

江西赣昌安
江西赣昌安
江西赣昌安

丰益生物科技（江西）有限公司
丰益生物现有生产线设备更新技改项目
安全条件评价报告

（终稿）

建设单位：丰益生物科技（江西）有限公司

建设单位法定代表人：董志明

建设项目单位：丰益生物科技（江西）有限公司

建设项目单位主要负责人：董志明

建设项目单位联系人：聂小兵

建设项目单位联系电话：13026268309

（建设单位公章）

2025年6月30日

务有限公司

丰益生物科技（江西）有限公司 丰益生物现有生产线设备更新技改项目 安全条件评价报告

（终稿）

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-006

法定代表人：李辉

审核定稿人：李佐仁

评价负责人：赵海林

评价机构联系电话：0791-83333193

（安全评价机构公章）

2025年6月30日

丰益生物科技（江西）有限公司
丰益生物现有生产线设备更新技改项目
安全条件评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2025 年 6 月 30 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

安全条件评价人员

	姓名	专业	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	签字
项目负责人	赵海林	化学工程与工艺	S011032000110192001263	038068	
项目组成员	赵海林	化学工程与工艺	S011032000110192001263	038068	
	徐志平	化工机械	S011032000110203000975	040952	
	罗明	自动化	1600000000300941	039726	
	刘良将	安全工程	S011032000110203000723	040951	
	邱国强	电气	S011035000110201000597	022186	
报告编制人	赵海林	化学工程与工艺	S011032000110192001263	038068	
	刘良将	安全工程	S011032000110203000723	040951	
报告审核人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	化工工艺	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	化工工艺	S011035000110201000578	034397	

前 言

丰益生物科技（江西）有限公司（简称“丰益公司”）是益海嘉里集团的一家子公司，公司原名称为“江西省宜春远大化工有限公司”，于2021年6月1日营业执照变更为“丰益生物科技（江西）有限公司”。法人代表：董志明；于2022年完成整体搬迁整合至江西省宜春市袁州区医药工业园。公司成立于1998年04月02日，注册资金6000万元，统一社会信用代码为91360900612860618G。

丰益公司现有一条年产50%VE1086吨、25%VE248.8吨、甾醇547.5吨的VE生产线（可年处理量10000吨DD油）和一条年产油酸18000吨的油酸生产线（年处理量28000吨酸化油）。该公司产品不属于危险化学品，但涉及溶剂回收工序，精馏回收甲醇、乙醇等物料，公司于2022年9月21日取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证；证书编号：（赣）WH安许证字[2011]0676号，许可范围：甾醇（547.5t/a）、50%生育酚（1086t/a）、25%生育酚（248.8t/a），有效期：2022年09月21日至2025年09月20日。

丰益公司现有总用地面积为160亩，已建成的建、构筑物的总建筑面积为29570.5平方米。因现有生产线中利用了一部分旧设备，存在能耗过大、产能瓶颈、产品质量和安全操作等问题。为了解决企业生产过程中出现的产能瓶颈、产品质量等一系列问题，提升企业生产的油酸、硬脂酸、植物甾醇、VE等产品的质量和降低能耗，丰益生物科技（江西）有限公司决定对现有生产线和部分公用工程进行技术改造，以达到“降本增效、提升产品质量、提升本质安全”的目的。该公司于2025年4月11日取得宜春市袁州区工业和信息化局颁发的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》，项目名称：

“丰益生物现有生产线设备更新技改项目”，备案代码：

“2504-360902-07-02-676527”。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委[2023]第 7 号令），本项目不属于“鼓励类”，亦不属于“限制类”和“淘汰类”，属于允许类建设项目。依据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017/XG1-2019）本项目维生素 E、甾醇生产属于医药制造业，行业代码为 C2710 “化学药品原料药制造”；油酸生产属化学原料和化学制品制造业，行业代码为 C2614 “有机化学原料制造”。

因企业现有部分场地未在江西省宜春市袁州区医药工业园现有的规划场地内，企业于 2025 年 3 月 28 日取得了宜春袁州产业园管理委员会出具的“关于丰益生物科技（江西）有限公司区域位置的情况说明”，明确了厂区不在化工集中区红线内的现有建构筑物主要有消防升级、公用工程设施、锅炉房等，并说明园区扩容时拟将丰益生物科技（江西）有限公司 160 亩地全部纳入化工集中区内。依据《江西省应急管理厅关于认真贯彻落实危险化学品有关政策要求的紧急通知》（赣应急字[2023]16 号）的相关要求，可在提交相关书面材料（建设单位、属地县级人民政府等书面承诺）后，予以先期办理安全条件审查、安全设计审查等相关审批手续。依据《江西省应急管理厅办公室关于印发〈江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更分类实施指南（试行）〉的通知》（赣应急办字〔2025〕61 号）的相关规定，本次丰益生物现有生产线设备更新技改项目涉及产品方案、催化剂、介质的变更，属于一类变更，因此该项目在改造前，需进行安全评价和安全设施设计。

该项目涉及的主要原辅材料包括 DD 油、硫酸、甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、酸化油、液碱、氮气[压缩的或液化的]、压缩空气、天然气（燃气锅炉、厨房和 RTO 装置使用）、包装材料等，产品有甾醇、生育酚、油酸；副产品有脂肪酸甲酯、植物沥青、硬脂酸、前馏分等。该项目涉及到主要原辅料、产品、中间产品中属于危险化学品的有硫酸、甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、液碱、氮气（吹扫置换用）、天然气（燃气锅炉、厨房和 RTO 装置使用）、沼气（污水处理副产）等。该项目涉及重点监管危险化学品甲醇、天然气（RTO 的燃料），不涉及重点监管危险化工工艺，该项目生产、储存单元不构成危险化学品重大危险源。该项目涉及溶剂回收工序，精馏回收甲醇、乙醇等物料，属于危险化学品改扩建项目，因此该企业需对现有的危险化学品安全生产许可证进行变更。

根据分析评价，该项目工程的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒窒息、容器爆炸、锅炉爆炸、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高处坠落、灼烫、淹溺、化学腐蚀、噪声、粉尘、低温冻伤等，其中火灾、爆炸是该项目最主要的危险因素。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《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 45 号令（2015 修订））、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）（赣应急字〔2021〕100 号）及《江西省应急管理厅办公室关于印发〈江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更分类实施指南（试行）〉的通知》（赣应急办字〔2025〕61 号）等的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设

计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法规。

受丰益生物科技（江西）有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目的安全条件评价工作，并组织了项目评价小组，对相关技术资料进行了调查分析，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》（原安监总危化[2007]255号）和《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕100号）的要求，编制本评价报告。

本报告未盖“江西赣昌安全生产科技服务有限公司”印章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告评价项目负责人、报告编制人、评价过程控制负责人、技术负责人、报告审核人未签字无效；复制本报告无重新加盖印章无效。

关键词：更新技改 油酸 溶剂回收 安全条件

目录

1、安全评价概述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 前期准备	1
1.3 安全评价对象及范围	1
1.4 工作经过及设立安全评价程序	4
2、建设项目概况	6
2.1 建设单位基本情况	6
2.2 建设项目概况	7
2.3 安全生产管理	69
3、危险、有害因素的辨识结果及依据说明	71
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标	71
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	74
3.3 危险、有害因素辨识结果	76
3.4 危险化学品重大危险源辨识结果	77
4、安全评价单元的划分结果及理由说明	79
4.1 评价单元划分结果	79
4.2 评价单元划分理由	79
5、采用的安全评价方法及理由说明	81
5.1 采用的安全评价方法	81
5.2 评价方法选择理由	81
6、定性、定量分析危险、有害程度的结果	83
6.1 定性定量分析危险有害程度的结果	83
6.2 风险程度分析结果	88
6.3 其他定性、定量评价分析结果	94
6.4 事故案例	96
7、建设项目的安全条件分析结果	100
7.1 建设项目与国家及当地产业政策与布局符合性分析结果	100
7.2 建设项目选址符合性评价结果	101
7.3 建设项目与周边环境的距离、生产经营活动和居民生活情况、自然条件影响分析结果	102
7.4 工艺技术及生产装置的安全可靠性分析结果	106
8、安全对策与建议 and 结论	132
8.1 可研报告中已提出的安全对策措施	132
8.2 应补充的安全对策措施及建议	137
9 评价结论	181
9.1 拟建项目安全状况综合评述	181

9.2 项目应重点防范的危险有害因素	185
9.3 安全评价结论	185
9.4 建议	186
10 与建设单位交换意见的情况结果	188
附 1 选用的安全评价方法简介	190
附 1.1 安全检查表法简介	190
附 1.2 预先危险性分析法（PHA）简介	190
附 1.3 危险度评价法简介	192
附 1.4 作业条件危险性分析	193
附 1.5 外部安全防护距离确定流程	194
附 1.6 多米诺（Domino）事故分析法	195
附 1.7 TNT 当量法	196
附 2 危险、有害因素分析过程	197
附 2.1 主要危险、有害物质分析	197
附 2.2 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022 辨识	199
附 2.3 主要危险、有害因素分析	207
附 2.4 根据《职业病危害因素分类目录》辨识	226
附 2.5 危险有害因素分布	228
附 2.6 重大危险源辨识与分级	229
附 2.7 爆炸危险区域的划分	234
附 2.8 项目各品类生产线装置与设备间相互影响性分析	235
附件 3 定性、定量分析评价过程	237
附 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析	237
附 3.2 生产工艺、设备装置安全生产条件分析	247
附 3.3 常规防护设施和措施检查表	253
附 3.4 预先危险性分析评价（PHA）	254
附 3.5 作业条件危险性分析评价	262
附 3.6 危险度评价法	265
附 3.7 外部安全防护距离估算	265
附 3.8 重点监管危险化学品安全管理评价	272
附件 4 安全评价依据	276
附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件	276
附 4.2 与本项目有关的技术文件、资料	288

常用术语、符号和代号说明

一、术语和定义

危险化学品

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

安全设施

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

新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

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

改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

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

扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

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

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

危险源

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

危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

作业场所

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

二、符号、代号说明

符号	含义	符号	含义
m	米	mm	毫米
kPa	千帕	MPa	兆帕
kV	千伏	s	秒
kg	千克	kVA	千伏安
t	吨	°C	摄氏度
∅	直径	m/s	米/秒
a	年	d	天
min	分钟	h	小时
kw	千瓦	W	瓦
kVA	千伏安	m ²	平方米
t/a	吨每年	kJ/mol	千焦每摩尔

m ³	立方米	kcal	千卡
mg/m ³	毫克每立方米	mol	摩尔
mg/kg	毫克每千克	MAC	最高容许浓度
LC50	吸入毒性半数致死浓度	PC-TWA	时间加权平均容许浓度
ppm	百万分之一，即 10 ⁻⁶	PC-STEL	短时间接触容许浓度
LD50	口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量		
危险化学品 目录序号	《危险化学品目录》(2015 版)中化学品的顺序号		
CAS 号	美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号		
RTECS 号	美国毒物登记信息系统的注册登记号		
UN 编号	联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号		
DCS	集散控制系统		
SIS	安全仪表系统		

