



项目编号：皖WH20240800011

安徽启禾生物工程有限公司
年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目(一期)
安全设施竣工验收评价报告
(报批稿)

建设单位：

建设单位法

建设项目单

建设项目单

建设项目单

建设项目单



2024 年 10 月





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码：913416006941342482

机构名称：安徽宇宸工程科技有限公司
办公地址：亳州市谯城区国购大道西侧综合楼南楼9楼
法定代表人：尹超
证书编号：APJ-(皖)16890
首次发证日期：2020年08月04日
有效期至：2025年08月03日
业务范围：石油加工业，化学原料化学品及医药制造业

16890吨医药中间体及酯类
安全设施竣工验收评价报告使用



安徽启禾生物工程有限公司
年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目(一期)
安全设施竣工验收评价报告

(报批稿)

评价机构名称：安徽宇宸工程科技有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-013

法定代表人：

审核定稿人：

评价负责人：



安徽启禾生物工程有限公司

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）

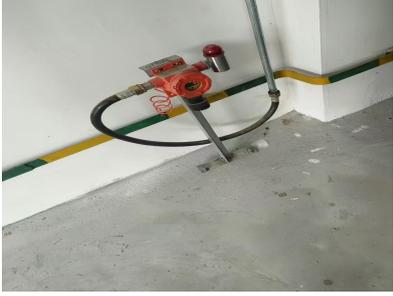
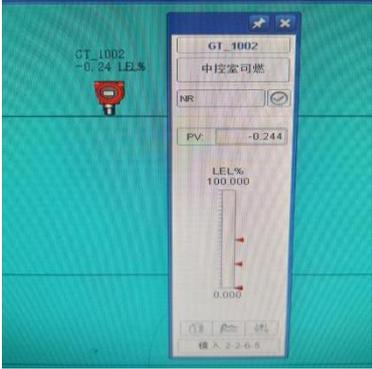
安全设施竣工验收评价报告签字页

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

专家组审核意见修改情况说明

2024年8月9日,安徽启禾生物工程有限公司组织召开了安徽启禾生物工程有限公司年产16800吨医药中间体及酯类产品项目(一期)安全设施竣工验收会议。根据专家提出的评价报告问题,我公司经认真研讨、分析,对评价报告进行了部分内容调整、修改和补充完善;根据专家提出的现场问题安徽启禾生物工程有限公司积极落实整改,现将修改与整改情况汇总如下:

序号	个人意见	修改说明
专家总体意见		
报告部分		
1	进一步明确评价范围;核实南侧架空电力线与甲类装置、乙类库距西侧物料运输道路及甲类生产车间距办公楼防火间距符合性;补充事故应急池防火间距检查;核实与周边企业是否存在多米诺风险叠加。	已进一步细化明确评价范围,具体详见报告P2;厂区南侧架空电力线为临时线路,已与园区沟通,临时线路现已断电,后期采用埋地敷设;已补充事故应急池与罐区一、二的防火间距检查,具体详见报告第7.1.2节;已核实周边企业的多米诺效应与该企业的装置多米诺效应无风险叠加,具体描述详见报告第6.4节。
2	办公楼面对甲类车间未提供满足抗爆要求证明资料;报告对项目爆炸危险性界定。	已补充办公楼爆炸安全性评估报告,根据评估报告结论,综合楼无需采用抗爆设计;报告结论详见附件F43;已完善项目爆炸危险性界定描述,详见报告P11。
3	完善安全设施采纳情况一览表,补充与安全设施设计的比对情况。	已完善安全设施一览表,具体详见报告第7.2.2节。
4	补充带竣工章的总平面布置图、特种设备使用登记证、安全附件检验检测等附件。	已补充带竣工章的总平面图,具体详见报告F54;补充了特种设备使用登记在、安全阀、压力表、可燃气体报警器检测报告,具体详见报告附件F24、25、26、27、28。
5	补充HAZOP分析报告、SIL定级报告及老旧设备评估提出的对策措施采纳情况;补充DCS报警值、联锁值及SIS联锁值符合性检查;补充SIL定级验证材料。	已补充HAZOP分析报告、SIL定级报告提出的对策措施采纳情况,具体详见报告P149、150;补充了老旧设备评估报告提出的建议落实情况,具体详见报告P154。补充了SIL定级验证材料,具体详见报告F45。
6	补充安全风险承诺评价内容。	已补充安全风险承诺评价内容,具体详见报告P116。
7	补充防爆电气检测资料。	已补充防爆电气检测报告,具体详见附件F28。
8	完善分管安全、生产、技术负责人台账及特种作业人员、特种设备操作人员台账。	已完善分管安全、生产、技术负责人台账具体详见报告附件F30、31;完善了特种作业人员、特种设备操作人员台账,具体详见报告F33。

序号	个人意见	修改说明
现场部分		
9	现场部分取样口、排净口未采用双阀等控制措施。	 <p>已对现场的取样口、排净口处采用双阀。</p>
10	现场部分可燃气体报警器和仪表未接地；主控室空调新风口未设置固定式可燃气体报警器；罐区现场未设置可燃气体报警区域报警器。	 <p>已对现场可燃气体报警器等仪表进行了接地。</p>  <p>已在中控室空调新风口处设置了可燃气体报警器。</p>  <p>已在罐区设置了区域气体报警器。</p>

序号	个人意见	修改说明	
11	现场成品中转罐包括罐区接卸使用非金属软管进行物料输送。		现场已更换为金属软管。
12	车间、罐区及甲乙类仓库等易燃易爆场所未在入口处设置人体静电消除器；进出易燃易爆场所管道无静电接地措施。		已在车间、罐区、甲乙类仓库区域设置了人体静电消除器。
			管道已进行了接地。

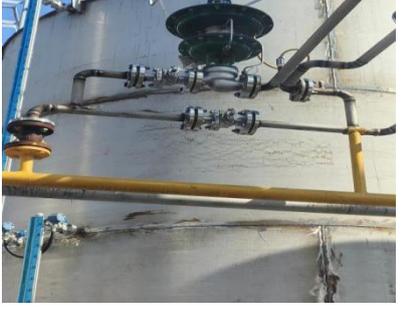
序号	个人意见	修改说明	
13	消防水池现场无液位显示设施；火灾报警系统存在火警故障。		已补充消防水池液位显示装置。
			已处理火灾报警系统误报。
14	甲类车间一层现场存在操作凳。		已清除现场操作凳。
15	包装间灯具接线达不到防爆要求；车间南侧一电气开关塑料堵头折断。		已更换防爆挠性管。 已对折断处进行维修。

序号	个人意见	修改说明
专家 1 个人意见		
报告部分		
1	明确评价范围，说明变更是否涉及 45 号令规定的重大变更。	已进一步细化明确评价范围，具体详见报告 P2；该项目变更属于一般变更不属于重大变更，具体描述详见报告 P6。
2	完善芬顿氧化、污水处理混凝及碱洗涉及的物料评价内容。	已完善芬顿氧化、污水处理混凝及碱洗涉及的物料评价内容，具体详见报告第 3.1 节。
3	核实双电源供电一级负荷的符合性。	已核实双电源供电的一级负荷的符合性，该项目外部电源依托淮上化工园区柏村 220kV 变电站和 35kV 金沱变电站。
4	完善设备一览表、核实工况参数；核实再沸器、预热器是否特种设备。	已完善设备一览表、核实工况参数；具体报告第 2.2.7 节；已核实该项目的再沸器、预热器不属于特种设备。
5	核实南侧架空电力线与甲类装置、内部办公楼与甲类装置、乙类库与道路防火间距符合性；核实办公楼抗爆性；补充内外多米诺叠加效应分析，明确是否存在风险量叠加影响。	厂区南侧架空电力线为临时线路，已与园区沟通，园区使用埋地电缆敷设；已补充事故应急池与罐区一、二的防火间距检查，具体详见报告第 7.1.2 节；已核实周边企业的多米诺效应与该企业的装置多米诺效应无风险叠加，具体描述详见报告第 6.4 节。
6	结合安全设施设计，完善安全设施实施情况一览表，补充依据条款；核实动力房制氮机间未设置氧气报警器的符合性。	已完善安全设施一览表，具体详见报告第 7.2.2 节；制氮机间内已按照设计要求补充了 2 个氧含量气体探测器。
7	结合 AQ/T3034 完善安全管理和安全检查评价内容。	已结合 AQ/T3034 完善了安全管理和安全检查评价内容，具体详见报告 P118、119。
8	补充 HAZOP 分析、siL 定级报告提出的对策，包括老旧设备评估提出的对策措施落实情况；补充 siL 验证评价内容。	补充了 HAZOP 分析报告、SIL 定级报告提出的对策措施采纳情况，具体详见报告 P149、150；补充了老旧设备评估报告提出的建议落实情况，具体详见报告 P154。补充了 SIL 定级验证材料，具体详见报告 F45。
9	完善甲乙类仓库泄爆、通风、检测、防流散、禁忌物的储存、防雷、防静电评价；完善仪表系统校验、接地、气体质量等评价内容；风险承诺等内容。	已完善甲乙类仓库泄爆、通风、检测、防流散、禁忌物的储存、防雷、防静电评价，具体详见报告 P274、275；完善了仪表系统校验、接地、气体质量等评价内容，具体详见报告 P280~284；已完善风险承诺内容；具体详见报告 P116。
10	补充电气防爆检测证明；分管负责人学历专业等证明材料。	已补电气防爆检测证明报告，具体详见报告附件 F28；补充了分管负责人的学历证明材料，具体详见报告 F31。
11	补充带竣工章的总平面布置图及特种设备及安全附件检测证明。	已补充带竣工章的总平面图，具体详见报告 P525；补充了特种设备使用登记在、安全阀、压力表、可燃气体报警器检测报告，具体详见报告附件 F24、25、26、27、

序号	个人意见	修改说明
		28。
现场部分		
1	现场部分取样口、排净口等未采用双阀等控制措施。	 <p data-bbox="1198 640 1437 719">已对现场的取样口、排净口处采用双阀。</p>
2	现场部分仪表、可燃气体报警器未规范接地。	 <p data-bbox="1198 1458 1437 1581">已对现场仪表、可燃气体报警器规范接地。</p>

序号	个人意见	修改说明	
3	生产车间及罐区使用塑料软管输送易燃物料。		现场已更换为金属软管。
			
4	生产车间南侧一开关前接线孔塑料封堵裂开、失爆；包装间照明灯穿线不防爆；现场存在非防爆工具。		已对折断处进行维修。
			已更换防爆挠性管。
			已清理现场铁质工具，更换为铜制工具。

序号	个人意见	修改说明	
5	易燃物料管道进车间前无静电接地措施。		管道已进行了接地。
6	车间一层冷凝水管表面温度较高，无保温等防护措施。		已对其采取保温措施。
7	车间一层有二个凳子。		已清除现场操作凳。
8	车间现场灭火器未按半月一次的频次进行检查。		已对车间现场灭火器进行半月一次点检。

序号	个人意见	修改说明	
9	生产现场中间罐机泵周边无围堰。		已设置围堰。
10	车间南侧设备本体接地，扁铁焊接采用点焊。		已对点焊处进行重新焊接。
11	乳酸乙酯储罐氮封调节阀前手阀处于关闭状态。		已开启手阀。
12	罐区现场未见可燃气体区域报警器。		已在罐区设置了区域气体报警器。
13	动力中心储罐压力表检定标签显示检定过期；制氮机间未装设氧气浓度检测报警器。	 	已重新进行检验，并张贴检验标识。 已在制氮机房内按照设计要求装设氧气浓度气体探测器，过氧报警设定值为23.5%VOL，欠氧报警设定值为

序号	个人意见	修改说明	
			19.5%VOL。
14	甲类库地面未画定置线,可能造成可燃气体报警器保护不足。		已按照安全设施设计布置进行划线,保证气体探测器的保护半径。
15	现场未见仪表储罐低压报警设施。		仪表气储罐已安装压力变送器。
16	控制室消防控制系统存在火警故障。		已处理火灾报警系统误报。
专家 2 个人意见			
报告部分			
1	核实监理单位是否具有化工项目监理资质。	已核实,监理单位具有石油化工工程资质,资质证书详见附件 F10。	
2	补充一级负荷、消防泵供电、消防水池液位设计符合性评价。	已补充一级负荷、消防泵供电、消防水池液位设计符合性评价,具体详见报告 P277、288。	
3	补充仪表、自控接地符合性检查评价。	已补充仪表、自控接地符合性检查评价,具体详见报告 P283。	
4	核实安全设施设计采用情况。	已核实安全设施设计采用情况,具体详见报告第 7.2.2	

序号	个人意见	修改说明
		节。
5	补充分管安全、生产、技术负责人专业能力符合性情况检查。	已补充分管安全、生产、技术负责人专业能力符合性检查，具体详见报告 P121。
6	完善特种作业人员、特种设备作业人员持证情况符合性评价。	已完善特种作业人员、特种设备作业人员持证情况符合性评价，具体详见报告 P122。
7	补充 SIL 等级验证报告、DCS 报警值及连锁值、SIS 连锁值、HAZOP 分析报告建议措施落实情况。	已补充 SIL 等级验证报告材料，具体详见报告 F45；已补充 DCS 报警值及连锁值、SIS 连锁值、HAZOP 分析报告建议措施落实情况，具体详见报告 P149、150。
8	补充特种设备检测报告及使用登记证，压力表、安全阀、可燃气体浓度报警仪检定报告，项目总平面布置竣工图、可燃气体浓度报警仪布置竣工图等附图附件。	已补充特种设备使用登记在、安全阀、压力表、可燃气体报警器检测报告，具体详见报告附件 F24、25、26、27、28；已补充项目总平面布置竣工图、可燃气体浓度报警仪布置竣工图等附图附件，具体详见报告 F53。
9	办公楼面对易燃易爆场所未能提供满足防爆要求证明资料。	已补充办公楼爆炸安全性评估报告，根据评估报告结论，综合楼无需采用抗爆设计；报告结论详见附件 F43。

现场部分

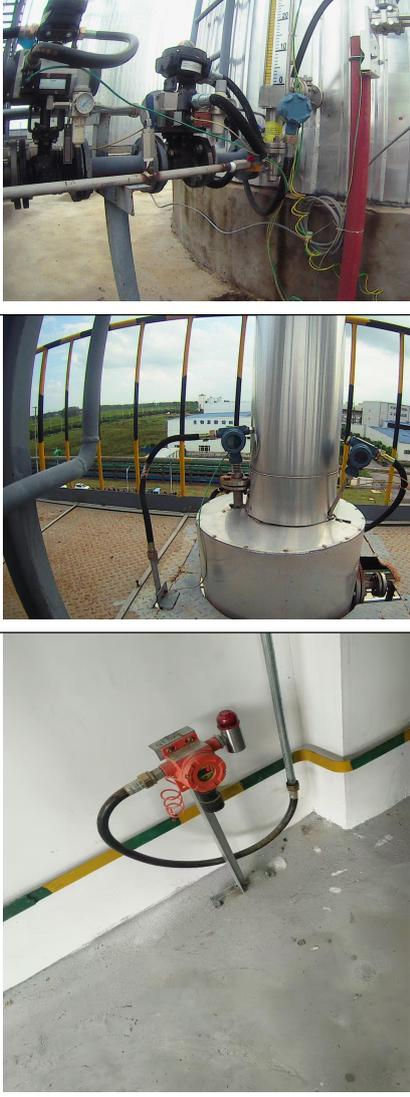
10	采样口、排放口采用单阀。		已对现场的取样口、排净口处采用双阀。
11	部分管道法兰缺少防静电跨接，车间南侧成品中间罐采用非防静电塑料软管。		已对现场管道法兰缺少跨接部分进行防静电跨接。

序号	个人意见	修改说明	
			<p>现场已更换为金属软管。</p>
12	<p>部分防爆配电箱缺少螺丝、连接松动，且金属外壳未接地。</p>		<p>已对现场防爆配电箱螺丝缺少、松动部分进行补充紧固，并对金属外壳进行接地。</p>
13	<p>可燃性气体检测报警仪未接地，且罐区未设置区域报警器（声光）。</p>		<p>已对现场可燃气体报警器规范接地</p>
			<p>已在罐区设置了区域气体报警器。</p>

序号	个人意见	修改说明	
14	包装间电气线路未按防爆要求实施。		已将包装间电气线路更换为防爆挠性管。
15	消防水池未设置现场液位显示装置，室外消防栓未设置配套的消防水带、枪头。		已补充消防水池液位显示装置。
			已配置消防水带、水枪。
16	进出车间、罐区易燃易爆管道未接地。		管道已进行了接地。
专家 3 个人意见			
报告部分			
17	明确安全设施具体数量如：压力表、温度计、流量计、可燃气体报警仪等。	已明确安全设施一览表中压力表、温度计、流量计、可燃气体报警仪等数量，具体详见报告第 7.2.2 节。	

序号	个人意见	修改说明
18	明确安全仪表系统设计范围及控制功能。	已明确安全仪表系统设计范围及控制功能，具体详见报告 P149、150。
19	核实完善罐区一控制、报警、联锁设置情况设施内容，附相关调试记录。	已核实完善罐区一控制、报警、联锁设置情况设施内容，具体详见报告 P130。
20	核实 UPS 不间断电源配置数量及供电范围。	已核实 UPS 电源数量，具体详见报告第 7.2.2 节，其为安全仪表系统、DCS 控制系统、GDS 系统进行供电。
21	补充 HZAOP 分析，SIL 定级报告建议措施落实情况，补充 SIL 验证内容。	已补充 HAZOP 分析报告、SIL 定级报告提出的对策措施采纳情况，具体详见报告 P149、150。

现场部分

22	<p>现场部分仪表设备液位计、压力变送器、可燃气体报警器未规范接地。</p>		<p>已对现场仪表、可燃气体报警器规范接地。</p>
----	--	---	----------------------------

序号	个人意见	修改说明	
23	现场电气控制箱未规范接地，进线接口处未锁紧或脱落，柜门螺丝缺失较多。		已对现场防爆配电箱螺丝缺少、松动部分进行补充紧固，并对金属外壳进行接地。
24	生产区域、罐区仪表设备未拆除包装，影响现场可视性，同时材质为助燃物。		已拆除现场所有仪表设备包装，保证仪表的有效使用。
25	罐区现场未配置区域报警器。		已在罐区设置了区域气体报警器。
26	制氮车间未安装氧气浓度报警仪。		已在制氮机房内按照设计要求装设氧气浓度气体探测器，过氧报警设定值为23.5%VOL，欠氧报警设定值为19.5%VOL。
27	中心控制室、机柜间、UPS间环境温度较高，DCS、SIS机柜进线孔洞未封堵，柜门未关闭。		已对调节现场温度，对现场的机柜线孔洞封闭，关闭了柜门。

序号	个人意见	修改说明	
			
28	<p>甲醇储罐液位保护联锁设定值与罐区一控制、报警、联锁设置情况设施内容不符。</p>	 <p>已根据设计内容调整现场甲醇液位联锁设定值。</p>	
29	<p>安全仪表系统有测点信号故障, 缺少报警及故障处置记录。</p>	 <p>已对故障进行处理并进行了记录。</p>	

专家组签字:



危险化学品建设项目安全设施竣工验收审查表

建设单位	安徽启禾生物工程有限公司		
项目名称	年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）		
项目类型	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建口 <input type="checkbox"/> 扩建口 <input type="checkbox"/>		
审查地点	蚌埠市	审查时间	2024 年 8 月 9 日
涉及安全生产许可的物质及规模	产品：乳酸乙酯（DL、L）6000t/a、乳酸甲酯（D、L）3000t/a、己酸乙酯 1000t/a； 回收套用：89%甲醇 324.288t/a、95%乙醇：734.832t/a。		
序号	审查要点		审查意见
1	是否按照相关规定向专家组提交了齐全的验收审核材料		提交了齐全的验收审核材料，含安全验收报告、设计、施工及监理单位相关报告
2	是否存在国家安全监管总局第 36 号令第十六条、第 45 号令第二十一条所规定的变更，若存在，是否依法履行相关变更审批手续		涉及变更，已依法履行相关变更审批手续。
3	企业选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内		选址布局符合要求，所在蚌埠淮上化工园区取得安徽省人民政府的相关批复
4	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定		危险化学品生产装置与《危险化学品管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定
5	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187 和 GB50016 等标准的要求，石油化工企业及安监总管三（2013）76 号规定的有关建设项目是否符合 GB50160 等标准的要求		核实南侧架空电力线与甲类装置、乙类库距西侧物料运输道路及甲类生产车间距办公楼防火间距符合性；补充事故应急池防火间距检查

6	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计	相关单位资质符合要求
7	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	工艺、设备不属于淘汰、禁止类
8	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产工艺	不涉及新开发的危险化学品生产工艺
9	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证	不涉及国内首次使用的化工工艺
10	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统	不涉及危险化工工艺，重点监管危险化学品的装置装设有自动化控制系统
11	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统	不涉及危险化工工艺
12	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施	生产、储存场所按要求设置了可燃气体泄漏报警设施
13	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离	生产区与非生产区分开设置，需要核实间距符合性
14	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定	生产装置和储存设施之间防火间距需核实
15	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品	劳动防护符合要求
16	是否按照国家有关标准，对企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识	已辨识，各生产单元、储存单元均为构成危险化学品重大危险源
17	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案	不涉及危险化学品重大危险源

18	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员	安徽启禾生物工程有限公司成立了安全部，并足额配置专职安全管理人员
19	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配	安全生产责任制符合要求
20	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度	安全管理制度符合原国家安监总局 41 号令要求
21	是否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	岗位操作安全规程符合要求
22	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书	主要负责人和安全管理人员已取得安全培训合格证书，并在有效期内
23	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历	相关人员化工专业知识符合要求
24	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格	专职安全管理人员专业、学历符合要求
25	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书	仪表工已经培训，等待考核取证，其它特种作业人员均持证上岗
26	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格	其他从业人员经内部考核合格
27	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入	安全费用提取和安全生产资金投入符合要求
28	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	按照要求缴纳工伤保险费
29	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括	已办理危险化学品登记，编制了化学品的安全技术说明书和

	外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签	安全标签, 按要求在危险化学品包装上粘贴
30	是否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	危险化学品生产事故应急预案已在蚌埠市应急管理局备案
31	是否组建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, 并定期进行培训、演练、修订	符合要求
32	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业, 是否配备至少两套以上全封闭防化服; 构成重大危险源的, 是否设立气体防护站(组)	本次评价项目不涉及生产、储存氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体。
33	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价, 并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改	按要求进行验收评价, 存在的问题已确认整改完毕
34	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件	符合相关规定
<p>审核结论:</p> <p>安全验收评价报告内容较全面, 危险有害因素分析准确, 安全检查条款符合规范要求, 企业安全管理符合国家相关规定, 现场安全设施运行正常, 能满足安全运行要求, 安全验收评价报告基本符合原国家安监总局《危险化学品建设项目安全评价细则》要求, 《报告》修改完善、现场整改完成经专家组确认后通过评审。</p> <p>专家签字: </p> <p style="text-align: right;">2024年8月9日</p>		

专家审核意见：

一、报告部分

- 1、进一步明确评价范围；核实南侧架空电力线与甲类装置、乙类库距西侧物料运输道路及甲类生产车间距办公楼防火间距符合性；补充事故应急池防火间距检查；核实与周边企业是否存在多米诺风险叠加；
- 2、办公楼面对甲类车间未提供满足抗爆要求证明资料；报告对项目爆炸危险性界定；
- 3、完善安全设施采纳情况一览表，补充与安全设施设计的比对情况；
- 4、补充带竣工章的总平面布置图、特种设备使用登记证、安全附件检验检测等附件；
- 5、补充 HAZOP 分析报告、SIL 定级报告及老旧设备评估提出的对策措施采纳情况；补充 DCS 报警值、联锁值及 SIS 联锁值符合性检查；补充 SIL 定级验证材料。
- 6、补充安全风险承诺评价内容；
- 7、补充防爆电气检测资料；
- 8、完善分管安全、生产、技术负责人台账及特种作业人员、特种设备操作人员台账。

二、现场部分

- 1、现场部分取样口、排净口未采用双阀等控制措施；
- 2、现场部分可燃气体报警器和仪表未接地；主控室空调新风口未设置固定式可燃气体报警器；罐区现场未设置可燃气体报警区域报警器；
- 3、现场成品中转罐包括罐区接卸使用非金属软管进行物料输送；
- 4、车间、罐区及甲乙类仓库等易燃易爆场所未在入口处设置人体静电消除器；进出易燃易爆场所管道无静电接地措施；
- 5、消防水池现场无液位显示设施；火灾报警系统存在火警故障；
- 6、甲类车间一层现场存在操作凳；
- 7、包装间灯具接线达不到防爆要求；车间南侧一电气开关塑料堵头折断。

签字：

刘卯年 刘晨 洪

2024年8月9日

专家组对整改意见的整改完成情况确认：

已整改完成

专家组组长签字：

刘邦年

2024 年 10 月 9 日

专家组名单

	姓名	单位	职称	专业	签字
组长	刘邦年	安徽祥源科技股份有限公司	高级工程师	安全	刘邦年
成员	汪国兵	中粮生物科技股份有限公司	高级工程师	化工	汪国兵
	刘翼虎	中粮生物科技股份有限公司	高级工程师	电仪	刘翼虎

前言

安徽启禾生物工程有限公司（以下简称“该公司”），是盐城华德生物工程有限公司（以下简称“华德生物公司”）全资子公司，公司注册资本 2000 万元。主要从事工程和技术研究和试验发展；日用化学产品制造；专用化学产品制造（不含危险化学品）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

该公司在蚌埠市淮上化工园区投资建设年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目，该项目首次备案为 2021 年 8 月 27 日，于 2023 年 6 月 12 日在蚌埠市淮上区发展和改革委员会进行了备案变更（项目代码：2108-340311-04-05-499612）。

2022 年委托了安徽祥源科技股份有限公司编制了《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目(一期)安全条件评价报告》，于 2022 年 10 月 24 日取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书：蚌应急危化项目安条审字〔2022〕21 号。

2022 年 11 月委托了黑龙江龙维化学工程设计有限公司编制了《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施设计专篇》，于 2023 年 2 月 13 日取得了危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书：蚌应急危化项目安设审字〔2023〕4 号。

根据市场需求情况和发展趋势，考虑安徽启禾生物工程有限公司实际情况、发展战略、营销策略，向蚌埠市淮上区发改委进行报备申请，并经应急管理部门同意，对建设项目分期情况及部分设施进行调整，将年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目(一期)产品生产规模调整为：年产乳酸乙酯(DL、L) 6000 吨、乳酸甲酯(D、L) 3000 吨、己酸乙酯 1000 吨；同时 2023 年 6 月 12 日调整了备案内容，于 2023 年 10 月委托了黑龙江龙维化学工程设计有限公司编制了《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯

类产品项目（一期）安全设施变更设计》，于 2023 年 11 月 9 日召开了安全设施变更设计审查会，出具了审查意见。

2024 年 1 月 11 日该公司编制的《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）试生产方案》进行了专家论证，2024 年 1 月 28 日经专家确认后具备试生产条件；2024 年 2 月 20 日进行试生产，截止目前，该项目运行良好。

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）（以下简称“该项目”）生产、储存过程涉及到乙醇、硫酸、己酸、甲醇、乳酸乙酯（D、L）、己酸乙酯等危险物质的生产、储存和使用，在装置运行、物料存储等过程中存在火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、容器爆炸、触电等危险、有害因素。

该项目涉及到重点监管危险化学品的有甲醇；该项目到的主要工艺为酯化工艺，不涉及重点监管的危险化工工艺；该项目各生产、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

根据《危险化学品目录》（2015年版）（2022年调整）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令第41号，2017年3月6日，原安监总局令第89号修订）等的规定，该项目乳酸乙酯（D、L）、乳酸甲酯（D、L）、己酸乙酯的生产，甲醇、乙醇的回收套用涉及危险化学品安全生产许可。

遵照《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2021〕第 88 号、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第 45 号（总局令第 79 号修改）、《国家安全监管总局关于印发〈危险化学品建设项目安全评价细则（试行）〉的通知》原安监总危化〔2007〕255 号等有关规定，安徽启禾生物工程有限公司应依法委托具备国家规定资质的安全评价机构对年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）进行安全设施竣工验收评价。

受安徽启禾生物工程有限公司委托，安徽宇宸工程科技有限公司承担了本项目的安全设施竣工验收评价工作；依据委托方提供的相关资料，通过现场调查、分析、研究，按照《安全评价通则》AQ 8001-2007、《安全验收评价导则》AQ 8003-2007、《国家安全监管总局关于印发〈危险化学品建设项目安全评价细则(试行)〉的通知》原安监总危化〔2007〕255号的要求，编制了本安全设施竣工验收评价报告。

本报告在编制过程中得到了安徽启禾生物工程有限公司的积极配合与协助，在此表示衷心的感谢！

评价组

2024年10月

术语与定义

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

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

3. 危险化学品生产企业

本报告所述的危险化学品生产企业，是指依法设立且取得工商营业执照或者工商核准文件从事生产最终产品或者中间产品列入《危险化学品目录》的企业。

4. 危险化学品重大危险源

本报告所称危险化学品重大危险源，是指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。

5. 完全破裂

本报告所称的完全破裂，是根据《化工企业定量风险评价导则》AQ/T3046-2013 关于泄漏场景的分类。泄漏场景根据泄漏孔径大小可分为完全破裂以及孔泄漏两大类（完全破裂：泄漏孔径大于 150mm）。当设备（设施）直径小于 150mm 时，取小于设备（设施）直径的孔泄漏场景以及完全破裂场景。

6. 安全风险

发生安全危害事故的可能性以及发生事件后果严重性的结合。

7. 个人风险

假设人员长期处于某一场所无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡率，单位为次/年。

8. 社会风险

群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累积频率（F），以累积频率和死亡人数之间关心的曲线图（F-N 曲线）来表示。

9. 多米诺效应

一个初始事故传递到临近设备或场所，引发一个或多个次生事故，产生较初始事故叠加或更加严重的后果。

10. 可容许个人风险标准

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

11. 可容许社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

12. 外部安全防护距离

为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间的距离或风险控制线。

13. 分布式控制系统

分布式控制系统简称 DCS，在国内自控行业又称之为集散控制系统。

目录

1 安全评价工作经过	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	1
1.3 评价对象及范围	2
1.4 工作经过和程序	2
2 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目概况	5
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	55
3.1 原辅料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能、危险性和危险类别及数据来源	55
3.2 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布	63
3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危險、有害因素及其分布	64
3.4 危险化学品重大危險源辨识与分级结果	64
3.5 重点监管危险化工工艺辨识结果	64
3.6 爆炸性危险区域划分	65
4 评价单元划分和评价方法选择	66
5 采用的安全评价方法及理由说明	67
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	68
6.1 固有危险程度分析	68
6.2 风险程度分析	72
6.3 外部安全防护距离	76
6.4 多米诺效应	91
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	94
7.1 安全条件的分析结果	94

7.2	安全生产条件的分析结果	106
7.3	可能发生的危险化学品事故及后果、对策	164
7.5	重大生产安全事故隐患判定	171
7.6	安全生产许可证领证条件检查	173
7.7	重点监管危险化学品安全措施和事故处置落实情况	177
7.8	安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案检查	180
7.9	“一防三提升”检查	181
8	结论和建议	183
8.1	存在问题和安全隐患及整改对策措施与建议	183
8.2	存在问题及安全隐患整改复查判定	184
8.3	评价结论	188
8.4	建议	190
9	安全验收过程符合性评价	192
10	与建设单位交换意见情况	194
11	安全评价报告附件	195
11.1	项目与周边环境关系位置图、平面布置图、流程简图、装置防爆区域划分图 以及安全评价过程制作的图表	195
11.2	选用的安全评价方法简介	196
11.3	危险、有害因素辨识过程	199
11.4	定性、定量分析危险、有害程度的过程	220
11.5	安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准目录	291
11.6	收集的文件、资料目录	298
11.7	法定检测、检验情况的汇总表	299
11.8	其它附件	300

1 安全评价工作经过

1.1 评价目的

安全设施竣工验收评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，检查建设项目中安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；评价建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法规、规定和技术标准。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，从整体上评价建设项目安全设施的运行状态和安全管理是否正常、安全、可靠。以利于提高建设项目本质安全，满足安全生产要求，并为应急管理部门对该项目的安全监督提供参考。

1.2 前期准备情况

安徽启禾生物工程有限公司委托安徽宇宸工程科技有限公司对其年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）进行安全设施竣工验收评价工作，安徽宇宸工程科技有限公司及时成立了评价组，评价组成员赴现场进行了初访，认真进行有关评价资料的收集，对项目的周边环境、总体布置、安全设施等进行了现场勘察、拍照，在进行了风险分析后，与安徽启禾生物工程有限公司签订了安全评价合同。

评价组在收集及整理资料的基础上，评价人员赴现场对该项目的平面布置、建构筑物 and 所依托的公用工程等，依据检查表进行现场检查和拍照，并检查安全管理方面的资料，在评价过程中评价组认真分析整理建设单位提供的以及现场收集的相关材料，就报告内容与建设单位项目负责人进行了沟通和交换意见，最后编制完成了该项目安全设施竣工验收评价报告，做出安全设施竣工验收评价结论。

1.3 评价对象及范围

根据建设单位已取得的立项文件中的建设内容和双方签订的合同，本次评价范围具体见表 1.3-1：

表 1.3-1 评价范围表

序号	评价范围	评价范围具体组成
1	选址及总平面	选址、外部安全防护距离、防火间距、总平面布置、竖向布置。
2	生产设施	生产装置一内的工艺过程、设备设施
3	储存设施	甲类仓库一、丙类仓库一、乙类仓库一、二、罐区一（甲醇、乙醇、乳酸、液碱、己酸储罐）、罐区二（乳酸甲酯、乳酸甲酯、己酸乙酯储罐）
4	公用辅助工程	空压、制氮、循环水站、消防泵房、控制室、变配电所、消防事故池、污水处理站等。
5	安全管理	安全管理机构、安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、安全教育、人员培训、特种设备及特种作业、特种设备作业人员管理、应急管理、安全检查及隐患排查等。

项目涉及的环境保护、职业卫生、废弃物处置、厂外运输等方面的内容，以政府相关管理部门批准或认可的文件为准，不在本次评价范围内。

1.4 工作经过和程序

本次安全验收评价工作程序，依据《安全评价通则》所规定的安全评价程序进行。安全验收评价工作程序，如图 1.4-1 所示。

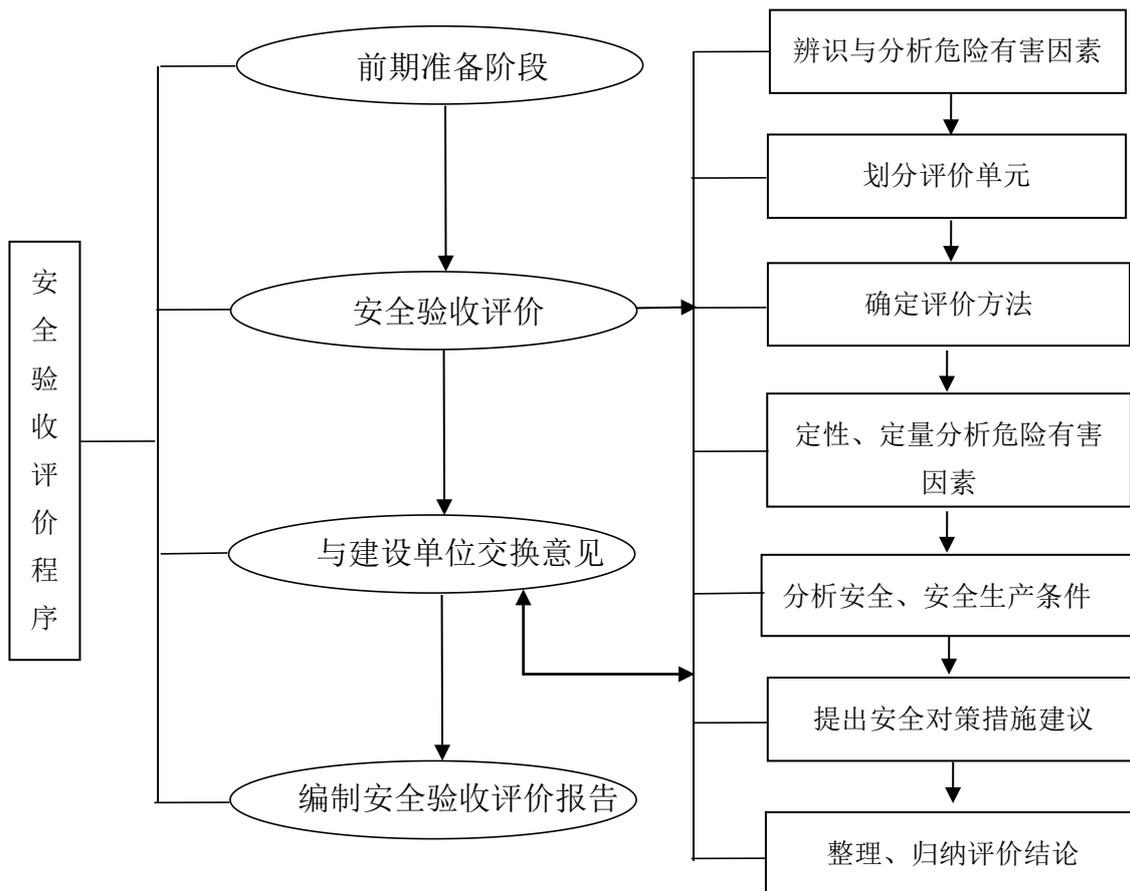


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽启禾生物工程有限公司（以下简称“该公司”），是盐城华德生物工程有限公司（以下简称“华德生物公司”）全资子公司，公司注册资本 2000 万元。主要从事工程和技术研究和试验发展；日用化学产品制造；专用化学产品制造（不含危险化学品）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

华德生物公司始建于 1991 年，位于江苏省建湖县，是国内以优质大米为原料通过发酵生产“穗香”牌食品添加剂的专业企业。年产乳酸 2000 吨、L-乳酸 1000 吨、乳酸乙酯 1500 吨、L-乳酸乙酯 1000 吨、乙酸乙酯 500 吨、己酸乙酯 500 吨、丁酸乙酯 500 吨，其他酒用香料 60 余种。年产值近 2 亿元。近年来，与大专院校、科研院所紧密合作。产品质量、生产技术在国内外处于较先进水平。公司“穗香”系列产品的质量保证体系通过国际质量标准认证。公司发展思路与目标：生化：以 DL-乳酸、L-乳酸为主体向生化制药、边缘产品方向发展；精化：以乳酸盐类、酯类为主体向高效高端、高附加值的精化产品发展。公司积极寻求以技术、资金等多种形式的方式进行合资合作。

华德生物公司于 2009 年在河南省周口市郸城县投资建设盐城华德（郸城）生物工程有限公司，主要从事生产销售食用香料香精、化工原料、本企业产品进出口业务，公司主要产品及规模包括乳酸甲酯 1500 吨/年、乳酸丁酯 300 吨/年、乙酸乙酯 300 吨/年、丙酸乙酯 100 吨/年、乙酸异戊酯 100 吨/年；乳酸乙酯 1200 吨/年、己酸乙酯 380 吨/年、丁酸乙酯 250 吨/年、乳酸正丙酯 150 吨/年，作为为启禾生物年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）的技术来源，公司已取得安全生产许可证且安全生产多年，工艺技术可靠。

安徽启禾生物工程有限公司企业基本情况如下：

表 2.1-1 建设单位基本情况一览表

名称	安徽启禾生物工程有限公司		
法定代表人	单绍婷	注册资本	2000 万元
统一社会信用代码	91340311MA8N4UK46P	成立日期	2021 年 8 月 25 日
注册地址	安徽省蚌埠市淮上区沫河口工业园区淝河北路 591 号		
经营范围	一般项目：工程和技术研究和试验发展；日用化学产品制造；专用化学产品制造（不含危险化学品）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）		

2.2 建设项目概况

2.2.1 基本情况

该公司在蚌埠市淮上化工园区投资建设年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目，

[Redacted content]

[Redacted text block]

建设项目的基本情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目基本情况表

序号	项目	内容
1	项目名称	[Redacted content]
2	项目总投资	
3	投资单位及出资比例	
4	项目建设地点	
5	项目类型	
6	建设规模及主要内容	
7	主要原、辅材料	
8	主要产品、副产品、中间产品	

序号	项目	内容
9	涉及安全许可的危险化学品及其产能	
10	项目备案情况	
11	土地使用情况	
12	安全条件评价情况	
13	安全设施设计专篇编制情况	
14	变更情况	
15	试生产方案编制及备案情况	
16	施工单位及资质证书号	
17	设备安装单位及资质证书号	
18	监理单位及资质证书号	
19	项目开工日期	
20	项目竣工日期	
21	试生产日期	
22	项目定员及工作制度	
23	消防验收意见书	

2.2.2 建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

1. 产业政策符合性

（1）该项目的产品有乳酸乙酯（DL、L）、乳酸甲酯、己酸乙酯。根据《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）

革委员会令第 7 号），该项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类范畴，符合国家产业政策；该项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类范畴，符合安徽省产业政策。

（2）对照原国家安监总局办公厅《淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（原安监总厅科技〔2015〕43 号）、国家安监总局办公厅《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（原安监总厅科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总科技〔2016〕137 号）、国家安监总局、科技部、工信部《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（2017 年第 19 号公告）、《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）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号），该项目产品均不属于淘汰、限制产品，其生产工艺、装备也不属于淘汰限制、落后类，符合产业政策。

（3）蚌埠淮上化工园区定位为重点发展精细化工（包括医药化工）、新材料制品、农副产品深加工三大产业。

根据《关于印发《蚌埠淮上化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录》的通知》蚌淮经开〔2023〕58 号，该项目不属于禁止、限制和控制类。

综上，该项目符合国家、地方的产业政策和相关规定要求。

2. 高风险危险化学品建设项目判定

根据《安徽省应急管理厅关于严格控制高风险危险化学品建设项目的通知》皖应急〔2021〕89 号，高风险危险化学品项目（简称“高风险项目”）包括：光气生产企业，涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺以及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物、硝化纤维素、氯酸钾、氯酸钠等爆炸性化学品的项目。该项目不涉及上述化学反应及物质，故该项目不属于高风险危险化学品项目。

3. 是否属于危险工艺的判别情况

对照国家安监总局《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号文）和《第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）的规定，该项目乳酸乙酯（DL、L）、乳酸甲酯、己酸乙酯生产过程涉及酯化反应，不属于重点监管的危险化工工艺。

4. 项目采用的自动化控制情况根据

《转发国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（皖安监三〔2014〕100 号）的要求，新建化工装置必须装备自动化控制系统，该项目采用 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统进行控制，具体控制措施详见报告第 7.2.4 节。

5. 项目采用的技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

该项目一期的酯类产品生产采用目前国内普遍采用的酯化生产工艺。目前国内采用相同工艺生产同类产品的企业有周口华佑科技有限公司、郑州亿邦实业有限公司、偏关县申夏乳酸有限公司等。

该项目生产工艺均来源于项目全额投资建设方盐城华德生物工程有限公司及其全资子公司盐城华德(郸城)生物工程有限公司，酯类产品生产过程涉及酯化反应，不涉及危险化工工艺，酯化反应在常压或真空下进行，反应温度 70~130℃，配套设置循环水冷却设施，反应失控风险小，易实现安全控制。

华德生物公司于 2009 年在河南省周口市郸城县投资建设盐城华德(郸城)生物工程有限公司，主要从事生产销售食用香料香精、化工原料、本企业产品进出口业务，公司主要产品及规模包括乳酸甲酯 1500 吨/年、乳酸丁酯 300 吨/年、乙酸乙酯 300 吨/年、丙酸乙酯 100 吨/年、乙酸异戊酯 100 吨/年；乳酸乙酯 1200 吨/年、己酸乙酯 380 吨/年、丁酸乙酯 250 吨/年、乳酸正丙

酯 150 吨/年，作为为启禾生物公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）的技术来源，公司已取得安全生产许可证且安全生产多年，工艺技术可靠，因此不属于《安徽省经济和信息化厅关于进一步规范安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠论证工作的通知》（皖经信安全函[2021] 129 号）规定的国内首次使用化工工艺。

盐城华德(郸城)生物工程有限公司酯类产品相应产能为 4280 吨/年，该项目产能为 15800 吨/年，通过增加设备数量的方式提高产能，不增加单台设备生产能力。

目前已有多家企业在进行酯类产品工业化生产，根据所采用的工艺路线不同，酯类产品的生产工艺主要有直接酯化法和醛缩合法，两种生产方法的工艺技术、方式比较情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 酯类产品生产方法的工艺技术、方式对比表

产品名称	生产方法	工艺特点	该项目采用的工艺
乳酸乙酯（DL、L）	直接酯化法	浓硫酸作为催化剂，经过酯化、浓缩、精馏而得到产品。本产品采用连续酯化生产工艺，原料通过滴加补充，产品通过出料口不断放出，控制进出料液平衡。 采用负压酯化、常压精馏，安全系数高；原料单耗低，工艺简单，设备腐蚀性小，三废排放量少。	直接酯化法
	醛缩合法	催化剂乙醇铝制备复杂，反应时间长，流程复杂。	
乳酸甲酯（D、L）	直接酯化法	采用硫酸为催化剂，经过酯化、浓缩、精馏而制得乳酸甲酯。本产品采用连续酯化生产工艺，原料通过滴加补充，产品通过出料口不断放出，控制进出料液平衡。 采用负压酯化、常压精馏，安全系数高；原料单耗低，工艺简单，设备腐蚀性小，三废排放量少。	直接酯化法
	醛缩合法	催化剂乙醇铝制备复杂，反应时间长，流程复杂。	
己酸乙酯	直接酯化法	采用浓硫酸作为催化剂，经过酯化、浓缩、精	直接酯化法

产品名称	生产方法	工艺特点	该项目采用的工艺
		馏而得到产品。本产品采用连续酯化生产工艺，原料通过滴加补充，产品通过出料口不断放出，控制进出料液平衡。 采用负压酯化、减压精馏，原料单耗低，工艺简单，设备腐蚀性小，三废排放量少。	
	醛缩合法	催化剂乙醇铝制备复杂，反应时间长，流程复杂。	

6. 具有爆炸危险性建设项目界定

根据国家安全监管总局办公厅《关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函〔2014〕5号）的相关规定，危险化学品建设项目所涉及的物料（原料、中间产品、副产品、产品）有下列情形之一的，该建设项目应当认定为“具有爆炸危险性的建设项目”：

（1）是爆炸品或本身具有爆炸危险性，或者在遇湿、受热、接触明火、受到摩擦、震动撞击时可发生爆炸；

（2）在生产过程中具有爆炸危险性，包括可燃气体、可燃液体泄漏后与空气形成爆炸性混合物的情况。

项目涉及的原料甲醇、乙醇以及产品乳酸乙酯、乳酸甲酯、己酸乙酯等属于易燃液体，泄漏后挥发的蒸汽与空气能够形成爆炸性混合物，达到爆炸极限，遇明火、高热、静电发生火灾爆炸，因此该项目属于具有爆炸危险性的建设项目。

7. 粉尘爆炸场所界定

该项目的主要原辅材料及产品均为液态物质，不涉及可燃性粉尘，故该项目不涉及粉尘爆炸性场所。

8. 安全许可情况界定

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第41号公布，第79号令修正，第89号令修正）的相关规定，该项目产品乳酸乙酯（DL、L）、乳酸甲酯、己酸乙酯属于危险化学

品生产，甲醇和乙醇涉及回收套用，该项目属于申领危险化学品生产许可证的建设项目。

2.2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积、生产或者储存规模

1. 地理位置

安徽启禾生物工程有限公司位于蚌埠淮上化工园区，项目所在厂区东临园区金滨路，道路东侧为农田，南侧隔园区淝河北路为 35kV 园区架空电力线及中粮生物化学(安徽)股份有限公司，西侧 300 范围内为园区空地，北侧安徽中草新材料有限公司，隔园区空地为五蚌路。厂区设有 2 个出入口，厂区南侧设置 1 个人员出入口，厂区东侧设置 1 个物流出入口。地理位置示意图见附件 10.1.1。

2. 用地面积

该项目全厂占地面积约 66809.7m²。

3. 生产、储存规模

该项目主要产品为乳酸乙酯（DL、L）、乳酸甲酯（D、L）、己酸乙酯，其产品种类及生产规模情况见表 2.2-5。

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

1. 该项目的产品为乳酸乙酯（DL、L）、乳酸甲酯、己酸乙酯，其产品种类及生产规模详见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要产品一览表

序号	名称	状态	规格	火灾危险性类别	危险化学品目录序号	产量 (t/a)	储存方式	储存位置	最大储存量 (t)
一、产品									
1	乳酸乙酯 (DL、L)	液	99%	乙类	1639	6000	储罐	罐区二	561
							桶装	乙类仓库二	90
2	乳酸甲酯 (D、L)	液	99%	乙类	1638	3000	储罐	罐区二	266
							桶装	乙类仓库一	90

序号	名称	状态	规格	火灾危险性类别	危险化学品目录序号	产量 (t/a)	储存方式	储存位置	最大储存量 (t)
3	己酸乙酯	液	99%	乙类	2788	1000	储罐	罐区二	52
							桶装	乙类仓库二	30
二、回收套用									
4	甲醇 (回收套用)	液	89%	甲类	1022	324.288	车间浓醇罐		
5	乙醇 (回收套用)	液	99.5%	甲类	2568	734.832	车间浓醇罐		

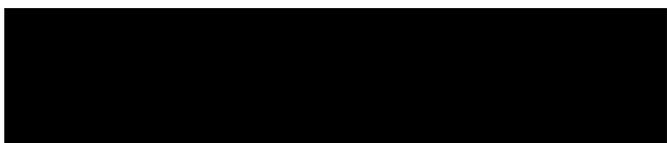
2. 该项目使用的主要原辅材料和品种名称、数量、储存等情况见下表。

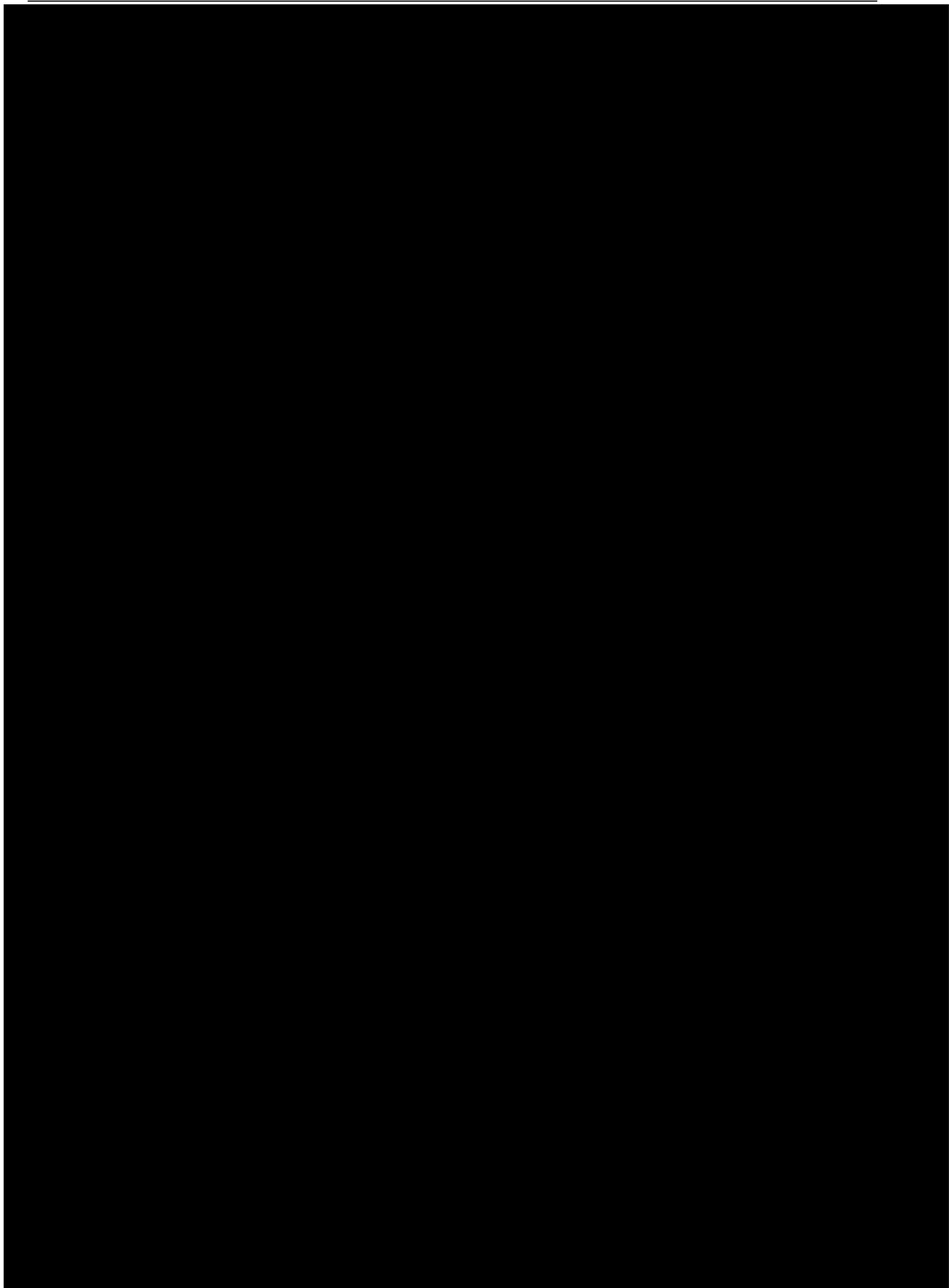
表 2.2-4 建设项目涉及的主要物质名称、数量、储存

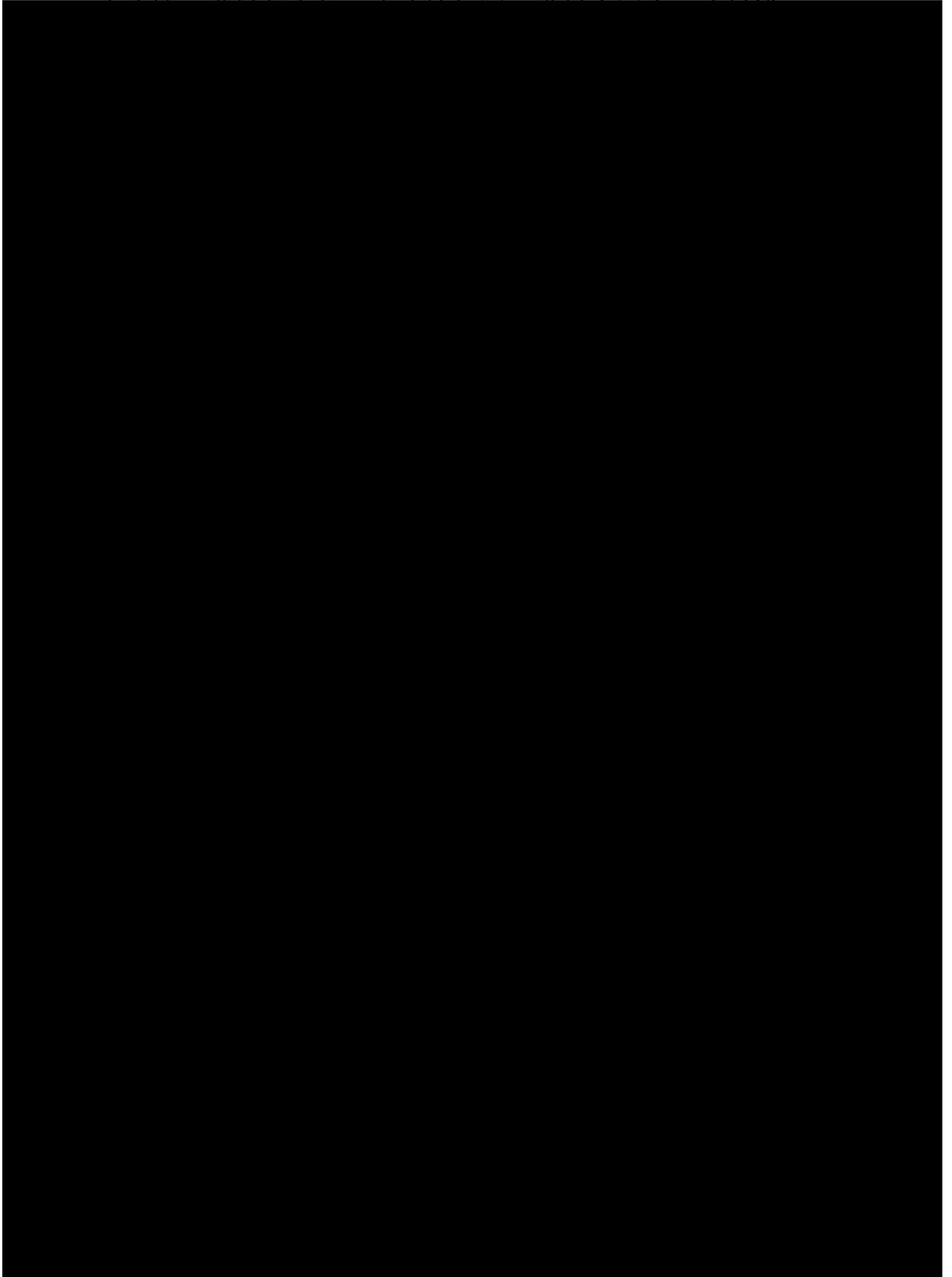
序号	名称	状态	规格	火灾危险性	年用量 (t/a)	储存形式	最大储存量 (t)	储存场所	备注
1	乳酸	液	85%	丙类	7112.8	储罐	682	罐区一	
2	乙醇	液	95%	甲类	2763.2	储罐	145	罐区一	
3	甲醇	液	99.95%	甲类	915	储罐	130	罐区一	
4	硫酸	液	98%	戊类	6.94	桶装	5	乙类仓库一	
5	己酸	液	98%	丙类	815	储罐	46	罐区一	
6	氮气	气	/	戊类	/	氮气储罐	/	氮气储罐	
7	柴油	液	/	乙类	/	/	0.2	柴油消防泵油箱	
8	制冷剂 (R410A)	气	/	戊类	/	/	/	制冷机组中	
9	活性炭	固	/	丙类	0.3	袋装	0.35	乙类仓库一	
10	液碱	液	32%	戊类	17.5	储罐	86	罐区一	
11	双氧水	液	30%	乙类	5	桶装	0.1	乙类仓库一	污水处理
12	PAM	固	/	丙类	0.8	袋装	0.8	丙类仓库一	
13	PAC	固	/	戊类	0.5	袋装	0.5	丙类仓库一	

