保护，对于移动用电设备供电装漏电保护器。本工程接地采用 TN-S 保护接地系统，变压器中性线接地，保护接地，防雷接地同接全厂接地网，总接地电阻不大于 1Ω。在有两处及多处操作的设备旁设置事故开关，保证设备检修的安全。各装置中根据作业条件的不同合理选用安全电压。将电气设备的带电部位实行屏护，与外界隔绝。金属屏护装置接零或接地，屏护上设置安全警示标志。电气作业人员作业时，要求穿戴好绝缘防护用品，并根据环境条件（如潮湿、高温、腐蚀等）的不同，选用加强绝缘的电动工具、设备和导线，并使用绝缘防护用品。	企业配备了绝缘防护用品。	符合
58.	电气设备的电气控制箱和配电盘前后的地板，铺设绝缘板。变配电站内备有绝缘手套、绝缘鞋、绝缘杆和验电器等防护器具。	配电室铺设了绝缘垫。	符合
59.	落地式配电箱的底部抬高，高出地面的高度室内不低于 50mm，室外不低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	配电室采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入。	符合
60.	敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。	敷设电气线路的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞	符合
61.	在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不作为供配电线路。	灌装车间、甲类仓库、储罐区采用电缆穿管敷设。	符合
五	自控仪表及火灾报警		
5.1	应急或备用电源、气源的设置		
62.	本项目在办公室内的控制室内配备 1 个 UPS 备用电源，供可燃及有毒气体检测报警系统、紧急切断系统断电时紧急备用，供电时间不少于 60min。项目事故照明系统采用自带的蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 180min。项目在发电间设置 1 台 200kW 的柴油发电机作为备用电源。	本项目在办公室设置一台 6kVA 的 UPS 应急电源作为本项目仪表断电时紧急备用，应急照明系统自带蓄电池作为备用电源。	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
5.2	自动控制系统的设置和安全功能		
63.	根据工艺操作要求,本项目灌装车间内的生产装置采用 PLC 控制系统的方式来实现生产过程的监视、调节、控制、报警、连锁。同时,为便于现场操作和巡视,在现场设置部分就地显示仪表。	本项目自动控制采用就地仪表盘面安装仪表的控制方式。	符合
5.3	可燃气体浓度检测报警设施的设置		
64.	本项目在甲类仓库、灌装车间、埋地罐区内设置防爆型可燃气体浓度检测报警器,选用红外气体探测器,具备声光报警功能,设两级报警。 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。	本项目在灌装车间、甲类仓库、储罐区设有红外气体探测器,现场声光报警且信号远传至 24 小时有人值班的控制室。	符合
65.	控制室为厂区中心控制室,设置安全连锁系统、可燃气体检测报警系统、消防系统控制的所有远传信号都送控制室,信号经过处理后,用于实时控制、实时显示报警,并生成各种生产和管理用的记录和报表,对全厂进行集中控制、监控和调度。	控制室为厂区中心控制室,设置安全连锁系统、可燃气体检测报警系统、消防系统。	符合
5.4	火灾报警系统		
66.	本项目设区域火灾线路报警系统,线路采用阻燃耐火导线穿钢管暗敷于不燃烧体的结构层内,且保护层厚度不小于 30mm。线路敷设方式均为信号电缆穿镀锌钢管沿地、墙及顶暗敷设;火灾探测器沿屋顶吸顶安装。火灾自动报警系统设置总线短路隔离器,每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点。火灾自动报警系统设置声光报警器,并在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光报警器。	本项目在控制室内设置了火灾自动报警系统主机 1 台,在储罐区、车间及仓库设置手动报警按钮及火灾探测器。	符合
67.	手动报警按钮高度 1.4 米立式,安装在露天装置周围的道路旁、建筑内的值班室及安全出口附近的墙壁上。爆炸性电力环境中的火灾报警设备均选用防爆型,防爆等级 Exd IIBT4。	本项目中手动报警按钮中心距地高度 1.5 米,火灾报警控制器安装在控制室(或 24 小时有人值守的房间)内。	符合
68.	火灾报警设备电缆在没有电缆沟处采用穿钢管保护埋地敷设。	本项目中火灾报警控制线路采用穿管敷设。	符合
5.5	工业电视监控及应急广播系统		
69.	本项目在全厂区设置监控摄像头,摄像头监控信号均传至办公楼控制室显示。。	本项目设置了可燃及有毒气体检测和报警装置。	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
六	建构筑物		
6.1	防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施		
6.1.1	办公楼		
70.	办公楼设置 2 部疏散楼梯间，办公楼一楼设置 2 个安全出口，疏散楼梯及安全出口的设置符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 5.5 节的要求。	本项目主要建构筑物的安全疏散满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版），具体详见	符合