DD 油在本报告中指大豆脱臭馏出物，是在精炼大豆油的过程中真空抽取产物，常温下为深棕色液体，主要用于天然维生素 E、植物甾醇的提取，同时用于生产脂肪酸甲酯。

1、安全评价概述

1.1 安全评价目的

设立安全评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，根据建设项目《可行性研究报告》的内容，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目的本质安全程度。

1.2 前期准备

经与被评价单位相关人员沟通并对本项目建设场地进行现场勘察，首先明确了被评价对象和范围，初步了解建设单位及项目的有关情况；其次通过各种信息渠道，收集相关法律法规、技术标准，借鉴相关装置的工程技术资料及有关案例，全面系统地了解评价对象的情况，为下一步评价工作奠定了基础。

1.3 安全评价对象及范围

经与丰益生物科技（江西）有限公司沟通协商，签订评价合同，并确定安全条件评价的对象为丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目。

具体的评价范围如下表：

表 1.3-1 评价范围及具体内容一览表

序号	项目名称	具体技改内容	备注
1		生产装置	
1.1	510 生物车间	1) 甾醇洗涤由石油醚更换为正己烷； 2) 生物车间新增一次重相酯化釜&套洗罐改造； 3) 更换压滤机； 4) 洗涤板框、精制板框、二冷板框卸料斗增加氮气保护，生物车间一楼洗涤滤液泵、洗涤压滤泵增加氮气管	改扩建，主要包括 510 生物车间新增的设备设施、甾醇洗涤剂由石油醚替

		<p>线</p> <p>5) 甲醇蒸馏釜增加泵循环管线</p> <p>6) 酯化釜 ABC 釜由蒸汽加热改为热水加热</p> <p>7) 部分管道更换 904 材料</p> <p>8) 使用正己烷替换溶剂石油醚</p> <p>9) 甲醇精馏塔、乙醇精馏塔增加安全阀</p> <p>10) 酯化工序增加酶法工艺</p> <p>11) 生物车间消防升级改造</p>	<p>换成正己烷、酯化工序后增设酶法工艺后所涉及及利旧的相应生产设备及工艺</p>
1.2	520 分子蒸馏车间	<p>1) 将 510VE 生产线闲置的旧甲酯转移至该车间，蒸馏工业油，产出高酸价甲酯和重相，本次改造增加 4 个中间罐</p> <p>2) 车间消防升级改造</p>	<p>改扩建，主要包括 520 分子蒸馏车间改扩建后增设的设备及其对应的工艺</p>
1.3	530 油酸车间	<p>1) 蒸馏塔 5#塔更换</p> <p>2) 蒸馏塔 4#塔改造</p> <p>3) 硬脂酸袋式除尘器进口管道上安装隔爆阀</p> <p>4) 油酸增加 5#塔轻相组分现场灌装管线、短程轻相回 5#塔管线</p> <p>5) RO 补水流量计更换</p> <p>6) 1#蒸馏塔导热油调温罐调节阀增加旁路</p> <p>7) 高低浓度废水泵更换</p> <p>8) 增大油酸车间重相缓冲罐至沥青转料泵管线</p> <p>9) 屏蔽泵增加水流指示器</p> <p>10) 油酸中间冷却器增加热水换热管线</p> <p>11) 更换低沸物回收缓冲罐</p> <p>12) 水解黑脂肪酸循环泵、短程轻相泵更换为屏蔽泵</p> <p>13) 油酸车间短程真空缓冲罐冷冻水使用车间真空系统冷冻水改造</p> <p>14) 油酸车间水解塔塔顶安全阀根部阀加装截止阀及塔顶管道应力改造</p> <p>15) 油酸车间 1 塔 5 塔冷却器进水管改造</p> <p>16) 油酸车间 2 塔增加塔顶回流流量计</p>	<p>改建，主要包括 530 油酸车间改建后利旧的设备及对应工艺</p>
2	储存设施		
2.1	270VE 综合罐区	<p>1) 新增一条 DD 油脂肪酸卸车管线</p> <p>2) 危险品储罐氮气总管电动阀改气动调节阀</p>	<p>改建</p>
2.2	280 油酸综合罐区	<p>1) 增加分水罐</p> <p>2) 更换部分酸化油管道并增加酸化油打循环管线</p> <p>3) 增加去油酸车间滚筒切片机管线</p> <p>4) 增设集水坑、潜水泵</p>	<p>改建</p>

		5) 液碱储罐扩容至 50m ³ 6) 生物罐区 VE 罐更换为 60m ³	
3	公用辅助工程		
3.1	200 公用工程站	1) 增加一套备用冷却水塔 2) 两台 37KW 的小空压机拆除, 更换为 2 台 132KW 的空压机 3) 机械过滤器和钠床自动化改造项目 4) 公用工程增加冷冻机	改建
3.2	440 污水处理及事故水池	1) 厌氧 A/B 罐的沼气进气和出水分开控制, 两个厌氧罐沼气管线增加流量计, 厌氧罐出水进入一级厌氧沉淀池分开 2) 厌氧系统 CSTR A 和 CSTR B 出水分开处理并增加一套消能器和脱气器; 厌氧系统 CSTR A 和 CSTR B 外循环泵由利旧的普通离心泵更换为螺旋离心泵; 二级厌氧沉淀池出水增加回流泵及配套自控仪表输送到配水池 3) 沼气支管增加阻火器 4) 沼气增加洗涤塔 5) 雨水阀自动化改造	改建
3.3	203 锅炉房	1) 导热油锅炉更换高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A 2) 导热油锅炉泄放系统、新风系统改造 3) 锅炉房消防升级改造	改建
3.4	441RTO 装置区	RTO 炉增加紧急排放烟囱	改建
3.5	其它公用辅助工程		依托

该项目属于技术改造项目, 不新增和改造建筑物。因此本报告只评价 510 生物车间新增的设备设施、甾醇洗涤剂由石油醚替换成正己烷、酯化工序后增设酶法工艺后所涉及利旧的相应生产设备及工艺; 520 分子蒸馏车间改扩建设后增设的设备设施及对应的工艺; 530 油酸车间改建后利旧的设备及对应工艺; 储运设施亦只针对本次改造设备设施和对应的储运工艺; 公辅工程则同样只针对改造的设备设施及对应的工艺。

该项目所在厂区的选址、厂区总平面布置、建构筑物、生活办公设施、厂外运输、职业危害及环境保护等均不在评价范围内; 该项目依托的供配电、

蒸汽、供排水、消防、安全管理、仓储设施等本报告仅评价其满足性；评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

本安全条件评价报告主要针对该项目范围内安全方面所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结果。

本报告是在丰益生物科技（江西）有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，如建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

1.4 工作经过及设立安全评价程序

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

具体程序见图 1-1。

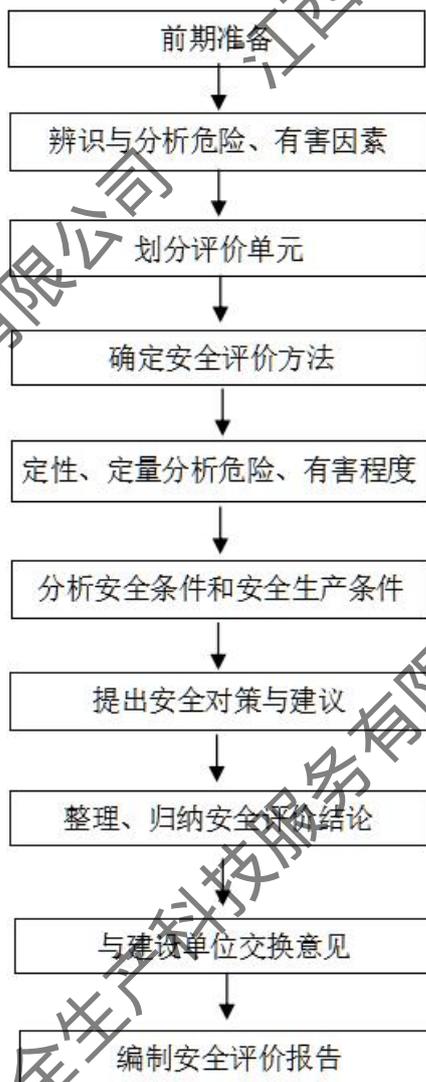


图 1.1.4-1 安全评价工作程序框图

2、建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

丰益生物科技（江西）有限公司是益海嘉里集团的一家子公司，公司原名称为“江西省宜春远大化工有限公司”，于2021年6月1日营业执照变更为“丰益生物科技（江西）有限公司”。法人代表：董志明；于2022年完成整体搬迁整合至江西省宜春市袁州区医药工业园。公司成立于1998年04月02日，注册资金6000万元，统一社会信用代码为91360900612860618G，其经营范围包括许可项目和一般项目，许可项目包括食品添加剂生产，聚酰胺树脂（溶液型）生产，货物进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；一般项目包括食品添加剂销售，非食用植物油加工，非食用植物油销售，专用化学产品销售（不含危险化学品），专用化学产品制造（不含危险化学品），合成材料制造（不含危险化学品），合成材料销售，化工产品销售（不含许可类化工产品），精细化学品生产（不含危险化学品），精细化学品销售（不含危险化学品），普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）。

丰益公司现有一条年产50%VE1086吨、25%VE248.8吨、甾醇547.5吨的VE生产线（可年处理量10000吨DD油）和一条年产油酸18000吨的油酸生产线（年处理量28000吨酸化油）。该公司产品不属于危险化学品，但涉及溶剂回收工序，精馏回收甲醇、乙醇等物料，公司于2022年9月21日取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证书编号：（赣）WH安许证字[2011]0676号，许可范围：甾醇（547.5t/a）、50%生育酚（1086t/a）、25%生育酚（248.8t/a），有效期：2022年09月21日至2025年09月20日。

该公司已建立完善的企业组织机构。实行总经理负责制，总经理全面负责企业的生产、经营活动。副总经理负责总经理委派的主管部门的工作，并对总经理负责。

该公司成立了总经理董志明为主任的安全生产委员会，设有专职安全管理部门（安防部），主要负责人和安全管理人員均考核合格并取得相应的资格证书，配备注册安全工程师 2 名（聂小兵、宋海峰），专职安全管理人员 4 名。且主要负责人及主要安全管理人员均拥有应用化工技术大专学历，技术负责人则具有应用化学本科学历。