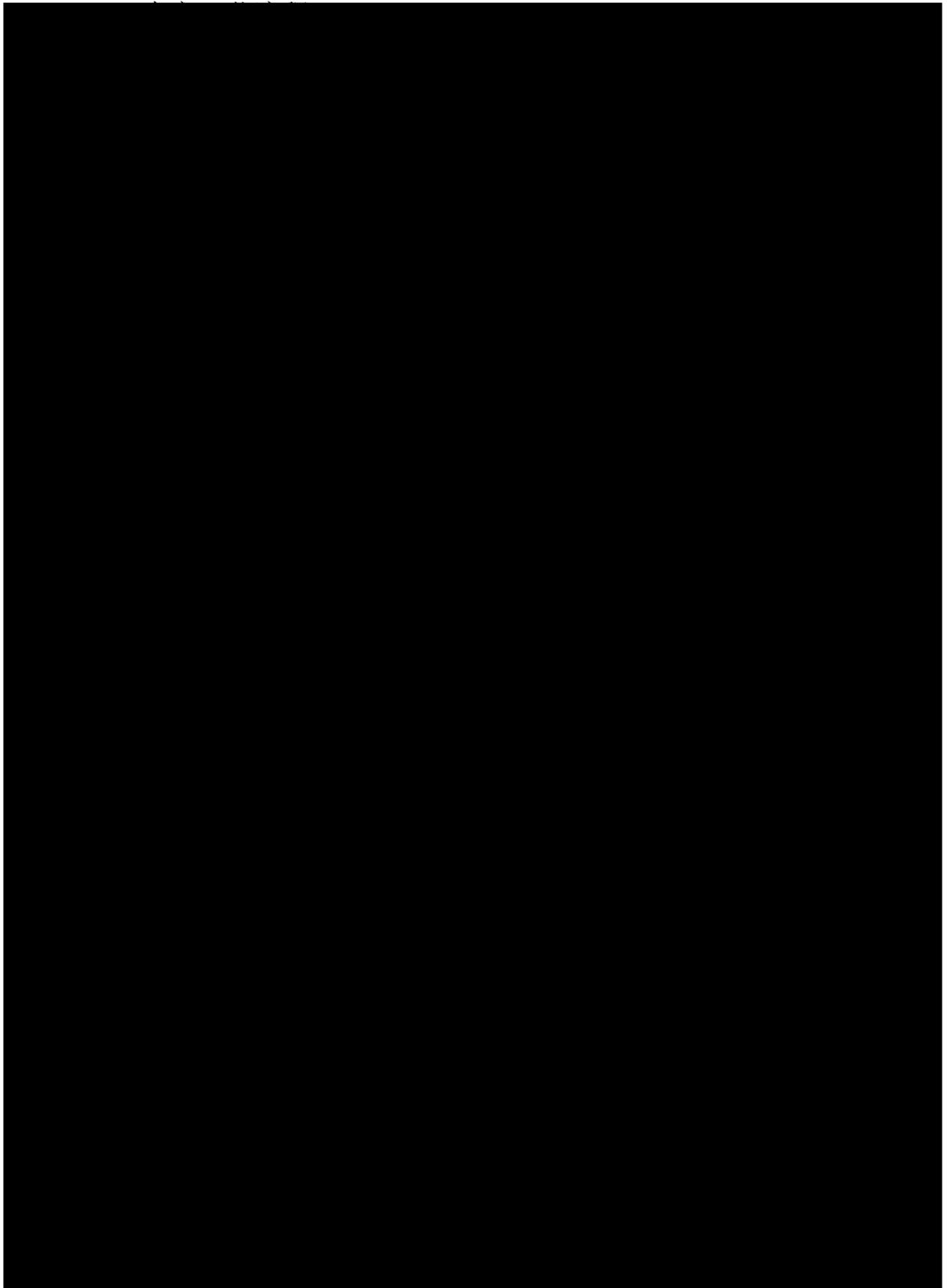
2.2.5 工艺流程、主要装置和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

2.2.5.1 工艺流程





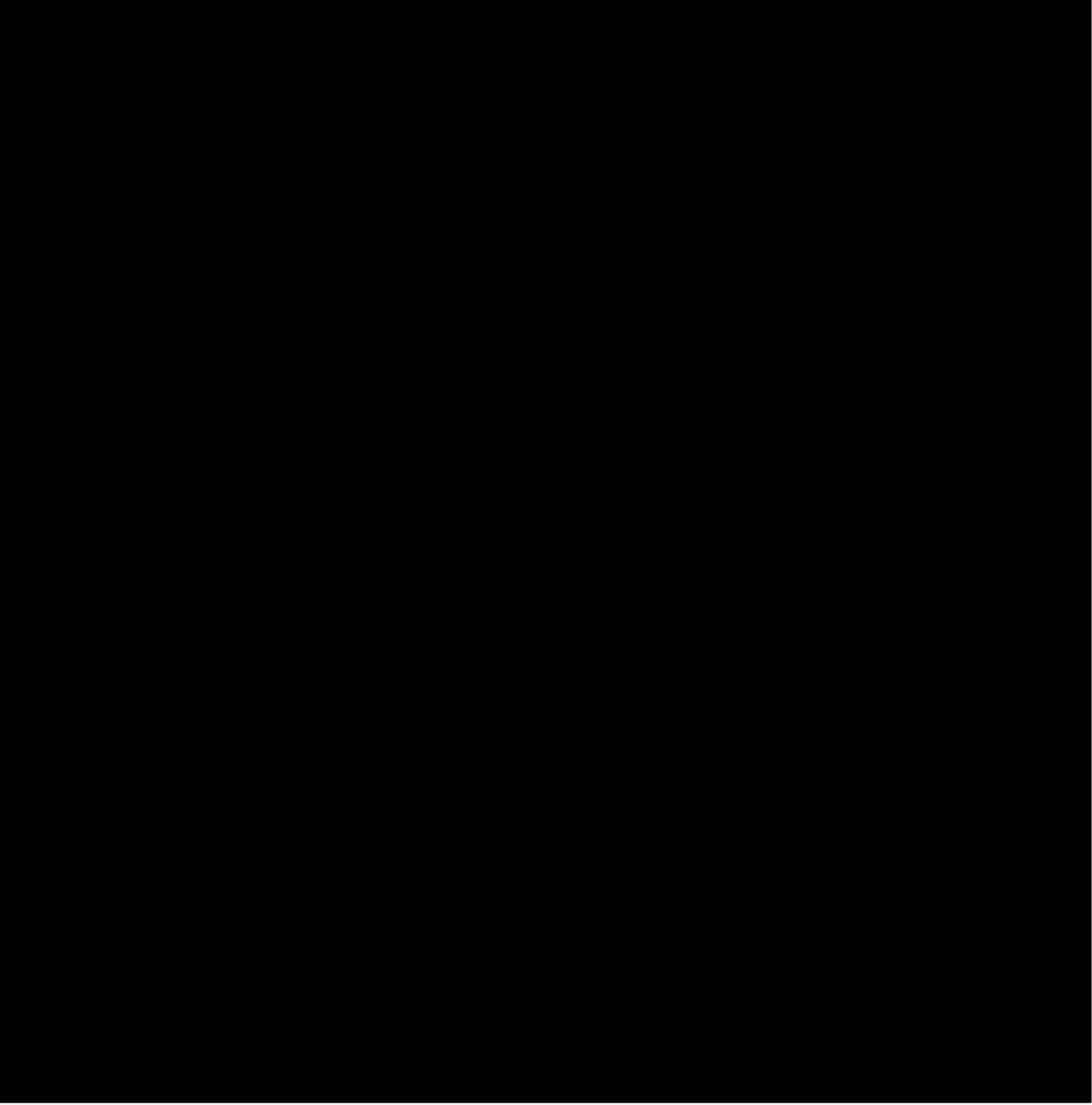




二次浓缩：料程序与一次浓缩相同。进料来源为一浓料罐（V9205）的一次浓缩料液。一次浓缩料液泵入二次浓缩塔（T9203A~B），控制塔底温度 140-150℃ 之间进行常压精馏。塔底产出粗产品，塔顶产出乳酸、甲醇混合物，进出料液自动调节保持平衡。塔底采出料进入二浓料罐（V9208），塔顶采出料进酯化料罐（V9203），酯化料罐内的物料再次进行一次浓缩。

（2）生产工艺流程

己酸乙酯是天然棕榈油的副产品己酸和食用乙醇为原料，采用浓硫酸作为催化剂，经过酯化、浓缩、精馏而得到产品。本产品采用连续酯化生产工艺，原料通过滴加补充，产品通过出料口不断采出，进出料管道上设置流量计控制进出料液平衡。



2.2.5.2 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置关系

1. 主要装置（设备）和设施在总平面布置上的布局

该项目厂区分为厂前区、公辅设施区、生产区、储存区。

厂前区位于厂区东南部，主要包括综合楼、控制室，采用二道门将厂前区与其他区域分隔。

公辅设施区位于厂前区北侧，主要包括生产辅助用房（包含冷却水泵房、消防泵房、空压制氮机房）、配电房、机修间及备品备件库、消防水池、循环水池；北侧辅助设施主要包括污水处理装置、事故水池及初期雨水池。

生产区位于厂区西侧，主要包括生产装置一、生产装置二（预留）、生产车间三（预留）、生产车间四（预留）。

储存区位于厂区东部和北部，主要包括丙类仓库一、乙类仓库一、乙类仓库二、甲类仓库一、罐区一、罐区二。

厂区主要道路宽6m，消防通道采用环形布置，转弯半径12m，管道净空高度不小于为5米，厂区设有2个出入口，人流出入口位于淝河北路，物流出入口位于金滨路，人流、物流分开布置，可满足消防、运输的需要，具体详见总平面布置图。

2. 主要装置（设备）和设施上下游关系图

厂区各功能分区明确，以厂区道路和绿化带进行分隔，总体平面布置便于运输，公用工程统一安排，符合整体布局，同时便于生产管理。

该项目涉及乳酸乙酯（DL、L）、乳酸甲酯、己酸乙酯三个产品，罐区物料的输送以管道输送，仓库物料采用叉车运输，该项目上下游关系图如 2.2-5 所示。

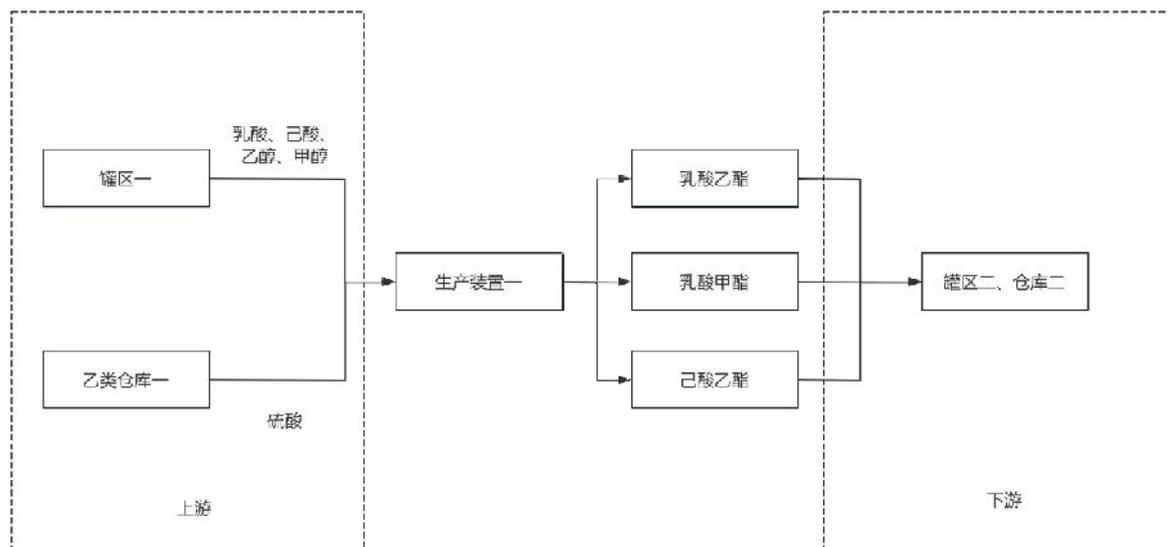


图 2.2-5 项目上下游生产装置关系图

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

2.2.6.1 供配电

（1）供电电源

该项目外部电源依托准上化工园区柏村 220kV 变电站和 35kV 金沱变电站，采用双电源供电。

该项目（一期）均为低压用电设备，常用用电设备装机总容量约 560kW。配电房内设置有 1 台 630kVA 和 1 台 250kVA 干式变压器，可以满足用电要求。

（2）电气符合及负荷等级

该项目事故照明及火灾自动报警系统为一级负荷；可燃气体检测报警系统（GDS）、安全仪表系统（SIS）、DCS 控制系统为一级负荷中特别重要的负荷，一级负荷由双电源供电并配备 UPS 不间断电源；消防系统用电负荷等级为二级，其他设备用电负荷等级为三级。

该项目消防用水量最大处为生产装置一，消防用水量为 90L/s，依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 10.1.2 条的规定，本项目消防用电负荷等级为二级，消防泵主泵采用电动泵，备用泵为柴油机泵，柴

油机的油料满足机组连续运转 6 小时以上。

疏散照明灯采用灯具自带蓄电池做备用电源，应急时间大于 30min。火灾自动报警系统采用火灾报警控制器自带蓄电池做备用电源，应急时间 3h。

SIS、DCS、GDS 系统配备有 UPS 电源，满足其不间断供电的要求，保证供电可靠性。

（3）供配电系统

低压用电设备的供配电方式采用放射式和树干式相结合的方式。低压配电柜采用 MNS 型抽屉式开关柜，电源经变压器降压后通过低压配电柜向各构筑物内的低压用电设备供电，在低压配电室内设有成套无功补偿装置，补偿后功率因数大于 0.9。

低压配电室至各用电单元电力电缆敷设方式以采用阻燃电缆沿桥架敷设的方式为主，出桥架后穿钢管敷设；部分线路采用铠装电缆室外直埋或穿管敷设的方式

2.2.6.2 给排水

1. 给水系统

该项目水源来自园区供水管网。主要用水为装置生产用水、循环水的补充水、消防水池的补充水及其它生产生活用水，供水水源充足。系统采用独立供水管网，从园区 DN200 的管道引入厂区，供水压力不低于 0.3MPa，供水能力大于 $7.0 \times 10^5 \text{m}^3 / \text{a}$ ，各用水点根据水质要求分别与厂内的供水管网相连。

(1) 生产供水管网系统：生产工艺用水、循环冷却用水、生活用水、消防用水等。其中，生产工艺用水总用水量 $5735 \text{m}^3 / \text{a}$ ；生活给水量为 $3000 \text{m}^3 / \text{a}$ ；循环冷却水补水量 $98750 \text{m}^3 / \text{a}$ ，设备、地坪冲洗及实验室用水量为 $300 \text{m}^3 / \text{a}$ 。

(2) 消防水管网系统：厂区设立消防泵 2 台（1 用 1 备，备泵为柴油泵）

流量为 90L/s，设置有 2 台稳压泵。

(3) 循环水管网系统：该项目循环冷却水用量为 1800m³/h，建设循环冷却水池 1 座，设计容积 1200m³，水池上设置 3 台冷却塔（单台处理能力为 600m³/h，进出水温差为 10℃）；循环水系统为有压回水，系统上水压力为 0.4MPa，循环冷却水供、回水系统干管采用 DN350/400 焊接钢管，焊接连接，管道外壁防腐采用聚乙烯胶带防腐层。循环水系统补水就近从项目界区自来水管网引入，循环水补水量为 98750m³/a。

2. 排水系统

该项目排水可分为生产污水、生活污水、雨水等，实行清污分流制。

项目的生产污水包括工艺废水、真空系统排水和地坪冲洗排水。项目一期废水排放量为 72.25m³/d；污水将输送至污水处理站处理后排放至园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

污水处理站的污水处理采用高 COD 废水进入“微电解+芬顿氧化+混凝沉淀”系统预处理后，再与低浓度废水混合经“UASB+二级 A/O+二沉池”系统处理后排放至园区污水管，新建污水处理站的处理能力为 150m³/d。

初期雨水经雨水切换井分流至初期雨水池（建在罐区的北侧，容积 1000m³），后期雨水经厂区雨水管网收集就近排入园区雨水管网。

该项目的事故废水收集于新建的事故水池（有效容积为 1400m³）。灭火时排放的废水主要由雨水管道输送到事故水池，以收集事故状态下的消防废水和容器内可能流散的物料。

2.2.6.2 消防

根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，厂区占地面积 <100ha，根据规范要求，全厂同一时间内火灾按一次计，消防用水量按用水量最大处设计。

该项目消防水量最大处为生产装置一，所需最大消防水量为 972m³。

该项目消防水源由园区供水管网提供，该项目新建地下消防水池和消防水泵房，消防水池有效容积 976m³；消防水泵房设 1 台电动消防水泵（主泵）和一台柴油消防水泵（备泵），单泵流量 90L/s，扬程 60m。另外设 1 套消防栓稳压系统。

厂区敷设管径 DN200 的环状室外消防给水管网，管材为钢丝网骨架塑料（PE）复合管。室外消火栓型号选用不锈钢 100/65，厂区消火栓处配备消火栓箱，内配备 2 条 25 米的消防水带及一支 $\Phi 19$ 水枪。室内消防管材采用镀锌钢管，室内消火栓型号选用 SN65。厂区敷设管径 DN200 的环状室外喷淋给水管网，管材为钢丝网骨架塑料（PE）复合管。罐区采用半固定式泡沫灭火系统，罐区设置 PQ4 泡沫枪，泡沫混合液供给强度为 10L/min·m²，供给时间 30min，泡沫液贮量 1000L，采用抗溶性氟蛋白泡沫液，混合比为 6%，配置 1 具 PY4/1000 型泡沫灭火装置。综合楼屋顶设有一座 18m³ 的高位消防水箱，提供初期消防用水量。

2.2.6.3 防雷、防静电

该项目控制室为一类重要设施，以《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的有关规定按第一类防雷建筑物进行设计；根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的有关规定，该项目生产装置一、甲类仓库一、乙类仓库一、乙类仓库二、罐区一、罐区二均按第二类防雷建筑物进行设计；配电房、生产辅助用房等按第三类防雷建筑物进行设计。

屋面用 $\Phi 12$ 镀锌圆钢沿天沟、屋顶安装作接闪带；一类防雷在屋顶组成 5m*5m 或 6m*4m 的接闪网格，二类防雷在屋顶组成不大于 10m*10m 或 12m*8m 的接闪网格，三类防雷在屋顶组成不大于 24m*16m 或 20m*20m 的接闪网格。接闪带支架间距：平行 1.0m，转弯 0.3m，接闪带支架高度不低于 150mm。接闪带应与伸出屋面的柱内主钢筋可靠焊接。屋顶所有凸起的金属构筑物或管

道均与接闪带连接。

利用钢立柱和混凝土柱内的钢筋作为防雷引下线，一类防雷引下线间距不大于 12m，二类防雷引下线间距不大于 18m，三类防雷引下线间距不大于 25m；下端与接地线焊接上下形成电气通路，并在±300mm 处埋连接板，用于等电位联接及连接人工接地体。

人工接地体距墙或基础不小于 1m，接地极间距为 5m，埋深 1m，防雷接地电阻不大于 $1\ \Omega$ ，若不能满足要求，增加接地极根数。

接地线采用 -40×4 热镀锌扁钢，接地极采用 $\phi 50\times 2500$ 热镀锌钢管。

工艺装置内露天布置的塔、容器等，顶板厚度 $\geq 4\text{mm}$ ，不单独设置避雷针，凡生产过程中有可能产生静电的工艺设备、管道均与接地线可靠连接。

建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物，均接到防闪电感应的接地装置上。

当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等，连接处用金属线跨接。

在低压电源线路总配电箱处装设 I 级试验的电涌保护器，电压保护水平 $\leq 2.5\text{kV}$ ，冲击电流 $\geq 12.5\text{kA}$ ，波形为 12/350 μS 。

可燃性物料储罐在排空管等与大气相连通的管道上安装阻火器。壁厚不小于 4mm 的钢制储罐利用罐壁接地，且接地点不能少于两处，沿罐体周边均匀布置，引下线间距不大于 18m。

为消除人体静电，在罐区、泵区、仓库、车间等进口处，装设人体静电消除器。

2.2.6.4 供气

1. 压缩空气

在生产辅助用房内设置排气量为 $3.4\text{m}^3/\text{min}$ 空气压缩机 2 台（一用一备），供气压力为 0.8MPa，设置吸附式干燥器 1 台，设置容积为 5m^3 储气罐

1 台，该项目用气量约 $2.5\text{m}^3/\text{min}$ ，压缩空气供给能力能满足该项目使用需求。

2. 氮气

生产辅助用房内设置 150 型制氮机组 1 套，配套设置 1 台体积为 5m^3 氮气储罐，工作压力为 0.4MPa （表压）。制氮机组的单套制氮能力为 $150\text{Nm}^3/\text{h}$ 。该项目氮气需求量约为 $80\text{Nm}^3/\text{h}$ 。氮气供给能力能满足该项目使用需求。

2.2.6.5 制冷

生产辅助用房设置两台制冷机组，一用一备，制冷剂 R410A，冷媒为 CaCl_2 ，温度 -15°C ，出水量 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，每台制冷机制冷功率为 45kW 。

2.2.6.6 供热

该项目蒸汽用量约 $5.8\text{t}/\text{h}$ ，最高用气压力为 0.6MPa ，由园区中压蒸汽管道（管径 DN400，压力 2.0MPa ， 320°C ，供气能力为 $72.5\text{t}/\text{h}$ ）提供，经厂内分汽缸调压后通过蒸汽管道向生产工序供给，减压至 0.6MPa 、 240°C ；园区蒸汽量满足该项目需求。

2.2.6.7 三废处理

1. 废气：

生产装置一工艺废气通过各废气支管汇入废气总管后，由生产装置一的废气处理装置处理，采用 1 套“二级水洗+除雾+二级活性炭纤维吸附”处理工艺，处理后的废气合并经 22m 高的 A1 排气筒排放；

危险废物暂存库废气通过整体密闭换风进行收集，输送至污水站的“一级碱洗+一级水洗+二级活性炭吸附”处理装置处理，与污水站废气合并处理排放；

实验室废气通过通风橱进行收集，进入一套“二级活性炭吸附”装置进行处理，处理后的废气经 25m 高的 A3 排气筒排放。

储罐区废气通过管道就近输送至污水站的“一级碱洗+一级水洗+二级活性炭吸附”处理装置处理，与污水站废气合并处理排放；污水处理站废气通过池体密闭，负压收集后进入一套“一级碱洗+一级水洗+二级活性炭吸附”装置进行处理，处理后的废气经15m高的A4排气筒排放。

2. 废水：

（1）预处理工段：对废水进行分类收集，高低浓度单独分开。由于废水水质复杂可生化性差B/C比极低，通过微电解主要解决废水水质复杂可生化性差，B/C比极低的问题，提高废水可生化性，以便满足生化处理的要求

（2）废水中化学成分复杂，且均为有毒有害物资，在预处理中设置芬顿催化氧化装置，去除废水中对微生物有毒害作用和抑制的成分；

（3）生化处理段：采用UASB+二级A/O工艺路组合路线去除大部分COD、氨氮等有机物和化合物等污染物；

（4）深度处理段：采用混凝工艺，去除生化处理段难降解有机物和残留的化合物，保证出水达标。

3. 固废：

该项目一般废物主要是环保处理产生的污泥，在丙类仓库设置有一般固废库，定期进行处理；危险废物主要为废活性炭、废包装袋等，年产生约100t，交由有资质单位进行处置，甲类仓库一设置有单独的危废库，贮存能力为84t，可以满足贮存要求。

2.2.6.8 贮运设施

该项目贮运分为罐区一、罐区二、甲类仓库一、乙类仓库一、乙类仓库二、丙类仓库一，分述如下：

1. 罐区一

该项目罐区一为原料罐区，其火灾危险性类别为甲_B类，占地面积为1577.28m²，储罐具体设置情况详见下表：

表 2.2-5 罐区一主要贮存介质及贮存能力表

序号	介质名称	贮罐容量及规格	贮罐数量（台）	贮罐形式	备注
1	D-乳酸储罐	容积：V=254m ³ 规格：Φ6000×9000mm	1	平底固定顶立式储罐	
2	L-乳酸储罐	容积：V=100m ³ 规格：Φ4000×9000mm	1	平底固定顶立式储罐	
3	乳酸储罐	容积：V=100m ³ 规格：Φ4000×9000mm	1	平底固定顶立式储罐	
4	乳酸储罐	容积：V=60m ³ 规格：Φ3400×7000mm	1	平底固定顶立式储罐	
5	乳酸储罐	容积：V=50m ³ 规格：Φ3200×6500mm	1	平底固定顶立式储罐	
6	己酸储罐	容积：V=50m ³ 规格：Φ3800×5000mm	1	平底固定顶立式储罐	
7	乙醇储罐	容积：V=95m ³ 规格：Φ4500×6000mm	2	平底固定顶立式充氮储罐	
8	甲醇储罐	容积：V=87m ³ 规格：Φ4500×5500mm	1	平底固定顶立式充氮储罐	
9	甲醇储罐	容积：V=78m ³ 规格：Φ4500×5000mm	1	平底固定顶立式充氮储罐	
10	液碱储罐	容积：V=51m ³ 规格：Φ3800×4500mm	1	平底固定顶立式储罐	

2. 罐区二

该项目罐区二为成品罐区，其火灾危险性类别为甲_B类，占地面积为 900.92m²，储罐具体设置情况详见下表：

表 2.2-6 罐区二主要贮存介质及贮存能力表

序号	介质名称	贮罐容量及规格	贮罐数量（台）	贮罐形式	备注
1	L-乳酸乙酯 储罐	容积：V=150m ³ 规格：Φ5000×8000mm	3	内浮顶立式储罐，氮封（浮顶 800mm，充氮 0.05Ma）	
2	D-乳酸甲酯 储罐	容积：V=150m ³ 规格：Φ5000×8000mm	1	内浮顶立式储罐，氮封（浮顶 800mm，充氮 0.05Ma）	
3	己酸乙酯储 罐	容积：V=60m ³ 规格：Φ4000×5000mm	1	平底固定顶立式充氮储罐	
4	L-乳酸乙酯 储罐	容积：V=95m ³ 规格：Φ4500×6000mm	1	平底固定顶立式充氮储罐	
5	L-乳酸甲酯 储罐	容积：V=95m ³ 规格：Φ4500×6000mm	1	平底固定顶立式充氮储罐	

3. 甲类仓库一、乙类仓库一、乙类仓库二、丙类仓库一

该项目各仓库设置情况及储存能力详见下表。

表 2.2-7 各仓库储存能力匹配性一览表

序号	仓库名称及防火分区名称		耐火等级	面积m ²	设计最大储存能力 (t)	该项目储存量 (t)	匹配性说明	备注
1	丙类仓库一	防火分区一	二级	1460.8	730.4	67	满足储存要求	
2	乙类仓库一	防火分区一	一级	468.6	234.3	30	满足储存要求	
		防火分区二	一级	474.28	237.14	30	满足储存要求	
		防火分区三	一级	474.28	237.14	30	满足储存要求	
		防火分区四	一级	468.6	234.3	55	满足储存要求	
3	乙类仓库二	防火分区一	一级	468.6	234.3	30	满足储存要求	
		防火分区二	一级	474.28	237.14	30	满足储存要求	
		防火分区三	一级	474.28	237.14	30	满足储存要求	
		防火分区四	一级	468.6	234.3	30	满足储存要求	
4	甲类仓库一	防火分区一	一级	246.76	246.76	/	满足储存要求	
		防火分区二（危废库）	一级	167.4	83.7	/	满足储存	

2.2.7 选用的主要装置（设备）和设施名称、型号、材质、数量

1. 主要装置设备和设施

该项目主要装置（设备）和设施以及特种设备分别见下表。

表 2.2-8 主要装置、设备设施一览表

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注	
								压力 (MPa)	温度(°C)			
1	乳酸乙酯 (DL、L) 6000 吨/年	1. 酯化设备										
		酯化反应釜	R9101A~E	5000L	5	台	碳钢搪瓷	0.4/-0.08	100/240	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、浓硫酸、水	1 台 利旧	
		酯化塔	T9101A~E	10m*Ø500×6mm	5	套	316L	-0.08	100	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水		
		冷凝器	E9101A~E	20 m ² 壳程 Ø500×2000mm	5	台	304	0.4/-0.08	100/常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水		
		冷凝器	E9102A~E	10 m ² 壳程 Ø400×2000mm	5	台	304	0.4/-0.08	100/常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水		
		冷凝器	E9103A~E	6 m ² 壳程 Ø300×2000mm	5	台	304	0.4/-0.08	100/常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水		
		真空缓冲罐	V0960A~E	0.5m ³ Ø800×800×5mm	5	台	304	-0.09	常温	空气		
		配料罐	V9101	5m ³ Ø1750×1800×10mm	1	台	316L	常压	50	乙醇、乳酸、水	利旧	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(°C)		
		酯化料罐	V9103	3m ³ Ø1500×1500×6mm	1	台	316L	-0.09	50	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	利旧
		气液分离罐	V9102A~E	0.1m ³	5	台	316L	-0.09	50	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		输送泵	/	H=16, Q=3m/s	4	台	组合件	0.16	50	/	
2. 一次浓缩											
		再沸器	E9105A~C	15 m ² 壳程 Ø500×2000mm	3	台	钛	0.5	115/220	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		一次浓缩塔	T9102A~C	Ø500×10500mm	3	套	316L/ 钛	常压	115	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		预热器	E9104A~C	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	3	台	钛	0.4/常压	240/115	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		冷凝器	E9106A~C	20 m ² 壳程Ø550×2000mm	3	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、水	
		冷凝器	E9107A~C	15 m ² 壳程Ø500×2000	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、水	
		冷凝器	E9108A~C	6 m ² 壳程Ø300×2000	5	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、水	
		气液分离罐	V9104A~C	0.1m ³	1	台	316L	常压	50	乙醇、水	
		一浓料罐	V9105	3m ³ Ø1500×1500×6mm	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	利旧

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(℃)		
		出料冷凝器	E0909	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	常温	乳酸、乳酸乙酯、水	
		淡醇罐	V9106	10m ³	1	台	304	常压	常温	乙醇、水	利旧
3. 二次浓缩											
		再沸器	E9111A~B	20 m ² 壳程 Ø500×2000	2	台	钛	0.6/常压	155/240	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		二次浓缩塔	T9103A~B	Ø500×11500×6mm	2	套	316L/ 钛	常压	155	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		预热器	E9110A~B	10 m ² 壳程Ø300×2000mm	2	台	钛	0.4/常压	155/240	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		冷凝器	E9112A~B	30 m ² 壳程Ø600×2000mm	2	台	2205	0.4/常压	155/常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		冷凝器	E9113A~B	15 m ² 壳程Ø400×2000mm	2	台	2205	0.4/常压	155/常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		出料冷凝器	E9115	6 m ² 壳程Ø550×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		气液分离罐	V9107A~B	0.1m ³	2	台	316L	常压	50	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		二浓料罐	V9108	3m ³	1	台	316L	常压	常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	利旧

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(°C)		
4. 精馏											
		再沸器	E9116	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	钛	0.3/-0.098	100/240	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		精馏塔	T9104	Ø500×11000mm	1	套	316L/ 钛	常压	155	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	
		冷凝器	E9117	30 m ² 壳程Ø550×2000	1	台	316L	0.4/常温	常温/100	乳酸乙酯、水	
		冷凝器	E9008	10 m ² 壳程Ø400×2000mm	1	台	304	0.4/常温	常温/100	乳酸乙酯、水	
		冷凝器	E9119	6 m ² 壳程Ø350×2000	1	台	316L	0.4/常温	常温/100	乳酸乙酯、水	
		出料冷凝器	E9120	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	常温	乙醇、乳酸、水	
		精馏脚料接收罐	V9112	2m ³ Ø1200×1500×5mm	1	台	304	常压	常温	乙醇、乳酸、水	利旧
		配料进料罐	V9113a-b	10m ³ Ø2100×2100×12mm 16m ³ Ø2400×2600×12mm	2	台	316L	负0.098/ 常压	常温	乙醇、乳酸、乳酸乙酯、水	利旧
		气液分离罐	V9109	0.1m ³	1	台	316L	-0.098	50	乳酸乙酯、水	
		无油立式罗茨真空机组	XP9106	7.5kW	1	套	碳钢	-0.098	常温	空气	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(℃)		
		塔顶接收罐	V9110	3m ³	1	台	304	负 0.098/ 常压	常温	乳酸乙酯	利旧
		成品灌装机	/	成套设备	1	台	316L	常压	50	乳酸乙酯	
5 乙醇浓缩											
		再沸器	E9127/9122	30 m ² 壳程Ø550×2000mm	2	台	钛	0.4/常压	105/240	乙醇、乳酸、水	
		酒精浓缩塔	T9105/9106	Ø800 × 15500/Ø800 × 12500	2	套	316L/ 钛	常压	105	乙醇、乳酸、水	
		预热器	E9121/9126	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	2	台	316L	0.2/常压	105/240	乙醇、乳酸、水	
		余热加热器	E9123/9124	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	2	台	316L	0.4/常压	常温/100	乙醇、乳酸、水	
		冷凝器	E9128	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	304	0.4/常压	常温/100	乙醇、乳酸、水	
		冷凝器	E9129	40 m ² 壳程Ø600×2000mm	1	台	304	0.4/常压	常温/100	乙醇、乳酸、水	
		冷凝器	E9130	80 m ² 壳程Ø900×2000mm	1	台	304	0.4/常压	常温/100	乙醇、乳酸、水	
		浓醇罐	V9116	10m ³ Ø2100×2100×8mm	1	台	304	常压	常温	乙醇、水	利旧
		稀酸罐	V9117	3m ³	1	台	316L	常压	常温	乳酸、水	利旧

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(°C)		
6. 脱水设备											
		脱水釜	R9201A/B	5000L	2	台	搪瓷/ 碳钢	0.4/-0.0 8	105/240	乳酸、水	
		脱水塔	T9107A/B	Ø500×2000	2	套	316L	-0.08	105	乳酸、水	
		冷凝器	E9132A E9133A	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	2	台	316L	0.4/常压	常温	乳酸、水	
		冷凝器	E9132B E9133B	10 m ² 壳程Ø400×2000mm	2	台	316L	0.4/常压	常温	乳酸、水	
		气液分离罐	V9121A/B	0.1m ³	2	台	316L	-0.08	50	乳酸、水	利旧
		真空缓冲罐	V9154A/B	0.5m ³	2	台	316L	常压 /-0.08	常温	空气	利旧
		套用酸罐	V9125	10m ³	1	台	316L	常压 /-0.098	常温	乳酸	利旧
		酸水接收罐	V9122A-B	0.5m ³ (800×800×6mm)	2	台	316L	常压 /-0.098	常温	乳酸、水	利旧
		酸水接收罐	V9123A-B	0.5m ³ (800×800×6mm)	2	台	316L	常压 /-0.098	常温	乳酸、水	利旧
		废水罐	V9124	10m ³	1	台	316L	常压 /-0.098	常温	水	利旧
7. 尾气回收											

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(℃)		
		真空尾气冷凝器 304	E9174	10 m ² 壳程Ø400×2000mm	2	台	304	.4/-0.08	100/常温	乳酸、乙醇、乳酸乙酯	
		真空尾气回收料罐 304	/	2m ³	1	台	304	常压 /-0.08	常温	乳酸、乙醇、乳酸乙酯	
		1. 酯化设备									
		酯化釜	R9201A~E	5000L	5	台	碳钢搪瓷	0.4/-0.08	100/240	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、浓硫酸、水	4台 利旧
		酯化塔	T9201A~E	Ø400×9500mm	5	套	316L	-0.08	100	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		冷凝器	E9201A~E	30 m ² 壳程Ø500×2000mm	5	台	304	0.4/-0.08	100/常温	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		冷凝器	E9202A~E	10 m ² 壳体Ø400×2000mm	5	台	304	0.4/-0.08	100/常温	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		冷凝器	E9203A~E	6 m ² 壳体Ø300×2000mm	5	台	304	0.4/-0.08	100/常温	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		真空缓冲罐	V9221A~E	0.5m ³	5	台	304	-0.09	常温	空气	
		配料罐	V9201	5m ³ Ø1750×1800×10mm	1	台	316L	常压	50	甲醇、乳酸、水	利旧
		酯化料罐	V9203	3m ³ Ø1750×1800×8mm	1	台	316L	-0.09	50	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	利旧
2	乳酸甲酯 3000吨/年										

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(℃)		
		气液分离罐	V9202A~E	0.1m ³	5	台	316L	-0.09	50	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
2. 一次浓缩											
		再沸器	E9205A~C	20 m ² 壳程Ø550×2000mm	3	台	钛	0.5	115/220	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		一次浓缩塔	T9202A~C	Ø600×16500mm	3	套	316L/ 钛	常压	115	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		预热器	E9204A~C	6 m ² 壳体Ø400×1500mm	3	台	钛	0.4/常压	240/115	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		冷凝器	E9206A~C	30 m ² 壳程Ø600×2000mm	3	台	316L	0.4/常压	100/常温	甲醇、水	
		冷凝器	E9207A~C	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	3	台	316L	0.4/常压	100/常温	甲醇、水	
		冷凝器	E9208A~C	4 m ² 壳程Ø300×2000mm	3	台	316L	0.4/常压	100/常温	甲醇、水	
		气液分离罐	V9204A~C	0.1m ³	3	台	316L	常压	50	甲醇、水	
		一浓料罐	V9205	3m ³	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	利旧
		出料冷凝器	E9209	6 m ² 壳体Ø300×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	常温	乳酸、乳酸甲酯、水	
		淡醇罐	V9206	10m ³	1	台	304	常压	常温	甲醇、水	利旧

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(°C)		
3. 二次浓缩											
		再沸器	E9210A~B	20 m ²	2	台	钛	0.6/常压	155/240	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		二次浓缩塔	T9203A~B	Ø400×13000mm	2	套	316L/ 钛	常压	155	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		预热器	E9209A~B	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	2	台	钛	0.4/常压	155/240	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		冷凝器	E9211A~B	30 m ² 壳程Ø550×2000mm	2	台	2205	0.4/常压	155/常温	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		冷凝器	E9212A~B	10 m ² 壳程Ø450×2000mm	2	台	2205	0.4/常压	155/常温	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		出料冷凝器	E9214	6 m ² Ø300×1500mm	1	台	钛	0.4/常压	常温	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		气液分离罐	V9207A-B	0.1m ³	2	台	316L	常压	50	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		二浓料罐	V9208	3m ³	1	台	316L	常压	常温	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	利旧
4. 精馏											
		再沸器	E9215	20 m ² 壳程Ø550×2000mm	1	台	钛	0.3/-0.0 98	100/240	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	
		精馏塔	T9204	Ø600×16000mm	1	套	316L/ 钛	常压	155	甲醇、乳酸、乳酸甲酯、水	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(°C)		
		冷凝器	E9216	30 m ² 壳Ø600×2000mm	1	台	316L	0.4/常温	常温/100	乳酸甲酯、水	
		冷凝器	E9217	20 m ² 壳体Ø500×2000mm	1	台	304	0.4/常温	常温/100	乳酸甲酯、水	
		冷凝器	E9218	6 m ² 壳体Ø300×2000mm	1	台	304	0.4/常温	常温/100	乳酸甲酯、水	
		出料冷凝器	E9219	6 m ² 壳体Ø300×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	常温	甲醇、乳酸、水	
		精馏脚料接收罐	V9212	2m ³	1	台	304	常压	常温	甲醇、乳酸、水	利旧
		配料进料罐	V9213A-B	10m ³	2	台	316L	负0.098/ 常压	常温	甲醇、乳酸、乳 酸甲酯、水	利旧
		气液分离罐	V9209	0.1m ³	1	台	316L	-0.098	50	乳酸甲酯、水	
		无油立式罗茨真空 机组	XP9207	7.5/2.2/3kW	2	套	碳钢	-0.098	常温	空气	
		成品包装罐	V9211A/B	16m ³	2	台	304	负0.098/ 常压	常温	乳酸甲酯	利旧
		成品灌装机	/	成套设备	1	台	316L	常压	50	乳酸甲酯	
5. 甲醇浓缩											
		再沸器	E9221A/B	20 m ² 壳体Ø550×2000mm	2	台	钛	0.4/常压	105/240	甲醇、乳酸、水	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(℃)		
		甲醇浓缩塔	T9205A/B	2 台 \varnothing 800 \times 14000mm/1 台 800 \times 14000mm	2	套	316L/ 钛	常压	105	甲醇、乳酸、水	
		预热器	E9220A/B	6 m ² 壳体 \varnothing 300 \times 2000mm	2	台	316L	0.2/常压	105/240	甲醇、乳酸、水	
		冷凝器	E9222A/B	80 m ² 壳程 \varnothing 800 \times 2000mm	2	台	304	0.4/常压	常温/100	甲醇、乳酸、水	
		冷凝器	E92223A/B	40 m ² 壳体 \varnothing 400 \times 1500mm	2	台	304	0.4/常压	常温/100	甲醇、乳酸、水	
		冷凝器	E92224A/B	10 m ² 壳体 \varnothing 400 \times 1500mm	2	台	304	0.4/常压	常温/100	甲醇、乳酸、水	
		气液分离罐	V9214A/B	0.1m ³	2	台	316L	常压	50	甲醇、乳酸、水	
		浓甲醇罐	V9215	16m ³	1	台	304	常压	常温	甲醇、乳酸、水	利旧
		出料冷凝器	E9225	6 m ² 壳体 \varnothing 300 \times 2000mm	1	台	钛	0.4/常压	常温/100	甲醇、水	
		稀酸罐	V9216	3m ³	1	台	316L	常压	常温	乳酸、水	利旧
6. 脱水设备											
		脱水釜	R9202A/B	5000L	2	台	搪瓷/ 碳钢	0.4/-0.0 8	105/240	乳酸、水	
		脱水塔	T9206A/B	\varnothing 500 \times 3000mm	2	套	316L	-0.08	105	乳酸、水	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注		
								压力 (MPa)	温度(℃)				
		冷凝器	E9226A/B	20 m ² Ø500×2000mm	2	台	316L	0.4/常压	常温	乳酸、水			
		冷凝器	E9227A/B	10 m ² Ø400×1500mm	2	台	316L	0.4/常压	常温	乳酸、水			
		气液分离罐	V9217A/B	0.1m ³	2	台	316L	-0.08	50	乳酸、水			
		真空缓冲罐	V9228A~C	0.5m ³	3	台	316L	常压 /-0.08	常温	乳酸、水	利旧		
		套用酸罐	V9221	10m ³	1	台	316L	常压 /-0.098	常温	空气			
		酸水接收罐	V9218A/B V9219A/B	1m ³	4	台	316L	常压 /-0.098	常温	乳酸	利旧		
		废水罐	V9220	10m ³ Ø2100×2100×6mm	1	台	316L	常压 /-0.098	常温	乳酸、水	利旧		
		输送泵	/	H=16, Q=3m ³ /s	26	台	组合件	0.16	50	/			
		7. 尾气回收											
				真空尾气冷凝器	E9239 E9240	20 m ² 壳体Ø500×2000mm 10 m ² 壳体Ø400×2000mm	2	台	304	0.4/常压	常温	乳酸、甲醇、乳酸甲酯	
		真空尾气回收料罐	/	2m ³	1	台	304	常压 /-0.08	常温	乳酸、甲醇、乳酸甲酯			
3	己酸乙	1. 酯化设备											

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(°C)		
	酯 1000 吨 /年	酯化反应釜	R9401A~C	5000L	3	台	碳钢/ 搪瓷	0.4/-0.0 8	100/240	乙醇、己酸、己 酸乙酯、浓硫酸、 水	利 旧
		酯化塔	T9401A~C	Ø500×5500mm	3	套	钛 /316L	-0.08	100	乙醇、己酸、己 酸乙酯、水	
		冷凝器	E9403A~C	30 m ² 壳程Ø550×2000mm	3	台	304	0.4/常压	常温/100	乙醇、己酸、己 酸乙酯、水	
		冷凝器	E9404A~C	10 m ² 壳程Ø400×2000mm	3	台	304	0.4/-0.0 8	100/常温	乙醇、己酸、己 酸乙酯、水	
		冷凝器	E9405A~C	4 m ² 壳程Ø250×2000mm	3	台	304	0.4/-0.0 8	100/常温	乙醇、己酸、己 酸乙酯、水	
		真空缓冲罐	V9423	0.5m ³	1	台	304	-0.09	常温	空气	
		配料罐	V9401	5m ³	1	台	316L	常压	50	乙醇、己酸、水	利 旧
		酯化进料罐	V9402	10m ³	1	台	316L	常压	50	乙醇、己酸、己 酸乙酯、水	利 旧
		预热器	E9401A~C	6 m ² 壳程Ø300×1500mm	3	台	钛	0.5	115/220	乙醇、己酸、己 酸乙酯、水	
		气液分离罐	V9403A~C	0.1m ³	3	台	316L	-0.08	50	乙醇、己酸、己 酸乙酯、水	
油水分离罐	V9404A~C	0.3m ³	3	台	316L	-0.08	50	乙醇、己酸、己 酸乙酯、水			

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(℃)		
		淡醇罐	V9405	10m ³	1	台	316L	-0.08	50	乙醇、水	利旧
		酯化料罐	V9406	3m ³	1	台	316L	-0.08	50	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
2. 一次浓缩											
		再沸器	E9405	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	钛	0.5	115/220	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		一次浓缩塔	T9402	Ø500×10000mm	1	套	316L/ 钛	常压	115	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		冷凝器	E9406	30 m ² 壳程Ø550×2000mm	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		冷凝器	E9407	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	304	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		冷凝器	E9408	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		气液分离罐	V9407	0.1m ³	1	台	316L	常压	50	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		一浓料罐	V9408	3m ³	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	利旧
		出料冷凝器	E9409	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(℃)		
		油相接收罐	V9409	10m ³	1	台	304	常压	常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	利旧
3. 二次浓缩											
		再沸器	E9410	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	钛	0.6/常压	155/240	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		二次浓缩塔	T9403	Ø500×15500	1	套	316L/ 钛	常压	155	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		冷凝器	E9411	30 m ² 壳程Ø550×2000mm	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		冷凝器	E9412	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		气液分离罐	V9410	0.1m ³	1	台	316L	常压	50	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		二浓料罐	V9411	3m ³	1	台	316L	常压	常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	利旧
		出料冷凝器	E9414	6 m ² 壳程Ø300×1500mm	1	台	钛	0.4/常压	常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
4. 精馏											
		再沸器	E9415	20 m ²	1	台	钛	0.3/-0.0 98	100/240	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		精馏塔	T9404	Ø400×15500mm	1	套	316L/ 钛	常压	155	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(℃)		
		冷凝器	E9416	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		冷凝器	E9417	10 m ² 壳程Ø400×1500mm	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		冷凝器	E9418	6 m ² 壳程Ø300×1500mm	1	台	316L	0.4/常压	100/常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		气液分离罐	V9412	0.1m ³	1	台	316L	负0.098/ 常压	50	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		油水分离罐	V9413	0.3m ³	1	台	316L	负0.098/ 常压	50	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		精馏脚料罐	V9414	2m ³	1	台	316L	负0.098/ 常压	常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	利旧
		配料进料罐	V9415	10m ³	1	台	316L			乙醇、己酸、己酸乙酯、水	利旧
		塔顶接收罐	V9414	3m ³	1	台	304	常压	常温	乙醇、己酸、己酸乙酯、水	
		成品包装罐	V9418a/b	10m ³	1	台	304	负0.098/ 常压	常温	己酸乙酯、水	利旧
		出料冷凝器	E9419	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	-0.245	己酸乙酯、水	
		真空缓冲罐	V9424	0.5m ³	1	台	304	-0.098	常温	空气	利旧

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(°C)		
		无油立式罗茨真空机组	XP9401	7.5/3/3kW	1	套	碳钢	-0.098	常温	空气	
		成品灌装机	/	成套设备	1	台	316L	常压	50	己酸乙酯	
5. 酒精浓缩											
		再沸器	E9421	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	105/240	乙醇、己酸、水	
		酒精浓缩塔	T9405	Ø350×13000mm	1	套	316L/ 钛	常压	105	乙醇、己酸、水	
		预热器	E9420	10 m ² 壳程Ø400×1500mm	1	台	316L	0.2/常压	105/240	乙醇、己酸、水	
		余热加热器	E9422	80 m ² 壳程Ø900×2000mm	1	台	316L	0.4/常压	常温/100	乙醇、己酸、水	
		冷凝器	E9423	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	304	0.4/常压	常温/100	乙醇、水	
		冷凝器	E9424	10 m ² 壳程Ø400×1500mm	1	台	304	0.4/常压	常温/100	乙醇、水	
		气液分离罐	V9419	0.1m ³	1	台	316L	常压	50	乙醇、水	
		浓醇罐	V9421	10m ³	1	台	304	常压 /-0.098	常温	乙醇、水	利旧
		出料冷凝器	E9417	6 m ² 壳程Ø300×2000mm	1	台	钛	0.4/常压	常温/100	己酸、水	
		分水罐	V9420	3m ³	1	台	316L	常压	常温	水	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	产品名称	设备名称	设备位号	尺寸规格	数量	单位	材质	操作参数		工作介质	备注
								压力 (MPa)	温度(°C)		
		废水罐	V9422	10m ³	1	台	316L	常压 /-0.098	常温	水	利旧
		输送泵	/	H=16, Q=3m/s	13	台	组合件	0.16	50	/	利旧
6. 尾气回收											
		真空尾气冷凝器	E9426	20 m ² 壳程Ø500×2000mm	1	台	304	0.4/常压	常温	己酸、乙醇、己酸乙酯、水	
		真空尾气冷凝器	E9427	10 m ² 壳程Ø400×2000mm	1	台	304	0.4/常压	常温	己酸、乙醇、己酸乙酯、水	
备注：本表格备注中“利旧”为该设备由盐城华德(郸城)生物工程有限公司原有设备转移而来，为规范老旧装置的安全风险排查与评估分级，参照《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南》相关要求，安徽启禾生物工程有限公司于 2024 年 1 月委托安徽祥源科技股份有限公司对项目一期涉及的老旧装置进行安全风险评估。通过老旧装置事故后果等级判断、可能性等级划分等评估过程，得出该项目老旧装置事故后果等级为 D 级，可能性等级为 3 级，安全风险等级为一般安全风险（黄色），不涉及淘汰退出装置。											