71.	办公楼内设有疏散走道，疏散走道净宽度大于等于 1.4m，并在用于安全疏散的安全出口、通道等处设有醒目标志。	办公室内安全出口、通道等处设有醒目标志。	符合
72.	办公楼设置室内消火栓系统及消火栓。	办公楼设置了室内消火栓系统及消火栓。	符合
6.1.2	公辅用房		
73.	公辅用房设置 3 个安全出口，疏散楼梯及安全出口的设置符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 3.7 节的要求。	公辅用房设置了 3 个安全出口	符合
6.1.3	1#甲类仓库、2#甲类仓库		
74.	本项目 1#、2#甲类仓库内设有火灾自动灭火系统。	1#、2#甲类仓库内设有火灾自动灭火系统	符合
75.	1#、2#甲类仓库设置 8 个安全出口，疏散楼梯及安全出口的设置符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 3.8 节的要求。	1#、2#甲类仓库各设有 8 个安全出口	符合
76.	1#、2#甲类仓库内设有疏散走道，疏散走道净宽度大于等于 1.4m，并在用于安全疏散的安全出口、通道等处设有醒目标志。	1#、2#甲类仓库内安全出口、通道等处设有醒目标志。	符合
77.	1#、2#甲类仓库内所有明露金属构件，均先进行彻底除锈，然后刷防锈漆两道，最后再刷面层调和漆。	1#、2#甲类仓库内所有明露金属构件刷了防锈漆	符合
78.	1#、2#甲类仓库设置室内消火栓系统及火灾自动灭火系统。	1#、2#甲类仓库设置了室内消火栓系统及火灾自动灭火系统。	符合
6.1.4	灌装车间		
79.	灌装车间设置 2 个安全出口，疏散楼梯及安全出口的设置符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 3.7 节的要求。	灌装车间设置 2 个安全出口	符合
80.	灌装车间内设有疏散走道，疏散走道净宽度大于等于 1.4m，并在用于安全疏散的安全出口、通道等处设有醒目标志。	灌装车间在安全出口、通道等处设有醒目标志。	符合
6.2	防爆、抗爆		
81.	本项目甲类仓库屋面采用轻质钢构屋盖，屋面的泄压面积为 1233.22 m <sup>2</sup> ，满足泄爆面积的要求。	1#、2#甲类仓库屋面采用轻质钢构屋顶	符合
82.	本项目灌装车间屋面采用轻质钢构屋盖，屋顶泄压面积为 293.18 平方米，满足泄爆面积要求。	灌装车间屋面采用轻质钢构屋顶	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
6.3	通风、排烟、除尘、降温等设施		
83.	灌装车间、甲类仓库平时排风量按 6 次/小时换气量计，事故通风按 12 次/小时计算。事故风机与可燃气体浓度报警装置联锁。	灌装车间、甲类仓库设置了事故风机，并与可燃气体浓度报警装置联锁。	符合
84.	柴油发电机房根据设备需求，设置机械送、排风系统，烟囱接至屋顶排放，排烟口设置阻火器。	柴油发电机房根据设备需求，设置机械送、排风系统	符合
6.4	采取的其他安全措施		
85.	本项目建筑室内地面设计标高比室外地坪标高 150mm，以防止雨水倒灌入建筑内。	本项目建筑物的室内地面设计标高比室外地坪标高	符合
七	其他防范措施		
7.1	防洪、防台风、防地质灾害		
86.	本建设项目位于益阳市资阳区长春经开区（益阳市资阳区长春镇小洲垸村）科技路以东，创意路以西，该位置不属于台风及洪水多发区，故受台风及洪水危害的可能性较小。本项目建设场地内覆地层的分布较为稳定，无活动的大断裂通过，无岩溶、滑坡、泥石流、软弱下卧层、采空区和大面积沉降等不良地质现象，场地稳定，故发生地质灾害的可能性较小。因此、依据项目实际情况，本报告在防洪、防台风、防地质灾害等方面仅提出以下应急预案： (1) 成立自然灾害事故应急处理领导小组。 (2) 制定防洪、防台风、防地质等自然灾害工作预案，	本企业制定了自然灾害事故应急预案	符合
八	抗震		
87.	根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，查得项目所在地地震动峰值加速度值为 0.05g，对应地震基本烈度为 6 度。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)、《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，本项目埋地罐区、灌装车间、甲类仓库按 7 度设防，其余建筑按 6 度设防。	生产车间、甲类仓库及储罐区的抗震设防烈度为 7 度，其余为 6 度。	符合
九	防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置等		
9.1	防噪声		
88.	本项目噪声源较少，主要是罐桶泵、风机等噪声，对于机泵、风机泵等设备的选型选用低噪音系列电机，在设备的基础和地板、墙壁联结处设减震装置，如胶垫、沥青等，使噪声控制在 85 分贝以下。操作人员配备个人噪声防护用品。满足《化工建设项目噪声控制设计规定》(HG20503-92)的要求。	本项目使用的机泵、风机等设备选用低噪音系列电机	符合
9.2	防灼烫		
89.	本项目柴油发电机排烟管存在灼烫伤害，排烟管采用防烫保温棉。。	柴油发电机排烟管采用了防烫保温棉	符合