该公司内部设置了贸易部、品管部、人事行政部、生产部、EHS 部、储运部、财务部等各个机构。

公司现有职工共 145 人，工作制度为管理人员常白班，生产及辅助生产岗位采用间断工作制度，年工作天数 330 天，每天 3 班倒，每班 8 小时。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目概述

2.2.1.1 项目基本情况

项目名称：丰益生物现有生产线设备更新技改项目

项目分类：改扩建

备案机构：宜春市工业和信息化局

备案代码：2504-360902-07-02-676527

建设单位：丰益生物科技（江西）有限公司

单位负责人：董志明

建设地址：江西省袁州医药工业园化工集中区

占地面积（厂区）：160 亩

投资额：1330.18 万元（固定资产投资额 1060.28 万元、流动资金 269.9 万元）

2.2.1.2 项目前期工作

企业于 2023 年 5 月 6 日变更了营业执照；

企业于 2023 年 9 月已取得《不动产权证书》，（赣[2023]袁州区不动产权第 0006138）；

企业于 2025 年 3 月 28 日取得了宜春袁州产业园管理委员会出具的“关于丰益生物科技（江西）有限公司区域位置的情况说明”，明确了厂区不在化工集中区红线内的现有建构筑物主要有消防升级、公用工程设施、锅炉房等，并说明园区扩容时拟将丰益生物科技（江西）有限公司 160 亩地全部纳入化工集中区内。

企业于 2025 年 4 月 11 日取得了宜春市袁州区工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》，项目名称为“丰益生物现有生产线设备更新技改项目”，备案代码：2504-360902-07-02-676527。

2.2.1.3 项目分类

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委[2023]第 7 号令），本项目不属于“鼓励类”，亦不属于“限制类”和“淘汰类”，属于允许类建设项目。依据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017/XG1-2019）本项目维生素 E、甾醇生产属于医药制造业，行业代码为 C2710 “化学药品原料药制造”；油酸生产属化学原料和化学制品制造业，行业代码为 C2614 “有机化学原料制造”。

依据《江西省应急管理厅办公室关于印发<江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更分类实施指南（试行）>的通知》（赣应急办字

〔2025〕61号）的相关规定，本次丰益生物现有生产线设备更新技改项目属于一类变更，因此该项目在改造前，需进行安全评价和安全设施设计。

本项目改造完成后，VE 生产线产能不变（年产 50%VE1086 吨、25%VE248.8 吨、甾醇 547.5 吨，可年处理 DD 油 10000 吨）、年产油酸生产线（年产油酸 23500 吨，可年处理酸化油 36000 吨）。因此本次技改项目建设完成后企业现有的安全生产许可证应进行变更。

2.2.2 主要技术、工艺来源

本项目技术来源于丰益生物科技（江西）有限公司现有产品生产工艺，技术成熟可靠，自竣工验收以来，该项目已取得安全生产许可证。生产设备设施及安全设施均运行良好。

本项目拟在 VE 生产线中用正己烷替换石油醚用于甾醇洗涤，正己烷广泛作为食用油萃取剂用于提取食用油，在行业中证明安全可靠。具体变更的安全性和可靠性如下：

1、从理化特性，工艺情况分析具体如下：石油醚与正己烷物性相似，爆炸下限一致，爆炸上限正己烷低于石油醚。正己烷与石油醚均由石化行业加工得到，物料来源同源；

2、石油醚洗涤工艺具体情况说明：该工艺由广东政和设计院设计复核，于 24 年 10 月建设完工试生产，粗甾醇经上料机输送至分散釜（温度 30℃，常压），定量添加石油醚后搅拌均匀，混合物料泵入甾醇过滤器进行固液分离；洗涤后的甾醇由过滤器底部卸出并装填至料斗，分离所得滤液石油醚进入洗涤滤液罐循环利用，循环次数超过 4 次后，石油醚转入冲洗滤液罐经泵输送至石油醚一二级预热器（温度 90℃，50kpa）升温；预热后的物料依次流经石油醚闪蒸罐（温度 90℃，50kpa）进行相分离，重相通过泵注入石油

醚刮膜蒸发器（温度 90℃，50kpa）处理生成渣油，闪蒸罐与刮膜蒸发器的轻相组分共同进入石油醚一级预热器与新鲜石油醚换热；最终经石油醚一二级冷凝器液化后，回收的石油醚暂存于储罐待用。

3、且正己烷替换石油醚前后，沿用上述工艺流程，涉及的主要设备如酯化釜、闪蒸罐等工作条件如温度、压力等均未发生显著变化，正己烷回收流程预热及闪蒸温度 70℃，相比石油醚有所降低，其余均无重大变化。

4、考虑到甾醇过滤使用板框压滤机可能造成正己烷泄露暴露风险，将板框压滤机升级更换为全密封压滤机，实现甾醇混配与过滤均在平板压滤机中完成，通过全自动化吹扫，正己烷经密闭管道进入石油洗涤滤液罐，甾醇滤饼再次加入乙醇在过滤机中搅拌均匀后排入溶解釜，实现正己烷及甾醇不与外界接触密闭运输，有效降低安全风险。

5、公司采用正己烷替换石油醚用于甾醇洗涤的工艺成熟可靠，该工艺在丰益生物科技（江苏）有限公司的甾醇生产中已进行实际生产，且安全运行多年。

因此，正己烷替换石油醚后，未提高现有 VE 生产线的安全风险，其安全性和可靠性在可接受程度。

2.2.3 项目技改方案简述

1、甾醇和 VE 生产

本次技改项目不改变主体生产工艺流程，只是针对 VE 生产线在运行过程中出现的一些问题进行局部技术改造，通过在现有的生产工艺流程中的某些环节增加或更换一些工艺设备，洗涤剂由石油醚替换成正己烷，一次酯化的催化剂由浓硫酸更换成酶，达到提高生育酚的总收率、提高精制甾醇的回收率、降低产品成本和提高产品市场竞争力的目的。主要技改内容有：

1) 生物车间增加酯化釜

目前 DD 油与一次重相甲酯化时需套用 4 个酯化釜，生产管线需切换，造成生产效率降低，因此本项目在生物车间三层增加 1 个酯化釜(R10104E)，四层增加硫酸高位槽（TK10103B）、酯化釜回流冷凝器（XE10105D），用于一次重相甲酯化，避免设备使用时频繁切料导致参数的频繁调整和系统物料的相互干扰而导致产品质量不稳定以及指标的波动，可以一定程度上提高生产效率。由于溶解釜出口有 3 个过滤器，其中一台使用率非常低，本次技改将 FL10148C 拆装到新酯化釜出口管道上，有效过滤渣油中杂质。

2) 生物车间更换压滤机

生物车间原有洗涤压滤机（FL10143）为传统板框压滤机，需要人工开板，吹扫滤饼时无法有效将滤液全部吹扫干净，自动化程度低，板框压滤机卸滤饼可能会产生溶剂（正己烷）泄漏的风险，存在安全隐患。本次技改将板框压滤机升级更换为全密封压滤机，实现全自动化吹扫，正己烷经密闭管道进入石油洗涤滤液罐，甾醇滤饼再次加入乙醇在过滤机中搅拌均匀后排入溶解釜，实现正己烷及甾醇不与外界接触密闭运输，可有效降低安全风险，提高生产效率。

3) 生物车间洗涤板框、精制板框、二冷板框卸料斗增加氮气保护

甲醇、乙醇为易燃液体，洗涤板框、精制板框、二冷板框卸料斗中可能会有甲醇、乙醇气体聚集，存在安全隐患。本次技改将氮气管线引入洗涤板框、精制板框、二冷板框卸料斗中，在卸滤过程中实施氮气保护，消除安全隐患。

4) 甲醇蒸馏釜增加泵循环管线

现有甲醇蒸馏釜由蒸汽盘管加热，换热效率较低。本次技改在甲醇蒸馏釜底部增加一台循环泵，将甲醇预热器独立用于循环料加热，同时甲醇预热器安装位置抬高。改造完成后蒸馏釜底部物料通过循环泵打入甲醇预热器进行加热蒸发后再回到甲醇蒸馏釜，甲醇由在蒸馏釜中被动加热改成循环主动加热，提升换热效率，增加蒸馏产能。

5) 酯化釜 ABC 釜由蒸汽加热改为热水加热

DD 油甲酯化反应温度在 70℃ 左右，原设计酯化釜使用蒸汽加热，蒸汽温度 144℃ 左右。在酯化反应安全风险分析过程中发现蒸汽进口管道调节阀失效可能导致酯化釜超压，目前已经将调节阀改为带切断功能的调节阀，有效降低风险。本次技改将酯化釜蒸汽加热变更为 80℃ 热水加热，通过改变加热介质的方式再次降低酯化釜超压风险，提升装置本质安全水平。

6) 生物车间消防升级改造

生物车间原设计为干式消防竖管，只能通过灭火器以及室外消防水炮进行灭火，操作不方便且不实用。本次技改将消防循环管网消防水引入干式消防竖管中，生物车间内部一至三层中间再加一路消防竖管以及灭火箱；同时生物车间 5 个压滤机防护罩顶部增加一路消防喷淋管道。技改完成后车间一旦有火情能及时使用消防水进行灭火，提升车间消防安全防护能力。

7) 酯化车间部分管道更换 904 材料

酯化车间甲醇蒸馏釜部分管道原材质为 SS316L，在酸水环境易腐蚀。本次技改将部分管道替换为耐腐蚀性能更好的 SS904L 材质，减少因管道腐蚀造成物料滴漏的风险。

8) 生物车间使用正己烷替换溶剂石油醚

由于生物车间计划申报食品添加剂级-50%VE，考虑到石油醚为混合物，正己烷成分单一且在粮油行业广泛应用，可有效降低食品安全风险。本次技改将正己烷替换石油醚，降低食品添加剂级 50%VE 可能存在的食品安全风险。

9) 甲醇精馏塔、乙醇精馏塔增加安全阀

甲醇、乙醇精馏塔均为常压精馏塔，蒸馏过程中可能存在超压风险。在甲醇、乙醇精馏塔顶部气相管各增设一个安全阀，提升精馏塔本质安全。

10) 生物车间酯化工序增加酶法工艺

酯化现有工序通过添加硫酸促进酯化反应，产生的酸水污水处理车间处理成本高且处理量不大。本次技改将酶代替硫酸催化酯化反应，减少酸水处理成本。

2、分子蒸馏工序

1) 利用 VE 生产线闲置的旧甲酯塔蒸馏工业油，产出高酸价甲酯和重相，重相去油酸车间水解、蒸馏，产出油酸、硬脂酸、沥青和轻组分。在不影响 VE、油酸现有产能情况下实现闲置设备利用，提升工厂竞争力。