表 2.2-9 罐区一储罐设备一览表

序号	设备名称	设备位号	规格与型号	材质	操作条件		设计条件		工作介质	数量（台）	备注
					温度°C	压力 MPa	温度°C	压力 MPa			
1	D-乳酸储罐	V1801	立式储罐 V=254m ³ Φ6000×9000mm	玻璃钢	常温	常压	50	0.09	D-乳酸	1	固定顶
2	L-乳酸储罐	V1802 V1803	立式储罐 V=100m ³ Φ4000×9000mm	玻璃钢	常温	常压	50	0.09	L-乳酸	2	固定顶

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	设备位号	规格与型号	材质	操作条件		设计条件		工作介质	数量（台）	备注
					温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
3	L-乳酸储罐	V1804	立式储罐 V=60m ³ Φ3400×7000mm	玻璃钢	常温	常压	50	0.09	L-乳酸	1	固定顶
4	L-乳酸储罐	V1805	立式储罐 V=50m ³ Φ3200×6500mm	玻璃钢	常温	常压	50	0.09	L-乳酸	1	固定顶
5	己酸储罐	V1807	立式储罐 V=50m ³ Φ3800×5000mm	玻璃钢	常温	常压	50	0.09	己酸	1	固定顶
6	乙醇储罐	V1808 V1809	立式储罐 V=95m ³ Φ4500×6000mm	碳钢	常温	常压	50	0.09	乙醇	2	固定顶，氮封
7	甲醇储罐	V1810	立式储罐 V=87m ³ Φ4500×5500mm	碳钢	常温	常压	50	0.09	甲醇	1	固定顶，氮封
8	甲醇储罐	V1811	立式储罐 V=78m ³ Φ4500×5000mm	碳钢	常温	常压	50	0.09	甲醇	1	固定顶，氮封
9	液碱储罐	V1815	立式储罐 V=51m ³ Φ3800×4500mm	碳钢	常温	常压	50	0.09	液碱	1	固定顶

表 2.2-10 罐区二储罐设备一览表

序号	设备名称	设备位号	规格与型号	材质	操作条件		设计条件		工作介质	数量（台）	备注
					温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
1	L-乳酸乙酯储罐	V1901 V1902 V1903	立式储罐 V=150m ³ Φ5000×8000mm	不锈钢	常温	常压	50	0.09	L-乳酸乙酯	3	内浮顶，氮封（充氮 0.05Ma）
2	D-乳酸甲酯储罐	V1904	立式储罐 V=150m ³ Φ5000×8000mm	不锈钢	常温	常压	50	0.09	D-乳酸乙酯	1	内浮顶，氮封（充氮 0.05Ma）

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	设备位号	规格与型号	材质	操作条件		设计条件		工作介质	数量 (台)	备注
					温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
3	己酸乙酯储罐	V1906	立式储罐 V=60m ³ Φ4000×5000mm	不锈钢	常温	常压	50	0.09	己酸乙酯	1	固定顶，氮封
4	L-乳酸乙酯储罐	V1908	立式储罐 V=95m ³ Φ4500×6000mm	不锈钢	常温	常压	50	0.09	L-乳酸乙酯	1	固定顶，氮封
5	L-乳酸甲酯储罐	V1909	立式储罐 V=95m ³ Φ4500×6000mm	不锈钢	常温	常压	50	0.09	L-乳酸甲酯	1	固定顶，氮封

表 2.2-11 公辅工程及其他设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	介质、设计工况参数	数量 (台/套)	备注
1	电动叉车	CPD25	组合件	2.5t	2	
2	干式变压器	630kVA	组合件	/	1	
3	干式变压器	250kVA	组合件	/	1	
4	空压机	3.4m ³ /min	组合件	0.8MPa	2	
5	压缩空气储罐	5m ³	Q235A	常温、0.8MPa	1	
6	制冷机组	45kW	组合件	7/12℃冷水	2	1用1备
7	消防主泵	Q=90L/s, H=60m	组合件	常温、0.6MPa	1	
8	消防备用泵（柴油泵）	Q=90L/s, H=60m	组合件	常温、0.6MPa	1	
9	稳压泵	Q=5L/s, H=60m	组合件	常温、0.6MPa	2	1用1备
10	制氮机组	150型	组合件	/	1	
11	氮气储罐	5m ³	Q235A	常温、0.45MPa	1	

2. 主要特种设备的名称、型号（或规格）、材质、数量（列表）

该项目涉及的主要特种设备详见表 2.2-12。

表 2.2-12 主要特种设备汇总表

序号	名称	规格、型号	参数	单位	数量	种类
1	酯化反应釜	5m ³ Ø1750×4885mm	温度：-19~200℃ 釜内-0.01 MPa~常压、夹套蒸汽 0.4MPa~0.6MPa	台	17	压力容器
2	压缩空气储罐	5m ³	常温、0.8MPa	台	1	压力容器
3	氮气储罐	3m ³	常温、0.4MPa	台	1	压力容器
4	充电叉车	CPD30	3.0t	台	1	场（厂）内专用机动车辆
5	压力管道	DN≥50mm	≥0.1MPa	m	230	压力管道
6	电梯	M630	1t	台	1	电梯

2.2.8 主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数

项目的主要建构筑物一览表见表 2.2-13 所示。

表 2.2-13 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	火灾危险性	结构形式	耐火等级	占地面积m ²	建筑面积m ²	层数	备注
1	生产装置一（含室外装置区）	甲	钢框架	二	2790	80	1	含室外装置区占地
2	甲类仓库一	甲	排架	一	414.16	414.16	1	
3	乙类仓库一	乙	排架	一	1885.76	1885.76	1	
4	乙类仓库二	乙	排架	一	1885.76	1885.76	1	
5	丙类仓库一	丙	排架	二	1460.8	1460.8	1	
6	生产辅助用房（含室外装置区）	丁	钢筋混凝土框架	二	648	648	1	
7	配电房	丁	钢筋混凝土框架	二	420	420	1	
8	机修间及备品备件库	丁	排架	二	300	300	1	
9	污水处理装置区	丁	/	二	1944.4	/	1	
10	罐区一	甲	钢筋混凝土	/	1577.28	/	/	
11	泵区一	甲	钢筋混凝土	/	276.48	/	/	
12	罐区二	甲	钢筋混凝土	/	900.92	/	/	
13	泵区二	甲	钢筋混凝土	/	138.24	/	/	
14	控制室	丁	钢筋混凝土框架	一	363.2	363.2	1	
15	综合楼	民建	钢筋混凝土框架	二	837.49	2416.32	3	
16	门卫一	民建	钢筋混凝土框架	二	70.76	70.76	1	
17	门卫二	民建	钢筋混凝土框架	二	51.24	51.24	1	
18	事故水池及初期雨水池	丙	砼	/	999	/	/	
19	循环水池	/	砼	/	410	/	/	
20	消防水池	/	砼	/	350	/	/	

表 2.2-14 防火分区设置情况

建构筑物名称	火灾危险性类别	标准要求				项目设置情况				是否符合
		最多允许层数	耐火等级	最大允许占地面积 (m ²)	每个防火分区最大允许建筑面积 (m ²)	层数	耐火等级	占地面积 (m ²)	每个防火分区最大建筑面积 (m ²)	
甲类仓库一(1,2,5,6项)	甲类	1	一、二级	750	250	1	一级	414.16	246.76	符合
乙类仓库一	乙类	3	一、二级	2000	500	1	一级	1885.76	474.28	符合
乙类仓库二	乙类	3	一、二级	2000	500	1	一级	1885.76	474.28	符合
丙类仓库一	丙类	5	二级	4000	1000	1	二级	1460.8	800	符合
生产辅助用房(含室外装置区)	丁类	不限	二级	不限	不限	1	二级	648	648	符合
配电房	丁类	不限	二级	不限	不限	1	二级	420	420	符合
机修间及备品备件库	丁类	不限	二级	不限	不限	1	二级	300	300	符合
控制室	丁类	不限	二级	不限	不限	1	二级	363.2	363.2	符合
综合楼	民建	不限	二级	不限	2500	3	二级	837.49	837.49	符合
门卫一	民建	不限	二级	不限	2500	1	二级	70.76	70.76	符合
门卫二	民建	不限	二级	不限	2500	1	二级	51.24	51.24	符合

2.2.9 建设项目所在地的自然条件

安徽启禾生物工程有限公司位于蚌埠淮上化工园区，项目所在厂区东临园区金滨路，道路东侧为农田，南侧隔园区淝河北路为 35kV 园区架空电力线及中粮生物化学(安徽)股份有限公司，西侧 300 范围内为园区空地，北侧的园区空地，规划建设安徽中草新材料有限公司年产 2600 吨凉味剂及香原料项目，隔园区空地为五蚌路。

1. 地质、地貌

该项目所处地位于淮上区沫河口镇，所属地貌单元为 II 级 0 阶地前缘。地势平坦，地面标高 23.1~23.5m；南高北低，地势向淮河倾斜，地面坡度约在 5‰~7‰之间。地质构造为新华夏系第二沉降节与秦岭纬向构造节的复合部位。厂区上覆第四纪地层均属于上更新统 Q3，分上下两段，厚度为 29.6~29.7m。其下伏为太古代花岗片麻岩风化层。地层自上而下共分 11 层，表层为杂填土或淤泥，层厚 0.8~1.5m；下层为粘土、亚粘土、轻亚粘土层，层厚 22.7~35.4m；底层为花岗片麻岩风化层，致密坚硬，揭露厚度 1.5m。

2. 气象条件

安徽省蚌埠市属于北亚热带半湿润气候区与温暖带半湿润区气候的过渡带，兼有两个气候带的特征，雨量适中光照充足，年均无霜期 217 天，年均冷暖气团活动交锋频繁变化大，降水集中，梅雨季节在 6 月下旬至 7 月下旬，年均降水量 1195.7mm。经常有空梅年份出现，常有旱涝灾害发生。年平均气温 16.5℃，近 10 年每年最冷月平均气温 $\leq 8^{\circ}\text{C}$ 的月为 1 月，7 月份气温最高，高于淮北和皖西地区，平均降雪日为 11 天，平均气压 101.42kPa。

（1）气压

年平均气压	101.42 kPa
年最高气压	104.74 kPa
年最低气压	97.83 kPa

（2）气温

年平均气温	16.5℃
最热月平均气温	28.3℃（7 月）
最冷月平均气温	0.7℃（1 月）
极端最高气温	44.5℃
极端最低气温	-19.4℃

(3) 风

全年主导风向	东风和东北风
全年和夏季最小频率风向	西北风
全年平均风速	2.1m/s
月平均风速	1.6~2.7m/s
最大风速	35.4m/s;
基本风压值	0.35kN/m ²

(4) 雨量

年平均降雨量	905.4mm;
最大日降雨量	216.7mm

3. 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)及《建筑抗震设计标准》(GB50011-2010(2024年版))附录A,我国主要城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组,蚌埠市淮上区沫河口镇的抗震设防烈度为7度,设计基本地震加速度值为0.10g,设计地震分组为第一组。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原辅料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能、危险性和危险类别及数据来源

根据企业提供的相关材料，依据相关法规、标准，对该项目涉及的物料进行如下分类：

1. 根据《危险化学品目录》（2015 版）（2022 年调整）（中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局、2022 年公告第 8 号），该项目涉及的危险化学品有：乳酸乙酯、乳酸甲酯、己酸乙酯、乙醇、甲醇、硫酸、氮气、柴油、液碱（32%）、过氧化氢（30%）。

2. 根据《危险化学品目录》（2015 版）（2022 年调整）（中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局、2022 年公告第 8 号），该项目生产储存过程中不涉及剧毒化学品。

3. 根据《高毒物品目录》，该项目生产储存过程中不涉及高毒物品。

4. 根据《易制毒化学品管理条例》，该项目生产储存过程中涉及易制毒化学品的有硫酸。

5. 根据《监控化学品管理条例》，该项目生产储存过程中不涉及第一类、第二类、第三类监控化学品（第一类：可作为化学武器的化学品；第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品）。

6. 根据原安监总管三〔2011〕95 号《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、原安监总管三〔2013〕12 号《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，该项目生产储存过程中涉及重点监管危险化学品的有甲醇。

7. 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目涉及易制爆化学品的有过氧化氢（30%）。

8. 根据《特别管控危险化学品目录》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告〔2020〕第 3 号，该项目生产储存过程中涉及特别管控危险化学品的有甲醇、乙醇（仅限于强化运输管理）。

9. 依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018、《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230-2010 等规范对这些物质的火灾危险性分类、毒性和爆炸程度分类和辨识，见表 3.1-2 所示。

10. 物质固有属性、理化特性和危险特性一览表见表 3.1-2 及附件 10.4.2 节所示。

表 3.1-1 该项目涉及物料的主要危险特性一览表

序号	物质名称	CAS 号	目录序号	危害特性	剧毒化学品	监控化学品	易制毒化学品	高毒物品	重大危险源物质	《建规》火灾危险类别	《石化规》火灾危险类别	重点监管危化品	易制爆危化品	特别管控危化品
1	乳酸乙酯	97-64-3	1639	易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	×	×	×	×	√	乙类	乙 _B	×	×	×
2	乳酸甲酯	547-64-8	1638	易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	×	×	×	×	√	乙类	乙 _B	×	×	×
3	己酸乙酯	123-66-0	2788	易燃液体, 类别 3 危害水生环境-急性危害, 类别 2	×	×	×	×	√	乙类	乙 _B	×	×	×
4	甲醇	67-56-1	1022	易燃液体, 类别 2; 急性毒性-经口, 类别 3*; 急性毒性-经皮, 类别 3*; 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1	×	×	×	×	√	甲类	甲 _A	√	×	√

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	物质名称	CAS 号	目录序号	危害特性	剧毒化学品	监控化学品	易制毒化学品	高毒物品	重大危险源物质	《建规》火灾危险类别	《石化规》火灾危险类别	重点监管危化品	易制爆危化品	特别管控危化品
5	乙醇	64-19-7	2568	易燃液体,类别 2	×	×	×	×	√	甲类	甲 _A	×	×	√
6	己酸	142-62-1	1003	急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	×	×	×	×	×	丙类	丙 _A	×	×	×
7	硫酸	7664-93-9	1302	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	×	×	√	×	×	戊类	-	×	×	×
8	氮[压缩的]	64-17-5	2568	加压气体	×	×	×	×	×	戊类	-	×	×	×
9	柴油	68334-30-5	1674	易燃液体,类别 3	×	×	×	×	√	乙类	乙 _B	×	×	×
10	液碱(32%)	1310-73-2	1669	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	×	×	×	×	×	戊类	-	×	×	×
11	过氧化氢(30%)	7722-84-1	903	20%≤含量<60% 氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A	×	×	×	×	√	乙类	-	×	√	×

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	物质名称	CAS 号	目录序号	危害特性	剧毒化学品	监控化学品	易制毒化学品	高毒物品	重大危险源物质	《建规》火灾危险类别	《石化规》火灾危险类别	重点监管危化品	易制爆危化品	特别管控危化品
				严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)										

注 1: “×”表示不属于该类别化学品, “√”表示属于该类别化学品。

注 2: 辨识标准

1. 《危险化学品目录》(2015 版)(2022 年调整)(中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局、2022 年公告第 8 号)。
2. 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知》原安监总厅管三(2015)80 号,《应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》涉及柴油部分内容的通知》应急厅函(2022)300 号。
3. 中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号《各类监控化学品名录》和国家禁化武办编制公布《部分第四类监控化学品名录(2019 版)》及其索引。
4. 国务院令 445 号(国务院令 653、666、703 号修改)《易制毒化学品管理条例》, 国办函(2017)120 号《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》。
5. 卫法监法(2003)142 号《高毒物品目录》。
6. GB 18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》。
7. GB 50016-2014(2018 年版)《建筑设计防火规范》、GB 50160-2008(2018 年版)《石油化工企业设计防火标准》。
8. 安监总管三(2011)95 号《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、安监总管三(2013)12 号《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》。
9. 公安部 2017 年 5 月 11 日公告《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)。
10. 应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告(2020)第 3 号《特别管控危险化学品目录》。

表 3.1-2 物质固有属性、理化特性和危险特性一览表

序号	名称	常温状态	熔点 (°C)	闪点 (°C)	沸点 (°C)	燃烧热 (kJ/mol)	相对密度		引燃温度 (°C)	爆炸极限 V/V		急性毒性	职业接触限值 mg/m ³	备注
							水=1	空气=1		上限	下限			
1	乳酸乙酯	液态	-26	46	154	2736.6	1.02 ~ 1.04	4.07	400	11.4	1.5	LD ₅₀ 2500mg/kg (小鼠经口), 600mg/kg (小鼠静注)	无资料	
2	乳酸甲酯	液态	-66.2	49	144~ 145	-2078.3	1.09	3.6	385	3.6	1.1	无资料	无资料	
3	己酸乙酯	液态	无资料	49	167	无资料	0.87	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	
4	甲醇	液态	-97.8	11	64.8	727.0	0.79	1.11	385	44.0	5.5	LD ₅₀ 5628mg/kg (大鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ 82776mg/kg, 4 小时 (大鼠吸入)	50	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	常温状态	熔点 (°C)	闪点 (°C)	沸点 (°C)	燃烧热 (kJ/mol)	相对密度		引燃温度 (°C)	爆炸极限 V/V		急性毒性	职业接触限值 mg/m ³	备注
							水=1	空气=1		上限	下限			
5	乙醇	液态	-114.1	12	78.3	1365.5	0.79	1.59	363	19.0	3.3	LD ₅₀ 7060mg/kg (兔经口) ; 7340mg/kg (兔经皮) ; LC ₅₀ 37620mg/m ³ , 10 小时 (大鼠吸入)	无资料	
6	己酸	液态	-3.9	104	205.4	无资料	0.93	4.0	300	无资料	无资料	LD ₅₀ : 3000mg/kg (大鼠经口) ; 630mg/kg (兔经皮) ; LC ₅₀ :4100mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	无资料	
7	硫酸	液态	10.5	无意义	330	无意义	1.83	3.4	无意义	无意义	无意义	LD ₅₀ :2140mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ :510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入) ; 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	2	
8	氮[压缩的]	气	-195.6	无意义	-195.6	无意义	0.81	0.97	无意义	无意义	无意义	无资料	无资料	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	常温状态	熔点 (°C)	闪点 (°C)	沸点 (°C)	燃烧热 (kJ/mol)	相对密度		引燃温度 (°C)	爆炸极限 V/V		急性毒性	职业接触限值 mg/m ³	备注
							水=1	空气=1		上限	下限			
9	柴油	液态	-29.56	76	180~370	无资料	0.8~0.9	无资料	无资料	无资料	无资料	LD ₅₀ 7500mg/kg (大鼠经口)	无资料	
10	液碱 (32%)	液	318.4	无意义	1390	无意义	2.12	无资料	无意义	无意义	无意义	无资料	0.5	
11	过氧化氢 (30%)	液	-2 (无水)	无意义	158 (无水)	无资料	1.46	无资料	无资料	无意义	无意义	LD ₅₀ : 4060mg/kg (大鼠经皮); LC ₅₀ : 2000mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	无资料	

注：辨识标准：《危险化学品安全技术说明书》（张海峰主编，化学工业出版社）、《职业性接触毒性危害程度分级》（GBZ 230-2010）、企业提供的化学品安全技术说明书。

3.2 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布

通过辨识，该项目可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危險、有害因素及其分布情况如表3.2-1所示，具体辨识过程见附件10.3.1。

表 3.2-1 主要危險、有害因素及其分布一览表

序号	危險因素	可能发生的条件	存在位置
1	火灾	易燃、可燃性物质泄漏遇点火源，强氧化剂与还原剂、可燃物等接触，电气火灾	生产装置一、丙类仓库一、乙类仓库一、二、甲类仓库一、罐区一、罐区二等。
3	其他爆炸	1、乳酸乙酯、乳酸甲酯、己酸乙酯、甲醇、乙醇、等易燃物质泄漏达到爆炸极限，遇点火源； 2、可燃废气、柴油泄漏，与空气形成爆炸性的混合气体，因通风不良，达到爆炸极限，遇高温、明火、电火花、静电及外来火源； 3、硫酸与金属接触可能产生氢气，叉车充电过程中，电解液中的水会被电解出氢和氧，并逸散于室内，当室内氢气浓度达到爆炸极限（4.1%-74.2%）时，遇点火源就会发生爆炸事故； 4、相禁忌的化学品未按要求分区存放或采取隔离措施，可能发生火灾爆炸事故。 5、车间内涉及的各类釜、槽等受限空间作业，在进行检修时，若未清理不彻底，未经置换合格，受限空间内的可燃蒸汽浓度超标，达到爆炸极限，盲目进行动火检修，可能引起火灾爆炸事故。	生产装置一、乙类仓库一、二、甲类仓库一、罐区一、罐区二等。
4	灼烫	接触硫酸、己酸等腐蚀性化学品，接触高温设备或物料。	生产装置一、丙类仓库一、乙类仓库一、二、甲类仓库一、罐区一、罐区二等。
5	中毒和窒息	甲醇、己酸、高温烟气等具有一定的毒性；容器、受限空间内检修通风换气能力不够，氧含量不足。	生产装置一、罐区一二以及厂区受限空间（生产场所能容纳人员进入的设备、容器以及消防水池、循环水池、排水窰井、事故池等场所受限空间）。

3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

通过辨识，该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布情况如表3.3-1所示，具体辨识过程见附件10.3.2。

表 3.3-1 其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	主要危险、有害因素	存在部位
1	机械伤害	各类传动设备设置处。
2	触电	各用电场所、电缆、电气等设备。
3	物体打击	设备设施检维修场所。
4	高处坠落	高于操作面 2 米以上操作平台。
5	车辆伤害	仓库、厂内道路。
6	坍塌	设备、建厂房和框架结构。
7	淹溺	生产场所人员能进入的槽、罐、消防水池、循环水池、事故池等。
8	容器爆炸	各类压力容器。
9	职业危害	振动噪声
		高温
10	项目选址	该项目用电范围、周边道路、村庄、周边企业。
11	总平面布置	该项目用电范围、周边道路、村庄、周边企业。
12	建构筑物	该项目用地范围。

3.4 危险化学品重大危险源辨识与分级结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号）辨识，该项目各生产单元、储存单元均为未构成危险化学品重大危险源。具体辨识过程见 10.3.3。

3.5 重点监管危险化工工艺辨识结果

依据国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2009〕116 号关于公布《首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、安监总管三〔2013〕3 号关于公布《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》等文件，该项目乳酸乙酯（DL、L）、乳酸甲酯、己酸乙酯生产过程涉及酯化反应，不属于重点监管的危险化工工艺。

3.6 爆炸性危险区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），该项目存在的爆炸危险气体介质有乙醇、甲醇、乳酸甲酯、乳酸乙酯等，其爆炸危险存在区域为生产装置一、甲类仓库一、乙类仓库一、乙类仓库二、罐区一、罐区二，具体详见下表。

表 3.6-1 生产和储存场所火灾、爆炸危险区域的划分表

序号	车间、场所	爆炸危险区域划分	危险介质	类、级、组别
1	生产装置一	2区	乙醇、甲醇等	ExdIIBT4Gb、 ExdIICT6Gb
2	甲类仓库一	2区	乳酸甲酯、乳酸乙酯等	ExdIIBT4Gb、 ExdIICT6Gb
3	乙类仓库一	2区	乳酸甲酯等	ExdIIBT4Gb、 ExdIICT6Gb
4	乙类仓库二	2区	乳酸乙酯等	ExdIIBT4Gb、 ExdIICT6Gb
5	罐区一、泵区一	2区	甲醇、乙醇	ExdIIBT4Gb、 ExdIICT6Gb
6	罐区二、泵区二	2区	乳酸甲酯、乳酸乙酯等	ExdIIBT4Gb、 ExdIICT6Gb

4 评价单元划分和评价方法选择

本评价为突出重点，避免漏项，在对项目存在的危险、有害因素全面分析的基础上，按布置的相对独立性，综合考虑项目工艺流程和总平面布局等方面因素，将整个系统划分为几个既相互独立，又相互联系的系统，即评价单元，其功能、组成、危险有害因素不尽相同。划分评价单元后，再逐一进行研究，得出相应的评价结果。最后对整个系统做出综合性评价。

结合项目平面布置及工艺特点，按照评价单元划分的原则和要求，单元划分如下：选址及总平面布置评价单元、生产装置单元、储存单元、公用工程单元、安全管理单元。划分评价单元后，再逐一进行研究，得出相应的评价结果，最后对整个系统作出综合性评价。评价单元的划分结果及理由说明，见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分及理由说明

序号	评价单元	单元内容
1	选址及总平面布置评价单元	厂址及周边环境、总平面布置、竖向布置、建筑防火、安全疏散、厂区道路等
2	生产装置单元	生产装置一内的设备设施
3	储存单元	丙类仓库一、乙类仓库一、二、甲类仓库一、罐区一、罐区二
4	公用工程单元	空压、制氮、循环水站、消防泵房、控制室、变配电所、消防事故池、污水处理站等。
5	安全生产管理	安全生产责任制建立、安全生产规章制度制定情况、操作规程制定情况、安全培训教育、特种作业人员取证情况、事故及应急救援等。

5 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统的危险、有害性及其程度进行分析评价的工具。目前,已开发出数十种评价方法,每种方法的原理、特点、适用范围和应用条件等均不尽相同。本次评价综合考虑项目原辅材料、产品性质;工艺流程;总平面布置;装置特点和划分的评价单元等因素,结合各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件,选用了“安全检查表法”、“危险度分析法”、“事故后果模拟法”进行定性、定量分析评价,计算出危险程度。评价单元与评价方法的确定及对应关系,见表 5-1。

表 5-1 评价单元和评价方法的确定及对应关系

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	选址及总平面布置评价单元	安全检查表法	依据相关法律法规、标准、规范要求进行检查,可有效检查符合性情况。
2	生产装置单元	安全检查表法、危险度评价法	对生产装置危险品泄漏导致的火灾、爆炸、中毒事故进行模拟分析。
3	储存单元	安全检查表法、事故后果模拟法定量风险评估	依据相关法律法规、标准、规范要求进行检查,可有效检查符合性情况。对储存装置危险品泄漏导致的火灾、爆炸、中毒事故进行模拟分析。采用区域定量风险评估方法计算该项目个人风险和社会风险,确定安全防护距离。选用危险度分析法对储存过程危险性进行量化分析评价。
4	公用工程单元	安全检查表法	依据相关法律法规、标准、规范要求进行检查,可有效检查符合性情况
5	安全生产管理	安全检查表法	依据相关法律法规、标准、规范要求进行检查,可有效检查符合性情况

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析

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

表 6.1-1 化学品数量、浓度、状态分布及其状况

序号	化学品名称	物质性质	最大存在量(t)	浓度(%)	状态	存在场所	状况	
							温度(℃)	压力(MPa)
1	乙醇	可燃	145	95	液	罐区一	常温	常压
			38.84	≤95	液、气	生产装置一酯化搪瓷反应釜、配料罐、淡乙醇罐、浓乙醇罐	酯化反应温度 105℃；配料罐、淡乙醇罐、浓乙醇罐常温	常压或负压
2	甲醇	可燃	130	99.95	液	罐区一	常温	常压
			12.88	≤99.95		生产装置一酯化搪瓷反应釜、配料罐、淡醇罐、浓醇罐	酯化反应温度 100℃；配料罐、淡醇罐、浓醇罐常温	常压或负压
3	硫酸	腐蚀	5	98	液态	乙类仓库一	常温	常压
			0.031	≤98		生产车间一酯化搪瓷反应釜	130	常压或负压
4	己酸	可燃、腐蚀	46	98	液态	罐区一	常温	常压
			0.12	≤98		生产车间一酯化搪瓷反应釜	130	常压或负压
5	柴油	可燃	0.2	/	液态	柴油消防泵油箱	常温	常压
6	乳酸乙	可燃	561	99	液态	罐区二	常温	常压

序号	化学品名称	物质性质	最大存在量(t)	浓度(%)	状态	存在场所	状况	
							温度(℃)	压力(MPa)
	酯		90			乙类仓库二	常温	常压
			11.8			生产装置一成品包装罐	常温	常压
7	乳酸甲酯	可燃	266	99	液态	罐区二	常温	常压
			90			乙类仓库一	常温	常压
			39			生产装置一成品包装罐	常温	常压
8	己酸乙酯	可燃	52	99	液态	罐区二	常温	常压
			30			乙类仓库二	常温	常压
			8.7			生产装置一成品包装罐	常温	常压

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所固有危险程度

通过运用危险度分析法对建设项目固有危险程度进行定性分析，定性分析结果汇总见下表 6.1-2。

表 6.1-2 评价单元危险度评价

序号	所在场所	主要危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级	危险程度
1	生产装置一	甲醇	5	5	0	0	2	12	II	中度危险
2		乙醇	5	5	0	0	2	12	II	中度危险
3		硫酸	2	0	0	0	2	4	I	低度危险
4		己酸	2	0	0	0	2	4	I	低度危险
5		乳酸乙酯	2	5	0	0	2	9	I	低度危险
6		乳酸甲酯	2	5	0	0	2	9	I	低度危险
7		己酸乙酯	2	2	0	0	2	6	I	低度危险

序号	所在场所	主要危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级	危险程度
8	罐区一	甲醇	5	10	0	0	0	15	II	中度危险
9		乙醇	5	10	0	0	0	15	II	中度危险
10	罐区二	乳酸甲酯	2	10	0	0	0	12	II	中度危险
11		乳酸乙酯	2	10	0	0	0	12	II	中度危险
12		己酸乙酯	2	10	0	0	0	12	II	中度危险
13	乙类仓库一	乳酸甲酯	2	5	0	0	0	7	I	低度危险
14	乙类仓库二	乳酸乙酯	2	5	0	0	0	7	I	低度危险

6.1.3 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量

该项目甲醇、乙醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯、己酸乙酯、己酸、乳酸等物质具有可燃性；根据《职业性接触毒物危害程度分级标准》、《工作场所有害因素职业接触限值》。具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量，见表 6.1-3~表 6.1.6。

1. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量(无燃烧热的物质未纳入计算)

表 6.1-3 具有爆炸性的化学品质量及相当于梯恩梯的质量计算表

序号	化学品名称	场所	爆炸性化学品			
			质量 W (t)	相当于 TNT 质量 (t)	计算公式 $W_{TNT}=aW_fH_f/H_{TNT}$, 其中 $H_{TNT}=4520kJ/kg$, a 为 0.04, $W_f=W.C$	
					计算参数	
					浓度 C (%)	$H_f(kJ/kg)$
1	乙醇	罐区一	145	38.03	95	4297.75
		生产装置一	38.84	1.019	≤95	1151.21
2	甲醇	罐区一	130	25.96	99.95	2933.52
		生产装置一	12.88	2.57	≤99.95	290.64
3	乳酸乙酯	罐区二	561	115.2	99	13017
		生产装置一	11.8	2.42	≤99	273.81
		乙类仓库二	90	1.85	99	2088.37

序号	化学品名称	场所	爆炸性化学品			
			质量 W (t)	相当于 TNT 质量 (t)	计算公式 $W_{TNT}=aW_fH_f/H_{TNT}$, 其中 $H_{TNT}=4520kJ/kg$, a 为 0.04, $W_f=W.C$	
					计算参数	
浓度 C (%)	$H_f(kJ/kg)$					
4	乳酸甲酯	罐区二	266	47.17	99	53330.51
		生产装置一	39	6.89	≤99	778.61
		乙类仓库二	90	15.9	99	1796.8

2. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量(无燃烧热的物质未纳入计算)

表 6.1-4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量计算表

序号	化学品名称	场所	可燃性化学品			
			质量 W (t)	燃烧后放出的热量 ($\times 10^6 kJ$)	计算公式 $Q_f=W_fH_f$, $W_f=W.C$	
					计算参数	
浓度 C (%)	$H_f(kJ/kg)$					
1	乙醇	罐区一	145	4297.75	95	29639.679
		生产装置一	38.84	1151.21	≤95	29639.679
2	甲醇	罐区一	130	2933.52	99.95	22565.543
		生产装置一	12.88	290.64	≤99.95	22565.543
3	乳酸乙酯	罐区二	561	13017	99	23204.097
		生产装置一	11.8	273.81	≤99	23204.097
		乙类仓库二	90	2088.37	99	23204.097
4	乳酸甲酯	罐区二	266	53330.51	99	19964.457
		生产装置一	39	778.61	≤99	19964.457
		乙类仓库二	90	1796.8	99	19964.457

3. 具有毒性的化学品的浓度及质量

该项目涉及毒性化学品有甲醇、己酸，其浓度质量详见下表。

表6.1-5 具有毒化学品的浓度及质量一览表

序号	化学品名称	存在场所	浓度 (%)	质量 (t)
1	甲醇	罐区一	99.95	130
		生产装置一	≤99.95	12.88
2	己酸	罐区一	98	46
		生产装置一	≤98	0.12

4. 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

该项目硫酸、己酸具有腐蚀性，其浓度及质量见下表。

表6.1-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量一览表

序号	化学品名称	存在场所	浓度 (%)	质量 (t)
2	硫酸	乙类仓库一	98	5
		生产装置一	≤98	0.031
3	己酸	罐区一	98	46
		生产装置一	≤98	0.12

6.2 风险程度分析

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

该项目生产过程中涉及较多的机泵、管道、罐、阀门等易发生泄漏的设备设施。如果设计不合理、作业人员操作失误、设备质量或检修处理不当等原因，造成易燃、有毒、腐蚀性物质的泄漏，如乳酸乙酯、乳酸甲酯、己酸乙酯、乙醇、甲醇，将对作业现场人员及周边环境造成极大的影响，可能导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。其泄漏的可能性见下表。

表 6.2-1 可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性表

序号	危险、有害后果	危险因素	泄漏状态（注 1）	发生可能性（注 2）
1	火灾、爆炸	乳酸乙酯、乳酸甲酯、己酸乙酯、乙醇、甲醇、硫酸	设备、储罐瞬时泄漏	D
			设备、储罐连续泄露	E
			管线、阀门瞬时泄露	C
			管线、阀门连续泄露	E
2	中毒、窒息	甲醇、硫酸	设备、储罐瞬时泄漏	D
			设备、储罐连续泄露	E
			管线、阀门瞬时泄露	C
			管线、阀门连续泄露	E
3	腐蚀	硫酸、己酸	设备、管线、阀门瞬时泄漏	C

注 1：连续泄漏：泄漏时间持续 10 分钟以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过 30 秒；（依据原国家安全生产监督管理总局《安全评价》修订版）

注 2：事故发生可能性分级：A 经常发生 B 容易发生 C 偶尔发生 D 很少发生 E 不易发生 F 极难发生；（依据张景林、崔国璋主编的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》2002 年出版）。

从表 6.2-1 可看出，在正常情况下的故障率，大多是可以接受的。系统发生泄漏的可能性为偶然和很少。工艺操作规程有对装置异常情况下的操作指令，针对异常情况也制定了相关的事故应急预案，可以应对突发事件。

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

1. 具备爆炸和火灾的条件

该项目具有燃烧爆炸性的危险化学品有乙醇、甲醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯，物料泄漏后，遇明火可能发生火灾、爆炸事故。引发火灾、爆炸事故的条件见下表。

表6.2-2 作业场所可燃物料泄漏后发生爆炸事故的条件

序号	泄漏化学品名称	具备造成爆炸事故的条件	爆炸极限 (%)	引燃温度
1	乙醇	泄漏后的物料与空气接触，达到爆炸极限范围。达最低点火能容易发生爆炸事故。	3.3~19	363
2	甲醇		5.5~44	385
3	乳酸乙酯		1.5~11.4	3385
4	乳酸甲酯		1.1~3.6	400

2. 泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间

泄漏事故发生后，是否发生火灾爆炸事故及发生的事故类型与遭遇点火源的时间、位置，空气中可燃气体的浓度等密切相关，同时气象因素对事故发生条件有较大影响。

评价组假设罐区一内甲醇储罐、乙醇储罐、罐区二内乳酸乙酯、乳酸甲酯储罐发生泄漏，计算泄漏的可燃气体与空气混合达到爆炸下限所需时间。

利用马扎克公式求出可燃气体散发量：

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

式中， G_s —有害物质散发量，g/h；

u —风速，m/s，取 2.1；

F —有害物质的散露面积， m^2 ；

M —有害物质的分子量；

P_H —有害物质在特定温度时的饱和蒸汽压；

蒸发 (G_s) 计算出蒸发所需的时间： $t=Q/G_s$ ，具体结果详见表 6.2-2。

表 6.2-3 各物质达到爆炸下限的时间一览表

序号	物质	分子量	相对蒸气密度 (kg/m ³)	饱和蒸气压 (KPa)	物质爆炸下限 (%)	达到爆炸下限需要的质量 Q (kg)	可燃气体散发量 G _s (g/h)	事故模拟情况下达到爆炸极限所需时间 (s)
1	甲醇	32.04	1.1	12.26	5.5	2.613	83881.94	112.15
2	乙醇	46.07	1.59	5.33	3.3	2.267	43728.82	186.58
3	乳酸乙酯	118.13 3	4.07	3.2	1.5	3.998	63732.11	225.86
4	乳酸甲酯	104.1	3.6	12	1.1	2.593	224351.67	41.61

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目涉及的危险化学品甲醇、己酸具有一定的毒性，根据《危险化学品目录》（2015年版）（2022年调整）、《高毒物品目录》，该项目不涉及剧毒化学品、高毒物品。

由于该项目涉及的甲醇为液体，非吸入性毒性气体，即使泄漏，造成人员急性中毒的机率不大，故不对毒性化学品泄漏扩散速率及达到人最高接触限值的时间进行计算。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒、灼烫事故造成人员伤亡的范围

对该项目可能发生的火灾事故所造成的危害程度，进行事故后果定量分析，利用南京安元 QRA 软件对该项目发生的事故危害程度模拟计算（事故模拟过程见附件 10.4.2.1），结果如下：

表 6.2-4 事故模拟分析结果

序号	装置信息	事故类型	泄漏模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
1	装置 1: 甲醇储罐	池火灾	/	/	5.7	7.0
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.6	3.1
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.59	3.7	7.2
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.48	7.4	14.4
		泄漏到大气中-完全破裂	3.15	12.98	25.25	
2	装置 2: 甲醇储罐	池火灾	/	/	5.7	7.0
		蒸气云爆	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.6	3.1

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	装置信息	事故类型	泄漏模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
		炸	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.59	3.7	7.2
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.48	7.4	14.4
			泄漏到大气中-完全破裂	3.3	13.46	26.18
3	装置 3: 乙醇 储罐	池火灾	/	5.70	6.40	8.10
		蒸气云爆 炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.59	3.09
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.58	3.69	7.19
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.48	7.39	14.37
			泄漏到大气中-完全破裂	3.63	14.43	28.07
4	装置 4: 乙醇 储罐	池火灾	/	5.70	6.40	8.10
		蒸气云爆 炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.59	3.09
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.58	3.69	7.19
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.48	7.39	14.37
			泄漏到大气中-完全破裂	3.63	14.43	28.07
5	装置 5: L-乳 酸乙酯储罐	池火灾	/	7.40	8.50	11.40
		蒸气云爆 炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.21	1.73	3.37
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.65	4.02	7.83
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.26	6.56	12.75
			泄漏到大气中-完全破裂	4.81	17.80	34.62
6	装置 6: L-乳 酸乙酯储罐	池火灾	/	7.40	8.50	11.40
		蒸气云爆 炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.21	1.73	3.37
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.65	4.02	7.83
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.26	6.56	12.75
			泄漏到大气中-完全破裂	4.81	17.80	34.62
7	装置 7: L-乳 酸乙酯储罐	池火灾	/	7.40	8.50	11.40
		蒸气云爆 炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.21	1.73	3.37
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.65	4.02	7.83
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.26	6.56	12.75
			泄漏到大气中-完全破裂	4.81	17.80	34.62
8	装置 8: D-乳 酸甲酯储罐	池火灾	/	7.40	8.50	11.20
		蒸气云爆 炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.20	1.68	3.27
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.63	3.90	7.58
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.59	7.80	15.17
			泄漏到大气中-完全破裂	4.61	17.25	33.55
9	装置 9: L-乳 酸甲酯储罐	池火灾	/	5.70	6.60	8.70
		蒸气云爆 炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.61	3.13
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.59	3.73	7.26
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.50	7.46	14.51

序号	装置信息	事故类型	泄漏模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
			泄漏到大气中-完全破裂	3.66	14.54	28.28
10	装置 10: L-乳酸乙酯储罐	池火灾	/	6.30	7.30	9.80
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.20	1.66	3.23
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.62	3.85	7.49
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.56	7.70	14.97
			泄漏到大气中-完全破裂	3.92	15.28	29.73
11	装置 11: 浓醇罐（乙醇）	池火灾	泄漏到大气中-小孔泄漏	/	/	0.4
			泄漏到大气中-中孔泄漏	/	/	2.1
			泄漏到大气中-大孔泄漏	/	6.4	7.8
			泄漏到大气中-完全破裂	/	15.4	18.2
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	/	0.76	1.47
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.29	2.22	4.31
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.02	5.59	10.87
			泄漏到大气中-完全破裂	2.21	9.96	19.38
12	装置 12: 浓醇罐（甲醇）	池火灾	泄漏到大气中-小孔泄漏	/	/	0.5
			泄漏到大气中-中孔泄漏	/	/	2.1
			泄漏到大气中-大孔泄漏	/	6.5	8
			泄漏到大气中-完全破裂	/	15.5	18.4
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	/	0.76	1.47
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.29	2.22	4.31
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.02	5.59	10.87
			泄漏到大气中-完全破裂	2.21	9.96	19.38

6.3 外部安全防护距离

按照《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019，对该项目个人风险、社会风险以及外部安全防护距离进行分析，具体如下。

1. 风险标准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）等标准，我国个人可接受风险基准见表 6.3-1，本次评估范围内生产装置和储存设施为危险化学品新建生产装置和储存设施。

表 6.3-1 个人可接受风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建 生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储 存设施
一般防护目标中的一类防护目标 高敏感防护目标 重要防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

风险颜色与风险值对应情况见表 6.3-2。

表 6.3-2 风险颜色与风险值对应情况表

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.0E-5	
二级风险	3.0E-6	
三级风险	3.0E-7	
四级风险		
五级风险		
六级风险		

2. 气象条件参照

气象条件见第 10.4.2 节。

3. 装置信息

装置信息见第 10.4.2 节。

4. 个人风险模拟

厂区总体个人风险如下图所示：



图 6.3-1 个人风险等值线

注：上图为罐区一、罐区二、生产装置一的个人风险等值线。

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/T 37243-2019）第 4.3 条、第 6.7 条、第 6.8 条，外部安全防护距离（体现在个人风险等值线上），由图 6.3-1 对照表 6.3-1 可知： 3×10^{-7} 对应的个人风险等值线对应的场所内无一般防护目标中的一类防护目标、高敏感防护目标、重要防护目标； 3×10^{-6} 对应的个人风险等值线对应的场所内无一般防护目标中的二类防护目标； 1×10^{-5} 对应的个人风险等值线对应的场所内无一般防护目标中的三类防护目标。故，个人风险可以接受。

5. 区域总体外部安全防护距离



图 6.3-2 区域总体外部安全防护距离图

区域总体外部安全防护距离各方向范围详见下表

图 6.3-3 区域总体外部安全防护距离表

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离 (m)	
		一级风险 (1.0E-5)	二级风险 (3.0E-6)
罐区北	北北东	一级风险 (1.0E-5)	0
		二级风险 (3.0E-6)	23.15
		三级风险 (3.0E-7)	30.16
	南南东	一级风险 (1.0E-5)	30.96
		二级风险 (3.0E-6)	61.02
		三级风险 (3.0E-7)	79.72
	南西	一级风险 (1.0E-5)	27.12
		二级风险 (3.0E-6)	48.5
		三级风险 (3.0E-7)	60.72
	东	一级风险 (1.0E-5)	0
		二级风险 (3.0E-6)	73.97
		三级风险 (3.0E-7)	87.14
北	一级风险 (1.0E-5)	0	

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		风险等级	距离(m)
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	20.64
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	30.02
	西北北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	35.64
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	52.17
	南东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	49.18
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	73.99
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	92.32
	南	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	25.39
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	255.1
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	259.42
	东南东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	56.92
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	76.78
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	99.0
	南南西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	23.61
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	49.19
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	55.81
	西北北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	22.41
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	32.5
	北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	36.35
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	48.57
	西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	46.56
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	63.84
	西北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	24.13
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	36.35
	西南西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	36.6
二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离		49.19	
三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离		65.72	
东北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	56.61	
	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	67.17	
罐区东	北北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	7.79
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	27.78

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		风险等级	距离(m)
	南南东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	37.7
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	19.6
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	42.17
	南西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	62.35
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	35.43
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	57.03
	东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	78.19
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	6.06
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	29.1
	北	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	46.38
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	7.2
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	33.12
	西北	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	41.76
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	18.81
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	63.96
	南东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	86.54
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	10.61
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	35.04
	南	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	58.25
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	23.04
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	48.96
	东南	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	65.1
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	8.12
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	33.3
	南南西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	50.2
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	29.62
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	53.0
	西北	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	71.41
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	7.79
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	35.85
北东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	45.2	
	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	4.5	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	28.72	
西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	37.88	
	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	78.9	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	91.86	
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	109.14

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离
	西北	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	10.18
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	40.73
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	48.66
	西南西	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	48.27
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	81.33
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	94.08
	东北东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	4.64
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	27.78
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	41.01
罐区南	北北东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	25.4
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	54.04
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	66.52
	南南东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	26.49
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	50.36
	南西	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	25.41
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	31.52
	东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	52.83
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	74.43
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	92.69
	北	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	26.9
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	46.53
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	57.14
	西北北	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	35.28
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	49.3
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	68.01
	南东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	41.39
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	64.85
	南	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	227.98
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	232.3
东南东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	63.58	
	三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	83.42	
南南	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0	

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		风险等级	距离(m)
	西	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	22.32
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	36.35
	西北北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	29.11
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	47.82
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	58.75
	北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	38.04
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	72.34
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	80.8
	西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	40.25
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	58.51
	西北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	38.04
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	51.23
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	66.5
	西南西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	30.81
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	42.6
	东北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	55.16
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	78.3
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	91.53
	罐区西	北北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离
二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离			0
三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离			36.32
南南东		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	29.14
南西		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	5.29
东		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	112.9
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	137.82
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	151.78
北		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	15.7
西西北		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		风险等级	距离(m)
生产装置一东	南东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	4.05
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	44.18
	南	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	74.73
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	东南东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	13.38
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	115.51
	南南西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	138.08
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	西北北	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	9.78
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	北东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	9.78
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	29.13
	西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	59.68
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	西北	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	3.74
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	西南西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	5.29
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
东北东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	4.05	
	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	98.98	
生产装置一东	北北东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	118.71
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	南南东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	3.23
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离
南西		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	23.46
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	29.57
东		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	1.24
北		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	238.29
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	264.21
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	272.85
西西北		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	22.73
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	26.03
南东		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	1.75
南		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	4.86
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	13.5
东南东		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	1.34
南南西		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	16.97
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	22.63
西北北		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	11.54
北东		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	1.75
西		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	46.28
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	50.6
西北		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	13.2
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	19.31
西南		一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		风险等级	距离(m)
	西	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	43.35
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	48.12
	东北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	1.34
生产装置一南	北北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	18.67
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	266.65
	南南东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	7.48
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	12.16
	南西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	7.19
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	10.25
	东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	35.62
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	39.94
	北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	247.97
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	265.25
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	278.21
	西西北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	8.2
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	12.88
	南东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	9.78
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	15.88
	南	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	6.91
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	11.23
	东南东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	18.06
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	29.35
南南西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	7.48	
	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	11.09	
西北北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	13.73	

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		风险等级	距离(m)
	北东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	20.35
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	26.88
	西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	32.99
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	7.58
	西北	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	11.9
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	10.72
	西南西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	16.83
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	7.78
	东北东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	11.09
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	38.51
	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	41.81	
	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	255.64	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	276.17	
生产装置一西	北北东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	286.09
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	南南东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	南西	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
	东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	71.91
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	76.23
	北	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	255.89
		一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
西西北	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0	
	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0	
南东	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0	
	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0	

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		风险等级	距离(m)
	南	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
	东南东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	46.51
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	57.8
	南南西	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
	西北北	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
	北东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
	西	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
	西北	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
	西南西	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
	东北东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
生产装置一北	北北东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	238.03
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	254.21
	南南东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	33.67
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	38.34
	南西	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0
	东	一级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		风险等级	距离(m)
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0
	北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	223.78
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	241.06
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	254.02
	西西北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0
	南东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	43.99
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	49.75
	南	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	30.73
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	35.05
	东南东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	46.98
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	47.16
	南南西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	21.61
	西北北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0
	北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0
	西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0
	西北	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离		0	
三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离		0	
西南西	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0	
	三级风险 (3.0E-7) 对应的外部安全防护距离	0	
东北东	一级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0	
	二级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	0	

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		三级风险(3.0E-7)对应的外部安全防护距离	0

根据企业周边环境检查可知，三级风险：286.09 米范围内不涉及一般防护目标中的一类防护目标、高敏感防护目标、重要防护目标；二级风险：276.17 米范围内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；一级风险：255.64 米范围内不涉及一般防护目标中的三类防护目标。

综上所述，该项目满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）要求。

6. 总体社会风险模拟

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）。社会风险划分三个区域。即：不可接受区（如处于该区，应立即采取安全改进措施降低社会风险）；尽可能降低区（如处于该区，应在可能实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险）和可接受区（说明该区域内风险可以接受），如图 6.3-2 所示。风险标准如图 6.3-3。

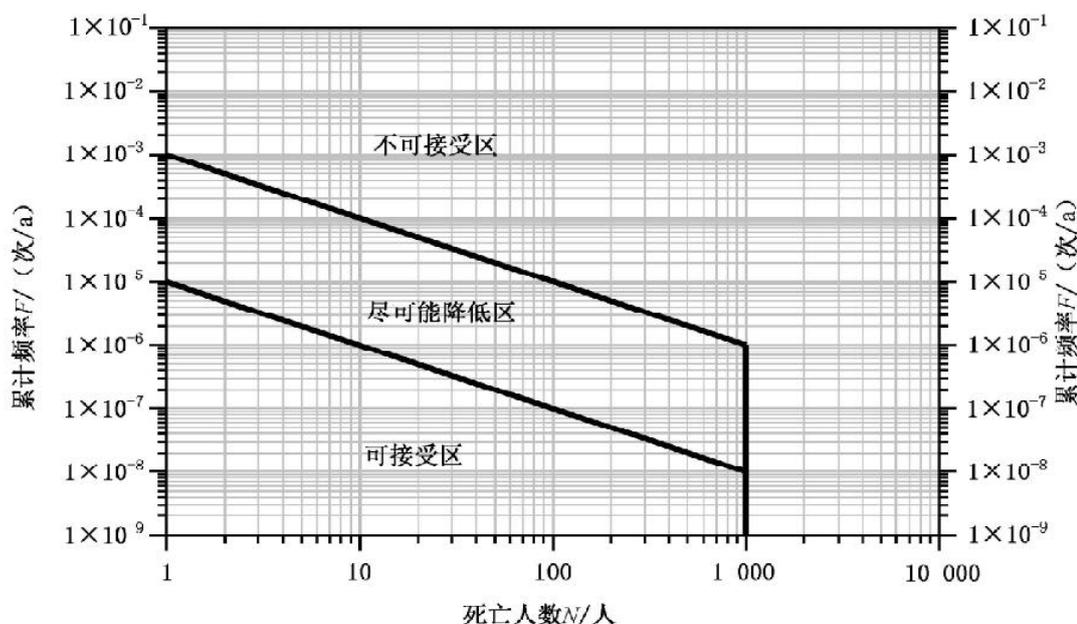


图 6.3-4 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

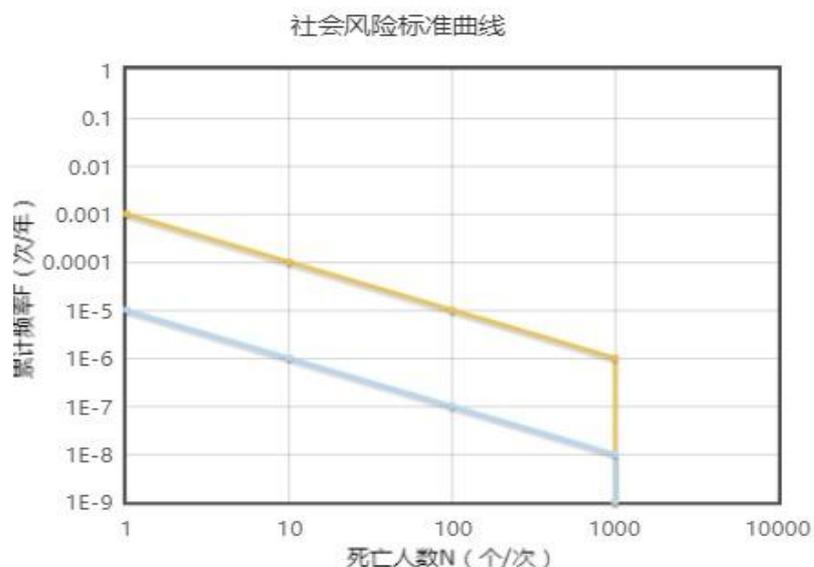


图 6.3-5 社会风险标准曲线图

安徽启禾生物工程有限公司厂区社会风险未达到风险标准，软件计算时没有绘出，故该项目的社会风险可接受。

综上所述，安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）总体社会风险曲线处于可接受范围内。该项目的外部安全防护距离符合要求。

6.4 多米诺效应

多米诺效应影响模拟结果如下表所示：

表 6.4-1 多米诺效应影响情况表

序号	装置名称	最大影响半径 (m)	方位	周边环境	间距(m)	影响结果
1	装置 1: 甲醇储罐	20.84	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
2	装置 2: 甲醇储罐	21.61	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
3	装置 3: 乙醇储罐	23.17	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	仅影响企业内部的装置和设施，不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司	34	仅影响企业内部的装置和