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果												
9.3	防护栏设施														
90.	<p>本项目应急事故池、初期雨水池设计防护栏杆：</p> <p>(1) 防护栏杆的高度设计为 1100mm；</p> <p>(2) 栏杆的全部构件设计采用 Q235A-F 钢制作；</p> <p>(3) 栏杆的结构设计全部采用焊接，焊接要求应符合《钢结构焊接规范》。当不便焊接时也可用螺栓连接，但必须保证结构强度；</p> <p>(4) 所有构件表面应光滑、无毛刺，安装后不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷；</p> <p>(5) 立柱和扶手设计采用外径 <math>\Phi 33.4\text{mm}</math> 的钢管，立柱间距设计为 800mm；</p> <p>(6) 横杆设计采用 30×4 扁钢，横杆与上下构件的间距设计为 380mm；</p> <p>(7) 挡板设计采用 100×3 扁钢；</p> <p>(8) 栏杆端部设计设置立柱或与建筑物牢固连接；</p> <p>(9) 栏杆设计涂防锈漆，并按《安全标志及其使用导则》GB2894-2008 涂表面漆。强度检验的要求：栏杆整体组装后，在所有相邻两根立柱间的扶手中点处，从水平方向垂直施加 50kg/m 的荷载，持续 2min，卸载后不得有损坏和永久变形。</p>	本项目所有栏杆符合设计要求。	符合												
9.4	洗眼/淋洗设施														
91.	<p>本项目储存的乙酸、乙酸乙酯等具有皮肤腐蚀性、严重眼损伤。在有化学灼伤的危害（罐桶间、仓库）的作业环境及储存环境中，设计必要的淋洗设施等卫生防护设施，其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求，配置急救箱和个人防护用品。安装具体要求：冲洗液流量 76L/min，连续冲洗时间不低于 15min；喷头喷水的高度应在 2080mm~2440mm 之间，该距离从使用者站立的平面计算；在距离使用者站立平面 1520mm 的地方，喷淋范围直径最少为 510mm，冲洗液分散形式始终保持一致并充分散开，喷淋范围的中心距离任何障碍物的最小距离为 410mm。</p>	<p>本项目洗眼/淋洗设施安装位置、设置数目见下表。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>设置位置</th> <th>数量（套）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1#甲类仓库</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2#甲类仓库</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>罐桶间</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	序号	设置位置	数量（套）	1	1#甲类仓库	2	2	2#甲类仓库	2	2	罐桶间	1	符合
序号	设置位置	数量（套）													
1	1#甲类仓库	2													
2	2#甲类仓库	2													
2	罐桶间	1													
9.5	安全标志、风向标的设置														
92.	<p>建设单位需根据工况需要，按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《工作场所职业病危害警示标志》（GBZ158—2003）、《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013）、设立明显的安全</p>	<p>本项目在灌装车间、甲类仓库、埋地罐区、发电间、配电间、应急事故水池、初期雨水池设置了“安全周知卡”或“安全标志”。</p>	符合												