2) 在分子蒸馏车间增加 4 个中间罐（分别为工业油中间罐 200m³、甲酯产品中间罐 100m³、沥青中间罐 100m³、3#母液中间罐 100m³）。

3、油酸生产

本次技改不改变主体生产工艺流程，只是针对油酸生产线在运行过程中出现的一些问题进行局部技术改造，通过在现有的生产工艺流程中的某些环节增加或更换一些工艺设备，达到提高酸化油处理量，提升油酸的总收率、降低产品成本和提高产品市场竞争力的目的。主要技改内容有：

1) 油酸车间蒸馏塔 5#塔更换

油酸车间蒸馏塔 5#塔塔体为老厂搬迁利旧设备，持续运行多年，物料对塔体产生一定腐蚀，存在安全隐患，本次技改将 5#蒸馏塔塔体进行更换，同时更换一个换热面积更大的塔顶冷凝器，达到节约能源、消除安全隐患的目的。

2) 油酸车间蒸馏塔 4#塔改造

考虑到集团内酶法原料供应越来越多，酸价达标的情况下酶法原料不水解直接进蒸馏工段，导致水解会因后端蒸馏酶法原料占用产能；目前脂肪酸车间蒸馏共有 5 个塔，正常使用是 1、2、5 塔，3 和 4 塔闲置状态。现将 1 塔刮膜后液相部分由回塔改为进入一个新增缓冲罐，再由泵打入黑脂肪酸罐。黑脂肪酸罐物料打入薄膜蒸发器后重相产出沥青，轻相由泵打入 4 塔蒸馏，塔顶油酸进入 5 塔油酸收集罐后经冷却得到成品油酸。

3) 油酸车间硬脂酸袋式除尘器进口管道上安装隔爆阀。

油酸车间脂肪酸袋式除尘器进口管道与硬脂酸包装间直接连接，未设置安全措施，根据《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 8.4.9 条要求，对安装在室外的干式除尘器，其进风管上宜设置隔爆阀，其安装应能阻隔爆炸向室内传播。在袋式除尘器进口管道上安装隔爆阀，提升车间安全水平。

4) 油酸增加 5#塔轻相组分现场灌装管线、短程轻相回 5#塔管线

油酸轻组分返回塔中后聚集在蒸馏塔顶部，造成蒸馏塔真空升高，塔操作不稳定，产品品质出现波动。为减少轻组分对油酸产品品质影响，油酸 5#塔增加轻组分现场灌装管线；由于短程轻相组分与油酸接近，将短程轻相组分由去 2#塔改为去 5#塔，减少一次蒸馏节约能源，实现节能降耗。

5) 油酸车间 RO 补水流量计更换

现有 RO 补水流量计为老厂搬迁利旧设备，口径偏大，无法准确测量补水流量，不利于现场操作，将流量计重新选型更换为符合工况流量计。

6) 油酸车间 1#蒸馏塔导热油调温罐调节阀增加旁路

在 1#蒸馏塔导热油调温罐调节阀处增加一路旁路,调节阀故障时便于维修。

7) 油酸车间高低浓度废水泵更换

油酸车间高浓度废水泵为利旧设备,设备老化严重且能耗高,为了响应节能减排政策,将高浓度废水泵替换为现行一级能耗标准泵。

油酸车间低浓度废水泵材质为 SS304,使用过程中发现泵体已经腐蚀,存在废水滴漏泄漏风险。更换一台新泵,材质由 SS304 升级为 SS316,提升泵抗腐蚀性能。

8) 增大油酸车间重相缓冲罐至沥青转料泵管线

沥青粘度大、凝固点高,很容易堵塞管道,造成沥青无法顺利出料致使工段停机,影响工厂正常运行。本次技改将重相缓冲罐至沥青转料泵管线由原管径 DN25 增大至 DN50,降低沥青堵塞管道风险。

9) 油酸车间屏蔽泵增加水流指示器

屏蔽泵因其高效节能、全封闭设计、高安全性、结构紧凑、运转平稳等特性适合输送高温、易燃液体,同时由于其结构复杂,故障时维修难度较大。屏蔽泵轴套冷却水降温是维持泵正常运行的关键控制点,本次技改在屏蔽泵冷却水管线上增加水流指示器,操作人员可以准确判断屏蔽泵冷却水供应是否正常,减少因冷却水供应不足而造成的设备损坏。

10) 油酸车间油酸中间冷却器增加热水换热管线

油酸车间油酸出料经过与粗脂肪酸换热后温度 130℃ 左右,存在热能利用空间。在油酸中间冷却器上增加一路热水换热管线,技改完成后中间冷却由凉水塔冷却水降温替换为热水罐热水降温,将油酸降温热量用于给热水罐热水加热达到节能目的。

11) 油酸车间更换低沸物回收缓冲罐

污水池中累计 4MT 左右低沸物才进行一次回收低沸物操作，现有低沸物回收缓冲罐容积偏小，每次只能存放 1MT 左右，回收过程中需要多次转料低沸物，造成操作不方便。将低沸物回收缓冲罐更换为 4m³ 储罐，技改完成后只需一次操作即可完成回收。

12) 油酸车间水解黑脂肪酸循环泵更换为屏蔽泵，短程轻相泵更换为屏蔽泵

油酸车间水解黑脂肪酸循环泵、短程轻相泵为齿轮泵，能耗大经常滴漏，根据黑脂肪、短程轻相酸物料特性，将齿轮泵更换为节能效果、密封性能更好的屏蔽泵，实现节能且隔绝黑脂肪酸滴漏风险，提升车间环境水平。

13) 油酸车间短程真空缓冲罐冷冻水使用车间真空系统冷冻水改造

利用真空系统冷冻水箱水给水环泵使用，达到节约冷冻水目的，拆除真空水罐 TK10456、真空水罐冷却器 XE10481 以及相关管线，同时短程水环泵进出口接至水箱 TK10487B

14) 油酸车间水解塔塔顶安全阀根部阀加装截止阀及塔顶管道应力改造
水解塔顶部安全阀偶尔故障泄露不好拆卸维修，水解塔在水解塔 HT10305、HT10306、HT10307 顶部安全阀根部加装截止阀，截止阀做全开上锁管理。同时塔顶出脂肪酸管道增加 Z 型弯，以抵消应力。

15) 油酸车间 1 塔 5 塔冷却器进水管改造

原供水方式分配不均衡，1 塔 5 塔塔顶难以控制温度。

计划将 1 塔 5 塔塔顶冷凝器原由 PU10146C 供水造为由汽水包直接分 2 路 DN40 管线去 2 个塔顶冷凝器，由各自自由汽水包管线供水，供水稳定。

16) 油酸车间 2 塔增加塔顶回流流量计

蒸馏塔塔顶回流为塔蒸馏段重要参数，为蒸馏塔操作提供数据支撑。蒸馏塔塔顶增加回流流量计有助于控制塔顶回流量，使蒸馏塔操作更加稳定，同时避免回流过大而浪费能源。

3、罐区技术改造

1) 油酸罐区更换酸化油管道

检查时发现罐区酸化油管道存在一定腐蚀，管道壁厚持续变薄，长期使用存在管道穿孔泄漏风险。本次技改将罐区酸化油管道由原设计的 SS304 管道更换为 SS316 管道，提高管道防腐能力，消除安全隐患。

2) 油酸罐区 TK10617 增加分水储罐 TK10698

前馏分储罐部分水与脂肪酸有乳化现象，分水作业时会夹带部分脂肪酸，在分水操作中偶尔液层不清晰，无法准确判断分水作业是否结束。本次技改在前馏分储罐（TK10617）排水口处增加一个分水罐（TK10698），将储罐底部水排入分水罐中静置分层，分水操作过程中油相与水相界面清晰，有效改善分水操作。

3) 油酸罐区收油区增设集水坑、潜水泵

油酸罐区收油区原设计将积水排入罐区围堤污水沟内，目前罐区平均一天收油 2-4 车左右，偶尔清洗地面将油污等排入污水沟中，污水集水坑经常需要清洗油污，给生产操作带来不便。在收油区集水沟旁设置一个集水坑，同时增加一台潜水泵，有废水时通过潜水泵直接打入污水处理站，有油污需要清理时可以将油污以及废水打入旁边沉淀池，操作方便。

4) 酸化油储罐增加打循环管线

由于上游供货厂家工艺水平有差异，酶法脂肪酸品质参差不齐，在投入使用过程中容易造成产品品质波动。本技改将储罐（TK10603A）单独用于

存放外购酶法脂肪酸，新增打料泵（PU10603A）、储罐循环管线及去油酸车间管线，通过打循环将酶法脂肪酸混合均匀后打给车间使用，提升工艺稳定性。

5) 油酸罐区硬脂酸储罐（TK10619）增加去油酸车间滚筒切片机管线
脂肪酸蒸馏 2#切割料（硬脂酸）通过管道直接送入硬脂酸滚筒切片机进行切片包装，当蒸馏塔操作波动时硬脂酸产品品质也随之波动，为改善车间产出硬脂酸质量波动造成产品品质波动，增加罐区硬脂酸储罐去滚筒切片机管线、增加循环泵（PU10623）、流量计（FT10623）、调节阀（FV10623），技改完成后 2#切割脂肪酸不直接进入滚筒切片机而是送入罐区硬脂酸储罐 TK10619，并且在储罐中硬脂酸物料通过打循环混合均匀，品质稳定。当硬脂酸需要成型时将稳定品质的硬脂酸通过循环泵 PU10623 送入油酸车间滚筒切片机成型。

6) VE 罐区危险品储罐氮气总管电动阀改气动调节阀

VE 罐区危险品储罐氮气总管电动阀为利旧阀门，因老化偶尔出现故障，容易造成氮气压力不稳。将（PV10500-3）、（PV10500-4）更换为气动阀，提升氮气压力稳定性。

7) VE 罐区新增一条 DD 油脂肪酸卸车管线

根据市场需求，计划从 2025 年开始，生产和销售 VE 非转基因产品，提高市场竞争力。而现有的卸车管线至 4 个原料 FAD 储罐为共用一条管道，未区分非转，存在交叉污染风险；因此，将一个现有储罐独立为非转储罐，并新增配套的卸车管线和卸车泵。投料管道不变，投料前对管道进行清洗。

8) 液碱储罐替换

原设计系统配备 20m^3 液碱储罐，接收 $32\text{mt}/30\text{m}^3$ 槽车运输时存在容量不匹配问题。槽车单次运输体积为有效容积 65%，实际每月需安排 3 次运输保障供给，产生较高物流成本。

本次技改将储罐扩容至 50m^3 （容积提升 100%），该容量可完整接收一个车次标准运输量。通过增强储存缓冲能力，实现运输周期延长，使月运输频次从 3 次优化至 2 次。有效减少车辆调度、人工操作及运输能耗成本，同时降低频繁接卸带来的安全风险，整体物流效率提升显著。