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	装置名称	最大影响半径 (m)	方位	周边环境	间距(m)	影响结果
				公司厂界		设施, 不存在风险外溢
4	装置 4: 乙醇储罐	23.17	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
5	装置 5: L-乳酸乙酯储罐	28.57	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	282	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	45	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
6	装置 6: L-乳酸乙酯储罐	28.57	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	282	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	45	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
7	装置 7: L-乳酸乙酯储罐	28.57	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	282	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	45	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
8	装置 8: D-乳酸甲酯储罐	27.69	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	282	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	45	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
9	装置 9: L-乳酸甲酯储罐	23.34	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
10	装置 10: L-乳酸乙酯储罐	24.54	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
11	装置 11: 浓醇罐 (乙醇)	16.00	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	52	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	273	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
12	装置 12: 浓醇罐 (甲醇)	16.00	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	52	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	273	仅影响企业内部的装置和设施, 不存在风险外溢

多米诺效应分析结果统计：根据上表可知，该公司各装置的多米诺效应主要影响企业内部，不存在风险外溢。根据企业提供的资料显示，北侧的安徽中草新材料有限公司、南侧的中粮生物科技股份有限公司多米诺效应均不存在风险外溢。目前，该公司周边企业的多米诺效应均不存在风险外溢，应密切关注周边新建企业或企业新建项目的多米诺效应是否存在风险外溢，是否会对本公司的装置和实施造成影响。

多米诺效应措施与建议：火灾爆炸影响范围与设备内危险化学品的性质、存放量、储存压力、防火间距等有直接关系，要避免或降低多米诺效应，一是控制现有罐区危险化学品的存放量；二是加强安全管理，定期对储罐进行监测，定期进行防腐，提高装置的安全性能；三是控制储罐的压力，保证安全阀、压力表、泄压阀以及安全仪表系统完好；四是按规定配置应急救援队伍和器材，编制事故应急预案，与园区、政府应急预案衔接，遇到事故及时通知周边企业、居民、交通、应急管理部门、公安等政府单位，配备应急救援物资，定期开展应急演练，避免发生事故后由于处理不当而造成二次事故。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 安全条件的分析结果

7.1.1 项目选址条件

1. 选址情况

安徽启禾生物工程有限公司位于蚌埠淮上化工园区，项目所在厂区东临园区金滨路，道路东侧为农田，南侧隔园区淝河北路为 35kV 园区架空电力线及中粮生物化学(安徽)股份有限公司，西侧 300 范围内为园区空地，北侧的为安徽中草新材料有限公司。

项目于 2023 年 6 月 12 日在蚌埠市淮上区发展和改革委员会进行备案(项目代码：2108-340311-04-05-499612)。

该项目为危险化学品建设项目，已在蚌埠市淮上区发展和改革委员会备案，并符合园区项目选址、土地使用、规划等要求，因此该项目选址符合法规要求，项目应纳入危险化学品生产企业进行安全管理，厂址选择为蚌埠淮上化工园区，蚌埠淮上化工园区为 2021 年 2 月 4 日发布的安徽省化工园区（第一批）名单中。

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令 645 号进行修订）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）等法律、法规、规范，使用安全检查表对该项目的项目选址单元进行检查，共检查 22 项，均符合要求详见附件表 10.4-12。

2. 项目外部情况

依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020（2020 版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版））对该项目外部防火间距检查，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 建构筑物与外部安全间距表

序号	设施名称	方位	周边	依据标准条款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	符合性
说明：A《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020（2020 版）； B《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）； C《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）							

2. 建设项目所在地的自然条件

项目所在地自然环境见第 2.2.9 节。

3. 该项目危险化学品主要生产装置、设施与《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，国务院令 645 号进行修订）第十九条规定的八类场所的安全距离检查情况，如表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 危险化学品生产装置和储存设施与八大类场所检查情况表

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果	
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	A 第 4.1.9 条	100m（甲、乙类罐区） 100m（甲、乙类装置）	该项目周边 1000m 内无商业中心、公园等人口密集区域。	符合	
		K	3×10^{-7} 个人风险基准	3×10^{-7} 个人风险基准线范围内不涉及居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合	
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	A 第 4.1.9 条	100m（甲、乙类罐区） 100m（甲、乙类装置）	该项目厂区周围 300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合	
		K	3×10^{-7} 个人风险基准	3×10^{-7} 个人风险基准线范围内不涉及学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合	
3	供水水源、水厂及水源保护区	B 第 5.1.1.1 条	1000m（取水口上游） 100m（取水口下游） 1000m（取水口两侧陆域）	该项目距南侧淮河最近，约 6.4 公里。	符合	
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	C 第 18 条	200m	该项目周边 2000m 范围内无车站、码头、机场、水路交通干线、地铁风亭及出入口；项目厂区距 G36	符合	
		J	1000m			
		A 第 4.1.9 条	公路	20m（甲、乙类罐区） 20m（甲、乙类装置）	高速公路约 3.1m；厂房周边 2000m 无铁路线路。	符合
			通航河	25m（甲、乙类罐区） 20m（甲、乙类装置）		
K	3×10^{-7} 个人风险基准	3×10^{-7} 个人风险基准线范围内不涉及车站、码头、机场。	符合			
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	D 第十六条 I 第二十一~第二十九条	①在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。 ②禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；禁	该项目周边 500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域、种畜、种子、水产苗种生产基地。	符合	

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
			止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；禁止将含有汞、镉、砷、铅、氰化物、黄磷等可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；向水体排放含热废水，应当采取措施，防止热污染危害； ③向农田灌溉渠道排放工业废水和城市污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），也就是说企业的排污及事故泄漏均不能影响农田灌溉、畜牧区、渔业区。		
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	E 第三十二条	不得建设任何生产设施	该项目周边 1000m 范围内无风景名胜区和自然保护区。	符合
7		F 第二十六条	禁止修建储存毒害性物品的设施		
8	军事禁区、军事管理区	G 第十七条第二十二 条	不得危害军事设施的安全和使用效能	该项目周边 500m 范围内无军事禁区、军事管理区。	符合
9		H 第十六条	不得影响作战工程的安全保密和使用效能		
10	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	/	/	该项周边 500m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合

注：表中依据标准为

A 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）

B 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）

C 《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）

D 《安徽省基本农田保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 19 号）

E 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 167 号，国务院令 588 修改，国务院令 687 修改）

F 《风景名胜区条例》（国务院令 474 号，国务院令 666 修改）

G 《中华人民共和国军事设施保护法》（国家主席令 25 号，国家主席令 18 号修改，国家主席令 101 号修改）

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
H	《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院、中央军委令 298 号）				
I	《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令 12 号，国家主席令 66 号修改，国家主席令 87 号修改，国家主席令 70 号修改）				
J	《中共安徽省委安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（皖发[2018]21 号）				
K	《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）				

该项目危险化学品主要生产装置、设施与《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，国务院令 645 号进行修订）第十九条规定的八类场所的安全距离符合要求。

7.1.2 总平面布置

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020（2020 年版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 版））等对总平面布置单元进行评价，项目总平面布置单元检查 28 项，均符合要求，详见见附件表 10.4-13。

依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020（2020 年版）并结合该项目实际建筑情况检查内部安全间距，详见表 7.1-3~7.1-5。

表7.1-3 该项目内部安全间距表

序号	检查项目	标准要求 (m)	依据	实际间距 (m)	结论

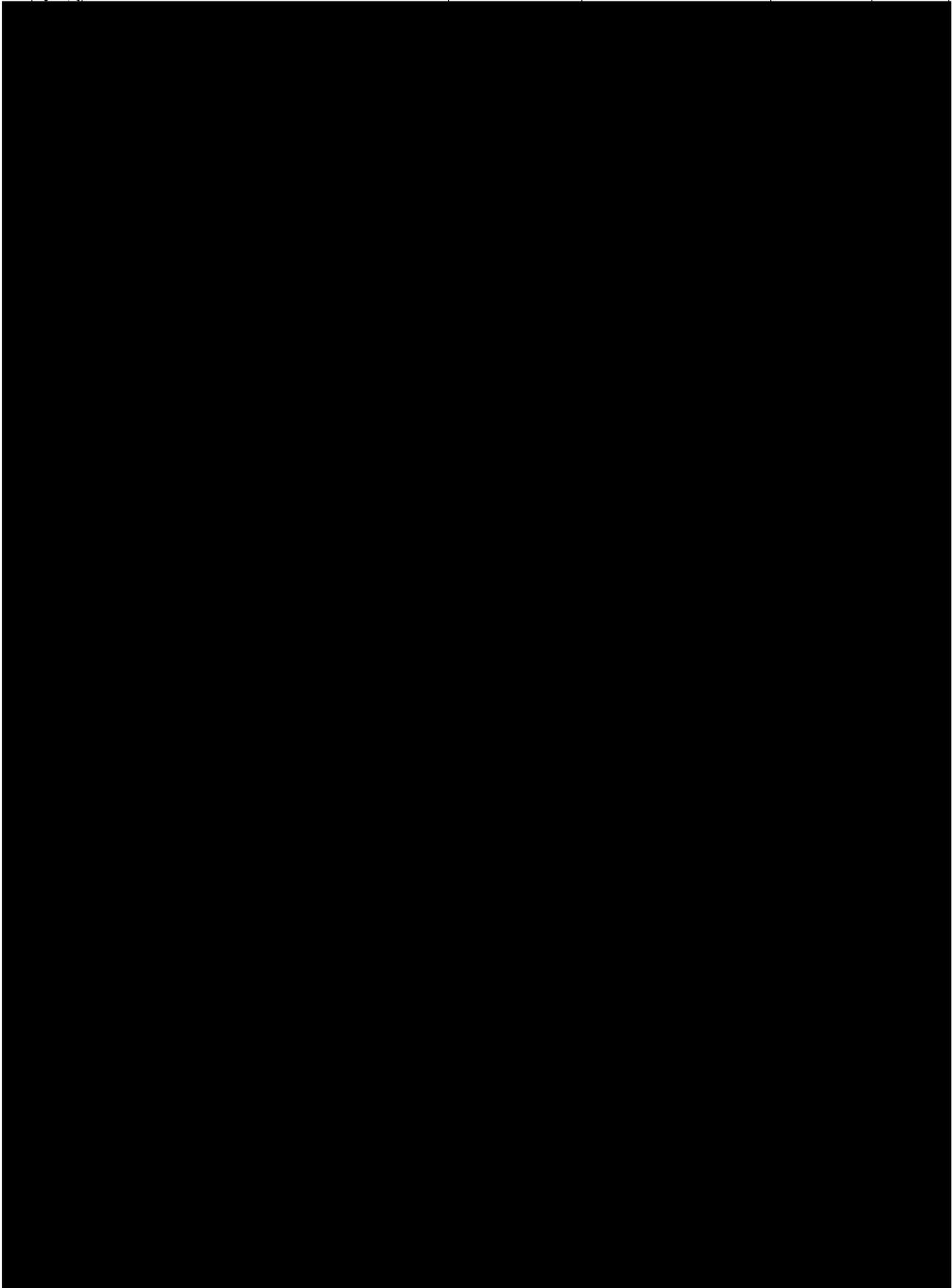
序号	检查项目	标准要求 (m)	依据	实际间距 (m)	结论

序号	检查项目	标准要求 (m)	依据	实际间距 (m)	结论

序号	检查项目	标准要求 (m)	依据	实际间距 (m)	结论
[Redacted content]					

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距m	实际间距m	符合性

号 序	检查项目	依据标准条款	标准间距m	实际间距m	符合性
-----	------	--------	-------	-------	-----



号 序	检查项目	依据标准条款	标准间距m	实际间距m	符合性

7.1.3 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动和居民生活的影响

安徽启禾生物工程有限公司位于蚌埠淮上化工园区，项目所在厂区东临园区金滨路，道路东侧为农田，南侧隔园区淝河北路为 35kV 园区架空电力线及中粮生物化学(安徽)股份有限公司，西侧 300 范围内为园区空地，北侧的为安徽中草新材料有限公司。

该项目涉及到的具有火灾、爆炸等危险有害因素的化学品有甲醇、乙醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯等物质，根据第 6.4 节分析可知，事故影响范围主要在厂区内；不会对周边村庄、学校造成较大影响。因此，该项目可能存在的火灾危险对周边生产经营单位影响可控。

7.1.4 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

该项目北侧为安徽中草新材料有限公司，根据该公司多米诺效应结果，其发生时事故时，可能产生多米诺效应的设施有：危险品库一（多米诺半径最大影响半径为 19m）、液氨储罐（多米诺影响半径为 30m）、液氮储罐（多米诺影响半径为 23m）、车间氢压釜（多米诺影响最大影响半径为 3m），发

生事故时，其产生的多米诺效应不会影响到该项目。

该项目南侧为中粮生物科技股份有限公司，中粮生物科技股份有限公司北侧为燃料乙醇罐组，该装置的池火灾死亡半径为 56m，重伤半径为 64m，轻伤半径为 84m，其离该公司厂界约 260m，发生事故时，其产生的多米诺效应不会影响到该项目。

7.1.5 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

自然因素形成的危害或不利因素一般包括地震、寒冻、雷击、洪水（雨水）等。该项目涉及到自然灾害因素包含以下几点：

1. 强风

强风可能引起高大设备的晃动、倾覆，使与设备相连的管线断裂，物料泄漏，引起火灾等危害；强风对建筑物受风面积大的建构筑物会产生较大的

风压，结构不牢固的建构筑物有可能在强大的风压下倾倒。同时，强风会对室外作业产生较大影响。

2. 雾

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

3. 雷雨

雨天作业潮湿易滑，潮湿的环境还会导致电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧。强降雨季节，如排水不畅，可能导致内涝。

在雷雨季节人员及设施有遭受雷击的可能。雷电对较高大的设备设施有较大影响，如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因为雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

4. 高、低温

区域内年平均气温为 16.5℃。本地历史极端最高气温为 44.5℃，极端最低气温为-19.4℃。高温易导致密闭容器（管道）内气体膨胀，内压力升高，受压容器及管道长期承受较高的压力，泄漏的概率增大，增加了潜在的火灾、爆炸危险性。低温不仅影响作业效率及安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂及输水管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

5. 洪涝

该公司标高 16.50~17.20m，暴雨和洪水威胁工厂安全，其作用范围大，但出现的机会不多；内涝浸渍设备，影响生产，但其对人的危害性小；此外风向对有害物质的输送作用明显，人员处于危害源的下风向极为不利。

6. 地震灾害

地震基本烈度：7 度，设计地震分组为第一组，设计峰值加速度 0.10g。建（构）筑物及大型设备基础的抗震设防，若未按该地区抗震烈度设计与施工，建（构）筑物有可能受到地震的破坏，使设备基础下沉和倾斜，造成高大设备及建（构）筑物倒塌，管线拉裂、折断而造成介质泄漏，还会引发其他事故及对环境造成污染。若抗震设防烈度不够，发生地震时可能导致建构筑物坍塌。

7. 工程地质灾害

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

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

1. 建设项目安全设施的施工质量情况

该项目于 2023 年 1 月 10 日破土动工，2023 年 12 月 8 日工程竣工，建设工程的安全设施与主体工程同时施工。建设项目安全设施的施工单位为江

苏国松建设有限公司（资质证书编号：D232151798）、设备安装单位为盐城通达工业设备安装有限公司（资质证书编号：D332296898）、监理单位为中国轻工业武汉设计工程有限责任公司（资质证书编号：E142001119-4/2）。

在安全设施与主体工程同时施工过程中，监理公司编制了管理规划，安装施工单位能够按照施工任务要求，制定了施工安装方案及进度计划，组织专业施工队伍，严格按照设计图纸要求施工、按照相关规范要求对施工过程进行检验和检查，经监理单位确定符合要求。

该项目安全设施的施工质量符合相关法规、标准的要求，能够满足安全生产的要求。

2. 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

该项目属于强检的安全设施有：特种设备、压力表、安全阀、可燃气体报警器、防雷设施以及消防设施。

（1）防雷

该项目厂区各建构筑物防雷设施均已通过检测，检测合格。检测单位：蚌埠市公共气象服务中心，详见附件 F4。

（2）特种设备

厂区共有 19 台压力容器、230m 压力管道、1 台叉车均是通过正规制造厂家采购，并进行了登记及检测，具体详见附件 F27。

（3）安全阀

厂区 47 块安全阀通过检测，均已通过检测，检测情况见附件 F25。

（4）压力表

厂区共设有压力表 156 只，均已通过检测，检测详见附件 F24。

（5）气体检测报警仪

厂区共设置 161 个可燃气体报警器，2 个固定式氧含量气体报警器，2 个便携式气体检测仪，均已通过检测，检测情况详见附件 F26。

3. 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

评价组查阅了该项目试生产方案和调试记录，调查了试生产期间的安全生产情况，该项目在投入试生产前，生产厂家对安全设施进行了调试，调试内容包括机泵、电气、仪表等的检测、联锁、报警系统的单机试车，系统清洗、吹扫等相关工作，并对调试过程中发现的问题进行了处理，试生产总结报告详见附件 F41。

7.2.2 建设项目采用（取）的安全设施情况

1. 安全设施采用情况

该项安全设施采用情况见下表。

表7.2-1 该项目安全设施采用情况一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	设置位置	标准依据	是否符合
一	预防事故措施						
(1)	检测、报警设施						
1	温度检测报警	温度远传	个	156	酯化釜、塔器等	GB/T12801-2008	符合
		温度显示报警联锁	个	156	酯化釜、塔器等	GB/T12801-2008	符合
2	压力检测	压力远传	个	168	酯化釜、储罐等	GB/T12801-2008	符合
		压力显示报警联锁	个	168	酯化釜、储罐等	GB/T12801-2008	符合
3	液位报警设施	液位报警联锁远传	个	117	再沸器、塔器、储罐等	GB/T12801-2008	符合
4	液位显示	液位计	个	117	再沸器、塔器、储罐等	GB/T12801-2008	符合
5	流量检测和报警设施	流量计	个	107	物料管道	GB/T12801-2008	符合
6	组份检测和报警设施	氧含量检测	个	2	制氮机处	GB/T12801-2008	符合
7	气体检测报警器	可燃气体	个	161	罐区、生产装置、仓库等	GB/T 50493-2019	符合
	便携式多功能气体探测器	一氧化碳、二氧化硫、氧气等	个	2	事故应急柜	GB/T 50493-2019	符合
8	氧气检测和报警设施	氧含量探测器	个	2	制氮机间	GB/T 50493-2019	符合
9	用于安全检查	不涉及					

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	规格型号	单位	数量	设置位置	标准依据	是否符合
	和安全数据分析检验检测设备、仪器						
(2)	设备安全防护设施						
10	防护罩	金属防护罩	个	若干	各机械运动部件	GB5083-2023	符合
11	防护屏	防护屏	个	若干	配电箱、柜等	GB5083-2023	符合
12	负荷限制器		个	1	叉车	GB5083-2023	符合
13	行程限制器		个	1	叉车	GB5083-2023	符合
14	制动设施		个	1	叉车	GB5083-2023	符合
15	限速设施		个	1	叉车	GB5083-2023	符合
16	防潮	防潮材料	处	23	建筑物、事故池	《危险化学品管理条例》	符合
17	防雷设施	防雷设施	处	23	建筑物、储罐	GB 50057-2010	符合
18	防晒设施	不涉及	/	/	/	/	
19	防冻设施	防冻材料	米	若干	管道等	GB 50264-2013	符合
20	防腐设施	防腐涂料	处	若干	所有金属设备外壳	HG/T 20679-2014	符合
21	防渗漏设施	防渗层	处	11	仓库地面、事故池等	GB 50046-2008	符合
22	传动设备安全锁闭设施	不涉及					
23	电器过载保护设施	热继电器	个	若干	所有电气设备	GB/T 50062-2008	符合
24	接地保护	等电位接地箱	个	若干	所有金属外壳设备、气体管道	GB 50054-2011	符合
(3)	防爆设施						
25	电气防爆设施	防爆电气	个	若干	爆炸危险区域内	GB50058-2014	符合
26	仪表防爆设施	防爆仪表	个	若干	爆炸危险区域内	GB50058-2014	符合
27	抑制助燃物品混入设施	不涉及					
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	废气处理装置	套	2	活性炭吸附、碱液吸收		符合
29	抑制粉尘形成设施	不涉及					

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	规格型号	单位	数量	设置位置	标准依据	是否符合
30	阻隔防爆器材	不涉及	/	/	/	/	
31	防爆工器具	防爆扳手等	套	5	爆炸危险区域	GB/T12801-2008	符合
(4)	作业场所防护设施						
32	防辐射设施	不涉及					
33	防静电设施	静电接地	处	若干	车间设备、储罐、管道等设备接地	HG 20571-2014	符合
34	防噪音设施	耳塞	个	相关岗位每人 1个	生产车间	HG 20571-2014	符合
35	通风设施	排风系统	处	3	生产车间、甲类仓库	GB/T12801-2008	符合
36	防护栏	安全护栏	个	若干	厂房平台、水池	GB4053.1-2009	符合
37	防滑设施	花纹钢	个	若干	厂房	GB4053.1-2009	符合
38	防灼烫设施	保温层	处	若干	厂房高温设备及管道	HG 20571-2014	符合
(5)	安全警示标志						
39	指示标志	指示标志	个	若干	各操作岗位	GB2894-2008	符合
40	警示作业安全标志	规范操作标识	个	若干	各操作岗位	GB2894-2008	符合
41	逃生避难标志	安全通道	个	若干	厂房、仓库等	GB2894-2008	符合
42	风向标志	风向标	个	1	一车间（厂区最高处）	GB/T12801-2008	符合
二	控制事故设施						
(6)	泄压和止逆设施						
43	安全阀	安全阀	个	42	塔器、缓冲罐等	HG 20571-2014	
44	爆破片	不涉及					
45	放空管	放散管	根	3	压缩空气储罐	HG 20571-2014	
46	止逆阀门阀	单向阀	个	若干	泵出口、管道	GB50160-2008 (2018年版)	
47	真空系统密封设施	不涉及					
(7)	紧急处理设施						
48	紧急备用电源	UPS电源	套	2	双电源、仪表用电	HG/T 20509-2014	符合
49	紧急切断阀	紧急切断阀	只	24	储罐、精馏塔等	GB/T12801-2008	符合
50	分流设施	雨污管网	套	2	雨污分流	HG 20571-2014	符合
51	排放设施	废气、废水	套	2	废气处理装置、	HG 20571-2014	符合

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	规格型号	单位	数量	设置位置	标准依据	是否符合
					废水处理		
52	吸收设施	废气、废水处理	套	2	废气处理装置、 废水处理	HG 20571-2014	符合
53	中和设施	废气、废水处理	套	2	废气处理装置、 废水处理	HG 20571-2014	符合
54	冷却设施	循环冷却水	套	1	高温设备冷却 用	GB/T12801-2008	符合
55	通入或加入惰 性气体设施	氮气系统	套	1	生产装置、储罐 等	HG 20571-2014	符合
56	反应抑制剂	不涉及					
57	紧急停车设施	不涉及					
58	仪表联锁设施	安全联锁系统	套	若干	储罐、生产装置 等	GB/T12801-2008	符合
三	减少与消除事故影响设施						
(8)	防止火灾蔓延设施						
59	阻火器	废气排放管	个	若干	废气排放管	HG 20571-2014	符合
60	安全水封	水封井	个	14	储罐	HG 20571-2014	符合
61	回火防止器	不涉及					
62	防火堤	储罐区	个	2	储罐	GB 50160-2008 (2018版)	符合
63	防爆墙	抗爆墙	个	5	控制室	GB 50160-2008 (2018版)	符合
64	防爆门	抗爆门	个	2	控制室	GB 50160-2008 (2018版)	符合
65	防火墙	防火墙	个	若干	建筑防火分隔	GB 50016-2014 (2018版)	符合
66	防火门	防火门	个	若干	防火分隔等	GB 50016-2014 (2018版)	符合
67	蒸汽幕	不涉及					
68	水幕	不涉及					
69	防火材料涂层	防火材料	m ²	若干	各建筑	GB 50016-2014 (2018版)	符合
(9)	紧急个体处置设施						
70	喷淋	水喷淋	套	2	罐区	GB 50160-2008 (2018版)	符合
71	惰性气体释放 设施	氮气系统	套	1	氮气	GB 50160-2008 (2018版)	符合
72	蒸气释放设施	不涉及					

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	规格型号	单位	数量	设置位置	标准依据	是否符合
73	泡沫释放设施	泡沫发生器	套	2	罐区	GB 50160-2008 (2018版)	符合
74	室外消火栓	SA100/65-1.0	个	16	厂区	GB 50974-2014	符合
	室内消火栓	DN65	个	15	各建构筑物	GB 50974-2014	符合
75	室外消防水管网	DN200	套	1	厂区	GB 50974-2014	符合
76	高压水枪（炮）	不涉及					
77	消防车	不涉及					
78	手提式干粉灭火器	MF/ABC	具	260	现场	GB 50140-2005	符合
(10)	紧急个体处置设施						
79	洗眼器	喷淋洗眼器	个	22	厂房、仓库、罐区	HG 20571-2014	符合
80	喷淋器						
81	逃生器	逃生器	个	1	受限空间作业	GB30871-2022	符合
82	逃生索	逃生索	个	1	受限空间作业	GB30871-2022	符合
83	应急照明设施	应急照明设施	个	若干	安全通道	GB 50016-2014 (2018版)	符合
		便携式应急灯	个	8	值班室		符合
(11)	应急救援设施						
84	堵漏设施	堵漏设施	套	2	值班室	GB30077-2013	符合
85	工程抢险装备		套	1	值班室	GB12801-2008	符合
86	现场受伤人员	药箱	个	1	值班室	GB12801-2008	符合
	医疗抢救装备	担架	付	1	值班室		符合
(12)	逃生避难设施						
87	安全通道（梯）	安全通道	个	若干	安全通道	GB 50016-2014 (2018版)	符合
88	安全避难所	不涉及					
89	避难信号	不涉及					
(13)	劳动防护用品						
90	头部防护装备	安全帽	个	根据使用发放	厂区	GB 39800.1-2020	符合
		工作帽	个	根据使用发放	厂区	GB 39800.1-2020	符合
91	面部防护装备	防护面罩	套	根据使用发放	厂区	GB 39800.1-2020	符合
		焊接面罩	套	根据使用发放	厂区	GB 39800.1-2020	符合
92	视觉防护装备	不涉及					
93	呼吸防护装备	正压式呼吸器	套	2	应急器材柜	GB 39800.1-2020	符合

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	规格型号	单位	数量	设置位置	标准依据	是否符合
94	听觉器官防护装备	耳塞	副	相关岗位每人 1副	厂区	GB 39800.1-2020	符合
95	四肢防护装备	防静电工作服	套	相关岗位每人 2套	厂区	GB 39800.1-2020	符合
		防护服	套	相关岗位每人 2套	厂区	GB 39800.1-2020	符合
		阻燃防护服	套	相关岗位每人 2套	厂区	GB 39800.1-2020	符合
96	躯干防火装备	不涉及					
97	防毒装备	防毒面具	个	相关岗位每人 1个	厂区	GB 39800.1-2020	符合
98	防灼烫装备	防护手套	套	相关岗位每人 2套	厂区	GB 39800.1-2020	符合
99	防腐蚀装备	耐腐蚀防护服	套	相关岗位每人 1套	厂区	GB 39800.1-2020	符合
100	防噪声装备	耳塞	副	相关岗位每人 1副	厂区	GB 39800.1-2020	符合
101	防光射装备	护目镜	个	相关岗位每人 1个	生产车间	GB 39800.1-2020	符合
102	防高处坠落装备	安全绳、安全带	副	相关岗位每人 1套	厂区	GB 39800.1-2020	符合
103	防砸伤装备	保护足趾安全鞋	副	相关岗位每人 2套	厂区	GB 39800.1-2020	符合
		阻燃鞋	副	相关岗位每人 2套	厂区	GB 39800.1-2020	符合
		防静电鞋	副	相关岗	厂区	GB 39800.1-2020	符合

序号	名称	规格型号	单位	数量	设置位置	标准依据	是否符合
				位每人 2 套			
104	防刺伤装备	手套	副	相关岗 位每人 一套	厂区	GB 39800.1-2020	符合

2. 列出借鉴国内外同类建设项目所采取的安全设施并对每个安全设施说明依据

通过对类比工程进行实地考察和查阅相关资料，评价组列出国内外同类建设项目所采取（用）的安全设施一览表。

表7.2-2 国内外同类建设项目所采取（用）的安全设施一览表

序号	国内外同类建设项目所采取（用）的安全设施	依据	该项目实际情况	符合性结论
1	设置压力、温度、液位检测设施。	HG 20571-2014 第 2.3.4 条	罐区一、二储罐及生产装置一设备等设置了温度、压力、液位监测。	满足要求
2	设置可燃气体、有毒气体检测报警设施。	HG 20571-2014 第 3.1.5 条	罐区一、二、甲类仓库一、乙类仓库一、乙类仓库二、生产装置一均设置了可燃气体检测检测报警装置。	满足要求
3	设置防雷、防静电设施。	HG 20571-2014 第 3.2、3.3 条	罐区、车间、各仓库等建构筑物、设施等设置防雷、防静电设施。	满足要求
4	采用防爆电气设施。	GB 50058-2014 第 2.5 条	防爆区域内使用防爆电气。防爆等级为 ExdIIBT4Gb、ExdIICT6Gb。	满足要求

3. 列出未采取（用）设计的安全设施

通过查阅该项目《安全设施设计专篇》和查看现场，该项目均采纳了《安全设施设计专篇》设计的安全设施。

4. 钢梯、平台护栏等防护设施安全条件

依据《固定式钢梯及平台安全要求》（GB 4053.1~GB 4053.3-2009），对该项目钢斜梯、防护栏杆、钢平台进行抽查，检查情况见下表。

表7.2-3 平台护栏安全检查表

序号	项目		标准要求	依据标准条款	检查结果	结论
1	栏杆高度		不低于 1050mm	GB 4053.3-2009 第 5.2.2 条	栏杆高度 > 1050mm	符合
2	扶手材料		30mm-50mm 钢管	GB 4053.3-2009 第 5.3.2 条	直径 40mm 钢管	符合
3	中间栏杆	材料	25mm×4mm 扁钢或直径 16mm 的圆钢	GB 4053.3-2009 第 5.4.2 条	40mm×4mm 扁钢	符合
		间距	不大于 500		500	符合
4	立柱	材料	不小于 50mm×50mm×4mm 角钢或外径 30mm-50mm 钢管	GB 4053.3-2009 第 5.5.3 条	直径 40mm 钢管	符合
		间距	不大于 1000mm	GB 4053.3-2009 第 5.5.1 条	900mm	符合

表7.2-4 钢斜梯安全检查表

序号	项目		标准要求	依据标准条款	检查结果	结论
1	钢斜梯高度		不宜大于 5m, 大于 5m 时宜设梯间平台	GB 4053.2-2009 第 5.1.1 条	不大于 5m	符合
2	内侧净宽度		450mm-1100mm	GB 4053.2-2009 第 5.2.2 条	600mm	符合
3	踏板材料		不小于 4mm 花纹钢板	GB 4053.2-2009 第 5.3.4 条	4mm 网纹钢板	符合
4	扶手	高度	不低于 1050mm	GB 4053.2-2009 第 5.6.7 条	1200mm	符合
		材料	30mm-50mm 钢管	GB 4053.2-2009 第 5.6.9 条	直径 40mm 钢管	符合
5	立柱材料		不小于 40mm×40mm×4mm 角钢或外径 30mm-50mm 钢管	GB 4053.2-2009 第 5.6.10 条	直径 40mm 钢管	符合
6	中间栏杆材料		直径 不小于 16mm 圆钢或 30mm×4mm 扁钢		30mm×4mm 扁钢	符合

该项目钢斜梯、防护栏杆、钢平台的设置，经现场检查，符合标准要求。

7.2.3 安全生产管理情况

1. 安全生产责任制的建立和执行情况

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局第 41 号令，第 79 号令修改）（以下简称《办法》）第十三条规定：“企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。”

2024 年 1 月 15 日，该公司发布实施了《安全生产责任制汇编》，包含

总经理、各部门等 26 项生产职责，安全生产责任制检查情况见表 7.2-5。详见附件 F34。

表 7.2-5 安全生产责任制检查表

序号	评价内容	依据	实际情况	评价结果
1	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。。	《安全生产法》 （主席令〔2021〕 第 88 号） 第 21 条	主要负责人建立健全了单位的全员安全生产责任制的建设；制定了单位的安全生产规章制度、操作规程；制定了单位的安全生产教育和培训计划；制定了年度安全费用计划；组织制定了双重预防机制工作，及时消除单位安全生产事故隐患；制定了生产安全事故应急预案，并已进行备案。	符合
2	企业主要负责人应建立健全并落实本单位全员安全生产责任制。	AQ/T 3034-2022 第 4.2.2 条	已建立全员安全生产责任制。	符合
3	企业应结合每个岗位的职责，明确所有层级（含劳务派遣人员、实习生等）的安全生产职责，做到“一岗一责”。	AQ/T 3034-2022 第 4.2.3 条	建立的安全生产责任制包含所有岗位。	符合
4	企业安全生产责任制的责任内容、范围、考核标准应清晰明确、便于操作、实时更新。	AQ/T 3034-2022 第 4.2.4 条	安全生产责任制内容、范围清晰明确、便于操作，定期更新。	符合
5	全员安全生产责任制应经主要负责人审定、批准后，以正式文件形式发布实施，确保每位员工及时掌握所在岗位的安全生产职责。	AQ/T 3034-2022 第 4.2.5 条	安全生产责任制已经主要负责人进行批准发布，并以红头文件形式发布实施，发送到各岗位人员。	符合
6	在生产装置、罐区、仓库安全运行，高危生产活动及作业的风险可控、重大隐患落实治理措施的前提下，特殊作业、检维修	《应急管理部关于 全面实施危险化学品企业	企业主要负责人每日签署安全承诺，具体详见报告附件 F49。	符合

序号	评价内容	依据	实际情况	评价结果
	作业、承包商作业等主要安全风险可控的前提下，以本企业董事长或总经理等主要负责人的名义每天签署安全承诺，在工厂主门外公告，并上传至属地安全监管部门网站。企业董事长或总经理外出时，应委托一名企业负责人代履行安全承诺工作。	安全风险研判与承诺公告制度的通知》应急〔2018〕74号		

建设单位设置了相应的管理部门和岗位，并建立了安全管理委员会和管理部门的安全职责，建立了主要负责人、部门负责人、安全管理人员、从业人员的安全职责，从安全管理机构至岗位员工均签有安全生产责任书，规定了安全生产目标指标，各项安全生产责任制执行情况较好。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

2024年1月15日，该公司发布实施了《安全生产管理制度汇编》，包含安全生产责任制管理制度、安全教育培训制度、安全检查制度等56项安全管理制度，检查情况见表7.2-6。详见附件F35。

表 7.2-6 安全生产规章制度检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	执行情况	结论
1	安全生产例会等安全生产会议制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	已建立	已落实	符合
2	安全投入保障制度		已建立	已落实	符合
3	安全生产奖惩制度		已建立	已落实	符合
4	安全培训教育制度		已建立	已落实	符合
5	领导干部轮流现场带班制度		已建立	已落实	符合
6	特种作业人员管理制度		已建立	已落实	符合
7	安全检查和隐患排查治理制度		已建立	已落实	符合
8	重大危险源评估和安全管理度		已建立	已落实	符合
8	变更管理制度		已建立	已落实	符合
10	应急管理制度		已建立	已落实	符合
11	生产安全事故或者重大事件管理制度		已建立	已落实	符合
12	防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度		已建立	已落实	符合
13	工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度		已建立	已落实	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	执行情况	结论
14	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		已建立	已落实	符合
15	危险化学品安全管理制度		已建立	已落实	符合
16	职业健康相关管理制度		已建立	已落实	符合
17	劳动防护用品使用维护管理制度		已建立	已落实	符合
18	承包商管理制度		已建立	已落实	符合
19	安全管理制度及操作规程定期修订制度		已建立	已落实	符合
20	风险评价管理制度	国发（2010）23号文	已建立	已落实	符合
21	企业应将安全生产规章制度发放到有关的岗位。	AQ 3013-2008 第5.3.3.3条	已发放	已落实	符合

建设单位根据有关法律法规、标准制定了相应的管理制度，评价期间管理制度执行较好。

3. 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

2023 年 11 月 11 日，该公司发布实施了《安全生产操作规程汇编》，检查情况见表 7.2-7。详见附件 F36。

表 7.2-7 安全操作规程检查表

序号	检查内容	依据	实际执行情况	评价结果
1	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 15 条	制定有各装置、各工序、各岗位安全操作规程。	符合
2	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，了解事故应急处置措施，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》（主席令〔2021〕第 88 号）第 28 条	有安全操作规程、应急处置措施。	符合
3	企业应制定操作规程管理制度、明确操作规程编制、审查、批注、分发、使用、控制、修订及废止的程序和职责。	AQ/T 334-2022 第 4.9.1.1 条	已制定相应的安全操作规程并进行发布。	符合
4	企业应按照供应商提供的有关技术规程和收集的安全生产信息、风险	AQ/T 334-2022 第 4.9.1.2 条	企业已编制相应的安全操作规程。	符合

序号	检查内容	依据	实际执行情况	评价结果
	分析结果以及同类装置操作经验编制操作规程，操作人员应参与操作规程的编制、修订和审核工作。			
5	操作规程内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围及报警、联锁值设置，偏离正常工况的后果及预防措施和步骤；操作过程的人身安全保障、职业监控注意事项等。企业应根据操作规程中确定的重要控制指标编制工艺卡片。	AQ/T 334-2022 第 4.9.1.3 条	企业编制的操作规程包含左述内容，并发放至相应的岗位人员。	符合
6	动火、进入受限空间等八项作业规范。	GB 30871-2022	按规定要求执行，特殊作业票证详见附件 F38。	符合

建设单位根据具体的岗位、工艺和设备，制订了相应的岗位操作规程和安全技术规程，并组织车间操作人员进行了培训学习。试生产期间员工按照操作规程执行，未发现员工违规操作。

4. 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

依据《安全生产法》第二十四条规定：“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。”

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局第 41 号令，第 79 号令修改）（以下简称《办法》）第十二条规定：“企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。”

（1）该公司成立了安全部，任命了李艳启为安全部部长，王工厂为公司的安全生产管理人员，该公司的安全生产管理机构、配备的专职安全管理人员满足《办法》第十二条规定的要求。

(2) 主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力:

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条规定：“企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称；企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作”。

公司主要负责人单绍婷学历为专科、专业为化学工程与工艺，分管安全负责人李艳启学历为本科，具有注册安全工程师证书，并已注册到该公司（注册类别为化工安全），主要负责人及安全生产管理人员均已参加了安全生产知识和管理能力培训；具体证件、证书详见附件 F30、31，检查情况详见表 7.2-8。

表 7.2-8 安全生产管理机构设置和安全生产管理人员的配备情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 12 条	该公司成立了安全部，任命了李艳启为专职安全管理人员，该公司的安全生产管理机构、配备的专职安全管理人员满足《办法》第十二条规定的要求。	符合
2	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，取得安全管理人员合格证书。	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186 号）第 1.3 条	公司现有员工 35 人，配备有 1 名专职安全管理人员，其学历为大专，专业为应用化工工艺，已取得安全管理人员合格证书。	符合
3	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位	《安全生产法》第二十七条	该公司配备了 1 名注册安全工程师，配备比例符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。			

该公司现有员工 35 人，设置了安全部作为安全管理机构，配备专职安全管理人员 1 人，企业配有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

5. 主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員安全生产知识和管理能力

表 7.2-9 负责人和管理人員安全生产知识和管理能力情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人員必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 16 条	主要负责人单绍婷，分管安全负责人李艳启，安全管理人員王工厂均依法参加安全生产培训。	符合
2	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 16 条	公司主要负责人单绍婷学历为专科、专业为化学工程与工艺，分管安全负责人李艳启学历为本科，具有注册安全工程师证书，并已注册到该公司；分管生产、技术负责人路金学历为本科，专业为有机化工。	符合
3	专职安全生产管理人員应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 16 条	安全管理人員王工厂学历为大专，专业为应用化工工艺。	符合
4	其他管理人員	《安全生产法》（主	其他管理人員由企业进行了安	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		席令（2021）第 88 号）第 25 条	全培训，有培训记录。	

主要负责人和安全管理人員安全生产知识和管理能力符合相关要求。

6. 其他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。

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条规定：“特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。

（1）叉车作业 1 人、熔化焊接与热切割作业 2 人、低压电工作业 1 人、高压电工作业 1 人、防爆电工证、特种设备安全管理 A 证 1 人、化工自动化控制仪表作业 2 人，均已取得特种（设备）作业人员操作证，基本情况见表 7.2-10。详见附件 F33。

表 7.2-10 特种（设备）作业人员持证情况统计表

序号	类别	人数	备注
1	叉车作业	1	有效期内
2	熔化焊接与热切割作业	2	有效期内
3	低压电工作业	1	有效期内
4	高压电工作业	1	有效期内
5	防爆电工证	1	有效期内
6	特种设备安全管理 A	1	有效期内
7	化工自动化控制仪表作业	2	有效期内

（2）依据公司安全教育培训管理制度（更新），制定员工安全教育培训计划，定期开展安全培训。根据规定新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时，每年再培训的时间不得少于 20 学时，对培训效果进行考核，考核合格，方可上岗。

（3）员工安全教育培训检查情况如表 7.2-11。

表 7.2-11 安全培训教育检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
从业人员培训				
1	新入厂培训教育	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 28、29、30 条	针对该项目，企业开展新进厂员工的三级安全教育，有培训记录。	符合
2	变换工种培训教育	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 28、29、30 条	该项目不涉及转岗人员。	符合
3	开停工前教育	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 28、29、30 条	有开工教育记录。	符合
4	新工艺、新技术、新设备、新产品投产前的专门教育	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 29 条	能进行新工艺、新技术、新装置、新产品投产前进行的专门培训，经考核合格后，方可上岗。	符合
5	定期进行安全知识教育	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 28 条	能定期进行安全知识教育，开展班组安全活动。	符合
6	外来人员管理、教育	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 40、44 条	能对外来人员及其他人员安全教育、培训。外来人员进行告知，并专人带领。	符合
7	如实告知危险因素、防范措施和事故应急措施	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 28、29、30 条	安全教育培训中涉及相关内容，作业场所设置告知牌、事故应急处理措施。	符合
特种（设备）作业人员				
1	电工作业	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第 80 号修正）	持有效证件上岗（见附件 F33）	符合
2	焊接与热切割作业		持有效证件上岗（见附件 F33）	—
3	高处作业		不涉及	符合
4	制冷与空调作业		不涉及	—
5	煤矿安全作业		不涉及	—
6	金属非金属矿山安全作业		不涉及	—
7	石油天然气作业		不涉及	—
8	冶金（有色）生产安全作业		不涉及	—
9	烟花爆竹安全作业		不涉及	—
10	原安全监管总局认定其他作业			持有效证件上岗（见附件 F33）

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
11	锅炉作业	《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局第 140 号令（2011）修订版）	不涉及	—
12	起重机械作业		不涉及	—
13	厂内专用机动车辆作业		持有效证件上岗（见附件 F33）	—

7. 安全生产投入情况

依据《办法》第十七条规定：“企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必需的资金投入。”

根据《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》财资〔2022〕136 号要求，安全生产费用投入比例符合要求，专款专用，定期提取。安全生产费用提取和使用情况，见附件 F37；安全生产投入检查情况见表 7.2-12。

表 7.2-12 安全生产投入检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	安全设施投资应定期纳入预算。	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 31 条	制定有安全投入相关制度，安全设施投资纳入预算中。	符合
2	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。有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 23 条	安全培训教育费用满足要求。	符合
5	安全设施（监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤；连锁、报警、通讯、安全警示标志等）投入应到位。	《危险化学品安全管理条例》第 20 条	配置有监测、防火、灭火、防爆、防雷、防静电等安全设施，其投入基本到位。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
6	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。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；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。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》 (主席令〔2021〕第 88 号) 第 51 条	公司为员工办理了工伤保险，缴费记录见附件 F46，企业已为员工购买安全生产责任险，保险单见附件 F47。	符合

8. 安全生产的检查情况

1. 主要生产设备、设施（含储存设施）、装置管理规范：设备统一编号，建立设备台账，定期对设备设施、重点部位、关键装置专项检查，并对设备设施定期维护、保养，危险、重要装置责任到人等。

2. 特种设备及其安全附件、可燃气体的检测报警装置：在检测有效期内，设备设施完好，有相关维护保养记录。

3. 作业环境：厂区整洁、干净，大门完好，仓库、堆场基本按照要求堆放，动火、受限空间、高处作业等能够按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）相关要求执行，作业场所严格执行“三违”管理规定，对违章人员进行处罚，有相关记录资料。

4. 车间管理制度、重要岗位操作规程上墙，对于违反制度的员工和集体严格按照要求进行处罚，有处罚相关措施。

5. 隐患排查与治理：该公司根据安全生产特点，制定了相关安全检查表，对检查的隐患制定整改方案，限期整改，整改完成后，对整改情况进行验收，做到了 PDCA 循环。同时，能依据《危险化学品安全管理条例》对安全评价查出的隐患，进行整改，并向安监部门备案。保存了相关检查记录资料。

6. 安全警示标志：重要危险设备或设施设置安全色；坑、沟、陡坡等场所设置围栏和警示标志；设备裸露的运转部分，应设有防护罩、防护栏杆或

防护挡板；罐区设置了危险化学品安全周知卡等安全警示标志，道路设置了限速牌、限高标志等。

表7.2-13 安全生产监督检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	企业定期进行安全生产检查	A 第 46 条	企业能够定期开展内部安全生产检查。	符合
2	开展节假日前的安全生产检查	A 第 46 条	企业在节假日前开展安全生产检查。	符合
3	专业性（工艺、设备、电气、防暑降温等）安全检查	A 第 46 条	企业组织工艺、设备、电气等专业领域的技术人员、专家开展安全检查。	符合
4	季节性安全检查	A 第 46 条	企业每个季度开展季节性安全检查。	符合
5	经常性安全检查	A 第 46 条	企业经常性开展内部安全检查，邀请专家进行指导，不定期接受上级主管部门的安全检查。	符合
6	查出的隐患整改，定人定期定措施完成；按隐患分级管理的原则，对重大事故隐患，必须立即整改或停产整改。	B 第二章	在安全检查中查到的隐患，能够定人定期完成，形成闭环。	符合
注	A 《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号） B 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安监总局令 第 16 号）			

该公司已制定《安全检查管理制度》，各级人员能定期进行检查。调阅该公司试生产期间的隐患排查记录，该公司针对该项目开展了一系列的安全检查活动，包括各类专项安全检查，并建立了安全隐患排查治理台账。

9. 从业人员劳动防护用品的配备、发放情况及其检修、维护和法定检验、检测情况

表7.2-14 劳动防护用品的配备情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	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，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 57 条	制定有《劳动防护用品管理制度》，对劳保用品的发放进行了规定，并能够按标准进行发放，发放记录详见附件 F50。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
2	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》 （主席令〔2021〕 第 88 号）第 45 条	企业为该项目生产作业人员配备了劳动防护用品，安全管理部安全管理人员负责监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合
3	根据作业特点和防护要求，按有关标准和规定发放个体防护用品。	GB 5083-1999 第 6.2.1 条	针对作业特点制定了不同的发放标准，有劳动防护用品发放记录。	符合
4	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。	《安全生产法》 （主席令〔2021〕 第 88 号）第 42 条	现场检查中未发现违规现象。	符合

通过调阅相关资料，建设单位制定了《劳动防护用品管理制度》，并按制度规定的发放标准发放劳动防护用品，并对发放情况做了记录。

7.2.4 技术、工艺

1. 试生产情况介绍

2. 试生产方案论证：2024年1月11日《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800吨医药中间体及酯类产品项目（一期）试生产方案》进行了专家论证，2024年1月28日经专家确认后具备试生产条件，于2024年2月20日正式开车试生产。在试使用期间，严格执行各项安全管理制度和操作规程，与试使用相关的各生产区域设备、装置、辅助系统统筹兼顾、首尾衔接、同步试车；所有安全设施与主体生产装置同步试车；工艺、机械、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。

试生产总结如下：

（1）预防事故设施

1) 检测、报警设施：压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，可燃气体等检测和报警设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、

仪器等全部运行良好，技术数据、测试指标可靠，能够真实反映现场各项需要检测参数的实际情况，出现异常情况后能够及时报警。

2) 设备安全防护设施：防护罩、防护屏、限速、防雷、防潮、防晒、防冻、防腐、防渗漏等设施，在试生产过程记录、情况总结中起到应有的作用，未见发生因防护设施故障和缺陷产生的人身伤害、制动失常、限速失灵、防雷失效、潮湿、曝晒、冻裂爆管、腐蚀损坏、泄漏等事故发生，传动设备安全锁闭设施、电器过载保护设施、静电接地设施等防护功能可靠。

3) 防爆设施：各种电气、仪表的防爆设施，抑制助燃物品混入（如氮封）、防易燃易爆气体或粉尘爆炸危险环境形成等设施，阻隔防爆器材，防爆工器具运行和使用正常，没有发生因防爆设施运行不良产生的安全事故。

4) 作业场所防护设施：作业场所的防静电、防噪音、通风（除尘、排毒）、防护栏（网）、防滑、防冻、防灼烫等防护效果良好。

5) 安全警示标志：包括各种指示、警示作业安全和逃生避难等警示标志全部悬挂在醒目位置并且使用正常。

（2）控制事故设施

1) 泄压和止逆设施：用于泄压的阀门（安全阀）、放空管等设施，用于止逆的阀门等设施，真空系统的密封设施在生产过程中运行良好，能够起到控制事故扩大化的作用。

2) 紧急处理设施：生产过程中停电使用应急电源，紧急切断、分流、排放、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体等设施，紧急停车、仪表联锁等设施检验使用正常，能够满足各项紧急处理要求。

（3）减少与消除事故影响设施

1) 防止火灾蔓延设施：主要有阻火器、安全水封、回火防止器、防油（火）堤，防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门、防火材料涂层等配备、检验符合要求，通过消防验收，能够起到防止火灾蔓延的作用。

2) 灭火设施：干粉灭火器、消火栓、泡沫灭火装置、消防水管网等灭火设施通过检测和消防验收，经过内部消防应急演练，现场运行和使用状态一切正常。

3) 紧急个体处置设施：洗眼器、应急照明等设施调试运行正常。

4) 应急救援设施：堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备完善并且使用正常。

5) 劳动防护用品和装备：包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备配备齐全，配型合适，并且全部投入正常使用。

2. 试生产过程存在的问题及解决方案

序号	所在工序	试生产过程出现的问题	处置措施	备注
1	配料配比	酸含量高	增加酒精配比	问题已经解决
2	酯化	收率低	增加酒精配比	问题已经解决
3	一次浓缩	水分含量高	增加温度	问题已经解决
4	二次浓缩	酯含量低	增加温度，降低液位控制	问题已经解决
5	精馏	成品含量低	增加回流量	问题已经解决

3. 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

(1) 该项目采用DCS控制系统，对生产装置的温度、压力、液位、流量进行集中监测、报警和联锁，酯化反应釜、配料罐等进行液位安全控制联锁，DCS系统完成各工段的基本过程控制、操作、监视、管理之外，同时还完成顺序控制和逻辑联锁。

(2) 该项目甲醇、乙醇、储罐、配料罐、酯化釜等设置安全仪表系统（SIS），设置 SIS 控制站，以满足各独立生产装置的基本过程控制、操作、监视、管理控制和逻辑联锁。

相关控制联锁情况详见表7.2-15~7.2-17。

表 7.2-15 罐区一控制、报警、联锁设置情况设施一览表

序号	设备	参数	设置情况	测量范围/报警联锁值	调节/联锁功能
----	----	----	------	------------	---------

序号	设备	参数	设置情况	测量范围/报警联锁值	调节/联锁功能
1	D-乳酸储罐 V1801	液位	检测	0-9000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停进料泵；低低时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停输送泵。
			报警	H: 8300mm L: 700mm	
			联锁	HH: 8500mm LL: 500mm	
2	L-乳酸储罐 V1802	液位	检测	0-9000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停进料泵；低低时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停输送泵。
			报警	H: 8100mm L: 900mm	
			联锁	HH: 8300mm LL: 700mm	
3	乳酸储罐 V1803	液位	检测	0-9000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停进料泵；低低时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停输送泵。
			报警	H: 8100mm L: 900mm	
			联锁	HH: 8300mm LL: 700mm	
4	乳酸储罐 V1804	液位	检测	0-7000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停进料泵；低低时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停输送泵。
			报警	H: 5900mm L: 1100mm	
			联锁	HH: 6200mm LL: 800mm	
5	乳酸储罐 V1805	液位	检测	0-6500mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停进料泵；低低时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停输送泵。
			报警	H: 5300mm L: 1200mm	
			联锁	HH: 5700mm LL: 800mm	
6	己酸储罐 V1807	液位	检测	0-5000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停进料泵；低低时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停输送泵。
			报警	H: 4000mm L: 1000mm	
			联锁	HH: 4300mm LL: 700mm	
7	乙醇储罐 V1808~V1809	液位	检测	0-5800mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停进料泵；低低时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停输送泵。
			报警	H: 4930mm L: 870mm	
			联锁	HH: 5200mm LL: 580mm	
		压力	检测	0-10kPa	压力检测
			报警	1.2kPa	压力报警
8	甲醇储罐 V1810	液位	检测	0-6250mm	高高时联锁切断进料管道上的开关

序号	设备	参数	设置情况	测量范围/报警联锁值	调节/联锁功能
			报警	H: 2300mm L: 930mm	阀, 并关停进料泵; 低低时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停输送泵。
			联锁	HH: 5600mm LL: 620mm	
		压力	检测	0-10kPa	压力检测
			报警	1.2kPa	压力报警
9	甲醇储罐 V1811	液位	检测	0-4800mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停进料泵; 低低时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停输送泵。
			报警	H: 4080mm L: 720mm	
			联锁	HH: 4320mm LL: 480mm	
		压力	检测	0-10kPa	压力检测
报警	1.2kPa		压力报警		
10	液碱储罐 V1815	液位	检测	0-4500mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停进料泵; 低低时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停输送泵。
			报警	H: 3600mm L: 900mm	
			联锁	HH: 3900mm LL: 600mm	