序号	安全设施设计专篇措施内容	现场检查情况	检查结果
	警示标志及危险化学品作业点，利用“安全周知卡”或“安全标志”等方式，标明其危险性。		
93.	在厂区较高且显著的位置设置风向标。	本项目在厂区较高且显著的位置设置了风向标。	符合



大創安全

## 附 11 安全设施设计专篇中安全设施落实情况

该本评价组对安全设施设计专篇中提出的安全设施落实情况进行了现场检查，其检查情况如表：

序号	设备名称	规格、型号或尺寸	单位	数量	工作压力 (MPa)	备注	现场检查情况
<b>一、预防事故设施</b>							
<b>1、检测报警设施</b>							
1.	温湿计		个	8			8
2.	压力表		个	1			1
3.	流量计		个	5			5
4.	远传高低液位报警		个	5			5
5.	可燃气体浓度检测探测器	红外气体探测器	个	28	常压	声光报警	28
6.	火灾报警系统		套	1			1
7.	紧急切断阀	DN80	个	5		卸车管道	5
8.	紧急切断阀	DN40	个	5		罐桶管道	5
9.	呼吸阀	带阻火器	个	5		通气管	5
10.	阻火器		个	2		发电间	2
<b>2、设备安全防护设施</b>							
1)	电器过载保护设施		套	1		库区	1
<b>3、防爆设施</b>							
1)	人体静电消除器		个	11		甲类仓库、灌装车间、埋地罐区	11
2)	铜质消防铲		个	13		砂池上	13
3)	防雷接地系统		套	1		库区	1
<b>4、作业场所防护设施</b>							
1)	防撞栏杆	1.05m 高	m	1		卸车区	1
<b>4、安全警示标志</b>							
1)	严禁烟火、禁止吸烟、严禁携带火种	标识牌	个	15		灌装车间、埋地罐区、甲类仓库	15
2)	注意安全、当心火灾	标识牌	个	5		灌装车间、埋地罐区、甲类仓库	5
3)	限速 15	标识牌	个	4		出入口、道路	4
4)	风向标		个	1		仓库最高处	1

二、控制事故设施							
1、紧急处理设施							
1)	柴油发电机组	300kW	台	1		辅助车间	1
2)	事故应急池	800m <sup>3</sup>	个	1		事故应急池	800m <sup>3</sup>
3)	事故风机		台	24		1#、2#甲类仓库	各 12 台
2、泄压和止逆设施							
三、减少与消除事故影响设施							
1、灭火设施							
1)	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	24		办公楼	24
2)	室内消火栓	SN65	具	12			12
3)	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	4		门卫室	4
4)	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	6		公辅用房	6
5)	手提式二氧化碳灭火器	MT7		4		发电房/配电间	4
6)	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	12		1#甲类仓库	12
7)	室内消火栓	SN65	具	6			6
8)	自动灭火系统		套	1			1
9)	消防沙池		m <sup>3</sup>	6			6
10)	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	12		2#甲类仓库	12
11)	室内消火栓	SN65	具	6			6
12)	自动灭火系统		套	1			1
13)	消防沙池		2m <sup>3</sup>	6			6
14)	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	120		丙类厂房	
15)	室内消火栓	SN65	具	50			50
16)	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	4		灌装车间	4
17)	室内消火栓	SN65	具	2			2
18)	消防沙池		2m <sup>3</sup>	2			2
19)	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	具	1		埋地罐区	1
20)	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5 型	具	2			2
21)	消防沙池		2m <sup>3</sup>	1			1

22)	消防铁锹		2个	2			2
23)	消防桶		2个	2			2
24)	室外消火栓	SS100/65-1.0	个	5		厂区	5
25)	消火栓给水泵	XBD7/60-150L-KQ Q=60L/S, H= 70m, P=75KW	个	2		消防水泵房	2
26)	自动喷淋给水泵	XBD6/80-200L-KQ Q=80/S. H=60m, P=75KW	个	2			2
27)	稳压泵	ADL3-5 Q=2.0L/S. H20m, P=15KW	个	2		高位水箱	2
28)	高位水箱		m <sup>3</sup>	18			18
<b>2、防止火灾蔓延设施</b>							
1)	防火墙	3.0h 耐火极限	块	4		甲类仓库	4
2)	防火材料涂层		m <sup>3</sup>	按需		钢结构材料	
<b>2、紧急个体处理设施</b>							
1)	应急灯	70W, t≥30min	盏	按实际		IP44	
2)	安全出口标示灯	3w	盏	按实际			
<b>3、应急救援设施</b>							
1)	急救药箱（含解毒、烧伤、冻伤等药品）		只	2			2
2)	自给式呼吸器		套	2			2
3)	佩戴式防爆照明灯		个	4			4
4)	消防头盔		只	2			2
5)	消防腰斧		个	2			2
6)	手电筒	防爆	个	9			9
7)	对讲机	防爆	台	4			4
8)	担架		副	2			2
<b>4、劳动防护用品与装备</b>							
1)	安全防护眼镜		套	2/每人		操作人员	2
2)	防静电工作服	防静电	套	2/每人		操作人员	2
3)	安全帽	防静电	套	20		操作人员	20
4)	防静电手套	防静电	套	2/每人		操作人员	2
5)	防静电安全鞋	防静电	套	2/每人		操作人员	1