9) 生物罐区 VE 罐 TK10513 替换

原 TK10513 储罐为老厂利旧储罐，总罐容为 13m^3 （9 吨左右），用于存放 VE。但是 VE 为高价值产品，销售为 32 吨/车，该储罐储存量不足一车，所以前期几乎是闲置状态，很少使用；将生物罐区 VE 罐 TK10513 由 13m^3 变更为 60m^3 ，材质 SS304L，提升使用率

4、公用工程的技术改造

1) 冷却供水系统改造

企业循环水站现有一个冷却水塔，满足现有产能的需要，随着技改后产能逐步提高，现有凉水塔将无法满足需求。增加一套备用冷却水塔，平常一用一备，在需要大冷却量时 2 套同时启用。

2) 导热油锅炉更换高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A

导热油锅炉高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A 为利旧设备，存在结垢以及腐蚀现象。更换高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A，消除安全隐患，产汽能力不变。

3) 导热油锅炉泄放系统改造

导热油泄放系统中导热油含水较高时会随水分由高位槽氮气呼吸阀高空排出，污染楼顶环境且难于清理。在导热油高位槽呼吸阀前管道加装切断阀，低位槽排气管道加切断阀且此 2 阀与高位槽远传压力连锁，在压力高是关闭高位槽切断阀，打开低位槽切断阀，将带油气水分引入低位槽后排空。此改造后将有效减少蒸发水分带走的油气，解决楼顶难于清洗的难题。

4) 导热油锅炉新风系统改造

现有导热油由室外风机将室外空气引入燃烧器中，计划将新风管道加长安装到锅炉房内，由室外空气替换为锅炉房内经锅炉本体散热加热后的空气，使得锅炉本体散失能量得以利用。

5) 空压站的技术改造方案

空压站现有三台空压机，在满负荷运行的情况下仅能基本满足企业日常压缩空气和仪表气的使用需求，导致仪表使用存在波动且无安全裕量；另三台空压机满负荷运行功率达到 261KW，不利于节能。现有的三台空压机中的两台小空压机为利旧设备，故障率高，且产气不能满足生产用气的需求。为确保生产线仪表运行稳定，并为后期升级扩产留有一定空间，对空压站进行升级改造，将现有的两台 37KW 的小空压机拆除，更换为 2 台 132KW 的空压机。

因工厂 VE 产线 2025 年计划办理食品安全生产许可证，生产过程使用的氮气作为生产辅剂同步需要办理食品生产许可证，鉴于产线需求，氮气系统需要进行升级改造，一方面考虑到生产线增加食品生产许可对氮气的洁净度有更高的要求，氮气管线增加过滤设备一套；另一方面考虑到生产线增加食品生产许可后集中使用氮气的量增加，氮气系统增加一个 25m³ 的缓冲罐。

通过此项技术改造后，不仅可以满足企业当前的用气需求、确保企业仪表运行稳定，而且还保有一定的裕量，可为后期企业升级扩产预留一定空间。

6) RTO 炉增加紧急排放烟囱

水处理车间 RTO 炉入炉废气中可能含有甲醇、乙醇及正己烷等低燃点物质，其应急排空管道与高温排空管道共用烟囱排放，存在爆炸的风险。按照《蓄热式焚烧炉（RTO 炉）安全要点》（国务院督导组反馈）的要求，对于浓度较高且含有低燃点物质的应急排空管道，严禁与高温排空管道共用烟囱排放。在 RTO 增设一套紧急排放烟囱，将高温排放和高浓度紧急排放分开，提升企业安全水平。

7) 中央配电房北侧管廊架至锅炉房沼气管道和导热油管线改造

锅炉房南北管廊下层的沼气管道（BG-10801-80-M6E）与导热油回油管道（HOR-10801-125-M4B-H5-GC2(1)）相邻布置，按照《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB 50316-2000）第 8.1.26 条要求，B 类流体的管道不应在高温管道两侧相邻布置，也不应布置在高温管道上方有热影响的位置。将导热油管道移至管架上方，降低安全风险，提升企业安全水平。

8) 公用工程车间机械过滤器和钠床自动化改造项目

机械过滤器与钠床为老厂利旧设备，其中机械过滤器作为反渗透膜及钠床的前端预处理装置，承担去除水中悬浮物、胶体等杂质的功能，而钠床则作为软化水质的二级保障设备，通过离子交换进一步降低水质硬度。目前两套设备均采用手动操作模式，缺乏在线水质连续监测功能，运行稳定性受人为操作水平影响较大，尤其面对公用工程车间一线操作人员年龄结构偏大、操作效率受限的现状，设备控制水平与集团其他工厂相比存在明显差距。通

过自动化改造，可优化系统控制逻辑，实现水质数据实时监测与工艺参数动态调整，从而显著提升运行稳定性和操作可靠性。

9) 锅炉车间以及分子蒸馏消防升级改造

锅炉车间及分子蒸馏原设计消防竖管为干式，需要使用专用消防车供水，遇到火情是不便于使用。本次技改将干式竖管与厂区循环消防水管道连接，提升车间本质安全。

10) 公用工程增加冷冻机

工厂只有一台冷冻机，冷冻机组故障率较高，如故障需返厂维修耗时长。将直接导致 VE 产线停机。为了保障生产系统的稳定运行，宜春工厂公用工程车间 2025 年计划增加一台冷冻机

11) 水处理方面技术改造

(1) 厌氧系统技术改造

现有污水处理系统在运行过程中污水厌氧系统偶尔波动，造成污水处理能力下降，经过分析为 CSTR A/B 污水水质有差异，现有两套厌氧系统 CSTR A 和 CSTR B 出水合并在一起共同进入一套消能器和脱气器，存在脱气不完全，影响后端厌氧沉淀池的泥水分离的情况。针对污水厌氧系统波动的情况，将厌氧 A/B 罐的沼气进气和出水分开控制，两个厌氧罐沼气管线增加流量计，厌氧罐出水进入一级厌氧沉淀池分开，改造后可以对每个厌氧罐的问题实现更加精准定位及分析，同时有利于系统的运行控制，可以实现 A/B 罐完全独立运行互不影响。

(2) 污水处理系统技术改造

经过几次技改后，公司产能持续提升，对污水处理能力要求更高。经过分析主要瓶颈为厌氧罐负荷，本技改主要内容为：厌氧系统 CSTR A 和 CSTR

B 出水分开处理并增加一套消能器和脱气器；厌氧系统 CSTR A 和 CSTR B 外循环泵由利旧的普通离心泵更换为螺旋离心泵；二级厌氧沉淀池出水增加回流泵及配套自控仪表输送到配水池。水处理增加硫反应器废气去废气风机管线，同时沼气增压风机出口管道增加除雾器。

技改完成后两套厌氧系统出水单独分开进入消能器和脱气器，可以提升泥水分离效果，将有效污泥回流到厌氧系统，保持厌氧系统内高的污泥量；也可以提升厌氧罐内搅拌的均匀性以及为现场系统运行控制提供更多的控制方式，特别是厌氧罐运行颗粒污泥且为了保持罐内高的污泥保有量，降低运行过程中对颗粒污泥的机械剪切破损；二级厌氧沉淀池出水回流至配水池，用于稀释调节厌氧系统进水水质，达到厌氧进水高的 C/S 比的目的，为厌氧系统运行创造更好的条件，废气得到更好处理。

（3）沼气支管增加阻火器

本次技改在水处理车间厌氧反应器（R11304A/B）的沼气支管汇入总管前设置阻火器，提升企业安全水平。

（4）沼气增加洗涤塔

污水处理厌氧系统产生的沼气进行脱硫过程中，沼气会带入少量的杂质进入脱硫系统，因沼气循环量达到 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，一段时间后，会使脱硫系统周期性的出现脱硫液起泡、硫污泥发粘解絮等问题，会导致脱硫塔堵塔，影响脱硫的稳定运行，间接影响厌氧系统的效率，从而影响整个污水处理系统的废水处理能力，同时因为脱硫效果不稳定带来管道腐蚀问题，增加安全风险。经过与环保系统设计方碧州环保能源科技有限公司沟通，本次技改在沼气进入沼气脱硫系统前增加一套沼气洗涤系统，将杂质去除，提升沼气系统运行的稳定性，降低清理脱硫塔的频次，过去脱硫塔每年需清理 2-3 次填料，清

理填料过程中现场气味大，存在安全环保风险，本次改造旨在提升作业环境安全，改善工厂环境气味，提升工厂环境治理水平。

(5) 雨水阀自动化改造

雨水进污水处理事故池原阀为手动阀，阀门本体很大，开关时需要旋转很多圈才能把阀门关闭，需要紧急排放入事故池时需要耗费大量人力和时间。将此阀改为电动控制阀，需要开阀时启动电机即可。及时将污水引入事故池。

2.2.4 建设条件和选址

该项目位于江西省袁州医药工业园化工集中区。项目用地开发程度达“六通一平”，符合工业建设基础条件。项目用地目前未勘探到有矿床和文物存在，不影响防洪和排涝，不影响通航及军事设施等。

企业现有部分场地未在江西省宜春市袁州区医药工业园现有的规划场地内，企业于 2025 年 3 月 28 日取得了宜春袁州产业园管理委员会出具的“关于丰益生物科技（江西）有限公司区域位置的情况说明”，明确了厂区不在化工集中区红线内的现有建构物主要有消防升级、公用工程设施、锅炉房等，并说明园区扩容时拟将丰益生物科技（江西）有限公司 160 亩地全部纳入化工集中区内。

2.2.4.1 地理位置

宜春市位于江西省西北部，地处东经 113°54'-116°27'，北纬 27°33'-29°06' 之间。东境与南昌市接界，东南与抚州市为邻，南陲与吉安市及新余市毗连，西南与萍乡市接壤，西北与湖南省的长沙市及岳阳市交界，北域与九江市相邻。全市东西长约 222.75km，南北宽约 174km，土地总面积 18669km²，地形由北向南，由西向东倾斜，距省会南昌市约 224km。

江西省袁州医药工业园化工集中区位于江西省宜春市袁州区境内，具体位置通常靠近三阳镇或下浦街道周边区域，是袁州区规划的医药、化工产业核心发展区。

地处赣西地区，毗邻湖南省，是连接江西与长株潭城市群的重要节点。依托宜春市中心城区的资源辐射，具备产业协同发展的便利条件。紧邻沪昆高速（G60）、宜万高速等主干道，可通过高速网络快速通达南昌、长沙等城市。园区周边有地方公路（如宜春大道、环城路）与市区及周边乡镇联通。距离宜春站（浙赣铁路）约 10 公里，可承接大宗货物运输需求。距宜春明月山机场约 15 公里，方便高端医药产品的快速运输。