表 7.2-16 罐区二工艺控制、报警、联锁设施一览表

序号	设备	参数	设置情况	测量范围/报警联锁值	调节/联锁功能
1	乳酸乙酯储罐V1901~V1904	液位	检测	0-8000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停进料泵; 低低时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停输送泵。
			报警	H: 6800mm L: 800mm	
			联锁	HH: 7200mm LL: 500mm	
		压力	检测	0-10kPa	压力检测
			报警	1.2kPa	压力报警
2	己酸乙酯储罐V1906	液位	检测	0-5000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停进料泵; 低低时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停输送泵。
			报警	H: 4200mm L: 800mm	
			联锁	HH: 4400mm LL: 600mm	
		压力	检测	0-10kPa	压力检测
			报警	1.2kPa	压力报警
3	乳酸乙酯储罐V1908	液位	检测	0-6000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停进料泵; 低低时联锁切断进料管道上的开关阀, 并关停
			报警	H: 5200mm L: 800mm	

		联锁	HH: 5400mm LL: 600mm	输送泵。	
			压力	检测 报警	0-10kPa 1.2kPa
4	乳酸甲酯储罐V1909	液位	检测	0-6000mm	高高时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停进料泵；低低时联锁切断进料管道上的开关阀，并关停输送泵。
			报警	H: 5200mm L: 800mm	
			联锁	HH: 5400mm LL: 600mm	
		压力	检测	0-10kPa	压力检测
			报警	1.2kPa	压力报警

表 7.2-17 生产装置—工艺控制、报警、联锁设施一览表

序号	设备	单元	报警联锁值	设置情况调节/联锁功能
一	乳酸乙酯			
1	配料罐V9101	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高液位高联锁关进料阀，低低液位联锁关出料阀并停泵。
2	酯化反应釜 R9101A~E	温度	HH: 120℃ H: 110℃	设置温度显示远传报警控制联锁，温度高报警，高高联锁关蒸汽开关阀
		压力	HH: 0.08MPa H: 0.05MPa	设置压力远传报警联锁，压力高进行报警，高高联锁关蒸汽开关阀
		电机	/	电机启停/故障信号远传
3	酯化塔 T9101A~E	温度	/	设置温度远传显示
		压力	/	设置压力远传显示
4	气液分离罐 V9102A~E	温度	H: 60℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
5	酯化料罐 V9103	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高液位高联锁关进料阀，低低液位联锁关出料阀并停泵。
6	预热器E9104A ~C	流量	/	设置流量显示远传控制，与进料管道调节阀开度联锁
7	再沸器E9105A ~C	液位	检测: 0-1650mm HH: 800mm H: 500mm	设置液位显示远传报警，液位高报警，高高液位联锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
8	一次浓缩塔 T9102A~C	塔中温 度	H: 105℃	设置温度远传显示报警，塔中设置温度高低报警
		塔底温 度	HH: 125℃ H: 120℃ L: 90℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警， 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压 力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
9	气液分离罐 V9104A~C	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
10	一浓料罐 V9105	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位 连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
11	淡醇罐V9106	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位 连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
12	预热器E9110A ~B	流量	/	设置流量显示远传控制，与进料管道调节阀开度连锁
13	再沸器E9111A ~B	液位	检测: 0-1550mm HH: 1300mm H: 900mm L: 400mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位 连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
14	二次浓缩塔 T9103A~B	塔中温 度	H: 150℃ L: 120℃	设置温度远传显示报警，塔中设置温度高低报警
		塔底温 度	HH: 165℃ H: 160℃ L: 150℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警， 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压 力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
15	气液分离罐 V9107A~B	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
16	二浓料罐 V9108	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位 连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
			L: 250mm LL: 150mm	
17	再沸器E9116	液位	HH: 500mm H: 200mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位 连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
18	精馏塔T9104	塔底温 度	HH: 105℃ H: 95℃ L: 50℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警， 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压 力	H: -0.09MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
19	气液分离罐 V9109	温度	H: 60℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
20	塔顶接收罐 V9110	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警并连锁关 氮气开关阀
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位 连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
21	成品包装罐 V9111	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警并连锁关 氮气开关阀
		液位	HH: 1250mm H: 1150mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位 连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
22	精馏脚料接收 罐V9112	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位 连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
23	配料进料罐 V9113	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位 连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
24	酒精浓缩塔 T9105、T9106	液位	检测0-1100mm H: 900mm L: 200mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位 连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示控制，压力连锁蒸汽进管调节阀开度

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
		温度	/	设置温度远传显示
25	酒精浓缩塔 T9105、T9106	塔中温度	H: 100℃ L: 70℃	设置温度远传显示报警，塔中设置温度高低报警
		塔底温度	HH: 115℃ H: 110℃ L: 90℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警，温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
26	浓醇罐V9116	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
27	稀酸罐V9117	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
28	脱水釜R9102A ~B	温度	HH: 120℃ H: 110℃	设置温度显示远传报警控制连锁，温度高报警，高高连锁关蒸汽开关阀开循环水开关阀
		压力	HH: 0.08MPa H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警，高高连锁关蒸汽开关阀
		电机	/	电机启停/故障信号远传
29	脱水塔T9107A ~B	温度	/	设置温度远传显示
		压力	/	设置压力远传显示
30	气液分离罐 V9121A~B	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
31	酸水接收罐 V9122A~ BV9123A~B	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
32	废水罐V9124	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
33	套用酸罐	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
	V9125	液位	HH: 3050mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液
			H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
34	配料罐V9126	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高液位高联 锁关进料阀，低低液位连锁关出料阀并停泵。
35	酯化反应釜 R9103A~B	温度	HH: 120℃ H: 110℃	设置温度显示远传报警控制连锁，温度高报警，高高联 锁关蒸汽开关阀
		压力	HH: 0.08MPa H: 0.05MPa	设置压力远传报警连锁，压力高进行报警，高高连锁关 蒸汽开关阀
		电机	/	电机启停/故障信号远传
36	酯化塔T9108A ~B	温度	/	设置温度远传显示
		压力	/	设置压力远传显示
37	气液分离罐 V9127A~B	温度	H: 60℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
38	酯化料罐 V9128	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高液位高联 锁关进料阀，低低液位连锁关出料阀并停泵。
39	预热器E9137	压力	/	设置压力远传显示控制，与蒸汽进管调节阀进行连锁
		流量	/	设置流量显示远传控制，与进料管道调节阀开度连锁
40	再沸器E9138	液位	HH: 1600mm H: 1300mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位 连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
41	一次浓缩塔 T9109	塔中温 度	H: 105℃ L: 70℃	设置温度远传显示报警，塔中设置温度高低报警
		塔底温 度	HH: 125℃ H: 120℃ L: 90℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警， 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压 力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
42	气液分离罐 V9129	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警，温度高报警

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
43	一浓料罐 V9130	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位 连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
44	淡醇罐V9131	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位 连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
45	预热器E9143	压力	/	设置压力远传显示控制, 与蒸汽进管调节阀进行连锁
		流量	/	设置流量显示远传控制, 与进料管道调节阀开度连锁
46	再沸器E9144	液位	HH: 1600mm H: 1300mm L: 500mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高低低液位 连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
47	二次浓缩塔 T9110	塔中温 度	H: 150℃ L: 120℃	设置温度远传显示报警, 塔中设置温度高低报警
		塔底温 度	HH: 165℃ H: 160℃ L: 150℃	设置压力远传显示报警连锁, 塔底设置温度高低报警, 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
48		塔底压 力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高报警
49	气液分离罐 V9132	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警, 温度高报警
50	二浓料罐 V9133	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位 连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
51	再沸器E9149	液位	HH: 500mm H: 200mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高低低液位 连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
52	精馏塔T9111	塔底温 度	HH: 105℃ H: 95℃ L: 50℃	设置压力远传显示报警连锁, 塔底设置温度高低报警, 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
		塔底压力	H: -0.09MPa	设置压力远传显示报警, 压力高报警
53	气液分离罐 V9134	温度	H: 60℃	设置温度远传显示报警, 温度高报警
54	塔顶接收罐 V9135	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁, 压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
55	精馏脚料接收罐 V9137	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁, 压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 1250mm H: 1150mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
56	配料进料罐 V9138	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
57	预热器E9154	压力	/	设置压力远传显示控制, 与蒸汽进管调节阀进行连锁
		流量	/	设置流量显示远传控制, 与进料管道调节阀开度连锁
58	再沸器E9155	液位	HH: 1700mm H: 1500mm L: 500mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示控制, 压力连锁蒸汽进管调节阀开度
		温度	/	设置温度远传显示
59	酒精浓缩塔 T9112	塔中温度	H: 100℃ L: 70℃	设置温度远传显示报警, 塔中设置温度高低报警
		塔底温度	HH: 115℃ H: 110℃ L: 90℃	设置压力远传显示报警连锁, 塔底设置温度高低报警, 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高报警
60	气液分离罐 V9139	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警, 温度高报警
61	浓醇罐V9140	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
			H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
62	稀酸罐V9141	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
63	脱水釜R9104	温度	HH: 120℃ H: 110℃	设置温度显示远传报警控制连锁，温度高报警，高高连锁关蒸汽开关阀开循环水开关阀
		压力	HH: 0.08MPa H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警，高高连锁关蒸汽开关阀
		电机	/	电机启停/故障信号远传
64	脱水塔T9113	温度	/	设置温度远传显示
		压力	/	设置压力远传显示
65	气液分离罐 V9142	温度	H: 60℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
	酸水接收罐 V9143/V9144	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
66	套用酸罐 V9145	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
67	预热器E9162	压力	/	设置压力远传显示控制，与蒸汽进管调节阀进行连锁
		流量	/	设置流量显示远传控制，与进料管道调节阀开度连锁
68	再沸器E9163	液位	HH: 1600mm H: 1300mm L: 500mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
69	二次浓缩塔 T9114	塔中温 度	H: 150℃ L: 120℃	设置温度远传显示报警，塔中设置温度高低报警
		塔底温	HH: 165℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警，

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
		度	H: 160℃ L: 150℃	温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高报警
70	气液分离罐 V9146	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警, 温度高报警
71	二浓料罐 V9147	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
72	再沸器E9168	液位	HH: 500mm H: 200mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
73	精馏塔T9115	塔底温度	HH: 105℃ H: 95℃ L: 50℃	设置压力远传显示报警连锁, 塔底设置温度高低报警, 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压力	H: -0.09MPa	设置压力远传显示报警, 压力高报警
74	气液分离罐 V9148	温度	H: 60℃	设置温度远传显示报警, 温度高报警
75	塔顶接收罐 V9149	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁, 压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
76	精馏脚料接收罐 V9151	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁, 压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 1250mm H: 1150mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
77	配料进料罐 V9152	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
二	乳酸甲酯			

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
78	配料罐V9201	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高液位高联锁关进料阀, 低液位联锁关出料阀并停泵。
79	酯化反应釜 R9201A~E	温度	HH: 120℃ H: 110℃	设置温度显示远传报警控制联锁, 温度高报警, 高高联锁关蒸汽开关阀
		压力	HH: 0.08MPa H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警联锁, 压力高进行报警, 高高联锁关蒸汽开关阀
		电机	/	电机启停/故障信号远传
80	酯化塔T9201A ~E	温度	/	设置温度远传显示
		压力	/	设置压力远传显示
81	气液分离罐 V9202A~E	温度	H: 60℃	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
82	酯化料罐 V9203	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高液位高联锁关进料阀, 低液位联锁关出料阀并停泵。
83	预热器E9204A ~C	压力	/	设置压力远传显示控制, 与蒸汽进管调节阀进行联锁
		流量	/	设置流量显示远传控制, 与进料管道调节阀开度联锁
84	再沸器E9205A ~C	液位	检测: 0-1900mm HH: 800mm H: 500mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高低低液位联锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
85	一次浓缩塔 T9202A~C	塔中温度	H: 105℃ L: 70℃	设置温度远传显示报警, 塔中设置温度高低报警
		塔底温度	HH: 125℃ H: 120℃ L: 90℃	设置压力远传显示报警联锁, 塔底设置温度高低报警, 温度高高联锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高报警
86	气液分离罐 V9204A~C	温度	H: 70℃	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
87	一浓料罐 V9205	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm	设置液位显示远传报警联锁, 液位高低报警, 高高液位联锁关进料阀, 低液位联锁停泵。

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
			L: 250mm LL: 150mm	
88	淡醇罐V9206	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位 连锁关进料阀，低液位连锁停泵。
89	预热器E9209A	压力	/	设置压力远传显示控制，与蒸汽进管调节阀进行连锁
90	~B	流量	/	设置流量显示远传控制，与进料管道调节阀开度连锁
91	再沸器E9210A ~B	液位	HH: 1600mm H: 1300mm L: 500mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位 连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
92	二次浓缩塔 T9203A~C	塔中温 度	H: 150℃ L: 120℃	设置温度远传显示报警，塔中设置温度高低报警
		塔底温 度	HH: 165℃ H: 160℃ L: 150℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警， 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压 力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
93	气液分离罐 V9207A~C	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
94	二浓料罐 V9208	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液 位连锁关进料阀，低液位连锁停泵。
95	再沸器E9215	液位	HH: 500mm H: 200mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位 连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
96	精馏塔T9204	塔底温 度	HH: 105℃ H: 95℃ L: 50℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警， 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压 力	H: -0.09MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
97	气液分离罐	温度	H: 60℃	设置温度远传显示报警，温度高报警

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
	V9209			
98	成品包装罐 V9211	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
99	精馏脚料接收 罐V9212	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 1250mm H: 1150mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
100	配料进料罐 V9213	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
101	预热器E9220A ~B	压力	/	设置压力远传显示控制，与蒸汽进管调节阀进行连锁
		流量	/	设置流量显示远传控制，与进料管道调节阀开度连锁
102	再沸器E9221A ~B	液位	HH: 1700mm H: 1500mm L: 500mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示控制，压力连锁蒸汽进管调节阀开度
		温度	/	设置温度远传显示
103	甲醇浓缩塔 T9205A~B	塔中温度	H: 100℃ L: 70℃	设置温度远传显示报警，塔中设置温度高低报警
		塔底温度	HH: 115℃ H: 110℃ L: 90℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警，温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
104	气液分离罐 V9214A~B	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
105	浓醇罐V9215	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
106	稀酸罐V9216	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低液位连锁停泵。
107	脱水釜R9202A ~B	温度	HH: 120℃ H: 110℃	设置温度显示远传报警控制连锁, 温度高报警, 高高连锁关蒸汽开关阀开循环水开关阀
		压力	HH: 0.08MPa H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁, 压力高进行报警, 高高连锁关蒸汽开关阀
		电机	/	电机启停/故障信号远传
108	脱水塔T9206A ~B	温度	/	设置温度远传显示
		压力	/	设置压力远传显示
109	气液分离罐 V9217A~B	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警, 温度高报警
110	酸水接收罐 V9218A~ BV9219A~B	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁, 压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低液位连锁停泵。
111	废水罐V9220	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低液位连锁停泵。
112	套用酸罐 V9221	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低液位连锁停泵。
113	预热器E9228	压力	/	设置压力远传显示控制, 与蒸汽进管调节阀进行连锁
		流量	/	设置流量显示远传控制, 与进料管道调节阀开度连锁
114	再沸器E9229	液位	HH: 1600mm H: 1300mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
115	二次浓缩塔 T9207	塔中温度	H: 105℃ L: 70℃	设置温度远传显示报警, 塔中设置温度高低报警

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
		塔底温度	HH: 125℃ H: 120℃ L: 90℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警，温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
116	气液分离罐 V9220	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
117	二浓料罐 V9221	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 1350mm H: 1250mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
118	再沸器E9234	液位	HH: 1600mm H: 1300mm L: 500mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
		压力	/	设置压力远传显示
		温度	/	设置温度远传显示
119	精馏塔T9208	塔底温度	HH: 105℃ H: 95℃ L: 50℃	设置压力远传显示报警连锁，塔底设置温度高低报警，温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
		塔底压力	H: -0.09MPa	设置压力远传显示报警，压力高报警
120	气液分离罐 V9222	温度	H: 60℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
121	成品包装罐 V9224	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
122	精馏脚料接收罐 V9225	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警并连锁关氮气开关阀
		液位	HH: 1250mm H: 1150mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。
123	配料进料罐 V9226	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL:	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低低液位连锁停泵。

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
			250mm	
三	己酸乙酯			
124	配料罐V9401	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
125		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高液位高连锁关进料阀，低液位联锁关出料阀并停泵。
126	酯化进料罐V9402	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
127		液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位联锁关进料阀，低液位联锁停泵。
128	酯化反应釜R9401A~C	温度	HH: 140℃ H: 135℃	设置温度显示远传报警控制连锁，温度高报警，高高连锁关蒸汽开关阀
129		压力	HH: 0.08MPa H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁，压力高进行报警，高高连锁关蒸汽开关阀
130		电机	/	电机启停/故障信号远传
131	气液分离罐V9403A~C	温度	H: 70℃	设置温度远传显示报警，温度高报警
132	油水分离罐V9404A~C	液位	H: 600mm L: 300mm	液位远传显示报警控制，液位高低报警，并联锁调节出料阀开度
133	淡醇罐V9405	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
134		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位联锁关进料阀，低液位联锁停泵。
135	酯化料罐V9406	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
136		液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位联锁关进料阀，低液位联锁停泵。
137	再沸器E9405	液位	HH: 1600mm H: 1300mm L: 500mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位联锁调节出料管调节阀开度
138		压力	/	设置压力远传显示
139		温度	/	设置温度远传显示
140	一次浓缩塔T9402	塔底温度	HH: 130℃ H: 125℃ L: 85℃	塔底设置温度高低报警，温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
141		塔底压力	H: 0.05MPa	塔顶和塔底设置压力远传显示
142		压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
143	一浓料罐 V9408	液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低液位连锁停泵。
144		压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
145	油相接收罐 V9409	液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低液位连锁停泵。
146	再沸器E9410	液位	HH: 1600mm H: 1300mm L: 500mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
147		压力	/	设置压力远传显示
148		温度	/	设置温度远传显示
149	二次浓缩塔 T9403	塔底温度	HH: 145℃ H: 140℃ L: 110℃	塔底设置温度高低报警，温度高高连锁关再沸器蒸汽开关
150		塔底压力	H: 0.05MPa	塔顶和塔底设置压力远传显示
151		压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
152	二浓料罐 V9411	液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低液位连锁停泵。
153	再沸器E9415	液位	HH: 500mm H: 200mm	设置液位显示远传报警，液位高低报警，高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
154		压力	/	设置压力远传显示
155		温度	/	设置温度远传显示
156	精馏塔T9404	塔底温度	HH: 140℃ H: 130℃ L: 90℃	塔底设置温度高低报警，温度高高连锁关再沸器蒸汽开关
157		塔底压力	H: 0.05MPa	塔顶和塔底设置压力远传显示
158	配料进料罐 V9415	液位	HH: 3050mm H: 2900mm L: 500mm	设置液位显示远传报警连锁，液位高低报警，高高液位连锁关进料阀，低液位连锁停泵。

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	设备	单元	报警连锁值	设置情况调节/连锁功能
			LL: 350mm	
159		压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁, 压力高进行报警, 高高连锁关蒸汽开关阀
160	废水接收罐 V9416	液位	HH: 900mm H: 850mm L: 150mm LL: 100mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
161		压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警连锁, 压力高进行报警, 高高连锁关蒸汽开关阀
162		压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
163	成品包装罐 V9418	液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
164		压力	/	设置压力远传显示控制, 与蒸汽进管调节阀进行连锁
165	预热器E9420	流量	/	设置流量显示远传控制, 与进料管道调节阀开度连锁
166	再沸器E9421	液位	HH: 1700mm H: 1500mm L: 500mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高低低液位连锁调节出料管调节阀开度
167		压力	/	设置压力远传显示
168		温度	/	设置温度远传显示
169	酒精浓缩塔 T9405	塔中温度	H: 100℃ L: 70℃	设置温度远传显示报警, 塔中设置温度高低报警
170		塔底温度	HH: 115℃ H: 110℃ L: 90℃	设置压力远传显示报警连锁, 塔底设置温度高低报警, 温度高高连锁关再沸器蒸汽开关阀
171		塔底压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高报警
172		压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
173	分水罐V9420	液位	HH: 1650mm H: 1550mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警, 液位高低报警, 高高液位高连锁关进料阀, 低低液位连锁关出料阀并停泵。
174		液位	HH: 1250mm H: 1150mm L: 250mm LL: 150mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位连锁关进料阀, 低低液位连锁停泵。
175	浓醇罐V9421	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警, 压力高进行报警
		液位	HH: 3050mm	设置液位显示远传报警连锁, 液位高低报警, 高高液位

序号	设备	单元	报警联锁值	设置情况调节/联锁功能
			H: 2900mm L: 500mm LL: 350mm	联锁关进料阀，低液位联锁停泵。
176	废水罐V9422	压力	H: 0.05MPa	设置压力远传显示报警，压力高进行报警
		液位	HH: 2350mm H: 2200mm L: 400mm LL: 250mm	设置液位显示远传报警联锁，液位高低报警，高高液位联锁关进料阀，低液位联锁停泵。

(3)该项目自动化设计采纳了 HAZOP 分析提出的建议措施,并根据 LOPA 分析的结论,设置安全仪表系统,同时企业已进行了 SIL 验证,验证结论详见附件 44,详见下表。

表7.2-18 车间级罐区SIS联锁设施一览表

序号	储罐名称	测控变量	参数	联锁装置	功能	SIL 定级
1	乙醇储罐 V1808~V1809	液位	联锁值: 液位高高 (H=5.6m)	液位高高联锁关闭 进料管道切断阀	远传显示 报警联锁	SIL1
2	甲醇储罐 V1810	液位	联锁值: 液位高高 (H=5.6m)	液位高高联锁关闭 进料管道切断阀	远传显示 报警联锁	SIL1
3	甲醇储罐 V1811	液位	联锁值: 液位高高 (H=4.32m)	液位高高联锁关闭 进料管道切断阀	远传显示 报警联锁	SIL1
4	一次浓缩塔 T9202A~C	温度	联锁值: 温度高高 (T=125℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
5	二次浓缩塔 T9203A~B T9207	温度	联锁值: 温度高高 (T=165℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
6	精馏塔 T9204 T9208	温度	联锁值: 温度高高 (T=105℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
7	甲醇浓缩塔 T9205A~B	温度	联锁值: 温度高高 (T=115℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
8	一次浓缩塔 T9102A~C T9109	温度	联锁值: 温度高高 (T=125℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
9	二次浓缩塔 T9103A~B T9110 T9114	温度	联锁值: 温度高高 (T=165℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1

序号	储罐名称	测控变量	参数	联锁装置	功能	SIL 定级
10	精馏塔 T9104 T9111 T9115	温度	联锁值：温度高高 (T=105℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
11	乙醇浓缩塔 T9105	温度	联锁值：温度高高 (T=115℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
12	乙醇浓缩塔 T9106	温度	联锁值：温度高高 (T=115℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
13	乙醇浓缩塔 T9112	温度	联锁值：温度高高 (T=115℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
14	一次浓缩塔 T9402	温度	联锁值：温度高高 (T=130℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
15	二次浓缩塔 T9403	温度	联锁值：温度高高 (T=145℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
16	精馏塔 T9404	温度	联锁值：温度高高 (T=140℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1
17	乙醇浓缩塔 T9405	温度	联锁值：温度高高 (T=115℃)	温度高高联锁蒸汽 进气截止阀	远传显示 报警联锁	SIL1

4. 可燃气体检测和报警设施的设置情况

该项目涉及可燃的介质有甲醇、乙醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯等，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB 50493-2019），在生产装置一、各仓库、罐区等设置了可燃气体报警器，实现必要的报警功能，以确保生产装置和人身的安全。气体报警控制器安装在控制室，进行实时监控。固定式可燃气体检测设施汇总情况见附件 F26。

7.2.5 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

评价组通过查阅建设单位提供的试生产小结和隐患排查处理记录、与员工交流等方式，了解到该项目在试生产期间，主要生产装置和设施运行情况正常，对于部分不符合项，经整改后，目前运行较好。

(1) 主要生产设备、设施、装置运行情况

表7.2-19 主要生产设备、设施、装置实际运行状况检查表

序号	设备、设施、装置名称	控制/操作方式	操作环境	涉及危险化学品物料危险特性	运行情况
1	生产装置：生产装置一内生产设备、设施等	半自动/连续式	触电、火灾、爆炸场所	火灾、爆炸	各种塔、泵、冷凝器、管道、阀门、进料系统、冷却系统、仪表系统、静电接地、防雷等运行正常。
2	罐区一、罐区二内储罐	半自动/连续式	触电、火灾、爆炸、中毒场所	火灾、爆炸	管道、阀门、仪表系统、静电接地、防雷等运行正常。
3	各装卸站	半自动/连续式	触电、火灾、爆炸场所	火灾、爆炸	管道、阀门、仪表系统、静电接地、防雷等运行正常。
5	控制室：仪表、电器等	—	火灾、触电场所	—	仪表、电器设施运行正常。
7	动力中心：空气储罐、氮气储罐等	半自动/连续式	触电、机械伤害场所	—	空气、氮气储罐、空压机、管道、阀门、静电接地、防雷等运行正常。
8	消防水站：消防水泵、稳压泵等	半自动/连续式	触电、机械伤害场所	—	消防水泵、稳压泵、稳压泵、管道、阀门、仪表系统、静电接地、防雷等运行正常。
9	各仓库	—	触电、火灾、爆炸场所	火灾	消防系统等运行正常。

(2) 变更情况

1) 根据市场需求情况和发展趋势，考虑安徽启禾生物工程有限公司实际情况、发展战略、营销策略，向市级应急管理部门进行报备申请，经应急管理部门同意，对建设项目分期情况及部分设施进行调整，将年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）产品生产规模调整为：年产乳酸乙酯（DL、L）6000 吨、乳酸甲酯（D、L）3000 吨、己酸乙酯 1000 吨；同时 2023 年 6 月 12 日调整了备案内容，于 2023 年 10 月委托了黑龙江龙维化学工程设计有限公司编制了《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施变更设计》，于 2023 年 11 月 9 日召开了安全设施变更设计审查会，出具了审查意见，审查意见详见报告 F20。

2) 150m³ 乳酸乙酯储罐调整为乳酸甲酯储罐，具体详见附件 39。

(3) 安全检查表

利用安全检查表法对生产、储存、公辅工程单元主要设备、设施、装置

配置与运行情况进行检查，不符合项汇总如表 7.2-20。

表7.2-20 装置、设备和设施不符合项汇总表

序号	检查项目与内容	依据标准	实际检查情况	检查表中位置
1	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当铅封。	TSG 21-2016 第 9.2.1.2 条	现场存在压力表未设置压力红线。	表 10.4-16
2	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》的规定。	HG 20571-2014 第 4.6.1 条	各操作平台均设置了围栏。平台、通道或工作面的敞开的边缘设置了高 1.2m 的防护栏杆，但现场存在踢脚板设置不符合要求。	表 10.4-16
3	企业在检维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和安全标志，在检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示灯。	AQ 3013-2008 第 5.6.2 条	现场存在地沟未设置防护措施。	表 10.4-16
4	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	HG 20571-2014 第 6.2.2 条	罐区未设置永久性“严禁烟火”标志。	表 10.4-16
5	对辨识出的有限空间作业场所，应在显著位置设置安全警示标志或安全告知牌，以提醒人员增强风险防控意识并采取相应的防护措施。	《关于印发《有限空间作业安全指导手册》和 4 个专题系列折页的通知》应急厅函〔2020〕299 第 4.1 条	现场存在受限空间未张贴受限空间标识。	表 10.4-16
6	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。	GB 7231-2003 第 5 条	厂区内存在部分管道未张贴物质名称及流向标识。	表 10.4-16
7	梯段高度大于 3m 时宜设置安全护笼。单梯段高度大于 7m 时，应设置安全护笼。	GB 4053.1-2009 第 5.3 条	工业钢直梯未设置护笼。	表 10.4-17
8	爆炸危险场所使用的机动车辆应采取有效的防爆措施。作业人员使用的攻坚、防护用品应符合	《爆炸危险场所安全规定》第 28 条	罐区内使用易产生火花的铁质工具。	表 10.4-17

序号	检查项目与内容	依据标准	实际检查情况	检查表中位置
	防爆要求。			
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	罐区的作业人员都穿戴防静电工作服；罐区出入口存在一处未设置人体导除静电装置。	表 10.4-17
10	电缆沟内应无杂物、积水，盖板应齐全；隧道内应无杂物，消防、监控、暖通、照面、通风、给排水等设施应符合设计要求。	GB 50168-2018 第 9.0.1（7）条	配电室内电缆沟无盖板防护。	表 10.4-18
11	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB 50054-2011 第 6.1.1 条	机修间内空气开关未置于配电箱内，无漏电保护器。	表 10.4-18
12	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用线倾覆或产生允许范围外的运动。	GB 5083-2023 第 5.3.1 条	压缩空气储罐未进行固定。	表 10.4-18
13	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	GB 50140-2005 第 5.1.3 条	灭火器未按照左述要求进行摆放。	表 10.4-18

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

评价组通过查阅建设单位提供的试生产小结和隐患排查处理记录、与员工交流等方式，了解到该项目在试生产期间，主要生产装置、设备和设施运行情况正常，达到设计要求，建设单位已按要求进行了日常维护。

3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该项目装置、设备和设施涉及到法定检验、检测均已进行了检验、检测，具体的检测、检验情况见附件 F27。

4. 老旧装置提出的对策措施落实情况

根据 2024 年 1 月安徽祥源科技股份有限公司《安徽启禾生物工程有限公司老旧装置安全风险评估报告》提出的建议落实情况进行检查，具体详见下表。

表 7.2-21 老旧装置安全风险评估报告提出的建议检查表

序号	老旧装置安全风险评估报告提出的建议	落实情况
1	在日常的生产过程中，企业应按照相关规范要求，及时对安全设施进行检修维护，对损坏无法达到安全生产要求的安全设施设备，应及时更换，确保安全生产的正常进行。	企业已落实，企业定期对老旧设备进行维护保养，涉及到特种设备的进行定期检测。
2	企业生产中任何一个设备发生故障，均有可能造成财产损失及人员伤亡，因此，生产设备的日常维护及保养相当重要。企业制定了设备维护检修制度，基本上能够达到安全生产要求，在生产过程中，企业务必适时对生产设备进行维修保养，对于无法保证安全生产的设备，要及时进行更换，以确保安全生产。	企业已落实，企业定期对老旧设备进行维护保养，涉及到特种设备的进行定期检测。
3	企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都要纳入变更管理。	企业已落实，企业已制定相关管理制度，杂物变更情况。
4	安全生产投入仍要作为企业工作重点来抓，设立安全生产专项资金，运用安全生产专项资金，加大对安全生产宣传教育、应急救援、事故调查处理、危及公共安全的重大事故隐患整改以及配备必要的安全生产监督管理装备设施等工作的投入。	企业已落实，企业已制定《安全投入保障制度》，用于保障相关事宜。
5	加强对酯化反应釜、甲醇储罐、乙醇储罐和液碱储罐日常监测，防止变形严重，导致容器破裂发生事故。	企业已落实，储罐设置了 DCS 控制系统，人员定期对设备外观进行检查，保证其安全使用。
6	加强腐蚀性场所设备设施的日常防腐工作，应建立工艺防腐相关要求、制度或体系，对开展工艺防腐工作的生产装置及辅助单元，制定严格的腐蚀控制指标，定期对工艺防腐措施落实情况进行检查，建立工艺防腐台帐，保存相关防腐处理工作记录。	企业已落实，制定了相关安全管理制度，并落实。
7	安全条件和安全生产条件的完善与维护：加强计量罐、设备、泵、管道、法兰等方面安全检查，持续改进和完善安全管理制度和安全操作规程。安全管理制度和安全操作规程每年进行一次适宜性评估，评估结果需要修订的，应及时进行修订，并以公司文件形式重行发布实施。	企业已落实，制定了相关安全管理制度，并落实。
8	企业涉及设备、特种设备、安全附件、可燃（有毒）气体检测报警仪、防雷防静电设施法定强制检测设备，应在有效期到期前及时送检。进一步加强强检设备管理，建立强检设备管理台帐，持续改进设备安全管理制度，避免漏检、错检。	企业已落实，定期对设备及其安全附件进行送检。
9	要做好员工应急知识的培训，定期组织事故应急演练，提高员工和应急处置人员的应急处置能力和自我保护能力。	企业已落实，定期进行培训以及应急演练。

7.2.6 危险化学品的包装、储存、运输情况

根据《危险化学品目录》（2015年版）（2022年调整）、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）以及《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）等规定，对该项目涉及的化学品，结合该项目情况，其包装、储存、运输要求罗列如下表。

表 7.2-22 危险化学品储运情况表

序号	名称	包装、储存、运输情况	检查结果	
10	乳酸乙酯	<p>包装：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。</p> <p>储存：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射，保持容器密封，应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>运输：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。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>	<p>企业采用平底内浮顶立式充氮储罐进行储存，储罐位于罐区二中，委托专业单位进行运输。</p>	符合
11	乳酸甲酯	<p>包装：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）外普通木箱等。</p> <p>储存：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，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>运输：运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材</p>	<p>企业采用平底内固定顶充氮储罐进行储存，储罐位于罐区二中，委托专业单位进行运输。</p>	符合

序号	名称	包装、储存、运输情况	检查结果
		<p>及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。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。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。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p>	
12	己酸乙酯	<p>包装：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。</p> <p>储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、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> <p>运输：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、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。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>	<p>企业采用平底内固定顶充氮储罐进行储存，储罐位于罐区二中，委托专业单位进行运输。</p> <p>符合</p>
13	甲醇	<p>包装：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。</p> <p>储存：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、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收</p>	<p>企业采用平底内固定顶充氮储罐进行储存，储罐位于罐区一中，委托专业单位进行运输。</p>

序号	名称	包装、储存、运输情况		检查结果
		<p>容材料。</p> <p>运输：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、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>		
14	乙醇	<p>包装：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。</p> <p>储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切记混储。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。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需向有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。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。运输途中应防爆晒、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设工具装卸。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>	<p>企业采用平底内固定顶充氮储罐进行储存，储罐位于罐区一中，委托专业单位进行运输。</p>	
15	己酸	<p>包装：耐酸坛或陶瓷瓶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）</p>	<p>企业采用平底内固定顶充氮储罐进行储存，储罐位于于</p>	

序号	名称	包装、储存、运输情况		检查结果
		外普通木箱。 储存：使容器保持密闭，储存在干燥通风处。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。与强氧化剂、强碱、食品和饲料分开存放。 运输：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。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。		罐区一中，委托专业单位进行运输。
16	硫酸	包装： 耐酸坛或陶瓷瓶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。 储存： 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输： 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。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。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。		企业采用桶装，储存于乙类仓库一种，委托专业单位进行运输。
17	氮[压缩的]	储存注意事项：储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等		企业氮气采用氮气储罐储存，使用管道运输到厂区所需部位。 符合

序号	名称	包装、储存、运输情况	检查结果
		混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。	

7.2.7 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

1) 室内采取防潮措施，污水水池、雨水池及事故池均设计了防渗漏措施；装卸站设有防雨棚；储罐区设有防火堤。

2) 该项目设备、管道、阀门、法兰均采用防渗漏措施。

3) 为防止生产过程泄漏有毒有害介质，工艺装置采取密闭设备及管线。生产车间配备呼吸器、防护服等个人防护设施，确保作业人员安全。

4) 产生噪声设备使用隔音吸声材料制造，空气压缩机等各类风机吸入口、排出口均设有消声器。操作人员配置耳塞。

5) 涉及高温场所按照要求进行保温。

6) 另外，还采取了防静电，增设防护栏杆，防振动等措施。

2. 职业危害防护设施的检修、维护情况

该企业已对厂区进行了定期职业危害因素检测，试生产期间，建设单位对通排风、防毒、防尘、防腐蚀、防噪声、冲洗、等职业危害防护设施进行了调试、检查和维护，发现问题及时处理，确保职业危害防护设施的正常运行使用。

7.2.8 事故及应急管理

1. 事故状态下“清净水”收集处理措施

(1) 设置事故池

该项目设置有效容积 1412m³ 事故水池，将事故状态下的消防水等含有有毒有害物质的废水全部收集在事故池和初期雨水收集池中，待事故后，再根据有关规定和具体情况对事故池和初期雨水收集池中的水进行相应处理，

初期雨水收集池非事故状态下仅作为厂区初期雨水收集用，事故状态下可兼作用来收集事故水。

（2）关闭外排水，设置切换装置。

将雨水排水系统外排水的出口关闭，将含有毒有害物质的污水排到事故池和初期雨水收集池贮存，待事故后，再根据有关规定和具体情况对池中的水进行相应处理。事故池设计有液位检测设施，指定液位联锁开泵排出雨水。

（3）消防系统

根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，厂区占地面积 <100ha，根据规范要求，全厂同一时间内火灾按一次计，消防用水量按用水量最大处设计。

该项目消防水量最大处为生产装置一，所需最大消防水量为 972m³。

该项目消防水源由园区供水管网提供，该项目新建地下消防水池和消防水泵房，消防水池有效容积 976m³；消防水泵房设 1 台电动消防水泵（主泵）和一台柴油消防水泵（备泵），单泵流量 90L/s，扬程 60m。另外设 1 套消火栓稳压系统。

厂区敷设管径 DN200 的环状室外消防给水管网，管材为钢丝网骨架塑料（PE）复合管。室外消火栓型号选用不锈钢 100/65，厂区消火栓处配备消火栓箱，内配备 2 条 25 米的消防水带及一支 Φ19 水枪。室内消防管材采用镀锌钢管，室内消火栓型号选用 SN65。厂区敷设管径 DN200 的环状室外喷淋给水管网，管材为钢丝网骨架塑料（PE）复合管。罐区采用半固定式泡沫灭火系统，罐区设置 PQ4 泡沫枪，泡沫混合液供给强度为 10L/min·m²，供给时间 30min，泡沫液贮量 1000L，采用抗溶性氟蛋白泡沫液，混合比为 6%，配置 1 具 PY4/1000 型泡沫灭火装置。综合楼屋顶设有一座 18m³ 的高位消防水箱，提供初期消防用水量。

2. 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

(1) 应急预案制定、修订、组织机构及应急救援器材、设备设施配置情况

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条规定：企业应当符合下列应急管理要求：

a 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；

b 建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员；

c 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。

d 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。

1) 该公司发布实施了《安徽启禾生物工程有限公司生产安全事故应急救援预案》，该应急预案于 2023 年 12 月 12 日在蚌埠市应急管理局备案，备案号：340300-2023-02071。应急预案检查情况如表 7.2-23，备案情况见附件 F23。

表 7.2-23 应急预案检查表

序号	评价内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，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。	《安全生产法》（主席令（2021）第 88 号）第 81 条	制定了《生产安全事故应急救援预案》，并与蚌埠淮上化工园区应急预案衔接，定期开展应急演练。	符合
2	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当	《安全生产法》（主席令（2021）第 88 号）第 82 条	公司成立了应急救援队，配备了应急救援物资，并对应急物资定期维护、保养。	符合

序号	评价内容	依据	实际情况	检查结果
	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。			
3	危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。	《危险化学品安全管理条例》第 70 条	于 2023 年 12 月 12 日在蚌埠市应急管理局备案，备案号：340300-2023-02071。	符合
4	24 小时值班。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	公司安排人员 24 小时值班。	符合
5	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	中华人民共和国应急管理令第 2 号 第 6 条	应急预案包含综合应急预案，专项应急预案和现场处置方案。	符合
6	应急预案的编制应当符合下列基本要求： （八）应急预案内容与相关应急预案相互衔接。	中华人民共和国应急管理令第 2 号 第 8 条	与蚌埠淮上化工园区应急预案衔接，定期开展应急演练。	符合
7	对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。	中华人民共和国应急管理令第 2 号 第 15 条	应急预案内编制了现场处置方案。	符合
8	第三十三条（摘选）：易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	中华人民共和国应急管理令第 2 号 第 33 条	按照演练计划，开展应急演练，事故演练记录详见附件 F42。	符合

2) 公司成立了以单绍婷为总指挥，副总指挥路金的应急救援指挥部，应急救援指挥部下设应急抢险组、工艺处置组、医疗救护组、警戒疏散组、通讯后勤组 5 个应急救援队伍。公司职能部门与安全、公安、消防、卫生防疫、交通等政府职能部门均有事故应急协调联络。

3) 该公司根据可能发生的事故类型, 配备了自给式正压式空气呼吸器、自吸式防毒半面罩、重型防化服、浓度检测报警仪、对讲机、手电筒等。该公司厂区危险目标应急救援器材配置情况见 7.2-22。

表 7.2-24 应急救援物资一览表

序号	设备名称	性能	数量	存放地点
1	应急车辆	/	2 辆	办公区
2	安全帽	头部防护	6 顶	应急器材柜
3	安全带	抢险工具	3 根	应急器材柜
4	雨衣	躯体防护	5 套	应急器材柜
5	防化服	躯体防护	3 套	应急器材柜
6	透气性防毒服	躯体防护	2 套	应急器材柜
7	重型防护服	躯体防护	2 套	应急器材柜
8	防静电工作服	躯体防护	24 套	各岗位
9	橡胶防护手套	手部防护	6 付	应急器材柜
10	防化学品手套	手部防护	4 付	应急器材柜
11	自吸式防毒半面罩	呼吸系统防护	2 副	应急器材柜
12	正压式空气呼吸器	呼吸系统防护	2 套	应急器材柜
13	化学安全防护眼镜	眼部防护	2 付	应急器材柜
14	耐酸碱胶靴	足部防护	6 双	应急器材柜
15	应急照明灯	应急物资	24 组	现场
16	洗眼器	应急物资	27 台	现场
17	急救箱	应急物资	2 只	安全部
18	便携式气体检测报警器	可燃有毒气体检测	2 只	安全部
19	室外消火栓	消防灭火设施	17 个	现场
20	手提式灭火器	消防灭火设施	28 具	综合楼
21	手提式灭火器	消防灭火设施	12 具	控制室
22	手提式灭火器	消防灭火设施	2 具	机修间及备品 备件库
23	手提式灭火器	消防灭火设施	10 具	配电房
24	手提式灭火器	消防灭火设施	68 具	生产车间
25	手提式灭火器	消防灭火设施	52 具	仓库
26	手提式灭火器	消防灭火设施	20 具	罐区
27	消防水池	应急物资	1 座	现场
28	消防水带	应急物资	若干	现场
29	消防泵	应急物资	2 台	现场
30	铁锹	应急物资	4 把	现场
31	应急黄沙	应急物资	8 吨	现场

(2) 应急救援演练

根据《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号）第八条（摘选）：易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。

公司进行了应急预案演练，并将演练情况报送应急管理局。应急预案演练结束后，公司当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。

（3）事故调查处理与吸取教训的工作情况

该项目试生产期间，生产工艺设备运行正常，未发生人员伤亡事故。安全活动中能学习相关企业的各类事故通报，从中吸取教训。

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.3.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该项目主要涉及危险化学品乳酸乙酯、乳酸甲酯、己酸乙酯、乙醇、甲醇、硫酸、氮气、柴油，生产、储存、运输过程中危险化学品因意外或人为等原因，易导致火灾、爆炸、中毒、腐蚀事故，造成人员伤害和环境污染。

1. 一般泄漏事故应急处置措施

一旦发生泄漏，要迅速采取有效措施控制和减少泄漏的危险、危害。

（1）疏散无关人员，隔离泄漏区。根据泄漏量和泄漏物的特性确定隔离区域；

（2）切断火源。泄漏易燃易爆、有毒物料时，立即停止泄漏区周围一切可以产生明火的作业，严禁火种；

（3）处理人员个体防护。根据泄漏物料的理化性质，选择适当的呼吸器、防护服、橡胶长靴等防火用品；

(4) 堵漏。在确保安全的前提下，尽可能切断泄漏源，如坚固包装容器，在漏点打卡子等；

(5) 用惰性材料吸附。如小量泄漏时用砂土或不燃材料吸附吸收、收集处理。

(6) 利用围堤收容。大量泄漏构筑围堤或挖坑收容，防止泄漏范围扩大。通道应有慢坡，阻挡泄漏物流出。

(7) 冲洗。对能溶于水或能与水混合的物质，用水大量冲洗，并收集废水，使之流入污水处理系统或集中处理。

(8) 转移回收。在保证安全的前提下，适当容器对泄漏物进行回收。

2. 火灾事故应急处置措施

(1) 发现火情，应组织有关人员迅速查清着火部位、着火物及来源，及时关闭阀门，切断物料来源。利用灭火器材等消防设施进行冷却或隔离。保护重点要害部位，尽可能将危险物质转移。

(2) 事故发生后现场当班人员应及时向应急救援领导小组报告事故相关情况，及时拨打“119”向消防部门报警求救，并在明显位置引导消防车。

(3) 领导小组人员接到事故报告立即到现场进行指挥。专业消防人员到达火场时，企业有关人员应及时向消防人员介绍事故情况。

(4) 依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别划定危险区，现场警戒人员应对事故现场周边区域进行隔离和交通疏导。

(5) 应急救援时应尽快对受伤人员进行止血、包扎并固定受伤部位；受伤严重的应及时送往医院就医。

3. 中毒事故应急处置措施

(1) 吸入中毒后，迅速脱离中毒现场，向上风向转移至新鲜空气处，松开患者衣领和裤带，保持呼吸道通畅。若呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；

(2) 口服中毒者，可给予饮用牛奶或温开水洗胃。就医；

(3) 现场急救处理后应立即将中毒者送医院急救，并向院方提供中毒的原因、毒物名称等。

4. 腐蚀事故应急处置措施

(1) 化学性皮肤腐蚀：将受伤人员立即移离现场。迅速脱去被化学物污染的衣裤、鞋袜等，用大量清水或自来水冲洗创面 10~15 分钟。视烧伤情况送医院治疗，如有合并骨折、出血等外伤要在现场及时处理。

(2) 化学性眼灼伤：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。现场急救处理后应送医院进一步治疗。

7.3.2 列举与建设项目同样或者类同生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因

案例一：某化工反应锅冲料爆燃事故

2007年5月17日，广东省某化工厂合成龙脑酯化车间反应岗位发生冲料爆燃。事故造成3人死亡，1人轻伤。

(1) 事故经过

2007年5月17日，广东省某化工厂四车间龙脑酯化反应岗位早班当班班长和3名工人于8时45分接班后，在班长带领下，进行投料前的机械设备检查和备料工作，随后分别进入自己的岗位，3名工人分别操作1~3号反应锅。3个反应锅的规格型号相同，夹套及蛇管内的介质为热水、自来水或冰水，锅内介质为反应物料。按工艺配比及操作顺序，每个锅先投入分馏油330kg、沉淀料45kg，其他物料分五次投入。上午10时，2号锅第三次投料加入松酸（10kg，随后用蒸汽加热夹套水，10时05分，锅内物料反应温度上升到52℃，操作者停止加热。10时20分，锅内反应温度达到60℃，并有加快上升的趋势。按控制指标，将反应温度控制在50~60℃，按此规定操作者应采取冷却降温措施，但操作者没有执行。直至10时20分45秒，锅内物料反应温

度已急剧上升到78℃时，操作者才开自来水及冰水，但由于反应剧烈，温度急速上升，上述一般的冷却措施已无法制止反应温度上升的趋势。此时按规定应往锅内直接加水破坏反应，但操作者没有执行。10 时21分30 秒，发生冲料爆燃事故，3人严重烧伤，1人轻伤。其中3人因伤重抢救无效死亡。

（2）事故原因

发生突发冲料的原因分析：由于操作失误，致使2号锅内的反应物料温度与压力瞬间急剧上升而造成突发性的冲料。酯化反应是比较强的放热反应，反应温度控制在50℃~60℃之间，温度过低反应速度很慢甚至几乎不起反应，但如果超出正常控制温度范围时，其反应速度则会迅速加快，温度也随之迅速上升，同时又促使反应更进一步加快，如此便形成连锁性反应，如果温度控制不当则会发生突发性冲料。由于2号锅操作工一再延误采取冷却措施，使锅内物料处在较高的温度下进行反应，致使反应速度加快，温度迅速上升，而当反应温度进一步急剧上升时，又没有执行《安全操作规程》的要求直接向锅内物料加入冰轻油或迅速加水破坏此反应，使物料反应达到猛烈的连锁反应阶段，物料的温度和压力瞬间猛烈上升，造成突发冲料。

突发冲料后随之产生室内空间爆炸的原因分析：2号锅在突发冲料前已进行了第三次投料（尚有二次投料未进行），最初投入锅内的松节油（330kg）约有170kg尚未反应。冲料时，这些未反应的松节油及已反应的生成物（草酸龙脑酯等）大部分在冲破防爆膜后经导向管排至室外水池（为防止冲料事故扩大而专设的水池），同时还有一部分从加料孔盖（当时被冲开）及锅盖与锅筒法兰之间（冲掉垫圈）冲出，并大部分随即气化形成雾状，瞬间充满室内空间与空气混合达到爆炸范围（松节油与空气混合物的爆炸范围为0.6%~62%）遇到着火源即发生空间爆炸。另有一小部分沸点较高的物料成液态被喷到屋顶、墙壁及地面上，随空间爆炸后继续燃烧。

经现场勘察分析，引起空间爆炸的着火源可能是电气产生。由于事故现场室内的电气设备、线路、动力开关、照明等均不是防爆型，因此产生着火源的可能性是比较大的。例如，线路接头松动，插头与插座接合不紧密，冲料时震坏的照明灯泡或拉脱插头，正在运转的电动机，磁吸开关，正在响动的电铃等，均有可能产生着火源。据现场勘查，可能性较大的有两处。一处是 2 号锅局部照明灯，该灯泡玻璃破裂（灯泡支架固定在 2 号锅盖上，有可能在冲料时受震动而致使灯泡破裂）。据制造灯泡有关部门提供情况，当上述规格灯泡的钨丝在真空下通电发热时温度可达 2000℃。另外一处是 2 号锅附近的台扇，其插头与插座接触不良，有放电弧的痕迹。

案例二：甲醇储罐燃烧爆炸事故

（1）事故经过

2008年8月2日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故，事故造成在现场的施工人员3人死亡，2人受伤（其中1人严重烧伤），6个储罐被摧毁。事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。为防范类似事故发生，现将事故情况和下一步工作要求通报如下：

2008年8月2日上午10时2分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他5个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有8个储罐，其中粗甲醇储罐2个（各为1000立方米）、精甲醇储罐5个（3个为1000立方米、2个为250立方米）、杂醇油储罐1个250立方米，事故造成5个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约240吨、杂醇油约30吨）。2个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。

事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成影响，但该事故发生在奥运前夕，影响十分恶劣。

（2）事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。

2008年7月30日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇c储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8月2日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇c罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使5个储罐（4个精甲醇储罐，1个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故，而且发生在奥运会前期，教训十分深刻，暴露出危险化学品生产企业安全管理和安全监管上存在的一些突出问题。

①施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇c罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

②企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业；对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制止、纠正；对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。

③地方安全生产监管部门的监管工作有待加强。虽然经过百日安全督查，安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及时发现、处理。地方安监部门应加强监管，将各项监管措施落实到位。

（3）防范措施

①切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

②督促、监督企业加强对外来施工单位的管理，确保企业对外来施工单位的教育培训到位；危险区域施工现场的管理、监督到位；交叉作业的统一管理到位；动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位；危险区域施工作业的各项安全措施落实到位。对管理措施不到位的企业，要责令停止建设，并给予处罚。

③各地要立即将本通报转发辖区内危险化学品从业单位和各级监管部门，督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

④各级安监部门要切实加强对危险化学品企业的监管，确保安全生产隐患排查治理专项行动和百日督查专项行动的各项要求落实到位，确保安全监管主体责任落实到位。

⑤企业应加强对从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

⑥加强对外来施工人员的培训教育工作，选择有资质的施工单位来进行施工工作，严格外来施工单位资质审查。

7.5 重大生产安全事故隐患判定

根据《国家安全监管总局关于印发〈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）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》原安监总管三〔2017〕121号，对安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，如下：

表 7.5-1 重大生产安全事故隐患判定

序号	内容	判定结果	备注
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	未构成	主要负责人单绍婷、安全管理人员王工厂均依法参加安全生产培训，证件详见附件 F30。
2	特种作业人员未持证上岗。	未构成	叉车作业 1 人、熔化焊接与热切割作业 2 人、低压电工作业 1 人、高压电工作业 1 人、特种设备安全管理 A 证 1 人，均已取得特种（设备）作业人员操作证，基本情况见表 7.2-10。详见附件 F33。
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	未构成	该项目的厂区生产装置和储存设施满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）要求。见报告第 6.3 节。
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及	依据国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2009〕116 号关于公布《首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、安监总管三〔2013〕3 号关于公布《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》等文件，该项目不涉及重点监管的

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	内容	判定结果	备注
			危险化工工艺。
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及	该项目未构成危险化学品重大危险源。
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	该项目不涉及液化烃储罐。
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	未构成	该项目甲醇、乙醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯等易燃物质均采用万向管道充装系统。
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体。
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	未构成	地区架空电力线路未穿越生产区。
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	未构成	该项目安全设施设计已通过专家论证。
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未构成	该项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	未构成	该项目涉及可燃的介质有甲醇、乙醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯等，在生产装置一、各仓库、罐区等设置了可燃气体报警器，实现必要的报警功能，以确保生产装置和人身的安全。气体报警控制器安装在控制室，进行实时监控，爆炸危险场所电气设备防爆，防爆防爆等级为 Exd IIB T4 Gb。
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	未构成	控制室为抗爆控制室。
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	未构成	该项目电源依托淮上化工园区柏村 220kV 变电站和 35kV 金沱变电站，采用双电源供电，自控系统、疏散照明及火灾自动报警配备了 UPS（不间断电源）电源。
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	未构成	安全阀等安全附件正常投用。
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查	未构成	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、制定实施生产安全事故隐患排查治

序号	内容	判定结果	备注
	排查治理制度。		理制度。见附件 F35。
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	未构成	制定操作规程和工艺控制指标。见附件 F36。
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	未构成	制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行。见附件 F38。
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	未构成	新建装置，非首次工艺；2024 年 1 月 11 日《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）试生产方案》进行了专家论证，2024 年 1 月 28 日经专家确认后具备试生产条件，于 2024 年 2 月 20 日正式开车试生产，截止目前，该项目运行良好。
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	未构成	现场化学品存放按照设计要求，未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存。

通过上述检查表分析可知，安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）是不存在重大生产安全事故隐患。

7.6 安全生产许可证领证条件检查

根据原国家安全生产监督管理总局令第 41 号（总局令第 79 号、89 号修改）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的有关要求，对该项目安全生产条件进行符合性对照检查，检查结果见下表。