6)	安全带		个	2		高处作业人员	2
7)	警示牌		个	30		生产储存区	30

检查结论：通过对建设项目的安全设施采纳情况检查，共检查三大项 40 小项，检查结果安全设施设计专篇中的安全设施均已采纳。



大創安全

## 附 12 国家、行业及地方相关法律、法规、规章及规范性文件

序号	法律法规和行政规章名称	文号或颁布日期
1	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令[2021]第 88 号
2	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令[2014]第 9 号
3	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[2021]第 81 号
4	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2018]第 24 号
5	《中华人民共和国城乡规划法》	中华人民共和国主席令[2019]第 29 号
6	《中华人民共和国建筑法》	中华人民共和国主席令[2019]第 29 号
7	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令[2007]第 69 号
8	《中华人民共和国清洁生产促进法》	中华人民共和国主席令[2012]第 54 号
9	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令[2013]第 4 号
10	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 2011 第 591 号[2013]645 号修正
11	《建设项目环境保护管理条例》	国务院令[2017]第 253 号
12	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令[2003]第 393 号
13	《建设工程质量管理条例》	国务院令[2017]第 279 号, 第 687 号修正
14	《生产安全事故应急条例》	国务院令[2019]第 708 号
15	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令[1995]第 190 号[2011]第 588 号修正
16	《生产经营单位安全培训规定》	原安监总局令[2005]第 3 号, 63 号, 80 号令修正
17	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原安监总局令[2010]第 30 号, 63 号, 80 号令修正
18	《安全生产培训管理办法》	原安监总局令[2012]第 44 号 163 号, 80 号令修正
19	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	原安监总局令[2010]第 36 号 2015 年 77 号令修正
20	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原国家安监总局令第 45 号, [2015]第 79 号令修正
21	《危险化学品经营许可证管理办法》	原国家安监总局第 55 号令[2015]第 79 号令修正
22	《生产安全事故应急预案管理办法》	应急管理部令第 2 号
23	《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号, 2024 年 2 月 1 日起施行)
24	《淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)》; 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术	原安监总局科技(2015)75 号; 应急厅(2024)86 号

	设备目录（第二批）》	
25	《工作场所职业卫生管理规定》	中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号
26	《职业病危害项目申报办法》	原安监总局令[2012]第48号
27	《危险化学品分类信息表》	原安监总厅管三[2015]第80号
28	《重点监管的危险化学品名录》	2013版（完整版）
29	《危险化学品目录》	2022年调整版
30	《易制毒化学品管理条例》	国务院令（第445号）第703号修正
31	《易制爆危险化学品名录》	2017年版
32	《仓储场所消防安全管理通则》	XF1131-2014
33	《重点监管的危险化工工艺目录》	2013年完整版
34	《特别管控危险化学品目录（第一版）》	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部2020年第1号
35	《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）》	原安监总管三[2017]121号
36	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	原安监总厅管三（2011）142号
37	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	应急[2019]78号
38	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资[2022]136号
39	《湖南省安全生产条例》	湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第97号

大創安全

### 附 13 国家、行业及地方相关标准、规范

序号	法律法规和行政规章名称	文号或颁布日期
1	《安全评价通则》	AQ8001-2007
2	《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
3	《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》	原安监总危化[2007]255号
4	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014(2018年版)
5	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
6	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
7	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
8	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50495-2019
9	《固定式钢梯及平台安全要求》第1部分：钢直梯	GB4053.1-2009
10	《固定式钢梯及平台安全要求》第2部分：钢斜梯	GB4053.2-2009
11	《固定式钢梯及平台安全要求》第3部分：工业防护栏杆及钢平台	GB4053.3-2009
12	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
13	《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483-2019
14	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
15	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
16	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB51309-2018
17	《消防安全标志第1部分：标识》	GB13495.1-2015
18	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
19	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
20	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
21	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
22	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
23	《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
24	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
25	《化工设备和管道外防腐设计规范》	HG/T20679-2014
26	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
27	《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》	GB50236-2011
28	《个体防护装备配备规范第1部分：总则》	GB39800.1-2020
29	《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》	(GB39800.2-2020)

30	《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学因素》	GBZ2.1-2019
31	《工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
32	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
33	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
34	《企业职工伤亡事故分类》	G86441-1986
35	《安全色》	GB2893-2008
36	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
37	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
38	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
39	《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
40	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
41	《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
42	《易燃易爆商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
43	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
44	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
45	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T37243-2019
46	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
47	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
48	《危险化学品单位应急救援物质配备要求》	GB30077-2023

大創安全