2.2.4.2 建设项目所在地的自然情况

1、气象条件

宜春属于亚热带湿润季风气候，四季分明，气候温和，雨量充沛、光照充足，春季多梅雨，夏季多暴雨，严冬较短。全年主导风向：东风，频率 13%；夏季主导风向：东南风；年平均风速：1.8m/s；最大风速：33m/s；年平均气温：18.1℃；1 月平均气温：5℃，7 月平均气温：28.8℃，极端最高气温：40.6℃；极端最低气温：-5.6℃；年平均降雨量：1545.2mm；最大日降雨量：236.8mm；全年无霜期 240-270 天，年冻结天数：25.3 天；年平均气压：1007.1 百帕；基本风压：48Kg/m²。年平均蒸发量 2500mm，平均相对湿度 80%，历年平均日照数 1558.4 小时，年平均日照率 38%，一年中最高气压出现在冬季，最低气压出现在夏季，一天中最高气压出现在 9-10 时，最低气压出现在 15-16 时；年雷暴日天数 67.5 天。

2、水文情况

宜春市境内的河流基本属鄱阳湖水系，主要是赣江、赣江支流与修水支流。赣江自西南向东北，流经市境东部樟树、丰城两市。境内长 76km，纳

袁水、肖江、锦江等支流。袁水发源于萍乡境内武功山北麓，流经宜春市、新余市，在樟树张家山汇入赣江，全长 273km，多年平均流量 187m³/s，天然落差 1129m。境内流域面积 2416.6km²，占该河总流域面积 39.38%。袁水在宜春市城区内，流水清澈，两岸风景秀丽，故又名秀江。锦江发源于袁州区慈化乡，流贯市境内的万载、宜丰、上高、高安四县(市)，入南昌市新建县后，又绕入市内丰城北境，注入赣江，全长 294km，天然落差 391m，多年平均流量 222m³/s。境内流域面积 7115.44km²，占该河总流域面积 93%。

该项目厂址所在地地表水系主要为袁河。根据区域地质资料和勘察表明，本场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。本场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。

3、地形地貌及地质条件

宜春地处赣西北山区向赣抚平原过渡地带，地形复杂多样，地势自西北向东南倾斜。境内海拔最高点 1794.3 米，在靖安九岭尖；最低点海拔 18 米，在丰城药湖。境内山地、丘陵和平原兼有。山地占总面积 35.46%；丘陵占 39.05%；平原占 25.49%。市东南部属赣抚中游河谷阶地与丘陵区。境内河流、丘陵相错，地势波状起伏，坡度比较平缓。其余均属赣西北中低山与丘陵区。市内岭谷相间排列。北部九岭山脉地势峻峭，海拔多在 1000 米以上。以南则多呈波状起伏的丘陵盆地。在山丘之间，有潦河、锦江、袁水等河流贯穿其中，河流两侧发育着宽窄不一的多级河谷阶地。西北山区蕴藏着丰富的森林、水力资源，河谷地带则以粮食和经济作物为盛。

4、地震烈度

厂址所在地地形平坦，地层较为简单，地壳较稳定，工程地质条件较好。厂址地下水对各水泥无侵蚀性。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该地区抗震设防烈度 6 度。

2.2.4.3 周边环境

丰益生物科技（江西）有限公司东面 90m 为湖东路延伸段，江西光声国际制药有限公司（精细化工企业），500m 外为白竹村村民居住点；南面为山地和空地；西面为山地，西南侧有邹家坊村民居住点，最近处距厂区用地红线（围墙）约 100m；北面为康顺路，路对面为宜春长立砂轮有限公司（工贸企业）、江西金高丽新材料有限公司（精细化工企业）。据现场勘察，该项目厂址周边最近居民点在厂区用地红线 100m 外，除此外周围 500m 范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点。



图 2.2.4-2 项目所在地卫星地图

表 2.2.4-1 本项目外部环境间距检查表

序号	方位	周边建(构)筑物名称	该项目生产装置	实际距离 (m)	规范间距 (m)	规范要求	符合性
1	东	湖东路延伸段	159 甲类仓库	110	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
		江西光声国际制药有限公司库房 (甲类)	103 综合楼	174	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
		白竹村居民点	159 甲类仓库	500	50	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
2	南	山地	270VE 综合罐区	/	/	/	符合
3	西南	邹家坊居民点	510 生物车间 (甲类)	298	50	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
4	北	江西金高丽新材料有限公司办公楼 (精细化工)	530 油酸车间 (乙类)	72	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
		宜春长站砂轮有限公司厂区围墙 (工贸企业)	103 综合楼	44	40	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合

注: 1.该企业厂区于 2019 年进行条件评价、设计,因当时采用的是《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版)及《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008 (2018 年版)进行设计、建设施工与验收,本项目只增加 290 粗甲酯中间罐区,未涉及其它建筑物改造。
2.本评价依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 对周边环境进行检查。

该项目与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。此外,项目周边无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。

2.2.5 产品方案及质量

本项目为技改项目,产品执行标准及质量不变,油酸产量有少量增加,具体情况如下:

表 2.2.5-1 改造后产品规模一览表

序号	产品名称	技改前生产规模 (t/a)	技改后生产规模 (t/a)	备注
一	DD 油处理	10000 吨	10000 吨	
1	甾醇	547.5	547.5	产品 1
2	50%VE	1086	1086	产品 2
3	25%VE	248.8	248.8	产品 3
4	脂肪酸甲酯	8000	8000	副产品 1
5	植物沥青	357.7	357.7	副产品 2
二	酸化油	28000 吨	36000 吨	

序号	产品名称	技改前生产规模 (t/a)	技改后生产规模 (t/a)	备注
1	油酸	18000	23500	产品
2	硬脂酸	4194.1	5392.4	副产品1
3	植物沥青	4825.6	6204.3	副产品2
4	前馏分	482.1	619.8	副产品3

1、甾醇、VE 质量指标

项目生产的精制植物甾醇（企标：Q/12WOQB21/2023）和 VE 产品企标（Q/12WOQB20/2022），经与国外进口的同类产品通过进行理化试验，检测分析比较，其各项技术质量指标对比见下表：

表 2.2.5-2 产品质量指标一

指标名称 产品名称	含量 (%)	酸度 (ml)	(重金属) (mg/kg)	旋光度	熔点 (°C)	灰份 (%)	菌落总枚 (cfu/g)	大肠菌群 (MPN/100g)
甾醇	国内	96.58	0.03		140	0.09	<1000	<1000
	国外	96.0	0.07		139.5	0.08	<1000	<1000

表 2.2.5-3 产品质量指标二

VE	指标	
	25 型	50 型
总生育酚含量 (%)	≥25	≥50
d-(β+γ+δ)生育酚含量/ (%)	-	≥80
酸度/ (mL)	≤1.0	≤1.0
比旋光度 [α] _D / (°)	-	≥+20
重金属(以铅计)/ (mg/kg)	≤10	≤10

2、油酸质量指标

项目油酸质量指标采用企业标准（Q/12BS0538/2022），具体指标见下表：

表 2.2.5-4 产品质量指标表三

项目	单位	指标	检测方法
酸值	mg KOH/g	195-205	AOCS Te 1a-64
皂化值	mg KOH/g	196-206	AOCS T1 1a-64
碘值	g I ₂ /100g	125 min	AOCS Tg 1a-64
水分	%	0.5 max	AOCS Tb 2-64

3、硬脂酸质量指标

项目硬脂酸为副产品，采用企业标准（Q/12WOQB02/2022），质量指标如下表：

表 2.2.5-5 产品质量指标表四

指标名称	200 型	400 型	800 型
碘值 g/100g 不大于	2.0	4.0	8.0
皂化值 mg/g	206-211	203-214	193-220
酸值 mg/g	205-210	202-212	192-218
色泽 (Hazen) 不大于	200	400	400
凝固点℃	54-57	>54	>52
水分%不大于	0.20	0.20	0.30
无机酸%不大于	0.001	0.001	0.001

4、油酸甲酯质量标准

项目油酸甲酯为副产品，企业标准：Q/12W0QB48/2022，质量指标如下表：

表 2.2.5-5 产品质量指标表五

项目	单位	指标	检测方法
酸价	mg KOH/g	≤5	GB 5009.229
皂化值	mg KOH/g	150-195	GB/T 5534
碘值	g I ₂ /100g	≥100	GB/T 5532
水分	%	≤0.3	GB/T 26626
总生育酚含量	%	≤0.5	ISO 9936
总脂肪酸甲酯含量	%	≥90	EN 14103

5、其它副产品质量指标

项目混合脂肪酸、脂肪酸轻组分、植物沥青为副产品，质量指标如下表：

表 2.2.5-6 产品质量指标表六

名称	项目	单位	指标	检测方法	企标
混合脂肪酸	酸值	mg KOH/g	60Max	AOCS Te 1a-64	Q/12W0QB42/2024
脂肪酸轻组分（前馏份）	酸值	mg KOH/g	180-350	AOCS Te 1a-64	Q/12W0QB43/2024
植物沥青	混合生育酚浓缩物含量	%	≤6	ISO9936	Q/12W0QB47/2023
植物沥青	植物甾醇总含量	%	≥5	见企标	Q/12W0QB47/2023

6、产品包装

本项目产品采用储罐、桶两种形式进行储存和运输。产品的标志、标签、包装、运输应符合 GB191-2008 及 GB13690-2009 的有关要求。

产品应用有遮盖的运输工具运输，运输时包装桶不许倒置、碰撞，保持包装的密封性，防止受潮、雨淋，避免阳光直接照射。运输过程中，注意避免包装桶碰撞变形而破坏其密封性，避免产品泄露。

产品应储存在干燥、阴凉通风的库房内，远离热源，严防日光曝晒。

2.2.6 项目涉及的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

原料 DD 油、硫酸、甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、酸化油、液碱、正己烷外购，厂外输送选用汽车、槽罐车，厂内选用管道输送。

产品 VE、副产品脂肪酸甲酯、一次重相等通过管道从酯化车间输送至 VE 综合罐区，在通过泵装卸，厂外输送选用槽罐车。

产品甾醇、维生素 E、副产品固态硬脂酸以及包装材料等辅助材料储存在成品及原材料仓库，厂内采用叉车运输。

产品油酸、副产品植物沥青、液态硬脂酸、前馏分等通过管道从脂肪酸车间输送至油酸综合罐区，在通过泵装卸，厂外输送选用槽罐车。

2.2.7 改造后生产工艺概述

公示版工艺略

2.2.8 总平面布置与建筑结构

2.2.8.1 总平面布置

本项目属技改项目，不改变厂区现有建筑物整体布局，但同时亦增设了 290 粗甲酯中间罐区。具体厂区现有总平面布置情况如下：

厂区面向湖西路开设两个出入口，一个人流出入口，一个物流出入口。在厂区西侧开设一个应急出口。厂区内主干道设计为 8 米，次干道设计为 6 米。道路设计为环形周边式，混凝土路面，转弯半径设计为 12 米。