表 7.6-1 危险化学品生产企业安全生产条件符合性检查

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	安徽启禾生物工程有限公司位于蚌埠淮上化工园区，蚌埠淮上化工园区定位为发展重点发展精细化工（包括医药化工）、新材料制品、农副产品深加工三大产业，符合工业布局和城镇总体规划的要求。	符合
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关	该项目的厂区生产装置和储存设施满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）和《危险化学品生产装置和储存设施	符合

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
	法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）要求。见报告第 6.3 节。	
3	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求。	该项目依据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020（2020 版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版））进行设计，符合要求。	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	该项目全设施、设备均有资质厂家生产。工程、工艺、安全设施设计专篇编制单位/资质证书编号/资质等级/日期：黑龙江龙维化学工程设计有限公司/A123009016/甲级/2023 年 2 月。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	该项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	非新开发的危险化学品生产工艺。	符合
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	该项目生产工艺非国内首次使用的化工工艺。	符合
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	该项目涉及重点监管危险化学品的有甲醇，相关装置、设施设置了自动化控制系统。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	该项目不涉及危险化工工艺。	不涉及
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	该项目涉及可燃的介质有甲醇、乙醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯等，在生产装置一、各仓库、罐区等设置了可燃气体报警器，实现必要的报警功能，以确保生产装置和人身的安全。气体报警控制器安装在控制室，进行实时监控，爆炸危险场所电气设备防爆，防爆防爆等级为 Exd IIB T4 Gb。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	生产区与非生产区分开设置。	符合
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有	该项目生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合精	符合

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
	关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	《细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020（2020 版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 版）），见表 7.1-2。	
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	该项目设备、管道、阀门、法兰均采用防渗漏措施；为防止生产过程泄漏有毒有害介质，工艺装置采取密闭设备及管线。产生噪声设备使用隔音吸声材料制造，空气压缩机等各类风机吸入口、排出口均设有消声器。操作人员配置耳塞；涉及高温场所按照要求进行保温；另外，还采取了防静电，增设防护栏杆，防振动等措施。为不同岗位员工配备劳保用品，劳保用品在检测有效期内使用。	符合
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	已对厂区进行重大危险源辨识，经辨识，该项目各生产、储存单元均未危险化学品重大危险源。	符合
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	公司现有员工 35 人，设置了安全部，配备有 1 名专职安全管理人员，已取得安全管理人员合格证书，并持有注册安全工程师。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建设单位设置了相应的管理部门和岗位，并建立了安全生产委员会和管理部门的安全职责，建立了主要负责人、部门负责人和从业人员等安全职责，从安全生产委员会至岗位员工均签有安全生产责任书，规定了安全生产目标指标。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	2024 年 1 月 15 日，该公司发布实施了《安全生产管理制度汇编》，包含规定内的十九项制度。见表 7.2-6。	符合
19	是否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。	企业已了制定操作规程、工艺控制指标及岗位操作规程。见附件 F34。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全	公司主要负责人单绍婷，分管安全负责人李艳启；安全管理人员王工厂均培训合格取得安全资格证书。；具体	符合

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
	资格证书。	证书详见见附件 F30。	
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	公司主要负责人单绍婷学历为专科、专业为化学工程与工艺，分管安全负责人李艳启学历为本科，具有注册安全工程师证书，并已注册到该公司；分管生产、技术负责人路金学历为本科，专业为有机化工，证书详见见附件 F30、31。	符合
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格。	安全管理人员王工厂学历为大专，专业为化学工程。	符合
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	叉车作业 1 人、熔化焊接与热切割作业 2 人、低压电工作业 1 人、高压电工作业 1 人、特种设备安全管理 A 证 1 人，均已取得特种（设备）作业人员操作证，基本情况见表 7.2-10。详见附件 F33。	符合
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。见表 7.2-11。	符合
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取了安全费用用于安全培训、隐患整改、安全设施（预防类、控制类、减少和消除类）的维护和更新等。安全生产投入检查情况见表 7.2-12，安全生产费用提取和使用情况见附件 F37。	符合
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	已为所有从业人员缴纳工伤保险。	符合
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	使用的危险化学品及产品均已进行危险化学品登记。	符合
28	是否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。	该公司发布实施了《安徽启禾生物工程有限公司生产安全事故应急救援预案》，该应急预案于 2023 年 12 月 12 日在蚌埠市应急管理局备案，	符合

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
		备案号：340300-2023-02071。	
29	是否组建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，并定期进行培训、演练、修订。	公司成立了以单绍婷为总指挥，副总指挥路金的应急救援指挥部，应急救援指挥部下设应急抢险组、工艺处置组、医疗救护组、警戒疏散组、通讯后勤组 5 个应急救援队伍。公司职能部门与安全、公安、消防、卫生防疫、交通等政府职能部门均有事故应急协调联络。应急物资见表 7.2-23。公司进行了消防应急预案演练，并将演练情况报送应急管理局。应急预案演练结束后，公司当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	不涉及	不涉及
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	已委托安徽宇宸工程科技有限公司对建设项目安全设施竣工验收，并根据意见对厂区安全隐患进行整改。	符合
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的有关要求，对该项目安全生产条件进行符合性对照检查，共计检查 32 项，2 项不涉及，其余检查项全部合格。

7.7 重点监管危险化学品安全措施和事故处置落实情况

根据原安监总厅管三〔2011〕142 号《首批重点监管的危险化学品安全措施和处置原则》对年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）涉及到的重点监管危险化学品甲醇的安全措施和事故处置落实情况进行检查，具体如下。

表 7.7-1 重点监管危险化学品安全措施和事故处置落实情况表

序号	内容	落实情况	检查结果
甲醇			
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	企业对从业人员进行了操作规程和应急救援知识教育培训，有相关培训教育记录。	符合
2	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	操作密闭，通风良好，罐区严禁烟火，为人员配备了相应的防护用品。	符合
3	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	储罐有液位计、温度计等安全设施；液位、温度参数信号已在控制室的 DCS 系统显示器显示，具有远传记录和报警功能。甲醇通往生产装置场所设有紧急切断阀。	符合
4	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。	甲醇储存于罐区二中，罐区内设有单独隔堤，符合要求。	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	生产、储存区域设置“严禁烟火”、“小心中毒”等安全警示标志；输送甲醇管道设有防静电跨接；罐区配备有消防器材，设有罐区设有防火堤。	符合
6	应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	生产、储存区域设置“严禁烟火”、“小心中毒”等安全警示标志；现场爆炸区域内均为防爆电气，输送甲醇管道设有防静电跨接；罐区配备有消防器材，设有罐区设有防火堤和泄漏收集池。	符合
7	注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。	罐区一防雷设施已通过检测，符合要求。	符合
8	（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）	企业委托有资质单位进行运输。	符合

序号	内容	落实情况	检查结果
	<p>应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>（3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p>		
9	<p>甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；</p> <p>——甲醇管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>	<p>厂内甲醇管道的设置符合左述要求。</p>	<p>符合</p>

通过上述检查表分析可知，对重点监管危险化学品甲醇进行检查 9 项，均符合要求。

7.8 安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案检查

根据《安徽省安全生产委员会关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026 年）》皖安〔2024〕2 号、《关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年系统实施方案（2024-2026）》子方案的通知》的有关要求，对该项目安全生产条件进行符合性对照检查，检查结果见下表

表 7.8-1 安全生产治本攻坚三年行动实施方案检查

序号	内容	检查情况	检查结果
1	生产经营单位主要负责人要每季度带队对本单位重大事故隐患排查整治情况至少开展 1 次检查（高危行业领域每月至少 1 次）。	该公司主要负责人每月带队对厂区进行隐患排查，带队记录详见附件 F48。	符合
2	深化打通消防生命通道工程，动态纠治锁闭安全出口、占堵疏散通道、门窗违规设置障碍物等违法行为。	现场检查未发现锁闭安全出口、占堵疏散通道、门窗违规设置障碍物等现象。	符合
3	健全完善生产经营单位重大事故隐患自查自改常态化机制，完善并落实生产经营单位全员安全生产岗位责任制。	该公司定期对厂区进行隐患排查，每月由主要负责人带队进行检查；企业已落实全员安全生产责任制。	符合
4	大力推进“机械化换人、自动化减人”，提升矿山、危化品、烟花爆竹、军工、民爆、隧道施工等行业领域自动化、智能化水平。	该项目为新建项目，项目安全设施由具有资质的设计单位进行设计，并通过专家评审，现场自动化程度较高。	符合
5	推动危化品、矿山、金属冶炼、烟花爆竹等高危行业生产经营单位从业人员安全技能培训深化提升，严格高危行业生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核以及特种作业人员安全技术培训考核，将重大事故隐患排查整治有关要求作为培训考核的重要内容。	该公司主要负责人、安全管理人员、特种设备（作业）人员均持证上岗。	符合
6	结合各行业领域实际情况，2024 年底前全面细化完善生产经营单位各类从业人员安全生产教育培训的频次、内容、范围、时间等规定要求，健全教育培训效果督导检查机制，切实强化教育培训动态管理。落实有关从业人员的安全准入机制以及不符合安全条件要求的退出机制，提升从业人员整体能力水平。推动生产经营单位加强对外包外租等关联单位的安全生产指导、监督，将接受其作业指令的劳务派遣、灵活用工等人员纳入本单位安全生产管理体系，严格安全	该公司岗位人员均已经过内部培训合格后上岗作业。	符合

序号	内容	检查情况	检查结果
	培训和管理，切实提升有关从业人员的安全素质和能力。		
7	聚焦从业人员疏散逃生避险意识能力提升，推动生产经营单位每年至少组织开展一次疏散逃生演练（高危行业领域每半年至少一次），让全体从业人员熟知逃生通道、安全出口及应急处置要求，形成常态化机制。推动高危行业生产经营单位全面依法建设安全生产应急救援队伍，满足安全风险防范和事故抢险救援需要。	该公司 2024 年 6 月进行了火灾事故演练，其中包含了人员疏散。	符合
8	推动危险化学品生产企业现有老旧装置在册问题隐患 2025 年年底全部整改销号，老旧装置关键动、静设备 2026 年年底完成改造提升。	该项目部分设备由盐城华德（郸城）生物工程有限公司原有设备转移而来，为规范老旧装置的安全风险排查与评估分级，参照《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南》相关要求，安徽启禾生物工程有限公司于 2024 年 1 月委托安徽祥源科技股份有限公司对项目一期涉及的老旧装置进行安全风险评估。通过老旧装置事故后果等级判断、可能性等级划分等评估过程，得出该项目老旧装置事故后果等级为 D 级，可能性等级为 3 级，安全风险等级为一般安全风险（黄色），不涉及淘汰退出装置。	

通过上述检查表分析可知，共计检查 8 项，全部合格。

7.9 “一防三提升”检查

根据《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）的有关要求，对该项目安全生产条件进行符合性对照检查，检查结果见下表。

表 7.9-1 “一防三提升”检查

序号	内容	检查情况	检查结果

序号	内容	检查情况	检查结果
1	凡涉及危险化工工艺的生产装置，其上下游配套装置须进行全流程自动化控制设计；现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置，其上下游配套装置 2022 年年底前须实现全流程自动化控制。	该项目不涉及危险化工工艺，生产采用自动化控制生产。	符合
2	新、改、扩建项目在设计阶段要优化设计方案，最大限度减少现场生产作业人员数量，涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置区原则上除巡检人员外，不应配备其他现场作业人员，必须配备的，涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在 3 人以下；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 9 人	生产装置一现场人数少于 9 人。	符合
3	2021 年年底前所有生产企业实现“二道门”防无关人员进入功能。	设置了“二道门”防无关人员进入功能。	符合
4	企业要按照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》要求，开展专职安全管理和高风险岗位操作两类重点人员安全资质达标提升行动，并建立管理清单。对新入职人员严把达标关，对现有不达标人员逐岗对标，实施“一企一策”限期达标整改计划，通过学历提升、内部调整、人员招录等方式，2022 年年底前全面达标。	公司主要负责人单绍婷学历为专科、专业为化学工程与工艺，分管安全负责人李艳启学历为本科，具有注册安全工程师证书，并已注册到该公司；分管生产、技术负责人路金学历为本科，专业为有机化工，专职安全管理人员王工程学历为大专，专业为应用化工工艺。	符合
5	规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度，以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得独自审批和实施特殊作业。	企业制定了特殊作业制度，严格执行。	符合

通过上述检查表分析可知，共计检查 5 项，全部合格。

8 结论和建议

8.1 存在问题和安全隐患及整改对策措施与建议

评价项目组对该项目现场及安全管理等方面存在问题和安全隐患，依据有关规定提出的整改措施与建议见表 8.1-1。

表 8.1-1 存在问题与改进建议表

序号	存在问题及安全隐患	检查依据	整改措施与建议
1	现场存在压力表未设置压力红线。	TSG 21-2016 第 9.2.1.2 条	在压力表上划出指示工作压力的红线。
2	各操作平台均设置了围栏。平台、通道或工作面的敞开的边缘设置了高 1.2m 的防护栏杆，但现场存在踢脚板设置不符合要求。	HG 20571-2014 第 4.6.1 条	设置踢脚板其底部距平台表面不小于 10mm。
3	现场存在地沟未设置防护措施。	AQ 3013-2008 第 5.6.2 条	对地沟设置盖板。
4	罐区未设置永久性“严禁烟火”标志。	HG 20571-2014 第 6.2.2 条	张贴永久性“严禁烟火”标志。
5	现场存在受限空间未张贴受限空间标识。	《关于印发《有限空间作业安全指导手册》和 4 个专题系列折页的通知》应急厅函〔2020〕299 第 4.1 条	张贴受限空间标识。
6	厂区内存在部分管道未张贴物质名称及流向标识。	GB 7231-2003 第 5 条	对管道张贴物质介质名称及流向标志。
7	工业钢直梯未设置护笼。	GB 4053.1-2009 第 5.3 条	按要求设置护笼。
8	罐区内使用易产生火花的铁质工具。	《爆炸危险场所安全规定》第 28 条	更换不易产生火花的铍铜合金工具。
9	罐区出入口存在一处未设置人体导除静电装置。	HG20571-2014 第 4.2.10 条	增设带有声光报警功能的静电除导装置。
10	配电室内电缆沟无盖板防护。	GB 50168-2018 第 9.0.1（7）条	补充缺少的盖板。
11	机修间内空气开关未置于配电箱内，无漏电保护器。	GB 50054-2011 第 6.1.1 条	增加漏电保护器，并置于配电箱内。
12	压缩空气储罐未进行固定。	GB 5083-2023 第 5.3.1 条	对设备底座进行固定，保证其稳定性。
13	灭火器未按要求进行摆放。	GB 50140-2005	灭火器的摆放应稳固，名牌朝

序号	存在问题及安全隐患	检查依据	整改措施与建议
		第 5.1.3 条	外。手提式灭火器应设置在灭火箱内或挂钩、托架上，其顶部距地面高度不宜大于 1.5m，底部距地面高度不宜小于 0.08m，灭火器箱不得上锁

8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

针对评价项目组现场检查发现问题及安全隐患，建设单位积极落实整改，项目组对整改情况进行了复查判定，复查判定结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 存在问题及安全隐患整改复查判定表

序号	存在问题及安全隐患	整改落实情况	复查认定
1	现场存在压力表未设置压力红线。	已在压力表上标注出压力红线。 	已整改，符合要求
2	各操作平台均设置了围栏。平台、通道或工作面的敞开的边缘设置了高 1.2m 的防护栏杆，但现场存在踢脚板设置不符合要求。	已按要求设置踢脚板。 	已整改，符合要求
3	现场存在地沟未设置防护措施。	已补充盖板。	已整改，符合

序号	存在问题及安全隐患	整改落实情况	复查认定
			复查认定 要求
4	罐区未设置永久性“严禁烟火”标志。	已设置永久性严禁烟火标志。 	已整改，符合 要求
5	现场存在受限空间未张贴受限空间标识。	已张贴受限空间标识。 	已整改，符合 要求
6	厂区内存在部分管道未张贴物质	已按要求在管道上补充物质标签及流向	已整改，符合

序号	存在问题及安全隐患	整改落实情况	复查认定
	名称及流向标识。	标识。 	复查认定要求
7	工业钢直梯未设置护笼。	已按要求设置了在钢直梯上设置了护笼。 	已整改, 符合要求
8	罐区内使用易产生火花的铁质工具。	已更换为铍铜合金工具。 	已整改, 符合要求
9	罐区出入口存在一处未设置人体	已设置人体导除静电装置。	已整改, 符合

序号	存在问题及安全隐患	整改落实情况	复查认定
	导除静电装置。		复查认定 要求
10	配电室内电缆沟无盖板防护。	<p>已对确实的盖板进行补充。</p> 	已整改, 符合 要求
11	机修间内空气开关未置于配电箱内, 无漏电保护器。	<p>已拆除此处空气开关。</p> 	已整改, 符合 要求

序号	存在问题及安全隐患	整改落实情况	复查认定
12	压缩空气储罐未进行固定。	已对压缩空气储罐底座进行固定。 	已整改，符合要求
13	灭火器未按要求进行摆放。	已按要求进行摆放。 	已整改，符合要求

8.3 评价结论

评价项目组对安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）现场进行了全面检查，提出了整改措施及建议，建设单位根据整改措施进行了整改，建设项目安全状况综述如下：

8.3.1 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

该项目选址位于安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）位于蚌埠淮上化工园区项目所在厂区东临园区金滨路，道路东侧为农田，南侧隔园区淝河北路为 35kV 园区架空电力线及中粮生物化学(安徽)股份有限公司，西侧 300 范围内为园区空地，北侧的为安徽中草新材料有限公司，选址符合工业布局及城市规划的要求。该项目厂区无不良地质、水文条件，该项目场地面积以及配套公用工程设施满足生产需要，内外部防火间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020（2020

版)的相关要求。经模拟计算,安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目(一期)社会风险可接受。

8.3.2 项目安全设施设计的采纳情况和已采用(取)的安全设施水平

评价期间,通过与建设单位沟通,及现场调查,建设单位均采纳了《安全设施设计专篇》及《安全设施变更设计》的安全设施设计,该项目已采用的安全设施水平可满足该项目安全生产要求。

8.3.3 技术、工艺和装置、设备(设施)的安全、可靠性和安全水平

该项目于 2024 年 2 月开始进行了试生产,试生产期间对发现的工艺设备存在的问题进行维修。通过调试,装置生产能力达到设计能力,生产出质量合格产品,试生产过程中,未发生人员伤亡、设备损坏事故。该项目表现出来的技术、工艺和装置、设备(设施)的安全、可靠性和安全水平较高。

8.3.4 试生产中发现的问题和事故隐患及其整改情况

建设单位对试生产中发现的问题及隐患进行了整改,消除了安全隐患,提高了本质安全水平。

8.3.5 试生产(使用)后是否具备安全生产条件

该项目经试生产以来生产设备和设施运行良好,工作正常,生产安全稳定。已经具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章以及标准规定和要求的各项安全生产条件。

8.3.6 结论性意见

通过对该项目安全生产条件的分析、评价,评价组认为安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目(一期)已具备《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,第 79 号修正)规定的安全验收条件,符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原国家安监总局令 第 41 号,第 89 号修正)规定的各项安全生产条件。

8.4 建议

8.4.1 安全设施的更新与改进

建设单位应根据科学技术进步的要求，跟踪国内外安全科技进展情况，采纳先进技术，适时更新相关安全设施，提高自动化投用率。

8.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

建设单位应加强对国家新颁布的安全生产方面法律、法规、规章、文件的学习，根据要求不断加强企业安全生产管理制度建设，使企业的安全管理模式和管理制度得到持续改进，以满足安全生产方面的新要求，同时不断强化安全管理制度和安全操作规程的执行。

8.4.3 设备和设施的维护与保养

建设单位应加强对特种设备的安全管理，按期对特种设备及其安全附件进行检验、检测和维护保养。建设单位应加强对设备的检查，防止设备的跑、冒、滴、漏现象，确保设备安全完好、正常运行。

8.4.4 安全生产投入

建设单位应严格按照《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》财资〔2022〕136号的规定，提取企业安全生产费用，规范安全生产费用使用和管理。

8.4.5 变更安全管理

建设单位在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都要纳入变更管理。

8.4.6 作业安全管理

建设单位要建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。

8.4.7 应急救援

根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 等要求，持续改进事故应急预案，完善应急救援设施与器材，制定应急演练计划（含应急演练方案），按照《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 708 号）要求，至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，对演练效果进行评估与更新。

8.4.8 教育培训

组织开展经常性的安全教育和组织开展安全生产培训，严格按照规章制度的规定执行，对违反规定的人和事进行处罚，以维护制度的严肃性。监督检查可采取定期检查和随机检查相结合、分管人员督查和个人自查相结合、综合检查和专项检查相结合等方式进行，以及时发现问题排除隐患。安全检查过后要认真组织讲评，发现的问题要立即研究解决，并视情进行通报，以达到举一反三、吸取教训的效果。依据《安徽省应急管理厅关于印发〈安徽省安全生产培训管理暂行规定〉、〈安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则〉的通知》（皖应急〔2021〕155 号）加强和规范安全生产培训工作，提升安全生产培训质量。

9 安全验收过程符合性评价

2024 年 8 月 9 日，安徽启禾生物工程有限公司《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告》审查会，根据《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（原皖安监法〔2015〕29 号）的内容对项目组织及验收过程进行符合性评价，具体详见下表。

表 1-1 项目组织及验收过程进行符合性评价

序号	检查内容	组织及验收过程情况	符合性
1	建设单位工程技术人员、安全评价单位、设计单位、建筑施工及监理单位等应当参加竣工验收活动。	项目安全设施竣工验收评价会议建设单位的各工程技术人员、安全评价单位、设计单位、建筑施工单位、监理单位均参加了竣工验收会议。	符合
2	专家组成员由建设单位根据项目的实际情况，主要在安全监管部门公布的安全生产专家库中选择，应当包括具有化工工艺、化工设备、仪表自动化、安全管理等专业特长的专家。	项目专家组成员为刘邦年、汪国彬、刘翼虎，3 位专家均在蚌埠市应急管理局公布的专家库名单中，专家组组长刘邦年为安全专业，专家组成员汪国彬为化工专业，刘翼虎为电仪专业，专家组成员专业符合要求。	符合
3	建设单位应当向专家组提交以下材料，供专家组审核，并为专家现场核查提供条件。建设单位对提交审核材料的真实性负责。	建设单位向专家组提交了齐全的验收审核材料，带领专家组对生产现场进行了核查。	符合
3.1	建设项目安全设施施工、监理情况报告。	建设单位向专家组提供了安全设施施工、监理情况报告。	符合
3.2	建设项目安全验收评价报告。	建设单位向专家组提供了《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告》。	符合
3.3	试生产（使用）期间发现的问题、采取的防范措施以及整改情况报告；	建设单位向专家组提供了《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告》，其内容包含试生产期间发现的问题、采取的防范措施以及整改情况。	符合

序号	检查内容	组织及验收过程情况	符合性
3.4	经安全监管部门审查通过的安全设施设计专篇。	建设单位向专家组提供了经审查通过的安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施设计专篇》。	符合
3.5	专家组需要的其他材料	建设单位向专家组提供了如安全生产责任制、安全管理制度、特种设备登记、检测报告、各安全附件的检测报告等其他需要审核的材料。	符合
4	专家组应对安全设施的施工情况，与通过审查的建设项目安全设施设计的符合性情况和依法开展安全评价情况进行全面审核。	专家组对《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告》进行了全面审核，并提出了审核意见。	符合
5	专家组应当认真审核相关材料，并进行现场核查，提出审核中发现的问题和隐患，出具审核意见并签字。	专家组现场认真审核了相关材料，对现场进行了核查，提出了审核中发现的问题和现场的隐患，并出具审核意见并签字。	符合
6	专家组应进行联合审议，对《危险化学品建设项目安全设施施工竣工验收审查表》中内容根据审核情况逐项填写，其中不符合项需做简要说明。	专家组现场进行了联合审议，对《危险化学品建设项目安全设施施工竣工验收审查表》中内容根据审核情况逐项填写，并进行了签字。	符合
7	专家组应客观真实地反映实际情况，并做出明确的审核结论。	专家组客观真实地反映审核的实际情况，做出了明确的审核结论，并出具签字版的《危险化学品建设项目安全设施施工竣工验收审查表》。	符合

10 与建设单位交换意见情况

我公司评价组与建设单位交换意见的情况见下表：

表 9-1 评价组与被评价单位交换意见表

序号	与被评价单位交换意见	被评价意见
1	现场勘查过程中提出的安全事故隐患整改建议是否接受，能否完成隐患整改	可以接受，立即整改
2	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）是否真实有效	真实有效
3	对评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、包装和运输条件等其他相关描述是否存在异议	无异议
4	对评价报告中涉及到工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其他相关描述是否存在异议	无异议
5	对评价报告中对项目的危险有害因素分析结果是否存在异议	无异议
6	评价报告中对项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况	符合实际情况
7	评价报告中对项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受	可以接受
评价单位：安徽宇宸工程科技有限公司 (盖章)		被评价单位：安徽启禾生物工程有限公司 (盖章)

11 安全评价报告附件

11.1 项目与周边环境关系位置图、平面布置图、流程简图、装置 防爆区域划分图以及安全评价过程制作的图表

11.1.1 项目周边环境示意位置图

见 F53

11.1.2 总平面布置图

见 F53

11.1.3 爆炸区域划分图

见 F53

11.2 选用的安全评价方法简介

1. 安全检查表法

安全检查表法是针对被评价项目存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。

安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

2. 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《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，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。

危险度评价取值见下表。

表 11.2-1 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 _A 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 _B 、乙 _A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害	1、乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 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 ³ 以上 2、液体 100m ³ 以上	1、气体 500~1000m ³ 2、液体 50~100m ³	1、气体 100~500m ³ 2、液体 10~50m ³	1、气体 <100m ³ 2、液体 <10m ³
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、在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1、在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2、在低于 250℃ 使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 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、在爆炸极值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，有可能发生粉尘爆炸的操作 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

表 11.2-2 危险度分级表

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

3. 定量风险分析评价法

所谓定量风险评价就是首先要识别潜在危险，对潜在危险发生的概率及可能造成的后果进行分析，再根据评价的准则判断这些潜在的危险是否能被接受，进而提出减少、消除危险应该采取的措施。因此定量风险评价是进行安全规划的重要前提，同时也是评价安全规划是否合理的重要工具。在控制

重大工业事故的诸多措施中，定量风险评价是一项重要的内容。

国内外用于土地安全规划的方法主要经历有安全距离法、基于后果的方法和基于风险的方法。安全距离法是国外发达国家早期用于土地安全规划的方法，主要依据国家法律、法规和标准中规定的安全距离来进行规划。这些安全距离的范围通常仅仅依赖于工业活动的类型或现存危险物质的数量。该方法虽然简单，但对系统的详细特征、安全措施和设施的特殊特征等问题考虑的不是很充分。目前，我国现阶段还普遍采用简单的安全距离法。“基于后果”的方法依据对假定事故后果影响范围（各种死亡半径）的计算，但没有对事故的可能性进行量化。“基于风险”的方法（定量风险分析方法，英文所写 QRA）则同时评估潜在事故后果的严重度和发生的可能性并将两者结合，在风险分析方面比前述的方法更完整，并且采用量化的风险指标，尤其适用于区域内事故风险的叠加处理。

该项目采用定量风险评价方法，通过个人风险和社会风险指标，对建设项目进行定量安全评价。本次评价风险计算采用南京工业大学与南京安元科技有限公司研制的南京安元安全无忧网软件进行。定量风险评价的结果与风险可接受标准进行比较，确定建设项目风险是否在可接受范围内。

11.3 危险、有害因素辨识过程

11.3.1 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

1. 火灾、爆炸

(1) 生产过程火灾、爆炸危险性分析

生产场所中所有易燃易爆气体、易燃液体、可燃物质，达到着火点，即有可能点燃可燃物质，发生火灾。

1) 该项目涉及到多种易燃、易爆的物质，如甲醇、乙醇、乳酸乙酯（DL、L）、乳酸甲酯（D、L）等，在物料泄漏遇明火、高热、静电火花等火源可引发火灾事故；泄漏的物料挥发，通风不良，其蒸气聚积与空气形成爆炸性混合物，达到爆炸极限时，一旦遇点火源，可发生火灾爆炸事故。

2) 生产过程中生产设施密闭性差，生产现场散发出易燃溶剂蒸气，如果在空气中达到爆炸极限，遇火源可引起爆炸。对包装桶灌装时，若操作不当，造成易燃液体泄漏或满溢。若主要工艺设备、包装容器不是专业生产单位生产的，设备、管道、阀门、包装容器等泄漏，易燃易爆物料流淌、挥发，生产、储存场所通风不良，未设置可燃气体检测报警器，与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热、静电火花等，有发生爆炸的危险。

3) 生产车间等场所缺少避雷设施或避雷设施接地不良，接地电阻过大，生产装置的配电房、厂房、电气设备等设施、设备均有遭雷击危险，可导致设备、建筑物损坏、人员伤亡，易燃场所还可导致火灾和爆炸的危险。若生产过程中排放的废气未高空排放，积聚于生产场所，有爆炸的危险；雷雨时，放空管如有可燃气体排出，可能造成雷击起火。

4) 生产爆炸危险区域电气设施选型不合理（不防爆），电气短路、过热等均可引起火灾、爆炸事故。物料泵输易燃物料时易产生静电，静电火花可引发火灾爆炸事故。火灾、爆炸危险区域内违章动火，有火灾、爆炸的危险。

汽车进入火灾、爆炸的危险区域内，若不是专用危险化学品运输车辆，车辆无阻火器，或人员带入火种、使用铁器工具等，遇泄漏的物料有火灾、爆炸的危险。

5) 易燃液体设备、管道输送易燃液体，在设备内搅拌，使用塑料桶包装运输等，易产生静电积聚，若无静电接地装置，有引发火灾爆炸危险；动用明火，进入库内搬运的车辆不是专用车辆，未使用不产生火花的工具、穿不防静电的鞋、服装，均可能引燃易燃易爆物质而造成火灾、爆炸事故。

6) 装置与设备

新投用的仪表设备由于工作尚未稳定，操作人员对其不熟悉，有可能导致操作人员误操作，引发各种生产事故，因此应制定科学有效的设备设施安全管理制度。建立完善生产设备设施台账制度，重点加强反应釜、高速泵以及控制仪表等的管理与维护，专人负责，定期检测维修，对检查中发现的安全隐患，立即处理；不能处理的，应当及时报告单位有关负责人，检查及处理情况应当及时记录在案。检修要提前制订完善的检修方案，检修时彻底消除该系统存在的危险因素，要将系统与工艺物料管线断开，并加盲板隔离，防止物料泄漏窜入检修系统发生危险。检修过程中要加强对系统的检查，检修后，要对系统进行吹扫、气密合格后系统方可开工。安全附件要按照要求定期检验，保证安全附件设施处于完好备用状态；各类安全装置防电、防雷设施要加强管理，安全设施不随意拆除。

7) 精馏、蒸馏

①蒸馏分离、精馏过程中涉及到多种可燃物质，若系统密封不好、阀门误打开、真空泵未设单向阀等不良因素，使系统进入空气，或系统发生泄漏、外溢，与空气形成爆炸性混合气体，遇明火、火花等激发能源，可能发生火灾、爆炸事故。

②负压精馏时，停真空时系统未降低温度直接恢复常压，空气进入设备

内部，形成爆炸性混合物，易引起爆炸。

③精馏过程中，若升温过快、冷凝器冷却不足、冷却水中断等，釜温急剧增高，可能导致料釜超温、超压，可能发生爆炸事故；易燃物料来不及冷凝，其蒸气从接收罐逸出，与空气形成爆炸性混合物，遇明火、火花等激发能源，可能发生爆炸事故。

④真空系统的缓冲罐积料过多、冷却器冷却效果不足，造成易燃易爆物品进入真空泵，若真空泵的润滑效果不好，可能产生高热，有燃烧爆炸的危险，同时，大量的易燃易爆物在真空泵出口处与空气形成爆炸性混合气体，遇明火、电气火花、高热等激发能量可能发生火灾、爆炸事故。

⑤精馏釜采用蒸汽或导热油加温，温度较高，若工作时不小心碰及高温设备或保温缺陷的高温管线，或因设备故障、管道、阀门泄漏、操作不当而引起高温物料泄漏、喷出、飞溅等，均可能引起烫伤事故。

⑥高真空蒸馏结束时，若物料过分蒸干造成干釜，使残渣焦化结垢引起局部过热，易引起着火灾或爆炸。

⑦高真空蒸馏过程结束后，降温过急骤冷，或降温不到位而进料，都会发生事故。

8) 装置与设备危险性，除了误操作、防护不当、管理不严外，一般装置与设备形成事故的主要原因是：

①材质不当：在设备设计和制造时，当选用材质方面不当时，生产中因介质腐蚀作用将严重影响设备使用寿命，从而引发事故。

②焊接缺陷：当设备、管道安装焊接时存在脱焊、虚焊情况，在生产运行时，会引发事故。

③制造问题：设备制造厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关，从而生产的设备存在质量隐患，产品质量不合格。

④安全附件不全：设备的安全附件如防护罩、液位计、安全阀、泄压阀、

视镜、报警器、密封盖不全，从而对设备的安全使用构成隐患。

⑤密封不严：设备的连接处密封不严，在生产中将导致正压容器出现介质泄漏，负压容器进入空气而引起火灾、爆炸、中毒事故。

⑥安装不规范：设备在安装时未能按规范要求正确安装，从而存在事故隐患，造成安全事故。

⑦保养维修不善：设备在使用过程中，因定期维护、保养不当而导致该设备存在安全隐患。

（2）储存过程中火灾、爆炸危险性分析

1) 储存场所中所有可燃物质，达到着火点，即有可能点燃可燃物质，发生火灾。

2) 该项目储存过程中涉及到的易燃、可燃物质有甲醇、乙酸等，在储存过程中遇到各类火源（明火、电气火花、静电、雷击等）可能发生火灾、爆炸事故。电气设备的超负荷运转造成的发热、电气短路等也可能引发火灾。该项目储存区域可能发生火灾、爆炸的场所主要有罐区、甲类仓库等。同时反应釜、氮气罐等还可能发生物理爆炸。

3) 仓库若未设置防流淌扩散设施，包装物破裂造成泄漏，易燃液体流淌扩散，遇火源有引起火灾危险；若仓库若无降温措施，有造成火灾爆炸事故的可能。物料储存量、墙距、堆距、垛距等未按《常用化学危险品储存通则》相关要求执行，人工搬运过程中野蛮装卸造成包装破损、液体泄漏等，均有可能造成火灾、爆炸事故的发生。

4) 仓库储存甲、乙类易燃物质，若在库内分装、包装物破损、超量储存等原因造成泄漏遇明火、高温易发生火灾爆炸事故。产品未及时入库，生产场所桶装产品堆放过多，发生火灾事故时，易扩大事故后果。在火场中，受热的容器有爆炸危险。

5) 罐区涉及大量的易燃液体，储罐如没设液位计、在易燃液体装卸过

程中没按要求设置高液位报警，导致储罐漫液事故，大量的易燃液体挥发，集聚在储罐周围遇明火、静电易发生火灾爆炸事故。

6) 储罐因安装不良或本身有缺陷(如液位计泄漏、液位计量不准、罐体腐蚀、焊缝开裂、损坏等)造成物料泄漏，遇火源有火灾、爆炸的可能。

7) 储罐及其连接管道没采取防静电措施或静电接地失效，量油或取样速度过快而产生静电火花，引燃易爆液体而发生火灾爆炸事故。

8) 防雷、接地故障

罐区的防雷与接地设施。接闪器、引下线和接地装置如发生断裂松脱，影响雷电通路，或土壤电阻增大，影响雷电流散，则可能在雷雨季节遭受雷击。雷电云的主放电在储罐上引起的静电感应能产生数 KV 电位和 10kA 以上电流，是形成火花的危险源，罐区管道还会因电磁感应产生高电位。若防雷电设施不符合要求或使用过程中损坏、失效，可能遭受雷击，雷电放电引起过电压，会产生火灾

(3) 罐区装卸作业过程中危险性分析

1) 装卸作业人员在罐区违章动火、吸烟，可能引发火灾、爆炸事故。

2) 开启或关闭阀门等操作过程中使用可能发生火花的工具，因碰撞产生火花，可能引发火灾、爆炸事故。

3) 操作人员未穿戴防静电工作服或穿带钉的工作鞋操作，可能引发火灾、爆炸事故。

4) 在装卸易燃、易爆物料前未按规定接地或接地装置不规范，装卸过程未采取控制流速等减少或消除静电危害的措施，均可能因静电放电引起火灾、爆炸事故。

5) 装卸作业区消防设施不齐全或失效等，也是火灾事故扩大的重要原因。

6) 雷击产生火花，也易引起火灾、爆炸。

- 7) 使用非防爆工具、铁器，碰撞产生火花，易引起火灾、爆炸事故。
- 8) 接收易燃物料时静电聚集，产生放电，造成火灾、爆炸。
- 9) 操作人员携带火种等。违章动火等其他原因导致火灾、爆炸事故。
- 10) 管线、各阀门法兰连接处有缺陷，产生跑、冒、滴、漏，装卸时连接不严密，遇火花、明火，产生爆炸、火灾。
- 11) 仓库中物料若混存，接触禁忌物，可能造成火灾爆炸事故。

(4) 物料输送、使用过程中

乙醇、乙酸丁酯等易燃、可燃物料在输送过程中，与管道内壁摩擦易产生静电，若管道、设备材质选用不导静电、管道法兰无静电跨接、设备无静电接地等静电导除设施或静电导除设施故障，积聚的静电放电，遇泄漏的易燃物料或挥发、蒸发产生的爆炸性气体混合物，有发生火灾、爆炸的可能。

若物料输料过程中设备、管道老化失修、管线破裂、阀门、泵的密封性差等，均可造成大量易燃液体泄漏，如遇明火、高热，可发生火灾、爆炸事故，处在火场中的容器内压增大，有发生爆炸的危险。

该项目部分产品采用包装桶，转运过程中如摆放不稳定引起倾倒，导致货物散落，会造成物料泄漏，遇到明火点，有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(5) 采样过程中

生产过程中，涉及到初步成品的采样检测操作，如采样过程中，物料(含易燃液体)泄漏，遇到点火源、火花，造成火灾事故。

(6) 电气危害

1) 电气火灾有三种：一是外界火源引燃电缆引起的；二是电力线路短路引发的；三是电流过载导致的。

2) 配电房、变压器、配电柜等因电气故障、散热不良、功率匹配不合理等可能发生电气类火灾；

3) 变压器室、配电室以及电缆桥架等处的所有电缆孔洞和门下的缝隙未进行封堵，可能会发生小动物侵入，造成电气设备或线路短路引发火灾事故；

4) 配电系统、电力设备、设施等，因电气线路短路；产热设备过热；接触电阻过大；线路老化，未采用阻燃电缆；线路选型不符合要求，导致线路超负荷运载；变压器和配电柜内部绝缘击穿；电气设备设施质量缺陷；车间缺乏管理，无禁止烟火等安全标志标识，员工无安全意识；车间使用可燃材料临时设置隔离墙、办公区等情况均可能造成电气火灾。

2. 中毒和窒息

(1) 生产过程中危险性分析

该公司在生产及装置检（维）修过程中，有限空间场所均有发生中毒窒息事故的可能，甲醇、己酸等危险化学品具有毒性，人体长期接触、吸入可能引起中毒事故。

1) 涉及甲醇、己酸等具有毒性化学品的场所容器、管道、泵、储罐、搅拌罐、尾气处理装置等设备设施在生产过程中因违章操作(包括误操作)、设备故障、腐蚀等原因发生泄漏，可能发生人员中毒事故。

2) 涉及到具有毒性化学品场所检修过程中因置换彻底、盲板堵漏不彻底、阀门内漏冒险作业等人为原因，检维修过程中，可能导致人员中毒事故。

3) 氮气作为开、停车置换用的介质，存在于各装置中。若氮气管道、水封等破裂、泄漏，大量氮气泄漏到周围空间，氧分压下降，有造成人员窒息的危险。生产装置在检修时，作业人员未采取安全措施，未与氮气管道可靠隔断，或未进行氧含量分析就进入充有氮气等窒息性气体设备容器内工作时，极易发生窒息伤亡事故。

4) 各釜、中间槽等受限空间，由于氧浓度过低，可能引起窒息事故。

（2）储存过程中危险性分析

1) 该项目储存过程中涉甲醇、己酸等具有毒性，人体长期接触、吸入可能引起中毒事故。

2) 各储罐属于受限空间，由于氧浓度过低，可能引起窒息事故。污水处理池清理污泥过程还可能引起中毒事故。

3. 灼烫

（1）该项目工艺加热需要用到蒸汽，通过管道进行输送。若输送管道表面未设置保温层或保温层脱落，人员接触到管道表面会引起烫伤。另外设备容器内的高温物料发生泄漏触及人体，也会引起烫伤事故的发生。

（2）该项目涉及到高温设备，高温设备表面未设置保温层或保温层脱落，人员接触到设备表面也会引起高温烫伤。

（3）该项目硫酸、己酸等物质具有腐蚀性，腐蚀性物质泄漏溅及人体，会发生化学灼伤的危险。

11.3.2 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

1. 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分(如齿轮、轴等)和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

该项目生产过程中有机泵等机械设备，可能引发机械伤害事故，可能的原因主要有设备因素、人为因素和管理因素。

（1）设备因素：

机械设备的质量、技术、性能上的缺陷以及在制造、维护、保养、使用、管理等诸多环节上存在的不足，是导致机械伤害事故的直接原因之一，具体

表现为：

1) 机械设备在设计制造上就存在缺陷，有的设备机械传动部位没有防护罩、保险、限位、信号等装置；

2) 设备设施、工具、附件有缺陷，加之有的企业擅自改装、拼装和使用自制非标设备，设备安全性能难以保证；

3) 设备日常维护、保养不到位、机械设备带病运转、运行，对设备的使用、维护、保养、安全性能的检测缺少强有力的监管；

4) 从业人员个人防护用品、工具缺少或缺陷，导致工人在操作中将身体置身于机械运转的危险之中；

5) 生产作业环境缺陷，有的企业设备安装布局不合理，机械设备之间的安全间距不足，工人操作空间不符合要求，现场管理混乱，产成品乱堆乱放、无定置、无通道。

(2) 人为因素：

人的不安全行为是造成机械伤害事故的又一直接原因，集中表现为：

1) 操作失误，忽视安全，忽视警告。操作者缺乏应有的安全意识和自我防护意识，思想麻痹，有的违章指挥，违章作业，违反操作规程；

2) 操作人员野蛮操作，导致机器设备安全装置失效或失灵，造成设备本身处于不安全状态；

3) 手工代替工具操作或冒险进入危险场所、区域，有的工人为图省事，走捷径，擅自跨越机械传动部位；

4) 机械运转时加油、维修、清扫，或者操作者进入危险区域进行检查、安装、调试，虽然关停了设备，但未能开启限位或保险装置，又无他人到场监护，将身体置身于他人可以启动设备的危险之中；

5) 操作者忽视使用或错误佩戴劳保用品。

(3) 管理因素：

1) 安全机构不健全，专职安全员或安全员配备不足，安全员一人多职，职责不明，人浮于事；

2) 安全宣传、安全培训不到位，新工人未经培训就直接上岗作业，特别是特种作业人员未经相关部门培训，缺乏安全操作技术知识，存在边学边干的现象；

3) 安全生产制度、操作规程不健全，即使有制度也流于形式，执行不到位，监管不到位；

4) 对事故隐患整改不力，虽然定期进行安全检查，但对发现的问题和隐患，往往一查了之，不能跟踪督查整改到位。

2. 触电

该项目涉及电机、机泵、风机、配电柜等电气线路、电气设备等绝缘失效或安全防护距离不足，漏电或电击、违规操作等造成人员触电伤亡事故，包括雷击伤亡事故。

(1) 电气设备周围未留有足够工作空间和安全通道，致使作业和维修时因作业空间狭窄可能触及导体，且发生事故时无法逃生；

(2) 保护接地的措施和接地电阻不符合相关产品标准；

(3) 过载、漏电保护设施（保安器、熔断器等）失效，以致电气设备发生过载和人员触电时无法进行保护跳闸（熔断），致使人身伤亡和设备损坏事故；

(4) 电气作业人员的上岗作业未进行与之作业相适应的岗前培训；电气特种作业人员未进行专门的安全作业培训；

(5) 检维修人员误操作或违反安全操作规程，现场临时电源接线不规范，未正确使用绝缘防护用品；

(6) 岗位作业人员误操作或违反安全操作规程，带负荷拉闸、有电挂接地线，误入带电间隔，检修时电缆、电容放电不完全等；

(7) 检修用电设备时未按要求悬挂禁合闸标识，致使他人误合闸，造成人身触电事故。

3. 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。高处作业是指凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业。

该项目的生产车间的设备及储罐高处的钢平台、护栏、钢梯等，在设备运行、维护保养、检查修理过程中，存在大量的高处作业环境。各类登高固定式钢梯、平台、防护栏杆、脚手架等的设计、制造、安装缺陷；不良气候条件下（如雨、雪、风、雾天气），梯子平台防滑性能下降、扶手滑湿；以及照明不良、思想麻痹、注意力不集中等，都将可能造成作业人员高处坠落或坠物伤人事故的发生。造成高处坠落的主要原因有：

- (1) 安全管理、规章制度存在漏洞。
- (2) 不认真执行安全规程、两票制度，违反操作规程，技术水平低。
- (3) 安全防护设施不全，安全工器具、防护用品配备不足或存缺陷。
- (4) 不扣安全带，安全带扣环未扣到位或所扣位置不当。
- (5) 高处作业未戴安全帽或安全帽带子未扣牢。
- (6) 脚手架有缺陷，梯子使用不符合规定。
- (7) 孔、洞未设盖板或防护栏。

4. 物体打击

物体打击伤害是指由失控物体的惯性力造成的人身伤亡事故。一般在施工周期短，劳动力、施工机具、物料投入较多，交叉作业时常有出现。

该项目生产车间、储罐区、装卸区、灌装区等区域能够发生以下物体打击事故：

- (1) 在操作平台等高处作业人员随意向下丢重物或者高处重物放置不稳定等原因可能造成物体打击。

(2) 设备运转发生故障时，零件飞出打击人体均可发生物体打击事故。

(3) 在地面作业人员未佩戴安全帽。

5. 车辆伤害

该项目涉及原料、产品运输、叉车，若出现以下几种情况可能导致车辆伤害事故发生：

(1) 违章驾车

驾驶员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

驾驶员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或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，其因素有：

- 1) 车辆起步时不认真瞭望，也不鸣笛，放松警惕；
- 2) 驾驶和装卸过程中与他人谈话、嘻笑、打逗，操作不认真；
- 3) 急于完成任务或图省事；
- 4) 操作中不能严格按规程去做，自以为不会有问题；
- 5) 在危险地段行驶或在狭窄、危险场所作业时不采取安全措施，冒险蛮干；
- 6) 不认真从所遇险情和其他事故中吸取教训，盲目乐观，存有侥幸心理；
- 7) 每天驾车往返同一路段，易产生轻车熟路的思想；行车中精神不集

中；

8) 厂区内没有专职交通管理人员和各种信号标志，驾驶员遵章守纪的自我约束力差。

(3) 车况不良

- 1) 车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；
- 2) 后视镜和转向指示灯等不齐全有效；
- 3) 调速失控造成“飞车”；
- 4) 安全防护装置，如制动器、限位器等工作不可靠；
- 5) 车辆维护修理不及时，带“病”行驶。

(4) 道路环境

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

1) 车辆安全行驶制度不落实。规章制度执行不力，落实不好，或有章不循，对发生的事故或险兆事故不去认真分析和处理，大事化小，小事化了，那么各种制度如同虚设，淡化驾驶员的安全意识。

2) 管理规章制度或操作规程不健全。没有建立或健全以责任制为中心的各项管理规章制度，没有健全各种车型的安全操作规程，没有定期的安全教育和车辆维护修理制度造成驾驶员无章可循的局面或带来安全管理的漏，从而导致事故的发生。

3) 车辆维修不及时。若企业和驾驶员只管用车不管维护修理，致使车辆带“病”运行，从而导致事故的发生。

4) 交通信号、标志、设施缺陷。交通标志、信号、设施不全或设置不合格，导致驾驶员很难以根据在不同的道路情况下或在某些特殊情况下，按具体要求做到谨慎驾驶，安全行车。

6. 淹溺

淹溺是指大量水液被吸入肺内，引起人体缺氧窒息的危急病症。

该项目的配套建设的事故池、消防水池、循环水池等，若水池防护栏杆设置不符合规范要求，警示标志不足，安全管理不到位，人员的安全意识较低，人员坠落水池均有可能发生淹溺事故。

7. 坍塌

该项目的各仓库储存区有桶装、袋装物质，如堆码过高或堆置不合理，在装卸及堆置过程中，如人员搬运和堆放不当，会造成置物倒塌。

8. 容器爆炸

该项目使用的各类压力容器可发生容器爆炸。主要危害因素是物理爆炸。发生爆炸的原因主要有：

- (1) 存在质量缺陷，如设计不当、材料有缺陷、承压能力不够等；
- (2) 超压运行；

- (3) 安全、压力表、放空管、切断等安全附件不全或失效；
- (4) 长期使用不加以维护造成罐体腐蚀，导致承压能力降低；
- (5) 受高温烘烤加热或靠近高温热源，造成罐内压力上升。

9. 选址危险有害因素分析

(1) 自然条件危险、有害因素分析

所谓“天灾”指的就是环境的不安全因素。但是许多自然灾害的发生是有其发生、发展过程的，有些是可以预防的，如狂风、地震灾害等。如果及早采取措施，就可减少灾害的形成和减少损失。一定要重视自然灾害的预测、预报、预防工作，以尽可能地减少损失。自然因素形成的危害或不利因素一般包括地震、寒冻、雷击、洪水（雨水）等。该项目涉及到自然灾害因素包含以下几点：

1) 强风

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

2) 雾

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

3) 雷雨

雨天作业潮湿易滑，潮湿的环境还会导致电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧。强降雨季节，如排水不畅，可能导致内涝。

在雷雨季节人员及设施有遭受雷击的可能。雷电对较高大的设备设施有较大影响，如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因为雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

4) 高、低温

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

5) 洪涝

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

6) 地震灾害

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

7) 工程地质灾害

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

(2) 周边环境危险有害因素分析

若周边居民区距离该项目生产装置距离不够，周边居民活动可能对该项目造成影响。

10. 平面布置危险有害因素分析

该项目属于危险化学品建设项目，生产过程中主要危险、有害因素为火灾、爆炸、机械伤害、灼烫、触电、高处坠落、中毒窒息、淹溺等。甲醇、

乙醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯等具有可燃性，己酸、硫酸等具有腐蚀性，氮气具有窒息性。

(1) 工艺布置拥挤，各种物料的流向不能顺畅运行，相互交叉、干扰；

(2) 未根据化工工艺特的特点对平面布置和设计标高、工艺流向进行设计，各类生产设备设施、装置与建构筑物之间的安全操作空间和检修空间，不符合相关规范、标准的要求；

(3) 未按消防规定，在厂房内设置消防设施和消防通道；

(4) 各类气路、水路、电路以及管、线、道相对位置与间距，不符合相关规范、标准的要求。

(5) 进出厂房道路与门洞边缘距离小于规范要求。

(6) 厂区道路宽度、转弯半径不符合相关规范要求。

(7) 缺少道路运输安全管理。

(8) 建构筑物危险有害因素分析

1) 厂区内的建筑物布置不符合规范要求，防护间距不足而导致的事故扩大化。

2) 建筑物设计及建造单位不是有资质的单位设计、建造，建筑物强度不足，而引起的建筑物断裂坍塌等事故。

3) 甲类仓库无机械通风设施通风效果不好，可能引发火灾爆炸。

4) 建筑物防雷设施未安装或安装不符合要求，而引起的雷击事故。

5) 建筑耐火等级不足，泄压面积不足，安全疏散通道不足或堵塞，而引起的事故扩大化。

6) 厂房采光、采暖不符合规范，引起职工误操作或操作不便而引发事故。

7) 平台、支架、护栏设置不合理，易发生高处坠落事故。

8) 建构筑物日久失修，造成坍塌和伤人。

9) 建构筑物基础长期浸水，或酸碱腐蚀，易导致倾斜或坍塌。

10) 建筑物泄爆口位置的设置不合理，如朝向有人的地方，当发生意外爆炸时，将会危及人员的安全。

11) 若建构筑物的门窗未向外开启，或安全出入口设置不足，当意外事故发生时，不利于人员的逃生。

11. 职业病危害因素

(1) 噪声

噪声是发声体做无规则运动时发出的声音。生产中，物体的冲撞、机器的转动、电磁性震动、高压气流的喷出等，均可产生噪声，对作业区内人员带来较大的影响。噪声主要危害有：干扰睡眠、损伤听力、影响人体生理及心理健康，造成工作效率下降、差错率上升，导致操作配合失误，增加工伤事故发生。

该项目各类水泵在生产过程产生较大噪声，同时电动机、电动工具、照明灯具、电气控制箱等电气设备在使用时，将产生明显的电磁性噪声，如若个人防护用品如耳塞等配备不全，或没有教育、督促工作人员正确佩戴使用，将会对人员的身心健康造成危害，造成人员听力下降、神经衰弱。

(2) 高、低温

区域内年平均气温为 16.5℃。本地历史极端最高气温为 44.5℃，极端最低气温为-19.4℃。高温易导致密闭容器（管道）内气体膨胀，内压力升高，受压容器及管道长期承受较高的压力，泄漏的概率增大，增加了潜在的火灾、爆炸危险性。低温不仅影响作业效率及安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂及输水管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

(3) 工频电场

项目变配电室内变压器等高压设备如果没有安装金属屏蔽，配电柜、控

制柜不设置屏蔽机壳，长时间接触会对人体产生危害。

12. 装置开停车及检维修过程危险、有害因素

(1) 设备开停机、检维修时，如使用氧气、乙炔进行气焊、气割作业，或使用电焊机进行焊接作业，操作不当，未按规定进行动火作业，可引发火灾、爆炸事故。

(2) 设备检修时，因工作现场狭小、检修人员互相间缺乏联络或联络失误、检修后试车时手臂或脚放置位置不当等原因，均有可能发生物体打击、绞碾、撞压等各类机械伤害和触电伤人事故。

(3) 检修中，作业人员如在高处作业，防护不当，有可能发生高处坠落事故。

(4) 检修人员若未按规定穿戴个人防护用品，易受到人身意外伤害。

(5) 检修过程若接触有毒物质，无防护或防护不当，易受到中毒危害。

(6) 检修时在受限空间作业，若缺氧或有毒气体浓度超过限值，易发生中毒、窒息危害。

11.3.3 危险化学品重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 规定，生产单元、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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；生产单元、储存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），则定义为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