厂区建构筑物包括：生物车间（本次技改车间）、分子蒸馏车间（本次技改车间）、油酸车间（本次技改车间）、VE 综合罐区（本次技改）、油酸综合罐区（本次技改）、装卸站台、成品及原材料仓库、甲类仓库、危废仓库、变配电室、中央控制室、公用工程站（本次技改）、综合用房、消防泵房及水罐、锅炉房（本次技改）、污水处理及事故水池（本次技改）、RTO 装置区（本次技改）、综合楼、门卫等。

其中油酸车间、生物车间、分子蒸馏车间（西侧增设 290 粗甲酯中间罐区）三个生产车间从北往南依次布置在厂区中部，车间周边布置配套仓储、公用设施。

油酸综合罐区、装卸站台、VE 综合罐区从北往南依次布置在车间的东侧，成品及原材料仓库、甲类仓库、危废仓库、污水处理及事故水池、RTO 装置区从北往南依次布置在罐区的东侧，邻厂区东侧围墙。

变配电室、中央控制室、公用工程站从东到西依次布置在油酸车间的西侧。

锅炉房、消防泵房及水罐、综合用房从西到东依次布置在厂区西北角。

行政办公及生活设施设置在厂区的东北角，含综合楼、门卫，该区域与生产区之间设置了实体围墙进行有效隔离，其南面邻成品及原材料仓库，西面邻油酸综合罐区。

具体布置详见总平面布置图。

2、竖向布置

该项目属技改项目，不改变厂区现有的竖向布置。具体厂区竖向布置情况如下：

厂区场地地形地貌较为简单，地势起伏不大，竖向设计采用平坡式布置，以减少工程量。厂区建筑物室内标高高出室外标高 20 厘米。

厂区雨水及处理后的生活污水汇集至厂区的排水管网后，再排出厂外工业园排水管网；生产废水、污水集中收集至污水处理系统处理达标后排入园区排水管网。

3、道路运输

厂区道路铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012，道路平面布置采用环形周边式，各建筑单体周边均设置环形通道，主干道设计宽度为 8 米，次干道设计宽度为 6 米，转弯半径为 12 米。

2.2.8.2 建构筑物

丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目由以下建筑单体组成，具体见表 2.2.8-1。

表 2.2.8-1 本项目主要建构筑物情况一览表

序号	编号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾类别	耐火等级	结构形式	高度/深度	备注
1	510	生物车间	1333.32	3270.63	3	甲类	二级	框架	23.6	本次改造范围
2	520	分子蒸馏车间	439.59	991.95	3	丙类	二级	框架	21.3	本次改造范围
3	530	油酸车间	1324.76	1420	4	乙类	二级	钢框架	26	本次改造范围
4	270	VE 综合罐区	2772	/	露天	甲类	二级	砼	地面储罐	本次改造范围
5	280	油酸综合罐区	3777.66	/	露天	丙类	二级	砼	地面储罐	本次改造范围
6	260	装卸站台	782.4	433.5	1	甲类	二级	钢框架	8	利旧
7	158	成品及原材料仓库	1447.16	1447.16	1	丙类	二级	钢架	4.5	利旧
8	159	甲类仓库	97.96	97.96	1	甲类	二级	钢框架	5.2	利旧
9	160	危废仓库	180.91	180.91	1	丙	二	钢框	4.5	利旧

						类	级	架		
10	161	堆场	516.43	259.95	1	丙类	二级	门式刚架	5.0	利旧
11	301	变配电室	761.51	1532.53	2	丙类	二级	框架	9	利旧
12	152	中央控制室	473.25	473.25	1	丁类	一级	框架	6.9	利旧
13	200	公用工程站	629.66	313.31	1	丁类	二级	框架	6.9	本次改造范围，含空压制氮、冷冻、RO水等。
14	150	综合用房	1007.83	1667.34	局部3层	丙类	二级	框架	16.5	利旧
15	410	消防泵房及水罐	659.52	157.01	1	戊类	二级	框架	8.2	利旧
16	203	锅炉房	517.62	956.16	1	丁类	二级	框架	23.5	本次改造范围
17	440	污水处理及事故水池	4237.67						13.9	本次改造范围
18	441	RTO 装置区	200	200		丁类	二级	砼	地面成套装置	本次改造范围
19	103	综合楼	1418.81	1979.17	3		二级	框架	9.0	利旧
20	105	门卫	89.98	103.72	1		二级	框架	4.2	利旧
21	290	粗甲酯中间罐区	513.04		露天	丙类	二级	砼	地面储罐	新建

注：本项目分子蒸馏车间采用负压蒸馏，其甲酯蒸馏温度低于甲酯、VE 沸点，因此该车间属于丙类车间

2.2.8.3 建(构)筑物防火间距

1、主要建(构)筑物防火间距检查

厂区在建/施工期间，《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 还未实施，因此采用《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018年版）及《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）进行设计和施工。本项目虽属技改项目，未改变厂区现有建筑物整体布局，但同时亦增设了 290 粗甲酯中间罐区，且该企业属《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 规定的第 12 类精细化工产品生产项目，因此本项目条件评价报告间距采用该规范进行防火间距检查。

具体主要建（构）筑物防火间距检查见表 2.2.8-2。

表 2.2.8-2 该项目危险化学品生产、储存场所周边防火间距一览表

序号	建筑物	方位	相邻建筑、设施名称火灾危险性类别	标准规范	标准要求间距	实际间距	符合性
1	510 生物车间（火险类别：甲类）	东	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	39	符合要求
		南	520 分子蒸馏车间（丙类）	《精规》第 4.2.9 条	15	23	符合要求
		南	290 粗甲酯中间罐区（丙）	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	24	符合要求
		西	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	12.5	符合要求
		北	530 油酸车间（乙类）	《精规》第 4.2.9 条	15	25	符合要求
2	520 分子蒸馏车间（火险类别：丙类）	东	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	11.25	42.8	符合要求
		南	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	11	符合要求
		西	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	44	符合要求
		北	510 生物车间（甲类）	《精规》第 4.2.9 条	15	23	符合要求
3	530 油酸车间（火险类别：乙类）	东	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	11.25	39.1	符合要求
		南	510 生物车间（甲类）	《精规》第 4.2.9 条	15	25	符合要求
		西	301 变配电室	《精规》第 4.2.9 条	25	31.5	符合要求
		北	150 综合用房（机修间）（丁类）	《建规》第 3.4.1 条	10	17.7	符合要求
		北	150 综合用房（化验室）	《精规》第 4.2.9 条	25	35.1	符合要求
4	270VE 综合罐区（火险类别：甲类）	东	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	10	13.5	符合要求
		南	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	10	14.9	符合要求
			厂区围墙	《精规》第 4.2.9 条	15	25.5	符合要求
		西	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	10	32.6	符合要求
		北	260 装卸站台鹤管中心线（甲类）	《精规》第 4.2.9 条	15	18.2	符合要求
5	280 油酸综合罐区（火险类别：丙类）	东	103 综合楼	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	48.5	符合要求
		东	158 成品及原材料仓库（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	11.25	35.9	符合要求
		南	260 装卸站台（甲类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	6.75	17.8	符合要求

		西	510 生物车间（甲类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	39	符合要求
		北	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	30.2	符合要求
			厂区围墙	《精规》第 4.2.9 条注 3	11.25	15.4	符合要求
6	260 装卸站台（火险类别：甲类）	东	160 危废仓库（丙类）	《精规》第 4.2.9 条	11.25	45.1	符合要求
		南	270VE 综合罐区（甲类）	《精规》第 4.2.9 条	15	18.2	符合要求
		西	520 分子蒸馏车间（丙类）	《精规》第 4.2.9 条	15	39.9	符合要求
		北	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	6.75	17.8	符合要求
7	158 成品及原材料仓库（火险类别：丙类）	东	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	13	符合要求
			厂区围墙	《精规》第 4.2.9 条	15	20.8	符合要求
		南	159 甲类仓库（甲类）	《建规》第 3.5.1 条	12	20.1	符合要求
		西	280 油酸综合罐区（丙类）	《建规》第 4.2.1 条	25	35.9	符合要求
		北	103 综合楼	《建规》第 3.5.2 条	10	34.2	符合要求
8	159 甲类仓库（火险类别：甲类）	东	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	7.8	符合要求
			厂区围墙	《精规》第 4.2.9 条	15	17.8	符合要求
		南	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	10	符合要求
		西	160 危废仓库（丙类）	《建规》第 3.5.1 条	12	16.1	符合要求
		北	158 成品及原材料仓库（丙类）	《建规》第 3.5.1 条	12	20.1	符合要求
9	160 危废仓库（火险类别：丙类）	东	159 甲类仓库（甲类）	《建规》第 3.5.1 条	12	16.3	符合要求
		南	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	10	符合要求
		西	280 油酸综合罐区（丙类）	《建规》第 4.2.1 条	25	40.5	符合要求
		北	158 成品及原材料仓库（丙类）	《建规》第 3.5.2 条	10	20.1	符合要求
10	301 变配电室（丙类）	东	530 油酸车间（乙类）	《精规》第 4.2.9 条	15	31.5	符合要求
		南	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	7	符合要求
		西	152 中央控制室（丁类）	《精规》第 4.2.9 条	15	7.6	符合要求
		北	150 综合用房（丁类）	《建规》第 3.4.1 条	10	17.8	符合要求

11	152 中央控制室	东	301 变配电室（丙类）	《精规》第 4.2.9 条	15	7.6	符合要求
		南	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	8.4	符合要求
		西	200 公用工程站（丙类）	《精规》第 4.2.9 条	10	10.2	符合要求
		北	410 消防泵房及水罐（丁类）	《精规》第 4.2.9 条	10	18.5	符合要求
12	200 公用工程站（火险类别，丙类）	东	152 中央控制室（丁类）	《精规》第 4.2.9 条	10	10.2	符合要求
		南	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	5.7	符合要求
		西	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	5.1	符合要求
			厂区围墙	《建规》第 3.4.12 条	宜 5	10.9	符合要求
		北	203 锅炉房（丁类，明火）	《建规》第 3.4.1 条	10	15.4	符合要求
13	150 综合用房（火险类别：丙类）	东	厂区围墙	《建规》第 3.4.12 条	宜 5	6.7	符合要求
		南	530 油酸车间（乙类）	《建规》第 3.5.2 条	10	17.7	符合要求
		南	301 变配电室（丙类）	《精规》第 4.2.9 条	10	17.8	符合要求
		西	410 消防泵房	《精规》第 4.2.9 条	15	10.1	不符合，见注 3
		北	厂区围墙	《建规》第 3.4.12 条	宜 5	6.2	符合要求
14	410 消防泵房及水罐（火险类别：丁类）	东	150 综合用房（丁类）	《精规》第 4.2.9 条	15	10.1	不符合，见注 3
		南	152 中央控制室（丁类）	《精规》第 4.2.9 条	10	18.5	符合要求
		西	203 锅炉房（丁类，明火）	《精规》第 4.2.9 条	15	10.6	不符合，见注 3
		北	厂区围墙	《建规》第 3.4.12 条	宜 5	6.3	符合要求
15	203 锅炉房（火险类别：丁类，明火）	东	410 消防泵房（丁类）	《精规》第 4.2.9 条	15	10.6	不符合，见注 3
		南	200 公用工程站（丙类）	《建规》第 3.4.1 条	10	15.4	符合要求
		西	厂区围墙	《建规》第 3.4.12 条	宜 5	12.2	符合要求
		北	厂区围墙	《建规》第 3.4.12 条	宜 5	6.3	符合要求
16	103 综合楼（一类全厂重要设施）	东	厂区围墙	《建规》第 3.4.12 条	宜 5	34.4	符合要求
		南	158 成品及原材料仓库（丙类）	《建规》第 3.5.2 条	10	34.2	符合要求
		西	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	48.5	符合要求