式中：

S— 辨识指标；

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

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

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。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体计算；如果混合物与其纯物质不属于同一危险类别，则应按其新危险类别考虑其临界量。

11.3.3.1 重大危险源辨识

1. 辨识依据

(1) 《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018；

(2) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局第 40 号令公布，第 79 号令修正；

(3) 其他依据参照附件 11.5。

2. 单元（系统）划分理由说明

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

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

3. 辨识过程

按照上述定义，该项目可划分的单元及划分理由如下表所示。

表 11.3-1 危险化学品重大危险源单元划分表

序号	单元名称	主要涉及辨识的危险化学品	划分理由
—	生产单元		
1	生产装置一	乙醇、甲醇、乳酸甲酯、乳酸乙酯、丁酸乙酯、己酸乙酯	独立装置

序号	单元名称	主要涉及辨识的危险化学品	划分理由
2	生产辅助用房	柴油	独立建筑物
二	储存单元		
3	罐区一	甲醇、乙醇、正丁醇	独立防火堤，进料及出料均有切断阀
4	罐区二	乳酸乙酯、乳酸甲酯、丁酸乙酯、己酸乙酯、乙酸乙酯	设置防火堤，进料及出料均有切断阀
5	甲类仓库一	乙酸乙酯、丁酸乙酯（二期物质）	独立建筑物
6	乙类仓库一	乳酸甲酯	独立建筑物
7	乙类仓库二	乳酸乙酯、己酸乙酯	独立建筑物

4. 辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对上述生产单元、储存单元进行辨识，危险化学品重大危险源辨识结果见表 11.3-2。

表 11.3-2 重大危险源辨识计算表

辨识单元	重大危险源物质	最大存在量 (t) qn	临界量 (t) Qn	qn/Qn	备注
生产装置一	乙醇（工作温度高于沸点）	2.84	10	0.284	
	乙醇	36	500	0.072	
	甲醇（工作温度高于沸点）	0.88	10	0.088	
	甲醇	12	500	0.024	
	乳酸乙酯	18.8	5000	0.00376	
	乳酸甲酯	39	5000	0.0078	
	己酸乙酯	8.7	5000	0.00174	
辨识结果		S=0.4813<1；不构成危险化学品重大危险源			
生产辅助用房	柴油	0.2	5000	0.00004	
辨识结果		S=0.00004<1；不构成危险化学品重大危险源			
甲类仓库一	乙酸乙酯	5	500	0.01	二期储存物质
	丁酸乙酯	30	5000	0.006	
辨识结果		S=0.016<1；不构成危险化学品重大危险源			
乙类仓库一	乳酸甲酯	90	5000	0.018	
辨识结果		S=0.018<1；不构成危险化学品重大危险源			
乙类仓库二	乳酸乙酯	90	5000	0.018	
	己酸乙酯	30	5000	0.006	

辨识单元	重大危险源物质	最大存在量 (t)qn	临界量 (t)Qn	qn/Qn	备注
辨识结果		S=0.024<1			
罐区一	甲醇	130	500	0.26	
	乙醇	145	500	0.29	
	正丁醇	48.6	5000	0.00972	三期预留
辨识结果		S=0.55972<1			
罐区二	乳酸乙酯	561	5000	0.1122	
	乳酸甲酯	266	5000	0.0532	
	丁酸乙酯	53	5000	0.0106	二期预留
	己酸乙酯	52	5000	0.0104	
	乙酸乙酯	27	500	0.054	二期预留
辨识结果		S=0.2404<1			

(5) 重大危险源辨识结论

经辨识，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目各生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

11.4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

11.4.1 主要危险有害物质理化特质表及物质固有危险性分析

表11.4-1 乳酸乙酯理化性能一览表

标识	中文名：2-羟基丙酸乙酯；乳酸乙酯	英文名：ethyl lactate	目录序号：1639
	分子式：C ₅ H ₁₀ O ₃	分子量：118.13	UN 编号：1192
	危规号：33602	RTECS 号：	CAS 编号：97-64-3
	危险性类别：易燃液体，类别 3；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）		
理化性质	性状：无色液体，略有气味。		
	熔点（℃）：-26	相对密度（水=1）：1.02~1.04	
	沸点（℃）：154	相对密度（空气=1）：4.07	
	饱和蒸气压（KPa）：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（KJ/mol）：2736.6	
	临界压力（MPa）：	折射率：	
	最小点火能（mj）：无资料	溶解性：与水混溶，可混溶于醇、芳烃、酯、烃类、油类	
燃烧	燃烧性：易燃	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合	

爆炸性	闪点(℃): 46 自燃温度(℃): 400	避免接触条件: 明火、高热
	爆炸极限(V%): 1.5~11.4	禁忌物: 强氧化剂、酸类、碱类
	最大爆炸压力(MPa): 无资料	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳
	危险特性: 易燃, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂发生反应, 可引起燃烧。	
	灭火方法: 灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
毒性及健康危害	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³), PC-TWA (mg/m ³) 及 PC-STEL (mg/m ³) 未制定标准	
	急性毒性: LD ₅₀ 2500mg/kg (小鼠经口) 600mg/kg (小鼠静注) LC ₅₀	
	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害: 吸入本品蒸气或雾对鼻、咽喉有强烈的刺激作用。蒸气对眼睛有刺激性。眼接触本品液体或雾可能造成灼伤。皮肤较长时间接触有刺激性。大量口服引起恶心、呕吐。	
急救	<p>皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触: 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。食入: 饮足量温水, 催吐。就医。</p>	
防护	<p>工程控制: 生产过程密封, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护: 高浓度环境中, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。</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: 戴防苯耐油手套。</p> <p>其他: 工作现场严禁吸烟。工作毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>	
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式防毒面具, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防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>	
储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射, 保持容器密封, 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。</p>	

表11.4-2 乳酸甲酯理化性能一览表

标识	中文名: 乳酸甲酯	英文名: Methyl lactate	目录序号:
	分子式: C ₄ H ₈ O ₃	分子量: 104.1	CAS 编号: 547-64-8
	危险性类别: 易燃液体, 类别 3; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)		
理化	性状: 无色透明液体。		

性质	熔点（℃）：-66.2	相对密度（水=1）：1.09
	沸点（℃）：144~145	相对密度（空气=1）：3.6
	饱和蒸气压（kPa）：12（42℃）	引燃温度：385
	闪点（℃）：49（CC）	辛醇/水分配系数：-0.67
	燃烧热（kJ/mol）：-2078.3	临界压力（MPa）：4.48
	爆炸上限（%）：3.6 爆炸下限（%）：1.1	
	溶解性：溶于水、乙醇及多数有机溶剂。	
主要用途：主要用作纤维素、油漆、染色素的溶剂。		
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。	
健康危害	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。具有刺激性。	
危险特性	易燃，具有刺激性，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	
灭火方法	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
防护	工程控制：生产过程密封，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	
	呼吸系统防护：高浓度环境中，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：戴防苯耐油手套。	
其他：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，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。	

表11.4-3 己酸乙酯理化性能一览表

标识	中文名称：己酸乙酯、正己酸乙酯	英文名称： ethylcaproate; ethylhexoate	目录序号：2788
	CASNo.：123-66-0	分子式：C ₈ H ₁₆ O ₂ ；分子量：144.21	
	危规分类及编号	第3.3类高闪点液体。危规号33600，UN编号：无资料	
	用途	用于有机合成、人造香精。	
	危险性类别	易燃液体，类别3；危害水生环境-急性危害，类别2	

理化性质	外观与性状	无色液体，有香气。	
	闪点（℃）：49	燃点（℃）：无意义	相对密度（水=1）：0.87
	相对密度（空气=1）：无资料	熔点：无资料	沸点（℃）：167
	饱和蒸气压（kPa）：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无资料	临界温度（℃）：无资料
	临界压力（Mpa）：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	引燃温度（℃）：无资料
	爆炸上限%（V/V）：无资料	爆炸下限%（V/V）：无资料	溶解性：溶于多数有机溶剂。
毒性及健康危害	急性毒性	LD50：无资料；LC50：无资料	
	健康危害	对呼吸道、眼和皮肤有刺激性。	
	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	燃爆危险	本品易燃，具刺激性。	
	危险特性	遇高热、明火有引起燃烧的危险。受热放出辛辣的腐蚀性烟雾。	
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。	
	禁配物	酸类、碱、强氧化剂、强还原剂。	
	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、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。	
操作处置与储存	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、酸类、碱类接触。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。	
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、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。
接触控制/个体防护	职业接触限值	中国MAC (mg/m ³)：未制定标准；前苏联MAC (mg/m ³)：未制定标准
	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。
	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）。必要时，佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套
	其他防护	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
运输	包装类别：053	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。
	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、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。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11.4-4 甲醇理化性能一览表

标识	中文名	甲醇	英文名	methyl alcohol
	分子式	CH ₄ O	分子量	32.04
	危规号	32058	UN 编号	1230
	主要组成	纯品	CAS 号	67-56-1
理化性质	熔点℃	-97.8	性状	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。
	沸点℃	64.7	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。
	饱和蒸气压 KPa	12.26 (20℃)	相对水密度	0.79
	临界温度℃	240	相对空气密度	1.1
	临界压力 MPa	7.95	燃烧热	-723
	闪点℃	11	最小引燃能量	6
燃烧爆炸	燃烧性	高度易燃	燃烧分解产物	无资料
	爆炸极限%	5.5~44	聚合危险	不聚合
	自燃温度℃	无意义	稳定性	稳定
	危险类别	易燃液体, 类别 2; 急	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。

危险性		性毒性-经口,类别 3*; 急性毒性-经皮,类别 3*; 急性毒性-吸入,类别 3*; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1		
	危险特性	高度易燃,蒸气与空气能形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃和爆炸。		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。		
	灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	急性毒性: LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 82776mg/kg, 4 小时(大鼠吸入)			
健康危害	易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒: 表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等,重者出现昏迷和癫痫样抽搐,直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害,重者引起失明。 慢性影响: 主要为神经系统症状,有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液,可引起局部脱脂和皮炎。			
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水,催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 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。			
防护	职业接触限值中国: PC-TWA(mg/m ³):25[皮] PC-STEL(mg/m ³):50[皮] 工程控制: 生产过程密闭,加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时,应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴橡胶手套。其他: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。			
操作处置	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。密闭操作,防止泄漏,加强通风。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套,建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置, 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速,且有接地装置,防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 (1) 打开甲醇容器前,应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在;避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火,应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。			

	<p>(2) 设备罐内作业时注意以下事项：</p> <p>——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；</p> <p>——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；</p> <p>——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。</p>
<p>泄漏处理</p>	<p>切除所有点火源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的设施应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄露：用沙土或其他不良材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p>
<p>包装</p>	<p>包装类别：II 类包装。包装标志：易燃液体，有毒品。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。</p>
<p>储存</p>	<p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。</p>
<p>运输</p>	<p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>(4) 甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；</p> <p>——甲醇管道不应靠近热源敷设；</p>

	<p>——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>
其他	危险废物处置：用焚烧法处置

表11.4-5 乙醇理化性能一览表

基本信息	中文名	乙醇	英文名	ethyl alcohol
	分子式	C ₂ H ₆ O	分子量	46.07
	危险化学品序号	2568	UN 编号	1075
	主要组成	纯品	CAS 号	64-17-5
理化性质	熔点℃	-114.1	性状	无色液体，有酒香。
	沸点℃	78.3	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。
	饱和蒸气压 kPa	5.33（19℃）	相对水密度	0.79
	临界温度℃	243.1	相对蒸气密度	1.59
	临界压力 MPa	6.38	燃烧热	1365.5
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	爆炸上限%	19.0
	引燃温度℃	363	爆炸下限%	3.3
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。		
	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。		
	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。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ ：37620mg/m ³ ，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	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动的清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动的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。就医。</p>			

	食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	<p>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。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触式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。</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>
操作处置	<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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），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、碱金属、胺类接触。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露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>
应急处理	<p>迅速撤离泄露污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄露源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄露：用砂土或其他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。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵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>
包装	<p>包装类别：052</p> <p>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。</p>
储存	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切记混储。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。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。</p>
运输	<p>本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需向有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。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。运输途中应防爆晒、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设工具装卸。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>
其他	<p>危险废物处置：建议用焚烧法处置</p>

表11.4-6 己酸理化性能一览表

标识	中文名	乙酸[含量>80%]	分子式	C2H4O2	联合国危险性类别	第8.类腐蚀性物质
	别名	醋酸	分子量	60.06	危险化学品目录序号	2630
	英文名	acetic acid	UN号	2789	CAS号	64-19-7

	GHS危险性类别	易燃液体，类别 3；皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1				
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有刺激性酸臭。具腐蚀性。			溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳。
	熔点	16.6℃	沸点	118.1℃	燃烧热	873.7kJ/mol
	相对密度（空气=1）	2.07	相对密度（水=1）	1.05	饱和蒸气压	1.52/20℃
	临界温度	321.6℃	临界压力	5.78MPa	禁忌物	碱类、强氧化剂
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
燃爆危险与消防	燃烧性	易燃	引燃温度	426℃	火灾危险性类别	乙类
	爆炸极限	5.4~16.0%	闪点	39℃	燃烧(分解)产物	一氧化碳
	最小点火能	0.62mJ			最大爆炸压力	无资料
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其他氧化剂接触，有爆炸危险。腐蚀铸铁、不锈钢和其他金属，放出易燃的氢气。能腐蚀多种橡胶或塑料。在水中沉底，与水混合释放热量。可产生刺激性蒸气。低于16.7℃时可能结冰，胀破容器。				
	灭火方法	用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。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。容器突然发生异常声音或出现异常现象，应立即撤离到安全区域。				
健康危害与防护	工作场所职业接触限值 mg/m ³			LC50	LD50	
	MAC: —	TWA: 10	STEL: 20	13791mg/m ³ (小鼠吸入, 1h)		3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮)
	健康危害	吸入后对鼻、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。环境危害：对水生生物有毒性。				
防护措施	<p>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</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，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：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>					
急救与应	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗20~30分钟。如有不适感，就医治疗。				

急		<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10~15分钟。如有不适感，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。呼吸困难时给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清就医。</p>				
	应急处理	<p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐蚀、防毒服，戴橡胶耐酸碱手套。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间的易燃性。用沙土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用稀烧碱溶液或苏打灰（Na₂CO₃）中和。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p>				
储运与废弃	包装分类	II	包装标志	易燃液体；腐蚀品	包装方法	小开口铝桶；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。
	储运事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冬季应保持库温高于16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混存。采用防爆型照明、通风设施。。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>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。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。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。</p>				
	废弃处置	<p>处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。如有可能，用安全掩埋法处置。</p>				

表11.4-7 硫酸理化性能一览表

标识	中文名	硫酸	英文名	sulfuric acid
	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	90.08
	危化品序号	1302		
	UN 编号	1830	CAS 号	7664-93-9
理化性质	主要成分	含量工业级 92.5%或 98%	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
	熔点℃	10.5	沸点℃	330.0
	饱和蒸气压	0.13（145.8℃）	相对密度	1.83（水）、3.4（空气）
	临界温度℃	/	临界压力 MPa	/
	燃烧热	无意义	溶解性	与水混溶

	闪点	无意义	最小引燃能量	无意义
燃烧爆炸危险性与消防	燃烧性	不燃	爆炸极限	无意义
	聚合危害	不聚合	引燃温度	无意义
	稳定性	稳定	燃烧分解产物	氧化硫
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服		
	灭火剂	干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
对人体伤害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 中国 MAC(mg/m ³): 2; 前苏联 MAC(mg/m ³): 1; TLVTN: OSHA 1mg/m ³ ; TLVWN: ACGIH 3mg/m ³			
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>			
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</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。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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，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>			

表11.4-8 氮气理化性能一览表

标识	中文名	氮气	英文名	nitrogen
	分子式	N ₂	分子量	28.01

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

	危险化学品序号	172	UN 编号	1066
	主要组成	纯 99.999%工 99.5%	CAS 号	7727-37-9
理化性质	熔点℃	-209.9	性状	无色无味压缩气体气体
	沸点℃	-196	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于液氨
	饱和蒸气压 KPa	1026.42 (-173℃)	相对水密度	0.81 (-196℃)
	临界温度℃	-147.1	相对空气密度	0.97
	临界压力 MPa	3.40	燃烧热	无意义
	闪点℃	无意义	最小引燃能量	无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性	无意义	燃烧分解产物	无意义
	爆炸极限%	无意义	聚合危险	不聚合
	自燃温度℃	无意义	稳定性	稳定
	危险类别	不燃气体	禁忌物	无资料
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
	灭火剂	根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
毒性	急性毒性：LD50：无资料，LC50：无资料			
对人体伤害	健康危害：常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸心跳停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。食入：不会通过该途径接触。			
防护	职业接触限值、中国：未制定标准。工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，当作业环境中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：一般不需要特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
操作处置	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
泄漏处理	大量泄漏：根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。			
包装	包装类别：III类包装。包装标志：不燃气体。包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。			
储存	储存于阴凉、通风良好的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合格的材料收容泄漏物。			
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物			

	等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
其他	危险废物处置：废气直接排入大气。

表 11.4-9 柴油理化性能一览表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil; Diesel fuel		
	分子式：主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫（2-60g/kg）、氮（<1g/kg=及添加剂组成的混合物	危化品序号：1674	UN 编号：/	
	分子量：/	CAS 号	68334-30-5	
理化性质	性状：淡黄色液体。	溶解性：不溶于水。		
	熔点（℃）：-29.56	沸点（℃）：180~370		
	相对密度（水=1）：0.80~0.90	相对密度（空气=1）：/		
	饱和蒸气压（kPa）：0.3（50℃）			
	临界温度（℃）：/	燃烧热（kJ/mol）：/		
	临界压力（MPa）：/	最小引燃能量（mJ）：/		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：CO、CO ₂ 、水蒸汽和硫氧化物		
	闪点（℃）：76℃	聚合危害：不聚合		
	爆炸极限（V%）：0.5~5.0	稳定性：稳定		
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：氧化剂		
	危险特性：易燃，蒸气与空气混合物可燃限 0.5%~5.0%。遇热、火花、明火易燃，可蓄积静电，引起电火花。			
	消防措施：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性	接触限值： 毒理资料：LD ₅₀ 7500mg/kg（大鼠经口），>5mL/kg（兔经皮）；用 500mg 涂兔皮肤引起中度皮肤刺激			
对人体危害	因杂质及添加剂（如硫化酯类等）不同而毒性可有差异。对皮肤和粘膜有刺激作用，也可有轻度麻醉作用。柴油为高沸点物质，吸入蒸气而致毒害的机会较少。 有报道拖拉机驾驶台四周空气污染细微雾滴，拖拉机手持续吸入 15min 而引起严重的吸入性肺炎。 皮肤接触后可发生接触性皮炎，表现为红斑、水疱、丘疹。			
急救	皮肤污染时立即用肥皂水和清水彻底冲洗，并对症处理。吸入雾滴者立即脱离现场至空气新鲜处，有症状者给吸氧。发生吸入性肺炎时给抗生素防止继发感染，并对症处理。			
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 个体防护：呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度时可佩戴自吸过滤式防毒面具。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度时戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防油手套。 其它：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。			
泄漏处理	切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿工作服。尽可能切断泄漏源，将溢漏液收集在有盖容器中，用沙子或其他惰性吸收剂吸收残液并转到安全场所。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间或环境中。			

储运	<p>包装标志：易燃气体</p> <p>包装方法：铁桶或散装</p> <p>储运条件：储存于阴凉、通风仓间内或储罐，远离火种、热源，与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。运输途中应防曝晒、防高温，中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运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。运输车、船必须彻底清洗，并不得装运其他物品。船运输时配装位置应远离卧室、厨房，并与船舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>
----	---

表 11.4-10 液碱理化性能一览表

基本信息	中文名：氢氧化钠；烧碱	英文名：sodium hydroxide; Caustic Soda
	分子式：NaOH	分子量：40.01
	CAS 号：1310-73-2	危险化学品目录序号：1669
理化性质	外观与性状：白色固体；液体为无色溶液	溶解性：易潮解、溶于水、乙醇，不溶于丙酮
	临界温度（℃）：无意义	临界压力（MPa）：无意义
	饱和蒸气压（kPa）：	燃烧热（kJ/mol）：无意义
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390
	相对密度（水=1）：2.12	相对密度（空气=1）：无资料
燃烧爆炸危险特性	燃烧性：不燃	燃烧（分解）产物：碳酸钠
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（V%）：无意义	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义	禁配物：强酸、易燃、可燃物、二氧化碳、过氧化物、水
	危险特性：遇酸发生中和反应并放热。遇潮对铝、锌、锡有腐蚀性，并放出易燃易爆氢气。遇水大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	
灭火方法：水、沙土，但须纺织物品遇水飞溅，造成灼伤。		
毒性	职业接触限值：中国 MAC(mg/m ³)：0.5；前苏联 MAC(mg/m ³)：0.5	
	美国 TLVTN：OSHA 2mg/m ³ TLVWN：ACGIH 2mg/m ³	LD ₅₀ ：40mg/kg
健康危害	侵入途径：吸入、食入	
	健康危害：该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣服，用清水彻底冲洗至少 15min，就医。	
	<p>眼睛接触：睁眼，用大量水彻底冲洗至少 15min，然后就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，注意保暖，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。</p>	
防护	个体防护：穿橡胶耐酸碱服。佩戴防护眼镜、戴橡胶耐酸碱防护手套。可能接触粉尘时，配戴过滤式呼吸保护器。工作后淋浴更衣。	
	<p>工程控制：密闭操作。提供安全淋浴及洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，必要时，配</p>	

	电空气呼吸器。
泄漏 应急 处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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，收集回收或无害。
操作 注意 事项	密闭操作，全面通风。远离火种、热源。远离易燃物、可燃物。避免产生粉尘，避免与酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。稀释或制备溶液时，应小心将碱慢慢加入水中，防止沸腾和飞溅。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风地点，库温不超过 35 度，相对湿度不超 85%。
工程 控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。

表 11.4-11 过氧化氢理化性能一览表

基本 信息	中文名	过氧化氢	英文名	hydrogen peroxide
	分子式	H ₂ O ₂	分子量	43.01
	危险化学品序号	903	CAS 号	7722-84-1
理 化 性 质	熔点℃	-2（无水）	性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味
	沸点℃	158（无水）	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚
	饱和蒸气压 kPa	0.13（15.3℃）	相对水密度	1.46
	临界温度℃	无资料	相对蒸气密度	无资料
	临界压力 MPa	无资料	燃烧热	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	助燃	爆炸上限%	无意义
	引燃温度℃	无意义	爆炸下限%	无意义
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。		
	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铍、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。		
灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水			

		冷却火场容器，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：水、雾状水、干粉、砂土。
毒性	LD ₅₀ : 4060mg/kg(大鼠经皮); LC ₅₀ : 2000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	
健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。	
急救	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</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>	
防护	<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(全面罩)。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。</p> <p>手防护：戴氯丁橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>	
操作处置	<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(全面罩)，穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。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。</p>	
应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石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；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或到家至废物处理场所处置。</p> <p>废弃物处置方法：废液经水稀释后发生分解，放出氧气，待充分分解后，把废液冲入下水道。</p>	
包装	<p>大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀和通气口，容器内至少有 10%余量，每桶（罐）净重不超过 50 公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，合装在铝塑箱内。</p>	
储运	<p>储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30° C。保持容器密封。应与易（可）燃物还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输：双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输</p>	

	时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
--	--

11.4.2 固有危险程度定量分析过程

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

1. 具备爆炸和火灾的条件

该项目具有燃烧爆炸性的危险化学品有乙醇、甲醇、乳酸乙酯、乳酸甲酯，物料泄漏后，遇明火可能发生火灾、爆炸事故。引发火灾、爆炸事故的条件见下表。

表11.4-10 作业场所可燃物料泄漏后发生爆炸事故的条件

序号	泄漏化学品名称	具备造成爆炸事故的条件	爆炸极限 (%)	引燃温度
1	乙醇	泄漏后的物料与空气接触，达到爆炸极限范围。达最低点火能容易发生爆炸事故。	3.3~19	363
2	甲醇		5.5~44	385
3	乳酸乙酯		1.5~11.4	3385
4	乳酸甲酯		1.1~3.6	400

2. 泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间

泄漏事故发生后，是否发生火灾爆炸事故及发生的事故类型与遭遇点火源的时间、位置，空气中可燃气体的浓度等密切相关，同时气象因素对事故发生条件有较大影响。

评价组假设罐区一内甲醇储罐、乙醇储罐、罐区二内乳酸乙酯、乳酸甲酯储罐发生泄漏，计算泄漏的可燃气体与空气混合达到爆炸下限所需时间。

利用马扎克公式求出可燃气体散发量：

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

式中， G_s —有害物质散发量，g/h；

u —风速，m/s，取 2.1；

F —有害物质的散露面积， m^2 ；

M —有害物质的分子量；

P_H —有害物质在特定温度时的饱和蒸汽压；

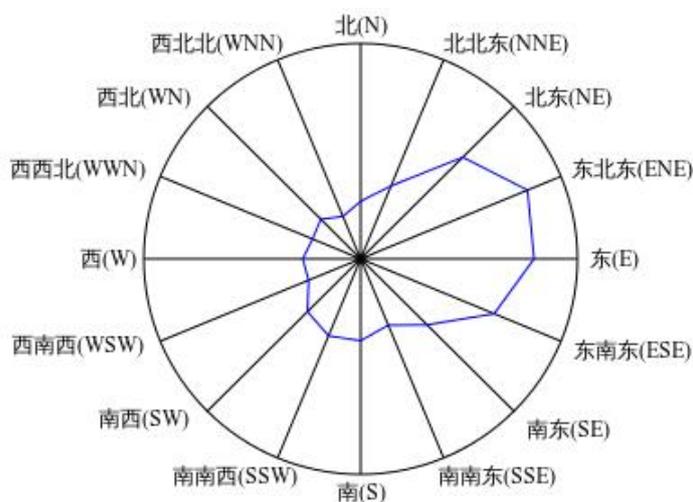
蒸发 (G_s) 计算出蒸发所需的时间: $t=Q/G_s$, 具体结果详见下表。

表 11.4-11 各物质达到爆炸下限的时间一览表

序号	物质	分子量	相对蒸气密度 (kg/m^3)	饱和蒸气压 (KPa)	物质爆炸下限 (%)	达到爆炸下限需要的质量 Q (kg)	可燃气体散发量 G_s (g/h)	事故模拟情况下达到爆炸极限所需时间 (s)
1	甲醇	32.04	1.1	12.26	5.5	2.613	83881.94	112.15
2	乙醇	46.07	1.59	5.33	3.3	2.267	43728.82	186.58
3	乳酸乙酯	118.133	4.07	3.2	1.5	3.998	63732.11	225.86
4	乳酸甲酯	104.1	3.6	12	1.1	2.593	224351.67	41.61

3. 南京安元 QRA 软件模拟物料泄漏事故造成的人员伤亡范围

(1) 风向玫瑰图



(2) 环境参数

参数名称	参数取值
所在区域	蚌埠
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3.2
环境大气密度 (kg/m^3)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

(3) 装置参数

装置 1：甲醇储罐

装置基本信息

物料名称：甲醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：78

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：52377

事故情景描述

物料名称：甲醇

容器最大存量：52377

容器内液体密度(kg/m³)：790

容器内介质绝对压力（Pa）：101325

泄漏孔上方液体高度（m）：3.7

泄漏孔上方液体质量：43645

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.081	1200	97.2	池火灾，蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	2.025	600	1215	池火灾，蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	32.397	300	9719.1	池火灾，蒸气云爆炸

泄漏到大气中-完全破裂	150	/	/	52377	池火灾，蒸气云爆炸
-------------	-----	---	---	-------	-----------

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	97.2	0.2916
泄漏到大气中-中孔泄漏	1215	3.645
泄漏到大气中-大孔泄漏	9719.1	29.1573
泄漏到大气中-完全破裂	52377	157.131

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积(m²) : 86.4

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 2.51

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 8886

液体常压沸点 (K) : 337.7

人员暴露时间 (s) : 300

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	97.2
泄漏到大气中-中孔泄漏	1215
泄漏到大气中-大孔泄漏	9719.1
泄漏到大气中-完全破裂	52377

2) 装置 2: 甲醇储罐

装置基本信息

物料名称：甲醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积 (m³) : 87

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气

中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：58420.5

事故情景描述

物料名称：甲醇

容器最大存量：58420.5

容器内液体密度(kg/m³)：790

容器内介质绝对压力（Pa）：101325

泄漏孔上方液体高度（m）：3.7

泄漏孔上方液体质量：45977

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.081	1200	97.2	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	2.025	600	1215	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	32.397	300	9719.1	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	150	/	/	58420.5	池火灾, 蒸气云爆炸

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热（Kj/Kg）：22565.543

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	97.2	0.2916
泄漏到大气中-中孔泄漏	1215	3.645
泄漏到大气中-大孔泄漏	9719.1	29.1573
泄漏到大气中-完全破裂	58420.5	175.2615

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积(m²)：86.4

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：22565.543

定压比热 (Kj/(Kg.K))：2.51

液体蒸发潜热 (Kj/Kg)：8886

液体常压沸点 (K)：337.7

人员暴露时间 (s)：300

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	97.2
泄漏到大气中-中孔泄漏	1215
泄漏到大气中-大孔泄漏	9719.1
泄漏到大气中-完全破裂	58420.5

3) 装置 3、装置 4：乙醇储罐

装置基本信息

物料名称：乙醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积 (m³)：95

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量 (kg)：63792

事故情景描述

物料名称：乙醇

容器最大存量：63792

容器内液体密度 (kg/m³) : 790

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 2.1

泄漏孔上方液体质量: 31896

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失 (即压力损失或流量损失)

连锁切断系统类型: 直接在工艺仪表或探测器启动, 而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.061	1200	73.2	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.532	600	919.2	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	24.511	300	7353.3	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	150	/	/	63792	池火灾, 蒸气云爆炸

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 29639.679

泄漏模式	泄漏总量 (kg)	蒸气云质量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	73.2	0.2196
泄漏到大气中-中孔泄漏	919.2	2.7576
泄漏到大气中-大孔泄漏	7353.3	22.0599
泄漏到大气中-完全破裂	63792	164.4615

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积 (m²) : 86.4

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 29639.679

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 2.42

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 9383

液体常压沸点 (K) : 351.3

人员暴露时间（s）：300

泄漏模式	燃料泄漏量（kg）
泄漏到大气中-小孔泄漏	73.2
泄漏到大气中-中孔泄漏	919.2
泄漏到大气中-大孔泄漏	7353.3
泄漏到大气中-完全破裂	63792

4) 装置 5、装置 6、装置 7：L-乳酸乙酯储罐

装置基本信息

物料名称：乳酸乙酯

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：150

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：131325

事故情景描述

物料名称：乳酸乙酯

容器最大存量：131325

容器内液体密度（kg/m³）：1030

容器内介质绝对压力（Pa）：101325

泄漏孔上方液体高度（m）：3.4

泄漏孔上方液体质量：6566.2

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切

断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总 量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.101	1200	121.2	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	2.528	600	1516.8	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	40.453	300	6566.2	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	150	/	/	131325	池火灾, 蒸气云爆炸

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 23204.097

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	121.2	0.3636
泄漏到大气中-中孔泄漏	1516.8	4.5504
泄漏到大气中-大孔泄漏	6566.2	19.6986
泄漏到大气中-完全破裂	131325	393.975

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积(m²): 107.38

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 23204.097

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.92

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 3016

液体常压沸点 (K) : 427.5

人员暴露时间 (s) : 300

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	121.2
泄漏到大气中-中孔泄漏	1516.8
泄漏到大气中-大孔泄漏	6566.2
泄漏到大气中-完全破裂	131325

5) 装置 8: D-乳酸甲酯储罐

装置基本信息

物料名称：乳酸甲酯

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：150

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：138975

事故情景描述

物料名称：乳酸甲酯

容器最大存量：138975

容器内液体密度(kg/m³)：1090

容器内介质绝对压力（Pa）：101325

泄漏孔上方液体高度（m）：3.4

泄漏孔上方液体质量：52377

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.107	1200	128.4	池火灾,蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	2.675	600	1605	池火灾,蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	42.798	300	12839.4	池火灾,蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	150	/	/	138975	池火灾,蒸气云爆炸

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 19964.457

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	128.4	0.3852
泄漏到大气中-中孔泄漏	1605	4.815
泄漏到大气中-大孔泄漏	12839.4	38.5182
泄漏到大气中-完全破裂	138975	416.925

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积(m²) : 130.98

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 19964.457

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.8

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 3009

液体常压沸点 (K) : 417.5

人员暴露时间 (s) : 300

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	128.4
泄漏到大气中-中孔泄漏	1605
泄漏到大气中-大孔泄漏	12839.4
泄漏到大气中-完全破裂	138975

6) 装置 9: L-乳酸甲酯储罐

装置基本信息

物料名称：乳酸甲酯

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积 (m³) : 95

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：88017

事故情景描述

物料名称：乳酸甲酯

容器最大存量：88017

容器内液体密度(kg/m³)：1090

容器内介质绝对压力（Pa）：101325

泄漏孔上方液体高度（m）：2.6

泄漏孔上方液体质量：44008.5

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸（mm）	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（s）	泄漏总量（kg）	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.094	1200	112.8	池火灾，蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	2.342	600	1405.2	池火灾，蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	37.477	300	11243.1	池火灾，蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	150	/	/	88017	池火灾，蒸气云爆炸

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热（Kj/Kg）：19964.457

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	112.8	0.3384
泄漏到大气中-中孔泄漏	1405.2	4.2156
泄漏到大气中-大孔泄漏	11243.1	33.729
泄漏到大气中-完全破裂	88017	249.516

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积(m²)：77.4

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：19964.457

定压比热 (Kj/(Kg.K))：1.8

液体蒸发潜热 (Kj/Kg)：3009

液体常压沸点 (K)：417.5

人员暴露时间 (s)：300

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	112.8
泄漏到大气中-中孔泄漏	1405.2
泄漏到大气中-大孔泄漏	11243.1
泄漏到大气中-完全破裂	88017

7) 装置 10: L-乳酸乙酯储罐

装置基本信息

物料名称：乳酸乙酯

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积 (m³)：95

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量 (kg)：83172

事故情景描述

物料名称：乳酸乙酯

容器最大存量：83172

容器内液体密度(kg/m³)：1030

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 2.6

泄漏孔上方液体质量: 41586

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失 (即压力损失或流量损失)

连锁切断系统类型: 直接在工艺仪表或探测器启动, 而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.089	1200	106.8	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	2.214	600	1328.4	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	35.426	300	10627.8	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	150	/	/	83172	池火灾, 蒸气云爆炸

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 23204.097

泄漏模式	泄漏总量 (kg)	蒸气云质量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	106.8	0.3204
泄漏到大气中-中孔泄漏	1328.4	3.9852
泄漏到大气中-大孔泄漏	10627.8	31.8834
泄漏到大气中-完全破裂	83172	249.516

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积 (m²) : 77.7

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 23204.097

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.92

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 3016

液体常压沸点 (K) : 427.5

人员暴露时间 (s) : 300

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	106.8
泄漏到大气中-中孔泄漏	1328.4
泄漏到大气中-大孔泄漏	10627.8
泄漏到大气中-完全破裂	83172

8) 装置 11: 浓醇罐 (乙醇)

装置基本信息

物料名称: 乙醇

装置类型: 固定的常压容器和储罐

是否修正: 否

装置体积 (m³): 10

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-小孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂

物料类型: 易燃液体

事故类型: 蒸气云爆炸, 池火灾

容器最大存量 (kg): 7110

事故情景描述

物料名称: 乙醇

容器最大存量: 7110

容器内液体密度 (kg/m³): 790

容器内介质绝对压力 (Pa): 101325

泄漏孔上方液体高度 (m): 1.5125

泄漏孔上方液体质量: 3555

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失 (即压力损失或流量损失)

连锁切断系统类型: 直接在工艺仪表或探测器启动, 而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时 间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.052	60	3.12	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.305	60	78.3	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	20.881	60	1252.86	池火灾, 蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	150	0	0	7110	池火灾, 蒸气云爆炸

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	3.12	0.0312
泄漏到大气中-中孔泄漏	78.3	0.783
泄漏到大气中-大孔泄漏	1252.86	12.5286
泄漏到大气中-完全破裂	7110	71.1

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 平整地面

液体密度 (kg/m³) : 790

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 2.51

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 9383

液体常压沸点 (K) : 337.7

人员暴露时间 (s) : 300

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	3.12
泄漏到大气中-中孔泄漏	78.3
泄漏到大气中-大孔泄漏	1252.86
泄漏到大气中-完全破裂	7110

9) 装置 12: 浓醇罐 (甲醇)

装置基本信息

物料名称: 甲醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：10

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：7110

事故情景描述

物料名称：甲醇

容器最大存量：7110

容器内液体密度(kg/m³)：790

容器内介质绝对压力（Pa）：101325

泄漏孔上方液体高度（m）：1.5125

泄漏孔上方液体质量：3555

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸（mm）	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（s）	泄漏总量（kg）	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.052	60	3.12	池火灾，蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.305	60	78.3	池火灾，蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	20.881	60	1252.86	池火灾，蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	150	/	/	7110	池火灾，蒸气云爆炸

事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	3.12	0.0312
泄漏到大气中-中孔泄漏	78.3	0.783
泄漏到大气中-大孔泄漏	1252.86	12.5286
泄漏到大气中-完全破裂	7110	71.1

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：平整地面

液体密度 (kg/m³) : 790

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 2.51

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 8886

液体常压沸点 (K) : 337.7

人员暴露时间 (s) : 300

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	3.12
泄漏到大气中-中孔泄漏	78.3
泄漏到大气中-大孔泄漏	1252.86
泄漏到大气中-完全破裂	7110

(4) 重大事故后果模拟分析

表11.4-12 事故模拟分析结果

序号	装置信息	事故类型	泄漏模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
1	装置 1: 甲醇储罐	池火灾	/	/	5.7	7.0
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.6	3.1
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.59	3.7	7.2
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.48	7.4	14.4
2	装置 2: 甲醇储罐	池火灾	/	/	5.7	7.0
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.6	3.1
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.59	3.7	7.2
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.48	7.4	14.4

序号	装置信息	事故类型	泄漏模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
			泄漏到大气中-完全破裂	3.3	13.46	26.18
3	装置 3: 乙醇 储罐	池火灾	/	5.70	6.40	8.10
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.59	3.09
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.58	3.69	7.19
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.48	7.39	14.37
		泄漏到大气中-完全破裂	3.63	14.43	28.07	
4	装置 4: 乙醇 储罐	池火灾	/	5.70	6.40	8.10
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.59	3.09
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.58	3.69	7.19
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.48	7.39	14.37
		泄漏到大气中-完全破裂	3.63	14.43	28.07	
5	装置 5: L-乳 酸乙酯储罐	池火灾	/	7.40	8.50	11.40
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.21	1.73	3.37
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.65	4.02	7.83
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.26	6.56	12.75
		泄漏到大气中-完全破裂	4.81	17.80	34.62	
6	装置 6: L-乳 酸乙酯储罐	池火灾	/	7.40	8.50	11.40
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.21	1.73	3.37
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.65	4.02	7.83
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.26	6.56	12.75
		泄漏到大气中-完全破裂	4.81	17.80	34.62	
7	装置 7: L-乳 酸乙酯储罐	池火灾	/	7.40	8.50	11.40
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.21	1.73	3.37
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.65	4.02	7.83
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.26	6.56	12.75
		泄漏到大气中-完全破裂	4.81	17.80	34.62	
8	装置 8: D-乳 酸甲酯储罐	池火灾	/	7.40	8.50	11.20
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.20	1.68	3.27
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.63	3.90	7.58
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.59	7.80	15.17
		泄漏到大气中-完全破裂	4.61	17.25	33.55	
9	装置 9: L-乳 酸甲酯储罐	池火灾	/	5.70	6.60	8.70
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.19	1.61	3.13
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.59	3.73	7.26
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.50	7.46	14.51
		泄漏到大气中-完全破裂	3.66	14.54	28.28	
10	装置 10: L-	池火灾	/	6.30	7.30	9.80

序号	装置信息	事故类型	泄漏模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
	乳酸乙酯储罐	蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.20	1.66	3.23
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.62	3.85	7.49
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.56	7.70	14.97
			泄漏到大气中-完全破裂	3.92	15.28	29.73
11	装置 11: 浓醇罐 (乙醇)	池火灾	泄漏到大气中-小孔泄漏	/	/	0.4
			泄漏到大气中-中孔泄漏	/	/	2.1
			泄漏到大气中-大孔泄漏	/	6.4	7.8
			泄漏到大气中-完全破裂	/	15.4	18.2
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	/	0.76	1.47
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.29	2.22	4.31
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.02	5.59	10.87
			泄漏到大气中-完全破裂	2.21	9.96	19.38
12	装置 12: 浓醇罐 (甲醇)	池火灾	泄漏到大气中-小孔泄漏	/	/	0.5
			泄漏到大气中-中孔泄漏	/	/	2.1
			泄漏到大气中-大孔泄漏	/	6.5	8
			泄漏到大气中-完全破裂	/	15.5	18.4
		蒸气云爆炸	泄漏到大气中-小孔泄漏	/	0.76	1.47
			泄漏到大气中-中孔泄漏	0.29	2.22	4.31
			泄漏到大气中-大孔泄漏	1.02	5.59	10.87
			泄漏到大气中-完全破裂	2.21	9.96	19.38

4. 多米诺效应分析

表 11.4-13 多米诺效应影响情况表

序号	装置名称	最大影响半径 (m)	方位	周边环境	间距 (m)	影响结果
4	装置 1: 甲醇储罐	20.84	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	无影响
5	装置 2: 甲醇储罐	21.61	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	无影响
6	装置 3: 乙醇储罐	23.17	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	无影响
4	装置 4: 乙醇	23.17	南	中粮生物化学(安徽)	295	无影响

序号	装置名称	最大影响半径 (m)	方位	周边环境	间距 (m)	影响结果
	储罐			股份有限公司厂界		
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	无影响
5	装置 5: L-乳酸乙酯储罐	28.57	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	282	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	45	无影响
6	装置 6: L-乳酸乙酯储罐	28.57	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	282	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	45	无影响
7	装置 7: L-乳酸乙酯储罐	28.57	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	282	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	45	无影响
8	装置 8: D-乳酸甲酯储罐	27.69	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	282	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	45	无影响
9	装置 9: L-乳酸甲酯储罐	23.34	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	无影响
10	装置 10: L-乳酸乙酯储罐	24.54	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	295	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	34	无影响
11	装置 11: 浓醇罐 (乙醇)	16.00	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	52	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	273	无影响
12	装置 12: 浓醇罐 (甲醇)	16.00	南	中粮生物化学(安徽)股份有限公司厂界	52	无影响
			北	安徽中草新材料有限公司厂界	273	无影响

11.4.3 安全检查表

1. 选址安全检查表

表 11.4-14 项目选址条件安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	检查结果
1	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB 50489-2009 第 3.1.5 条	该项目位于蚌埠淮上化工园区，原辅材料供应方便，交通便捷。	符合
2	厂址应具有方便和经济的运输条件。	GB 50489-2009 第 3.1.6 条		
3	厂址选择应同时满足交通运输、能源和动力设施、防洪设施、环保工程及生活配套设施的要求。	GB 50489-2009 第 3.1.4 条	该项目所在蚌埠淮上化工园区具有良好能源和动力设施、防洪设施、环保工程及生活配套设施。交通运输条件可满足要求。	符合
4	厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展的余地。	GB 50187-2012 第 3.0.9 条	该项目面积和坡度选择适宜，并规划适当的发展用地。	符合
5	不应位于采矿陷落（错动）区界限内。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	不位于采矿陷落（错动）区。	符合
6	不应位于爆破危险范围内。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	附近无爆破作业场所。	符合
7	不应位于有混石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	无此类危害。	符合
8	有严重放射性物质污染影响区。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	不在严重放射性物质污染影响区。	符合
9	不应位于重要的供水水源卫生保护区。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	不位于供水水源保护区。	符合
10	不应位于国家规定的风景区及森林和自然保护区。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	不在此区域内。	符合
11	不应位于历史文物古迹保护区。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	附近无文物古迹保护区。	符合
12	不应位于对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	不在此范围内。	符合
13	不应位于Ⅳ级自重湿性黄土、厚度大的新近堆积黄土，高压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	不在地质恶劣地区。	符合
14	不应位于具有开采价值的矿藏区。	GB 50187-2012 第 3.0.14 条	不在此范围内。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	检查结果
15	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	GB 50187-2012 第 3.0.12 条	该项目受洪水影响可接受；该项目所在地不位于低洼地带，多年来无内涝发生，且园区具有完善的排涝设施。	符合
16	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合国家《防洪标准》的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施。	HG 20571-2014 第 2.1.3 条		符合
17	厂址应有充足、可靠的水源和电源，应满足企业发展的需要。	GB 50489-2009 第 3.1.7 条	该项目供电来自园区变电站，能满足该项目负荷用电的需求；水源来自园区供水，满足本项目生产生活用水要求。	符合
18	厂址不应选择在地震断层及地震烈度高于九度的地震区。	GB 50489-2009 第 3.1.13 条	该项目所在地不在地震断层区域，地震烈度为 7 度。	符合
19	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB 50489-2009 第 3.1.10 条	该项目远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	符合
20	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	HG 20571-2014 第 2.1.2 条	该项目厂址的工程地质、水文条件满足要求。	符合
21	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	GBZ 1-2010 第 5.1.2 条	该项目不在自然疫源地。	符合
22	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，宜避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	GBZ 1-2010 第 5.1.5 条	该项目与周边企业有害因素不存在交叉污染和联合作用。	符合

2. 总平面布置安全检查表

表 11.4-15 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产设施的建筑物、构筑物、露天设备及装置应布置在一个街区。	GB 50489-2009 第 5.2.1 条	该项目生产设施的建筑物、构筑物、露天设备及装置布置在一个	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			街区内。	
2	总变电站的布置，应符合以下要求： 1) 应便于地区电网供电； 2) 地区架空线路严禁穿越厂区； 3) 宜靠近负荷中心或主要用户，并应有利于出线。	GB 50489-2009 第 4.3.3 条	该项目总变电站位于厂区东侧，便于电网供电，靠近负荷中心及各生产车间，并有利于出线，架空电力线未穿越厂区。	符合
3	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	GB 50489-2009 第 5.1.1 条	该项目总平面布置已考虑该类因素。	符合
4	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。	GB 50187-2012 第 5.1.6 条	该项目总平面布置朝向、采光和自然通风条件良好。	符合
5	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求： 1. 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。 2. 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。 3. 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。 4. 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。 5. 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。 6. 应合理划分街区和确定通道宽	GB 50489-2009 第 5.1.2 条	该项目的总平面布置符合用地控制指标的规定。工艺装置及辅助生产建筑物联合集中布置。合理划分街区。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。 7. 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。 8. 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。			
6	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机走廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	GB 50187-2012 第 5.1.4 条	该项目四周道路符合对防火、安全与卫生间距的要求，布置符合要求。并留有后期发展用地。	符合
7	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	HG 20571-2014 第 3.2.1 条	该项目的生产装置区、储存设施、公用和辅助设施之间保持一定的通道和间距。	符合
8	石油化工企业的生产区宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.1.2 条	该项目选址于蚌埠淮上化工园区。	符合
9	在山区或丘陵地区，石油化工企业的生产区应避免布置在窝风地带。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.1.3 条	该建设项目不在山区或丘陵地区。	符合
10	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.1.6 条	该项目生产区没有公路或架空电力线穿越。	符合
11	石油化工企业总平面布置的防火间距除本规范另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条	该项目总平面布置符合表 4.2.12 的规定。具体见表 7.1-3~7.1-6。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
12	设备、建筑物平面布置的防火间距，除本规范另有规定外，不应小于表 5.2.1 的规定。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.2.1 条	该项目装置内布置的防火间距，符合表 5.2.1 的规定。具体见表 7.1-3~7.1-6。	符合
13	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条	各建筑物占地面积和防火分区符合规范要求。具体见表 2.2-11。	符合
14	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.7.1 条	厂房安全出口设置符合要求。	符合
15	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。当每层人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层或该层以上人数最多一层计算。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.7.5 条	该项目厂房内疏散楼梯、走道、门根据厂房内最大工作人数确定计算，门的最小净宽度为 1.2m。	符合
16	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.8.1 条	该项目各仓库安全出口分散布置，相邻 2 个安全出口符合要求	符合
17	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.8.2 条	该项目甲类仓库、乙类仓库、丙类仓库均设置了安全出口设置均大于 2 个，符合要求。	符合
18	变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.3.8 条	该项目生产装置一内未设置变配电所，不在爆炸性危险区域内。	符合
19	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保	《安全生产法》 第 42 条	该项目厂房、仓库内不设置员工宿舍。	符合

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。			
20	员工宿舍严禁设置在厂房、仓库内	GB50016-2014 第 3.3.5、3.3.9 条		符合
21	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局	GBZ 1-2010 第 5.2.1.1 条	该项目厂区总平面布置分生产区、非生产区和辅助区，功能分区明确，布局合理。	符合
22	消防车道的布置，应符合下列要求： 1. 道路宜呈环状布置； 2. 车道宽度不应小于 4.0m； 3. 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	GB 50187-2012 第 6.4.11 条	该项目将厂区内的道路兼做消防车道，厂区主要道路宽 6m，消防通道采用环形布置，转弯半径 12m，管道净空高度不小于 5 米。	符合
23	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.1.6 条	该项目生产区无公路和地区架空电力线路穿越。	符合
24	地区输油（输气）管道不应穿越厂区。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.1.8 条	该项目生产区无地区输油（输气）管道穿越。	符合
25	具有可燃性、爆炸危险性及其有毒介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	GB 50489-2009 第 7.1.4 条	厂区管道从管廊经过，不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	符合
26	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.3.8 条	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘大于 0.5m。	符合
27	化工生产装置构筑物的抗震设防分类，应符合表 5.0.3 的规定。	GB 50453-2008 第 5.0.3 条	厂区内各家构筑物均按照要求进行设防。	符合
28	中心控制室不应与变配电所相邻。	HG/T 20508-2014 第 3.2.1 条	控制室为单独建筑物。	符合

表 11.4-16 生产装置、设施安全检查表

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
1	建（构）筑物			
1.1	生产及储存物品的火灾危险性分类应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。液化烃、可燃液体的火灾危险性分级应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的规定。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 3.0.2 条	符合	各建构筑物火灾危险性类别详见表 2.2-10。
1.2	厂房和仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级，相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限，除本规范另有规定外，不应低于表 3.2.1 的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.1 条	符合	火灾危险性符合要求，见表 2.2-10。
1.3	使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑，其耐火等级不应低于二级。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.4 条	符合	控制室耐火等级为一级。
1.4	油浸变压器室、高压配电装置室的耐火等级不应低于二级，其他防火设计应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 等标准的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.6 条	符合	项目的配电房耐火等级为二级。
1.5	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.9 条	符合	生产区各单体建筑设置一个防火分区，各仓库内设置的防火墙耐火等级符合要求。
1.6	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	符合	该项目车间、各仓库防火分区设置符合要求，详见表 2.2-11。
1.7	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.4 条	符合	无地下或半地下的甲乙类装置和仓库。
1.8	员工宿舍严禁设置在厂房内。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条	符合	厂房内无员工宿舍。
1.9	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.8 条	符合	该项目生产装置一内未设置变配电所，不在爆炸性危险区域内。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应采用甲级防火窗。			
1.10	危险性作业场所，应设置安全通道；应设应急照明、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相关规定。	GB/T 12801-2008 第 5.4.6 条	符合	厂区内各建筑物均设置了应急照明灯和疏散指示标志。
2	工艺、设备			
2.1	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。	《安全生产法》第三十八条	符合	该项目未使用淘汰落后的工艺、设备。
2.2	应尽量选用自动化程度高的设备，危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	GB/T 12801-2008 第 5.6.1 条	符合	各生产设备、设施均有正规生产厂家制造，并有出厂合格证。
2.2	锅炉、压力容器及起重机械等特种设备的设计、制造、安装、维修和检验，应按照《特种设备安全监察条例》进行，并应符合国家标准和有关规定。	GB/T 12801-2008 第 5.6.3 条	符合	特种设备设备均有正规生产厂家制造，并有出厂合格证。
2.3	设备本身应具备必要的防护、净化、减震、消音、保险、连锁、信号、检测等可靠的安全、卫生装置，对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还应设置符合标准要去的泄压、防爆等安全装置。	GB/T 12801-2008 第 5.6.5 条	符合	采取隔声或吸声措施，在建筑设计中采用吸声或隔声建筑材料，强振设备与管道间采取柔性连接方式，防止振动造成危害。装置及储罐区的各种泵、空压机和振动设备等产生高噪声的设备采取集中布置设计，避免噪声源过度分散。该项目生产设备均为常压设备，辅助设备氮气储罐及稳压罐、压缩空气储罐已设置泄压设施。
2.4	配置的管线，不应对人体造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设	GB/T 12801-2008 第 5.7.3b 条	符合	沿地面管线设置跨桥，架空管线一般高于

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	施，应便于操作、检查和维修。			2.0m，部分位置设置警示标志。管线和管线系统的附件、控制装置等设施，便于操作、检查和维修。
2.5	下列设备应设置防静电接地： 1. 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2. 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 5.1.7 条	符合	该项目各设备均进行了可靠接地。
2.6	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施： 1 紧急冷却； 2 抑制； 3 淬灭或浇灌； 4 倾泻； 5 控制减压。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 5.2.2 条	符合	该项目反应系统采用注氮保护。
2.7	可燃气体压缩机、液化烃和可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 5.3.5 条	符合	该项目可燃液体采用真空泵。
2.8	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 5.5.6 条	符合	该项目生产装置一各工艺设备紧凑布置，符合要求。
2.9	生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 5.5.7 条	符合	生产装置一内各设施均按照安全设施设计进行布置，符合要求。
2.10	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 5.8.1 条	符合	已设置相应的仪表控制系统，具体详见报告第 7.2.4 节。
2.11	架空管道穿过道路、铁路及人行道等的净空高度系指管道隔热层或支承构件最低点的高度，净空高度应符合下列规定： (1) 电力机车的铁路，轨顶以上 $\geq 6.6\text{m}$ ； (2) 铁路轨顶以上 $\geq 5.5\text{m}$ ； (3) 道路推荐值 $\geq 5.0\text{m}$ ；最小值 4.5m； (4) 装置内管廊横梁的底面 $\geq 4.0\text{m}$ ； (5) 装置内管廊下面的管道，在通道上	GB 50316-2000 (2008 版) 第 8.1.5 条	符合	架空管道管底至厂区道路路面垂直距离大不小于 5m。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	<p>方$\geq 3.2\text{m}$;</p> <p>(6) 人行过道，在道路旁$\geq 2.2\text{m}$;</p> <p>(7) 人行过道，在装置小区内$\geq 2.0\text{m}$。</p> <p>(8) 管道与高压电力线路间交叉净距应符合架空电力线路现行国家标准的规定</p>			
2.12	<p>在外管架(廊)上敷设管道时，管架边缘至建筑物或其他设施的水平距离除按以下要求外，还应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160、《工业企业总平面设计规范》GB 50187 及《建筑设计防火规范》GBJ 16 的规定。</p> <p>管架边缘与以下设施的水平距离：</p> <p>(1) 至铁路轨外侧$\geq 3.0\text{m}$;</p> <p>(2) 至道路边缘$\geq 1.0\text{m}$;</p> <p>(3) 至人行道边缘$\geq 0.5\text{m}$;</p> <p>(4) 至厂区围墙中心$\geq 1.0\text{m}$;</p> <p>(5) 至有门窗的建筑物外墙$\geq 3.0\text{m}$;</p> <p>(6) 至无门窗的建筑物外墙$\geq 1.5\text{m}$。</p>	<p>GB 50316-2000 (2008 版) 第 8.1.6 条</p>	符合	该项目管廊沿道路敷设，至道路边缘 1.0m。
2.13	<p>布置管道时应合理规划操作人行通道及维修通道。操作人行通道的宽度不宜小于 0.8m。</p>	<p>GB 50316-2000 (2008 版) 第 8.1.6 条</p>	符合	操作人行通道的宽度不小于 0.8m。
2.14	<p>腐蚀性液体的管道，不宜布置在转动设备的上方。</p>	<p>GB 50316-2000 (2008 版) 第 8.1.13 条</p>	符合	原料管道未设置在转动设备的上方。
2.15	<p>管道布置时应留出试生产、施工、吹扫等所需的临时接口。</p>	<p>GB 50316-2000 (2008 版) 第 8.1.21 条</p>	符合	管道布置留出了试生产、施工、吹扫等所需的临时接口。
2.16	<p>所有安全阀、减压阀及控制阀的位置，应便于调整及维修，并留有抽出阀芯的空间，当位置过高时，应设置平台。所有手动阀门应布置在便于操作的高度范围内。</p>	<p>GB 50316-2000 (2008 版) 第 8.1.31 条</p>	符合	阀门设置符合左述要求。
2.17	<p>安全阀的管道布置应考虑开启时反力及其方向，其位置应便于出口管的支架设计。阀的接管承受弯矩时，应有足够的强度。</p>	<p>GB 50316-2000 (2008 版) 第 8.1.35 条</p>	符合	阀门设置符合左述要求。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
2.18	化工设备、管道及钢结构防腐之前应进行表面处理。	HG/T 20679-2014 第 3.1.1 条	符合	该项目根据介质温度和有无保温措施采取不同的防腐材料。
2.19	探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	GB/T 50493-2019 第 6.1.1 条	符合	探测器沿墙敷设，与周边工艺管道或设备之间的净空不小于 0.5m。
2.20	检测比空气重的可燃气体或有毒气体的检测器其安装高应距地坪（或楼地板）0.3~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体的检测器，其安装高度宜高出释放源 2m 内。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 0.5~1m，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在释放源下方 0.5~1m。	GB/T 50493-2019 第 6.1.2 条	符合	该项目的可燃气体的密度比空气重，气体报警器设置高度距地坪 0.3 到 0.6m 之间，符合要求。
2.21	控制室和配电室不得直接布置在有腐蚀性液态介质作用的楼层下；其出入口不应直接通向产生腐蚀性介质的场所。	GB 50046-2018 第 3.2.4 条	符合	控制室设置在办公楼东侧，周边 30m 内无产生腐蚀性介质的场所。
2.22	生产或储存腐蚀性介质的设备宜按介质的性质分类集中布置，且不宜布置在地下室。	GB 50046-2018 第 3.2.5 条	符合	厂区内的所有生产、储存设施均布置在地上。
2.23	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。	《特种设备安全监察条例》国务院令 第 373 号，第 549 号修 订 第 25 条	符合	压力容器、叉车等特种设备已按规定进行使用登记。
2.24	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。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》国务院令 第 373 号，第 549 号修 订 第 27 条	符合	按要求定期维护保养，并定期自行检查。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
2.25	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《特种设备安全监察条例》国务院令 373 号，第 549 号修订 第 28 条	符合	按要求管理。
2.26	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。	安监总管三（2014）68 号	符合	项目联锁报警情况见表 7.2-15 和 7.2-16。
2.27	爆炸性气体环境用电气设备根据区域类别选型应符合表 3 要求。	AQ 3009-2007 第 5.2.1 条	符合	爆炸区域内设备选型均为防爆，选型均为 Exd IIB T4 Gb。
2.28	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用线倾覆或产生允许范围外的运动。	GB 5083-2023 第 5.3.1 条	符合	生产设备均进行了可靠固定。
2.29	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当铅封。	TSG 21-2016 第 9.2.1.2 条	不符合	现场存在压力表未设置压力红线。
3	防火防爆			
3.1	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.1 条	符合	生产装置一独立设置，为钢框架结构。
3.2	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.2 条	符合	生产装置一为钢框架结构，符合要求。
3.3	化工生产装置内的设备、管道、建（构）筑物之间防火距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范 GB 50160 的规定。	HG 20571-2014 第 4.1.3 条	符合	建构筑物间防火间距符合要求，见表 7.1-3。
3.4	具有超压危险的生产设备和管道应设	HG 20571-2014	符合	储气罐、氮气缓冲罐等

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	计安全阀、爆破片等泄压系统。	第 4.1.9 条		设置安全阀。
4	防雷防静电			
4.1	生产设施区内建（构）筑物的防雷分类及防雷措施，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 与《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 的规定执行。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 11.4.1 条	符合	生产装置一已按照要求进行二类设防，并定期进行防雷检测，防雷检测报告详见报告 F4。
4.2	爆炸危险环境中，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 11.4.3 条	符合	各爆炸危险区域内电气设备金属外壳、技术管线等均进行了可靠接地。
4.3	根据建（构）筑物的防雷类别，按有关标准规定设置防雷设施，并定期检测。	GB/T 12801-2008 第 5.4.7 条	符合	各防雷设置情况具体见报告第 2.2.6.4 节，已进行定期检测，检测合格。
4.4	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范 GB 50057 和、石油化工装置防雷设计规范》GB 50650 等的有关规定。	HG 20571-2014 第 4.3.1 条	符合	各防雷装置已进行定期检测，检测合格。
4.5	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。	HG 20571-2014 第 4.3.6 条	符合	管道均按照要求设置可靠接地。高压配电系统采用三相不接地系统。低压配电系统为变压器中性点直接接地的 TN-S 系统。
4.6	化工装置防静电设计应符合国家现行标准《防止静电事故通用导则》GB 12158 和《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675 的规定。	HG 20571-2014 第 4.2.1 条	符合	凡是储存、运输各种可燃气体、宜燃液体的金属工艺设备、容器和管道都已进行接地。
4.7	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	HG 20571-2014 第 4.2.2 条	符合	各防雷装置已进行定期检测，检测合格。
4.8	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。	HG 20571-2014 第 4.2.10 条	符合	配置了防静电服、防静电鞋、防静电手套。
5	防尘防毒			
5.1	化工装置的防尘防毒设计应符合现行	HG 20571-2014	符合	生产工艺上采用泵输

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定。	第 5.1.1 条		送方式，在生产过程中采取密闭操作；罐区、车间等设置可燃气体检测报警装置；对于进入受限空间进行维修、检修作业前应检测受限空间的氧气及有毒气体含量，进入操作时应佩戴相关的劳动防护用品。
5.2	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。	HG 20571-2014 第 5.1.3 条	符合	甲醇等物料输送采用泵输送，现场设置浓度检测报警装置、通风系统等。
5.3	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。	HG 20571-2014 第 5.1.4 条	符合	生产场所设置事故池并按照要求配备应急物资。
5.4	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。	HG 20571-2014 第 5.1.6 条	符合	罐区、车间等洗眼器保护半径符合要求。
6	防高处坠落、物体打击、机械伤害			
6.1	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》的规定。	HG 20571-2014 第 4.6.1 条	不符合	各操作平台均设置了围栏。平台、通道或工作面的敞开的边缘设置了高 1.2m 的防护栏杆，但现场存在踢脚板设置不符合要求。
6.2	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。	HG 20571-2014 第 4.6.2 条	符合	各类泵、空压机等转动设备均设置了防护罩。
6.3	以操作人员的操作位置所在平面为基准，高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位，均应设置安全卫生防护装置。	GB 5083-2023 第 6.1.5 条	符合	厂内传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位设置了防护罩。
6.4	企业在检维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和安全标志，在检修现场	AQ 3013-2008 第 5.6.2 条	不符合	现场存在地沟未设置防护措施。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示灯。			
7	安全标志、安全色			
7.1	凡容易发生事故的地方，应按 GB 2894 的要求设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按 GB 2893 的要求涂安全色。	GB/T 12801-2008 第 6.8.1 条	符合	易发生事故区域均设置了安全警示标识。
7.2	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。	GB/T 12801-2008 第 6.8.3 条	符合	另装置区、仓库、控制室等还按照要求设置疏散指示标志。
7.3	道路设限速标志、限高标志。	GB4387-2008 第 6.1.2 条	符合	道路设有限速标志和限高标志。
7.4	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色。	HG 20571-2014 第 6.1.2 条	符合	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具等为红色。
7.5	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	HG 20571-2014 第 6.2.2 条	不符合	罐区未设置永久性“严禁烟火”标志。
7.6	对辨识出的有限空间作业场所，应在显著位置设置安全警示标志或安全告知牌，以提醒人员增强风险防控意识并采取相应的防护措施。	《关于印发《有限空间作业安全指导手册》和 4 个专题系列折页的通知》 应急厅函（2020） 299 第 4.1 条	不符合	现场存在受限空间未张贴受限空间标识。
7.7	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。	GB 7231-2003 第 5 条	不符合	厂区内存在部分管道未张贴物质名称及流向标识。

表 11.4-17 储运单元安全检查表

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
1	仓库			
1.1	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	GB 51283-2020 （2020 修订版） 第 8.1.2 条	符合	甲类、乙类仓库耐火等级均为一级，丙类仓库的耐火等级为二级，符合要求。
1.3	厂房（仓库）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2 的规定，厂房（仓库）其他构件的	GB 51283-2020 （2020 修订版） 第 8.1.1 条	符合	各仓库已通过消防验收，柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 确定。			耐火极限符合标准要求。
1.4	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	符合	仓库层数及面积符合要求，具体见表 2.2-11。
1.5	员工宿舍严禁设置在仓库内。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.9 条	符合	仓库内无员工宿舍。
1.6	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.2 条	符合	各仓库均泄压采用屋顶和门窗泄压，甲类仓库一的泄压面积为 246.76m ² ，乙类仓库一、二的泄压面积为 1417.16m ² ，均满足要求。
1.7	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.1 条	符合	每个防火分区两侧设置安全出口，间距大于 5m。
1.8	架空电力线与甲、乙类厂房(仓库)，可燃材料堆垛，甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐的最近水平距离应符合表 10.2.1 规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	符合	仓库周边无架空电力线。
1.9	库房储存物资严格按照设计单位划定的堆装区域线和核定的存放量储存。	XF 1131-2014 第 6.6 条	符合	检查时实际存储量远小于设计量。
1.10	库房内堆放物品满足以下要求： 1 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m（人字屋架从横梁算起）； 2 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m； 3 物品与墙之间的距离不小于 0.5m； 4 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m； 5 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。	XF 1131-2014 第 6.8 条	符合	各仓库堆放符合要求。
1.11	甲、乙、丙类物品的室内储存场所其库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。	XF 1131-2014 第 6.4 条	符合	最大储存量未发生改变。
1.12	梯段高度大于 3m 时宜设置安全护笼。单	GB 4053.1-2009	不符	工业钢直梯未设置护

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	梯段高度大于 7m 时，应设置安全护笼。	第 5.3 条	合	笼。
1.13	安防监控中心应单独设置或设置在保卫值班室内。	GA 1511-2018 第 7.7 条	符合	企业安防监控中心设置在控制室内。
1.14	封闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。	GA 1511-2018 第 8.1.1 条	符合	双氧水储存于乙类仓库一中单独区域，储存间内已安装视频监控系统，视频监控系统能清晰显示易制爆危险化学品场所现场情况。
1.15	封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。	GA 1511-2018 第 8.1.2 条	符合	安装了入侵报警装置。
1.16	具有易爆特性的易制爆化学品储存场所，其视频监控装置的防爆特性、电缆的防爆防护措施应符合 GB 50058 的相关规定。	GA 1511-2018 第 8.1.5 条	符合	双氧水储存间内视频监控、通风机等均为防爆电器。
1.18	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	GB 15603-2022 第 5.1 条	符合	各仓库按照安全设施设计要求进行存放。
1.19	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	GB 15603-2022 第 5.2 条	符合	各仓库按照安全设施设计要求进行存放。
1.20	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。	GB 15603-2022 第 5.3 条	符合	现场检查各仓库的物品存放量未超出设计最大量。
1.21	危险化学品的储存配存，应符合附录 A 及其化学品安全技术说明书的要求。	GB 15603-2022 第 5.5 条	符合	各仓库存放的危险化学品按照安全设施设计存放，无禁忌物存放。
1.22	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库，耐火等级、层数、面积及防火间距应符合 GB50016 的要求。	GB 15603-2022 第 5.8 条	符合	危险化学品仓库的耐火等级、层数、面积及防火间距均符合标准要求。
1.23	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。	GB 15603-2022 第 6.2.1 条	符合	各仓库内危险化学品摆放整齐、牢固、无倒置，无遮挡消防设备、

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
				安全设施等现象。
1.24	堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m（不含托盘等的高度）。	GB 15603-2022 第 6.2.3 条	符合	危险化学品存放未超过 3m。
1.25	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T 50493-2019 第 3.0.3 条	符合	各仓库均按设计要求设置了可燃气体探测器，安装高度距地坪或平台高 0.3m~0.6m，并与事故通风连锁。
1.26	在放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘或气溶胶等物质的工作场所，应设置防爆通风系统或事故排放系统。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010 第 6.1.5.3 条	符合	各仓库均设置了防爆事故通风系统，并于可燃气体探测器进行连锁；甲类仓库一、乙类仓库一、乙类仓库二在外墙上设置平时兼事故机械送、排风系统，平时送、排风量均按 6 次/h 换气设计，事故通风量按 12 次/h 换气设计，上排 1/3，下排 2/3。
1.27	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。	HG 20571-2014 第 4.2.10 条	符合	各仓库入口处设置了人体静电导除装置。
1.28	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范 GB 50057 和、石油化工装置防雷设计规范》GB 50650 等的有关规定。	HG 20571-2014 第 4.3.1 条	符合	各仓库的防雷装置已进行定期检测，检测合格。
2	罐区			

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
2.1	人孔应设置在进出罐方便的位置，并避开罐内附件，人孔中心宜高出罐底 750mm。	SH/T 3007-2014 第 5.2.6 条	符合	人孔设于储罐上部，能避开罐内附件。
2.2	排污孔和排水管应安装在距储罐液体物料进出口较近的位置。	SH/T 3007-2014 第 5.2.7 条	符合	排污孔和排水管安装符合要求。
2.3	储罐的主要进出口管道，应采用柔性连接方式，并应满足地基沉降和抗震要求。	SH/T 3007-2014 第 5.3.10 条	符合	主要进出口管道，采用柔性连接，满足地基沉降和抗震要求。
2.4	装置原料储罐宜设低低液位报警，低低液位报警宜连锁停泵。	SH/T 3007-2014 第 5.4.4 条	符合	罐区设置低低液位报警，低低液位报警连锁停泵。
2.5	石油化工储罐和管道应根据 SH/T 3022 的规定，采取防腐措施。	SH/T 3007-2014 第 7.1 条	符合	储罐内部、管道均采用防腐措施、地面做防腐处理。
2.6	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	GB 50351-2014 第 3.1.2 条	符合	砖混结构，密实、闭合、不泄漏。
2.7	防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟。	GB 50351-2014 第 3.1.5 条	符合	设置了排水明沟。
2.8	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	GB 50351-2014 第 3.1.7 条	符合	防火堤、隔堤两侧设置人行踏步。
2.9	防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于 60m，高度大于或等于 1.2m 的踏步或坡道应设护栏。	GB 50351-2014 第 3.1.9 条	符合	防火堤的相邻踏步之间距离约 15m，并设有设护栏。
2.10	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列规定： 1. 防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面，并宜设置不小于 0.5% 的坡度坡向排水沟和排水口； 2. 储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	GB 50351-2014 第 3.3.5 条	符合	砖混结构，坡度大于 0.5%，坡向排水沟和排水口。
2.11	单罐容积不小于 100m ³ 的甲 B、乙 A 类液体储存应选用内浮顶罐。当采用易熔材料制作浮盘时，应设置氮气保护等安全措施。采用固定顶罐或低压罐时，应采用氮气或惰性气体密封，并采取减少日晒升温的措施。	GB 51283-2020 (2020 年版) 第 6.2.2 条	符合	该项目 150 立方的 L-乳酸乙酯储罐采用内浮顶立式储罐，其余可燃液体储罐采用平底固定顶立式充氮储罐。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
2.12	<p>储罐应成组布置，并应符合下列规定：</p> <p>1. 在同一储罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积不大于 1000m³ 时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。</p> <p>2. 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。</p> <p>3. 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。</p> <p>4. 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。</p> <p>5. 储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。</p>	GB 51283-2020 (2020 年版) 第 6.2.3 条	符合	罐区按照设计要求进行布置，符合要求。
2.13	相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	GB 51283-2020 (2020 年版) 第 6.2.13 条	符合	罐区一和罐区二之间留有 7m 的消防空地。
2.17	在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。	原安监总管三 (2014) 94 号	符合	罐区的泵出口取样阀、管道排污阀、放空阀都为双阀。
2.19	消火栓、消防用水泵接合器、消防用水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的标识。	GB50974-2014 第 14.0.12 条	符合	罐区的消火栓、消防用水泵接合器、阀门等，有明确的标识。
2.20	爆炸危险场所使用的机动车辆应采取有效的防爆措施。作业人员使用的工具、防护用品应符合防爆要求。	《爆炸危险场所安全规定》第 28 条	不符合	罐区内使用易产生火花的铁质工具。
2.21	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	符合	罐区内的储罐、机泵、万向节、管道等都设置有静电接地。
2.22	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	不符合	罐区的作业人员都穿戴防静电工作服；罐区出入口存在一处未设置人体导除静电装置。
2.23	单罐容积不小于 100m ³ 的甲 B、乙 A 类	GB 51283-2020	符合	各储罐的选型均符合

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	液体储存应选用内浮顶罐。当采用易熔材料制作浮盘时，应设置氮气保护等安全措施。采用固定顶罐或低压罐时，应采用氮气或惰性气体密封，并采取减少日晒升温的措施。	(2020 版) 第 6.2.2 条		要求，具体详见报告 2.2.6.8 节。
2.24	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	GH 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.23 条	符合	甲醇、乙醇等易燃液体储罐均设置了液位计及高液位报警器，高高液位报警时自动切断进料阀。

表 11.4-18 公用工程单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
1. 变配电				
1	全厂性的 20kV 以上的变配电所宜独立设置。变配电所、配电室、控制室应布置在爆炸危险区域范围外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区。对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险附加 2 区内的变配电所、配电室、控制室的电气和仪表的设备层地面，应高出室外地面 0.6m。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 11.2.1 条	全厂配电室布置在非爆炸危险区域内。	符合
2	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 11.2.3 条	电缆沟通入动力车间内的墙洞处，均进行了封堵。	符合
3	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈振动的场所，并宜留有发展余地。	GB 50054-2011 第 4.1.1 条	配电室位于厂区东侧，靠近用电负荷中心，符合要求。	符合
4	配电室内除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	GB 50054-2011 第 4.1.3 条	配电室内无其他水、汽等管道穿越。	符合
5	成排布置的配电屏，其长度超过 6m 时，	GB 50054-2011	配电室设有两个出	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	屏后的通道应设 2 个出口，并宜布置在通道的两端；当两出口之间的距离超过 15m 时，其间尚应增加出口。	第 4.2.4 条	口，出口之间距离不超过 15m。	
6	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	GB 50054-2011 第 4.3.1 条	动力中心耐火等级为二级，符合要求。	符合
7	配电室长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端。	GB 50054-2011 第 4.3.2 条	配电室设有两个出口。	符合
8	配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	GB 50054-2011 第 4.3.4 条	配电室室内外高差为 300mm，电缆沟已采取防水、排水措施。	符合
9	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP）代码》GB 4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	GB 50054-2011 第 4.3.5 条	配电室门已设置 30cm 高的挡鼠板。	符合
10	电缆沟内应无杂物、积水，盖板应齐全；隧道内应无杂物，消防、监控、暖通、照面、通风、给排水等设施应符合设计要求。	GB 50168-2018 第 9.0.1（7）条	配电室内电缆沟无盖板防护。	不符合
11	一级重要电力用户具备两路电源供电条件，两路电源应当来自两个不同的变电站，当一路电源发生故障时，另一路电源能保证独立正常供电	《危险化学品领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》皖安〔2017〕2 号 第十条	该项目电源依托淮上化工园区柏村 220kV 变电站和 35kV 金沱变电站，采用双电源供电，自控系统、疏散照明及火灾自动报警配备了 UPS（不间断电源）电源。	符合
12	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB 50054-2011 第 6.1.1 条	机修间内空气开关未置于配电箱内，无漏电保护器。	不符合
2. 控制室及仪表系统				
13	控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于 0.3m；当位于附加 2 区时，控制室的地板基础地面应高于室外	HG/T 20508-2014 第 3.4.8 条	控制室室内外高差大于 0.3m，符合要求。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	地面，且高差不应小于 0.6m。			
14	控制室的内墙墙面应符合下列规定： 1. 室内墙面不应积灰，不反光； 2. 墙面颜色宜为浅色，色泽自然。	HG/T 20508-2014 第 3.4.9 条	控制室的内墙墙面不应灰，不反光；墙面颜色为浅色，色泽自然。	符合
15	控制室除空调机室以外的区域应做吊顶，并应符合下列规定： 1. 操作室、工程师室吊顶距地面的净高不宜小于 3.0m； 2. 机柜室吊顶距活动地板的净高不宜小于 2.8m； 3. 中心控制室内操作室吊顶距地面的净高不宜小于 3.3m。	HG/T 20508-2014 第 3.4.10 条	控制室吊顶距地面高度为 3.3m。	符合
16	抗爆结构的控制室宜采用人工照明；非抗爆结构控制室内的操作室、机柜室和工程师室宜采用人工照明，其他区域可采用自然采光。	HG/T 20508-2014 第 3.5.1 条	控制室内设置了照明灯具，符合要求。	符合
17	控制室应设置应急照明系统，并应符合下列规定： 1 应急电源应在正常供电中断时，可靠供电 20min~30min； 2 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx； 3. 其他区域照度标准值应为 30lx~50lx。	HG/T 20508-2014 第 3.5.6 条	控制室内设置了应急照明系统，并配备了 UPS 电源，断电情况下可满足不小于 30 分钟的供电需求。	符合
18	控制室应设置适量的检修用电源插座。	HG/T 20508-2014 第 3.5.7 条	控制室内已设置适量的电源插座。	符合
19	控制室应进行温度和湿度控制。控制室的操作室、机柜室、工程师室等室温宜为：冬季 20℃±2℃，夏季 26℃±2℃，温度变化率小于 5℃/h；相对湿度宜为：40%~60%，湿度变化率小于 6%/h。	HG/T 20508-2014 第 3.6.1 条	控制室内设置了空调，用于调节温湿度。	符合
20	控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。	HG/T 20508-2014 第 3.9.1 条	控制室内设置了火灾自动报警系统。	符合
21	控制室内应设置消防设施。	HG/T 20508-2014 第 3.9.2 条	控制室内设置了灭火器材。	符合
22	企业应将适用的安全生产和职业卫生法	GB/T 33000-2016	控制室内张贴相关制	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	<p>律法规、标准规范的相关要求及时转化为本单位的规章制度、操作规程，并及时传达给相关从业人员，确保相关要求落实到位。</p> <p>企业应制定过程报警管理制度并严格执行，安全报警功能可参照安全仪表功能进行管理和维护</p>	<p>第 5.2.1 条</p> <p>AQ/T 3034-2022 第 4.11.3.1 条</p>	<p>度、操作规程及工艺参数。</p>	
23	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。	GB/T 50493-2019 第 3.0.2 条	可燃气体报警装置均采用两级报警。	符合
24	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警。	GB/T 50493-2019 第 3.0.4 条	检测器自带声光报警器现场发出声光讯号并远传至控制室。	符合
25	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	GB/T 50493-2019 第 3.0.6 条	巡检人员和操作人员携带便携式可燃气体检测报警器。现场设置固定式可燃气体探测器。	符合
26	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T 50493-2019 第 3.0.9 条	厂区内火灾报警系统由变配电室直接供电，同时在火警系统机柜内设置一套 UPS 直流备用电源。供电故障时其电池系统持续供电时间不小于 0.5 小时。	符合
27	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T 50493-2019 第 4.2.1 条	可燃气体报警器按照设计进行布置，符合要求。	符合
28	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	GB/T 50493-2019 第 4.2.3 条	生产装置一内的气体报警器设置在释放源附近，覆盖范围为 5m，符合要求。	符合
29	报警值设定应符合下列规定：	GB/T 50493-2019 第	可燃气体报警器报警	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	1. 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 25%LEL。 2. 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 3. 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL, 有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时, 有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH, 有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。	5.5.2 条	值均采用两级报警, 可燃气体报警器一级报警值为 25%LEL; 二级报警值为 50%LEL。	
30	对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房, 当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时, 事故通风系统宜与其联锁启动, 其供电可靠性等级应与工艺等级相同。	GB 51283-2020(2020 年版) 第 10.4.2 条	可燃气体报警器与事故通风系统联锁。	符合
31	石油化工工厂或装置的安全完整性等级最高为 SIL3 级。	GB/T 50770-2013 第 5.0.5 条	该项目装置、储罐安全完整性等级为 SIL1 级。	符合
32	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统, 并应独立完成安全仪表功能。	GB/T 50770-2013 第 5.0.8 条	该项目仪表控制系统采用集散型控制系统(下称 DCS)进行监视和控制, 甲醇、乙醇、乙酸乙酯、丁酸乙酯储罐、配料罐、酯化釜等设置安全仪表系统(SIS), 设置 SIS 控制站。	符合
33	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时, 安全仪表系统应能按设计预定方式, 将过程转入安全状态。	GB/T 50770-2013 第 5.0.11 条	SIS 系统采用故障安全型, 能诊断和显示系统的全部部件故障, 并通过串行通讯接口在 DCS 的操作站上显示。具有完备的冗余、容错的通讯方式。	符合
34	安全仪表系统应根据国家现行有关防雷标准的规定实施系统防雷工程。	GB/T 50770-2013 第 5.0.15 条	防雷检测合格, 见防雷检测报告。	符合
35	安全仪表系统的交流供电宜采用双路不	GB/T 50770-2013 第	220V AC 50HZ, 蓄电池	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	间断电源的供电方式。	5.0.16 条	容量能保证电源故障时持续 30 分钟供电，切换时间≤3ms。	
36	从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从 2020 年 1 月 1 日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕116 号	项目甲醇、乙醇储罐、配料罐、酯化釜等设置安全仪表系统（SIS），设置 SIS 控制站，以满足各独立生产装置的基本过程控制、操作、监视、管理控制和逻辑连锁。	符合
37	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1. 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2. 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀； 3. 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4. 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。	GB 51283-2020(2022 版) 第 5.8.3 条	生产现场已设置温度、液位等相关检测仪表并远传至控制室。	符合
38	抗爆建筑物的耐火等级不应低于二级，建筑防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的规定，生产建筑节能设计应符合现行国家标准《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245 的规定。	GB/T 50779-2022 第 5.1.1 条	该项目控制室为抗爆控制室，耐火等级为一级，符合标准要求。	符合
39	仪表及控制系统的外露导电部分应实施保护接地。	SH/T 3081-2019 第 4.1.1 条	仪表均进行了保护接地。	符合
40	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/T 3081-2019 第 4.1.2 条	仪表金属箱均进行了保护接地。	符合
41	仪表气源应采用洁净、干燥的压缩空气。	HG/T 20510-2014	仪表空气除油、干燥	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	应急情况下，可采用氮气作为临时性气源。	第 1.0.4 条	处理，在干燥器出口所获得的干燥仪表空气，其露点温度至少比最低环境低 10℃。仪表空气的质量符合 HG/T20510-2014 的规定。	
42	企业应制定完善的安装调试与联合确认计划并保证有效实施，详细记录调试（单台仪表调试与回路调试）、确认的经过和结果，并 监理管理档案；投运前应依据安全要求技术文件，组织审查和联合确认，确保具备既定的功能和满足完整性要求，具备安全投用条件。	AQ/T 3034-2022 第 4.11.2.3 条	企业对安全仪表进行了调试，调试记录详见附件 F22。	符合
43	仪表的检定周期一般不超过一年。对仪器测量数据有怀疑、仪器更换了主要部件或修理后应及时送检。	JJG 693-2011 第 5.5 条	各气体探测器均在有效期内使用。	符合
3. 用气				
44	压缩空气储气罐的布置应符合下列规定： 1. 应布置在室外或独立建筑内； 2. 储气罐布置在室外时，宜布置在建筑物的阴面，当设置在阳面时，宜加设遮阳棚；立式储气罐与机器间外墙的净距不应小于 1m，并不宜影响采光和通风；布置在室外的罐组宜设置通透的围栏； 3. 在室外布置有困难时，工作压力小于 10MPa、含油等级不低于 3 级的压缩空气储气罐，可布置在室内；当工作压力大于或等于 10MPa、单个容积不大于 10m ³ 、含油等级不低于 3 级的压缩空气储气罐，总数量不超过 3 个时，可布置在与机器间毗邻的独立房间内。	GB 50029-2014 第 4.0.5 条	符合左述规定。	符合
45	活塞空气压缩机组、隔膜空气压缩机组及螺杆空气压缩机组宜单排布置，机器间通道的宽度应根据设备操作、拆装和运输的需要确定，净距不宜小于表	GB 50029-2014 第 4.0.8 条	项目的压缩空气组布置符合左述要求。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果																											
	4.0.8-1、表 4.0.8-2 的规定（压力小于 10MPa 的空气压缩机组机器间通道的净距）。表 4.0.8-1 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">名 称</th> <th colspan="3">空气压缩机额定容量流量 Q(m³/min)</th> </tr> <tr> <th>Q<10</th> <th>10≤Q<40</th> <th>Q≥40</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">机器间的主要通道</td> <td>单排布置</td> <td colspan="2">1.5</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>双排布置</td> <td>1.5</td> <td colspan="2">2.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">空气压缩机组之间或空气压缩机与辅助设备之间的通道</td> <td>1.0</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">空气压缩机组与墙之间的通道</td> <td>0.8</td> <td>1.2</td> <td>1.5</td> </tr> </tbody> </table>	名 称		空气压缩机额定容量流量 Q(m³/min)			Q<10	10≤Q<40	Q≥40	机器间的主要通道	单排布置	1.5		2.0	双排布置	1.5	2.0		空气压缩机组之间或空气压缩机与辅助设备之间的通道		1.0	1.5	2.0	空气压缩机组与墙之间的通道		0.8	1.2	1.5			
名 称				空气压缩机额定容量流量 Q(m³/min)																											
		Q<10	10≤Q<40	Q≥40																											
机器间的主要通道	单排布置	1.5		2.0																											
	双排布置	1.5	2.0																												
空气压缩机组之间或空气压缩机与辅助设备之间的通道		1.0	1.5	2.0																											
空气压缩机组与墙之间的通道		0.8	1.2	1.5																											
46	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。	GB 50029-2014 第 4.0.14 条	传动部位设有防护罩。	符合																											
47	空气压缩机的吸气过滤器应安装在便于维修之处，平台和扶梯的设置应根据日常操作和维护的需要确定。	GB 50029-2014 第 4.0.16 条	吸气过滤器应安装在便于维修之处。	符合																											
48	压缩空气站内的平台、扶梯、地坑及吊装孔周围均应设置防护栏杆，栏杆的下部应设防护网或板。	GB 50029-2014 第 4.0.17 条	平台应设置防护栏杆。	符合																											
49	压缩空气站内的地沟应能排除积水，并应铺设盖板。	GB 50029-2014 第 4.0.18 条	设有地沟，并铺设盖板。	符合																											
50	压缩空气站内使用的手提灯，电压不应超过 36V；在储气罐内或在空气压缩机的金属平台上使用的手提灯，电压不得超过 12V。	GB 50029-2014 第 6.0.3 条	厂区检维修用手提灯，采用安全电压。	符合																											
51	压缩空气站的给水和排水管道应设置能放尽存水的设施。	GB 50029-2014 第 7.0.7 条	最低点设有放水阀。	符合																											
52	压缩空气管道上设置的阀门，应方便操作和维修。	GB 50029-2014 第 9.0.6 条	压缩空气管道上设置的阀门，方便操作和维修。	符合																											
53	压缩空气管道的连接，除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，宜采用焊接。	GB 50029-2014 第 9.0.8 条	压缩空气管道的连接采用焊接。	符合																											
54	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用线倾覆或产生允许范围外的运动。	GB 5083-2023 第 5.3.1 条	压缩空气储罐未进行固定。	不符合																											
4. 消防																															
55	消防水池的总蓄水有效容积大于 500m³ 时，宜设两格能独立使用的消防水池；当大于 1000m³ 时，应设置能独立使用的两座消防水池。每格（或座）消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满	GB 50974-2014 第 4.3.6 条	该项目消防水池有效储水量为 976m³，设置成 2 隔，每格的容量小于 500m³。	符合																											

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	足消防给水设计流量的要求。			
56	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	GB 50974-2014 第 7.3.2 条	沿厂区路边适当位置设置地上式室外消火栓，共 17 只，设置间距小于 60m，保护半径小于 120m。	符合
57	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	GB 50974-2014 第 7.3.3 条	沿厂区路边适当位置设置地上式室外消火栓，共 17 只，设置间距小于 60m，保护半径小于 120m。	复合
58	室内消火栓的配置应符合下列要求： 1. 应采用 DN65 室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内； 2. 应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，长度不宜超过 25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管，其长度宜为 30.0m；轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带，长度宜为 30.0m； 3. 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。	GB 50974-2014 第 7.4.2 条	消防水枪直流水雾两用，水枪喷嘴的口径均为 DN19，水龙带为麻质内衬胶，其长度为 25m。	符合
59	室内消火栓的布置应满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求，但建筑高度小于或等于 24.0m 且体积小于或等于 5000m ³ 的多层仓库、建筑高度小于或等于 54m 且每单元设置一部疏散楼梯的住宅，以及本规范表 3.5.2 中规定可采用 1 支消防水枪的场所，可采用 1 支消防水枪的 1 股充实水柱到达室内任何部位。	GB 50974-2014 第 7.4.6 条	生产车间、仓库等设有室内消火栓，室内消火栓箱均为铝合金，消火栓栓口的直径均为 SN65，消防水枪直流水雾两用，水枪喷嘴的口径均为 DN19，水龙带为麻质内衬胶，其长度为 25m。消火栓栓口距地面 1.10m。室内消火栓	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
			的设置满足同一平面有 2 支消防水枪的充实水柱能同时达到任何部位，消火栓的间距不超过 30 米。	
60	<p>建筑室内消火栓的设置位置应满足火灾扑救要求，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置； 2. 住宅的室内消火栓宜设置在楼梯间及其休息平台； 3. 汽车库内消火栓的设置不应影响汽车的通行和车位的设置，并确保消火栓的开启； 4. 同一楼梯间及其附近不同层设置的消火栓，其平面位置宜相同； 5. 冷库的室内消火栓应设置在常温穿堂或楼梯间内。 	GB 50974-2014 第 7.4.7 条	建筑室内消火栓按照设计进行设置，设置的位置明显便于取用。	符合
61	建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为 1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下。	GB 50974-2014 第 7.4.8 条	消火栓栓口距地面 1.10m。	符合
62	<p>室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 30.0m； 2. 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50.0m。 	GB 50974-2014 第 7.4.10 条	室内消火栓的设置满足同一平面有 2 支消防水枪的充实水柱能同时达到任何部位，消火栓的间距不超过 30 米。	符合
63	<p>室外消防给水管网应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； 	GB 50974-2014 第 8.1.4 条	室外消火栓型号共 17 只，设置间距小于 60m，保护半径小于 120m。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	<p>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；</p> <p>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》GB 50013 的有关规定。</p>			
64	<p>室内消防给水管网应符合下列规定：</p> <p>1. 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s，且室内消火栓不超过 10 个时，除本规范第 8.1.2 条外，可布置成枝状；</p> <p>2. 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求；</p> <p>3. 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。</p>	<p>GB 50974-2014 第 8.1.5 条</p>	<p>沿厂区路边适当位置设置地上式室外消火栓，共 17 只，设置间距小于 60m，保护半径小于 120m。室外消火栓供水管网在装置及各单体周围布置成环状，环状管网上设置阀门井，将管网分为若干独立管段。</p>	符合
65	<p>企业应按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116、《石油化工企业设计防火标准》GB50160 等的规定设置火灾自动报警系统。</p>	<p>GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 11.5.1 条</p>	<p>企业按要求设计火灾报警系统。</p>	符合
66	<p>消防泵的供电应符合下列规定：</p> <p>1. 不需设置消防备用泵的消防泵，可按一个动力源设置；</p> <p>2. 室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房（仓库）、储罐区等应按两个动力源设置；</p> <p>3. 设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置：一级负荷供电或备用泵宜采用柴油机泵。</p>	<p>GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 9.3.7 条</p>	<p>厂区设置了消防泵 2 台(1 用 1 备，备泵为柴油泵)流量为 90L/s，设置有 2 台稳压泵。</p>	符合
67	<p>火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。</p>	<p>GB 51283-2020 (2020 修订版) 第 9.5.1 条</p>	<p>火灾自动报警系统选用 UPS 供电。</p>	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
68	<p>消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定：</p> <p>1. 消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用；</p> <p>2. 消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位；</p> <p>3. 消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。</p>	GB 50974-2014 第 4.3.9 条	该项目消防水池有效容积为 976m ³ ，消防水池有效容积为 1000m ³ ，分为两个消防水池，并使用连通管相连	符合
69	<p>火灾自动报警系统形式的选择，应符合下列规定：</p> <p>1. 仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统。</p> <p>2. 不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象，应采用集中报警系统，并应设置一个消防控制室。</p> <p>3. 设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。</p>	GB 50116-2013 第 3.2.1 条	设置火灾自动报警及消防联动控制系统，火灾报警系统采用集中报警系统，火灾自动报警控制器设置于消防控制室内。消防控制室设在厂区控制室内。	符合
70	消防联动控制器应能按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。	GB 50116-2013 第 4.1.1 条	感烟、感温探测器的报警信号及水流指示器、信号阀、压力开关、手动报警按钮、消火栓按钮的动作信号均送至消防控制室的火灾报警控制器。消防联动控制器应可联动控制所有与消防有关的设备	符合
71	建筑构件、建筑材料和室内装修、装饰材料的防火性能必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。	《中华人民共和国消防法》 第二十六条	消防通过竣工验收，所选材料符合标准。	符合
72	消防车道路上空遇有管架、栈桥等障碍物时，其净高不应小于 4m。	GB 50016-2006 第 6.0.9 条	管架、栈桥等净高 5m。	符合
73	灭火器应设置在明显便于取用的地点	GB 50140-2005	灭火器设置位置便于	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
		第 5.1.1 条	取用。	
74	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	GB 50140-2005 第 5.1.3 条	灭火器未按照左述要求进行摆放。	不符合
75	一个灭火器配置场所内的灭火器不少于 2 具，不多于 5 具。	GB 50140-2005 第 6.1 条	一处设置 2 个灭火器。	符合
76	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： （二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》第十六条 第（二）款	现场灭火器、消火栓定期进行点检。	符合

11.5 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准目录

11.5.1 主要法律法规

序号	名称	颁发部门、文号
1	《安全生产法》	主席令（2021）第 88 号
2	《消防法》	主席令第 81 号（2021）修改
3	《特种设备安全法》	主席令第 4 号
4	《劳动法》	主席令第 28 号（2018 年修订）
5	《职业病防治法》	主席令第 52 号（2018 年修订）
6	《气象法》	中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委 员会第十二次会议于 1999 年 10 月 31 日通过 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员 会《关于修改等五部法律的决定》修正
7	《突发事件应对法》	2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务 委员会第十次会议修订
8	《危险化学品安全管理条例》	国务院令第 344 号发布, 国务院令第 591 号, 第 645 号修正
9	《建设工程质量管理条例》	国务院令第 279 号, 国务院令第 687 号修订
10	《安徽省基本农田保护等条例》	2004 年 6 月 26 日安徽省第十届人民代表大会常务 委员会第十次会议修正
11	《安全生产许可证条例》	国务院令第 397 号, 国务院令第 653 号修正
12	《特种设备安全监察条例》	国务院令第 373 号令发布, 国务院令第 549 号令修 订
13	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令第 352 号令
14	《工伤保险条例》	国务院令第 586 号
15	《易制毒化学品管理条例》	国务院令第 455 号公布, 国务院令第 703 号令修正
16	《公路安全保护条例》	国务院令第 593 号
17	《生产安全事故应急条例》	国务院令第 708 号公布
18	《〈中华人民共和国监控化学品管理条 例〉实施细则》	工业和信息化部令第 48 号, 2019 年 1 月 1 日实施
19	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令第 493 号公布, 2007 年
20	《国务院关于加强企业安全生产 工作的通知》	国发（2010）23 号
21	《国务院办公厅关于印发《突发事件应急 预案管理办法》的通知》	国办发（2024）5 号
22	《安徽省安全生产条例》	（安徽省人民代表大会常务委员会公告（2010）92 号发布; 公告（2017）61 号第一次修订; 公告（2024）

序号	名称	颁发部门、文号
		24 号第二次修订)
23	《安徽省饮用水水源环境保护条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告第四十九号
24	《安徽省消防条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告第七十三号
25	《安徽省突发事件应对条例》	2012 年 12 月 21 日安徽省第十一届人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过
26	《安徽省消防安全责任制规定》	安徽省人民政府令第 282 号, 2017 年 12 月 14 日省人民政府第 122 次常务会议通过
27	《安徽省生产安全事故报告和调查处理办法》	安徽省人民政府令第 232 号, 2011 年 4 月 1 日省人民政府第 73 次常务会议通过
28	《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》	皖政办〔2016〕85 号
29	《关于印发〈安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定〉的通知》	皖安〔2017〕2 号

11.5.2 主要部门规章

序号	名称	颁发部门、文号
1	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原国家安监总局令第 30 号, 80 号令修改
2	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》	原国家安监总局令第 36 号公布, 77 号令修改
3	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	原国家安监总局令第 40 号公布, 79 号令修改
4	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	原国家安监总局令第 41 号公布, 79 号令修改
5	《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 号公布, 79 号令修改
6	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安监总局令第 88 号, 应急管理部令第 2 号修订
7	《危险化学品登记管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第 53 号
8	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质量监督检验检疫总局令第 70 号, 140 号令修订
9	《危险化学品目录(2015 版)》(2022 年调整)	中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局、2022 年公告第 8 号
10	《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

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

序号	名 称	颁发部门、文号
		输部公告（2020 年 第 3 号）
11	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	国家发展和改革委员会令 第 7 号
12	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）	公安部 2017 年 5 月
13	《易制爆危险化学品治安管理办法》	公安部令 第 154 号
14	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》	国务院安委办 26 号
15	《各类监控化学品名录》	工业和信息化部令 第 52 号
16	《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》	财资〔2022〕136 号
17	《国家安监总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》	原安监总管三〔2010〕186 号
18	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品工艺目录的通知》	原安监总管三〔2009〕116 号
19	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	原安监总管三〔2011〕95 号
20	《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》	原安监总管三〔2013〕12 号
21	《国家安监总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》	原安监总管三〔2013〕76 号
22	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	原安监总管三〔2014〕94 号
23	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》	原安监总管三〔2013〕88 号
24	《国家安监总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》	原安监总管三〔2014〕116 号
25	《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》	安徽省经济委员会（皖经产业）〔2007〕240 号
26	《关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》	原安监总厅管三函〔2014〕5 号
27	《国家安监总局关于印发〈危险化学品建设项目安全评价细则（试行）〉的通知》	原安监总危化〔2007〕255 号
28	《关于贯彻落实〈特种作业人员安全技术培训考核管理规定〉有关问题的通知》	原皖安监人函〔2010〕225 号
29	《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》	原安监总管三〔2017〕121 号
30	《国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	原安监总厅安健〔2018〕3 号
31	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安	应急〔2018〕74 号

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）全设施竣工验收评价报告

序号	名称	颁发部门、文号
	全风险研判与承诺公告制度的通知》	
32	《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》	应急〔2019〕78号
33	《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》	应急〔2020〕84号
34	《国家发展改革委工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》	发改产业〔2017〕2105号
35	《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》	应急厅〔2020〕38号
36	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》	应急厅〔2024〕86号
37	《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》	应急厅〔2024〕17号
38	《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》	皖应急函〔2021〕56号
39	《关于印发〈安徽省应急管理厅2021年危险化学品和烟花爆竹安全监管工作要点〉》	皖应急办〔2021〕3号
40	《国务院安委办关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》的通知》	安委〔2024〕2号
41	《安徽省安全生产委员会关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026年）》	皖安〔2024〕2号
42	《关于印发《蚌埠市安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）》子方案的通知》	蚌安办〔2024〕11号
43	《安徽省应急管理厅关于印发〈安徽省安全生产培训管理暂行规定〉、〈安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则〉的通知》	皖应急〔2021〕155号
44	《安徽省应急管理厅关于认真整改危险化学品重大危险源企业部级督导核查查出隐患问题的函》	皖应急函〔2021〕502号
45	《关于印发《有限空间作业安全指导手册》和4个专题系列折页的通知》	应急厅函〔2020〕299
46	《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》	应急〔2022〕52号
47	《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》	应急管理部危化监管一司2023年3月21日发布通知
48	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安	皖应急〔2021〕74号

序号	名称	颁发部门、文号
	《全生产集中治理整顿工作的通知》	
49	《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》	皖安监法〔2015〕29号

11.5.3 主要技术标准、规范

序号	名称	文号
1	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
2	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020年版）	GB 51283-2020
3	《建筑设计防火规范》（2018年版）	GB 50016-2014
4	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）	GB 50160-2008
5	《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
6	《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB 55002-2021
7	《化工企业总图运输设计规范》	GB 50489-2009
8	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
9	《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ 3018-2008
10	《仓储场所消防安全管理通则》	XF 1131-2014
11	《压力容器[合订本]》	GB 150.1~150.4-2011
12	《危险货物包装标志》	GB 190-2009
13	《安全标志及其使用导则》	GB 2894-2008
14	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》	GB 4053.2-2009
15	《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》	GB 4053.1-2009
16	《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》	GB 4053.3-2009
17	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
18	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-2023
19	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986
20	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231-2003
21	《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》	GB 8196-2018
22	《防止静电事故通用导则》	GB 12158-2006
23	《危险物品名表》	GB 12268-2012
24	《化学品分类和危险性公示 通则》	GB 13690-2009
25	《化学品分类和标签规范 第31部分：化学品作业场所警示性标志》	GB/T 30000.31-2023
26	《危险化学品仓库储存通则》	GB 15603-2022
27	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB 17915-2013

年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）全设施竣工验收评价报告

序号	名称	文号
28	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB 17916-2013
29	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
30	《中国地震动参数区划图》	GB 18306-2015
31	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
32	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB 36894-2018
33	《建筑抗震设计标准》	GB 50011-2010 (2024 年版)
34	《室外给水设计标准》	GB 50013-2018
35	《室外排水设计标准》	GB 50014-2021
36	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015
37	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB 50046-2018
38	《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009
39	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
40	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
41	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
42	《火灾自动报警系统设计规范》	GB 50116-2013
43	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
44	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
45	《储罐区防火堤设计规范》	GB 50351-2014
46	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
47	《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》	GB 39800.2-2020
48	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
49	《机械安全 防止意外启动》	GB/T 19670-2023
50	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》	GA 1511-2018
51	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
52	《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
53	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T 50087-2013
54	《工业循环水冷却设计规范》	GB/T 50102-2014
55	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
56	《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
57	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
58	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
59	《工作场所职业病危害作业分级 第 2 部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010

序号	名称	文号
60	《工作场所职业病危害作业分级 第 3 部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
61	《工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分：噪声》	GBZ/T 229.4-2012
62	《化工企业安全卫生设计规范》	HG 20571-2014
63	《钢制化工容器设计基础规范》	HG/T 20580-2020
64	《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》	HG/T 20660-2017
65	《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
66	《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
67	《仪表供气设计规范》	HG/T 20510-2014
68	《石油化工仪表接地设计规范》	SH/T 3081-2019
69	《化工装置设备布置设计规定》	HG/T 20546-2009
70	《化工设备基础设计规定》	HG/T 20643-2012
71	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T 20666-1999
72	《化工企业静电接地设计规程》	HG/T 20675-1990
73	《化工设备、管道外防腐设计规范》	HG/T 20679-2014
74	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》	GB 50475-2008
75	《石油化工储运系统设计规范》	SH/T3007-2014
76	《化工过程安全管理导则》	AQ/T 3034-2022
77	《石油化工金属管道布置设计规范》	SH 3012-2011
78	《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
79	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016
80	《安全阀安全技术监察规程》	TSG ZF001-2006
81	《石油化工紧急停车及安全联锁系统设计导则》	SHB Z 06-1999
82	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》	SH/T 3004-2011
83	《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T 50779-2022
84	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022

11.5.4 其他资料

1. 安徽启禾生物工程有限公司营业执照；
2. 《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全条件评价报告》；
3. 《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施设计专篇》

4. 《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施变更设计》；
5. 安徽启禾生物工程有限公司出具的《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）试生产方案》
6. 安徽启禾生物工程有限公司提供的其他资料。

11.6 收集的文件、资料目录

序号	收集的文件、资料名称
1	安全设计专篇；
2	安全生产管理制度；
3	操作规程；
4	应急预案及预案演练记录；
5	主要负责人、安全管理人员安全合格证；
6	特种作业人员操作证；
7	其他从业人员培训考核记录；
8	主要设备、设施清单；
9	试生产方案；
10	特种设备使用登记证及检验报告；
11	企业营业执照；
12	施工单位、监理单位、设备安装单位资质证书；
13	防雷装置检测报告；
14	劳动防护用品发放记录；
15	安全投入清单；
16	隐患排查治理记录表；
17	事故调查报告；
19	建设工程消防验收意见书；
20	试生产总结报告；
21	压力表、安全阀、可燃气体（有毒气体）检测报警仪、压力容器、压力管道检验报告；
22	《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全条件评价报告》
23	《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施设计专篇》

序号	收集的文件、资料名称
24	《安徽启禾生物工程有限公司年产 16800 吨医药中间体及酯类产品项目（一期）安全设施变更设计》
25	安徽启禾生物工程有限公司提供的其他资料。

11.7 法定检测、检验情况的汇总表

序号	名称	单位	数量	检验、检测情况	备注
1	压力表	只	156	已检验，有效期内	检测情况见附件 F24
2	防雷防静电装置	—	—	已检验，有效期内	检测情况见附件 F4
3	安全阀	只	42	已检验，有效期内	检测情况见附件 F25
4	可燃气体浓度检测报警器	个	161	已检验，有效期内	检测情况见附件 F26
5	氧含量气体报警器	个	2	已检验，有效期内	检测情况见附件 F26
6	便携式气体报警检测仪	个	2	已检验，有效期内	检测情况见附件 F26
7	压力容器	台	19	已检验，有效期内	检测情况见附件 F27
8	压力管道	m	230	已检验，有效期内	检测情况见附件 F27
9	叉车	台	1	已检验，有效期内	检测情况见附件 F27
10	电梯	台	1	已检验，有效期内	检测情况见附件 F27

11.8 其它附件

- F1 安全评价委托书
- F2 公司营业执照
- F3 建设工程消防验收意见书
- F4 防雷防静电装置检测报告
- F5 项目备案文件
- F6 项目土地证
- F7 设计单位资质证书
- F8 施工单位资质证书
- F9 设备安装单位资质证书
- F10 监理单位资质证书
- F11 工程竣工验收报告
- F12 安全设施施工情况报告
- F13 工程施工单位出具的竣工验收意见
- F14 设备安装单位出具的竣工验收意见
- F15 控制系统安装、调试单位出具的竣工验收意见
- F16 设计单位出具的安全设施落实情况
- F17 监理单位出具的安全设施落实情况
- F18 安全条件评价审查意见书
- F19 安全设施设计审查意见书
- F20 安全设施设计变更审查意见
- F21 试生产专家论证意见
- F22 仪表调试记录
- F23 应急预案备案表
- F24 压力表检测台账

- F25 安全阀检测台账
- F26 气体检测报警器检测台账
- F27 特种设备登记、检测台账
- F28 防爆电气检测报告
- F29 安全管理机构成立及安全管理人员任命文件
- F30 安全管理人员学历及证书
- F31 分管负责人学历证书
- F32 注册安全工程师
- F33 特种设备、特种作业人员证
- F34 安全生产责任制
- F35 安全管理制度
- F36 安全操作规程
- F37 安全生产投入情况
- F38 特殊作业票
- F39 变更说明
- F40 危险化学品登记证
- F41 试生产总结报告
- F42 应急演练记录
- F43 厂区重要建筑物爆炸安全评估报告
- F44 SIL 验证报告
- F45 老旧装置安全风险评估
- F46 工伤保险缴费记录
- F47 安全生产责任险保险单
- F48 主要负责人带队检查记录
- F49 主要负责人安全承诺书

F50 劳动用品发放记录

F51 三级安全教育培训记录

F52 专家评审个人意见

F53 项目与周边环境关系位置图、平面布置图、爆炸区域划分等图