		北	厂区围墙	《建规》第 3.4.12 条	宜 5	16.5	符合要求
17	290 粗甲酯中间罐区	东	分子蒸馏车间（丙类）	《精规》第 5.5.2 条	7.5	9.3	符合要求
		南	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	10.3	符合要求
		西	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	11.2	符合要求
			次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	13	符合要求
		北	510 生物车间（甲类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	24	符合要求

注：1、本表中《精规》指《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020，《建规》则指《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018年版）；
 2、厂区在建、施工期间，《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 还未实施，因此采用《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018年版）及《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）进行设计和施工；
 3、依据《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018年版）消防泵房与各建筑的间距均满足表 3.4.1 中的 10 米间距要求。

该项目 270VE 综合罐区、280 油酸综合罐区的间距检查表，见表 2.2.7-2 和表 2.2.7-3。

表 2.2.7-2 VE 综合罐区各贮罐安全间距情况表

序号	贮罐位号、名称、火灾危险性类别	相邻贮罐位号、名称、火灾危险性类别	方位	实际间距	标准要求间距	依据规范条款	符合性
1	TK-2750VE50 产品罐（丙 B 类）	TK-2751A VE25 产品罐	南	3.8	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2760 硫酸储罐	西	12.47	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		罐组防火堤	北	2.35	1.65	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		罐组防火堤	东	4.37	1.65		符合
2	TK-2751A VE25 产品罐（丙 B 类）	TK-2751B VE25 产品罐	南	4	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2710 FAD(豆油)储罐	西	12	5	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2750 VE50 产品罐	北	3.8	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	4.15	3.5	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
3	TK-2751B VE25 产品罐（丙 B 类）	TK-2740A 一次重相产品罐	南	3.45	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2715 FAD(混合油)储罐	西	12	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2751A VE25 产品罐	北	4	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	4.15	3.5	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
4	TK-2740A 一次重相产品罐（丙 B 类）	TK-2740B 正己烷储罐	南	3.2	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2715 FAD(混合油)储罐	西	11	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合

		TK-2751B VE25 产品罐	北	3.45	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	3.2	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
5	TK-2740B 正己烷（甲 B 类）	TK-2755 VE50 产品罐	南	3.2	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2720 FAD(菜籽油)储罐	西	11.56	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2740A 次重相产品罐	北	3.2	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	3.7	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
6	TK-2755 VE50 产品罐 (丙 B 类)	TK-2790 乙醇储罐	南	3.2	2.85	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2720FAD(菜籽油)储罐	西	11.56	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2740B 正己烷储罐	北	3.2	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	3.7	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
7	TK-2790 乙醇储罐 (甲 B 类)	TK-2780 甲醇钠储罐	南	3.2	2.85	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2725FAD(非转基因)储罐	西	11.5	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2755VE50 产品罐	北	3.2	2.85	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	3.7	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
8	TK-2780 甲醇钠储罐 (甲 B 类)	TK-2770 甲醇储罐	南	3.2	2.85	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2725FAD(非转基因)储罐	西	11.5	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2790 乙醇储罐	北	3.2	2.85	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	3.7	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
9	TK-2770 甲醇储罐 (甲 B 类)	TK-2735 油酸甲酯不合格品罐	南	3.2	2.85	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2730 油酸甲酯产品罐	西	9.5	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2780 甲醇钠储罐	北	3.2	2.85	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	3.7	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
10	TK-2735 油酸甲酯不合格品罐 (丙 B 类)	罐组防火堤	南	3.3	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2730 油酸甲酯产品罐	西	9	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2770 甲醇储罐	北	3.2	2.85	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	东	3.2	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
11	TK-2710 FAD(豆油)储罐 (丙 B 类)	TK-2715FAD(混合油)储罐	南	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	西	7.45	3.75	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2760 硫酸储罐	北	2.45	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2751AVE 产品罐	东	12	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
12	TK-2715 FAD(混合油)储罐 (丙 B 类)	TK-2720 FAD(菜籽油)储罐	南	7	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	西	7.45	3.75	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2710FAD(豆油)储罐	北	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合

		TK-2740A 一次重相产品罐	东	11.5	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
13	TK-2720 FAD(菜籽油)储罐 (丙 B 类)	TK-2725FAD(非转基因)储罐	南	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	西	7.45	3.75	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2715FAD(混合油)储罐	北	7	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2755VE50 产品罐	东	11.5	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
14	TK-2725 FAD(非转基因)储罐 (丙 B 类)	TK-2730 油酸甲酯产品罐	南	5	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	西	7.45	3.75	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2720FAD(菜籽油)储罐	北	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2790 乙醇储罐	东	11.55	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
15	TK-2730 油酸甲酯产品罐 (丙 B 类)	罐组防火堤	南	5.76	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		罐组防火堤	西	5.45	5.25		符合
		TK-2725FAD(非转基因)储罐	北	5	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2770 甲醇储罐	东	9.55	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合

表 2.2.7-3 油酸综合罐区各贮罐安全间距情况表

序号	贮罐位号、名称、火灾危险性类别	相邻贮罐位号、名称、火灾危险性类别	方位	实际间距	标准要求间距	依据规范条款	符合性
1	TK-2840A 油酸产品罐 A (丙 B 类)	TK-2840B 油酸产品罐 B	东	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2810A 酸化油(豆油)储罐	南	9.1	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		罐组防火堤	西	5.45	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		罐组防火堤	北	5.45	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
2	TK-2840B 油酸产品罐 B (丙 B 类)	TK-2840C 油酸产品罐 C	东	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2810B 酸化油(豆油)储罐	南	9.1	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2840A 油酸产品罐 A	西	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	北	5.45	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
3	TK-2840C 油酸产品罐 C (丙 B 类)	TK-2860 植物沥青产品罐	东	4.25	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2820 酸化油(混合油)储罐	南	9.1	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2840B 油酸产品罐 B	西	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	北	5.45	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
4	TK-2860 植物沥青产品罐 (丙 B 类)	TK-2850 油酸不合格品罐	东	4.3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2830 酸化油(棉籽油)储罐	南	10	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2840C 油酸产品罐 C	西	4.25	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合

		罐组防火堤	北	6.7	4.5	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
5	TK-2850 油酸不合格品罐 (丙 B 类)	TK-2890 32%液碱 储罐	东	3.9	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2880 液态硬脂 酸产品罐	南	15.8	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
		TK-2860 植物沥青 产品罐	西	4.3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	北	8.8	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
6	TK-2810A 酸化油(豆油)储罐 (丙 B 类)	TK-2810B 酸化油 (豆油)	东	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	南	5.45	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		罐组防火堤	西	5.45	5.25		符合
		TK-2840A 油酸产 品罐 A	北	9.1	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
7	TK-2810B 酸化油(豆油)储罐 (丙 B 类)	TK-2820 酸化油(混 合油)储罐	东	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	南	5.45	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2810A 酸化油 (豆油)储罐	西	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2840B 油酸产 品罐 B	北	9.1	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
8	TK-2820 酸化油(混合油)储 罐 (丙 B 类)	TK-2830 酸化油(棉 籽油)储罐	东	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	南	5.45	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2810B 酸化油 (豆油)储罐	西	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2840C 油酸产 品罐 C	北	9.1	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
9	TK-2830 酸化油(棉籽油)储 罐 (丙 B 类)	TK-2880 液态硬脂 酸产品罐	东	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	南	5.45	5.25	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2820 酸化油(混 合油)储罐	西	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2860 植物沥青 产品罐	北	10	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
10	TK-2880 液态硬脂酸产品 罐 (丙 B 类)	TK-2870 前馏分产 品罐	东	2.95	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		罐组防火堤	南	8.8	3.75	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
		TK-2830 酸化油(棉 籽油)储罐	西	3	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2850 油酸不合 格品罐	北	15.8	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
11	TK-2870 前馏分产品罐 (丙 B 类)	罐组防火堤	东	2.8	2.25	GB50160-2008 (2018 年 版) 第 6.2.13	符合
		罐组防火堤	南	9.25	2.25		符合
		TK-2880 液态硬脂 酸产品罐	西	2.95	2	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
		TK-2890 32%液碱 储罐	北	15.1	5	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合

2.2.9 主要原辅材料及存储情况

本项目改造后液碱储罐由 25m³ 变更 50m³，其它涉及的原辅材料和产品年用量及最大储存量见下表：

表 2.2.9-1 原辅材料年使用量及最大储存量情况表

序号	物料名称	物质状态	原材料/产品	规格	包装方式	年耗/产(吨)	最大储存量(吨)	贮存地点	火灾类别	来源及运输
1	DD 油	液态	原料	VE 含量 ≥6%	储罐	10000	864	270VE 综合罐区	可燃	外购、汽车
2	硫酸	液态	原料	98%	储罐	301.4	29.28	270VE 综合罐区	戊类	外购、槽罐车
3	甲醇钠-甲醇溶液	液态	原料	30%	储罐	416.7	62.4	270VE 综合罐区	甲 B	外购、槽罐车
4	甲醇	液态	原料	98.5%	储罐	1064.9	37.92	270VE 综合罐区	甲 B	外购、槽罐车
5	乙醇	液态	原料	99.5%	储罐	380	37.92	270VE 综合罐区	甲 B	外购、槽罐车
6	酸化油	液态	原料	/	储罐	36000	3168	280 油酸综合罐区	丙 B	外购、槽罐车
7	液碱	液态	原料	32%	储罐	100	60.75	280 油酸综合罐区	戊类	外购、槽罐车
8	包装材料	固态	原料	/	/	若干	200 个	158 成品及原材料仓库	丙类	外购、汽车
9	正己烷	液态	原料	99%	储罐	42.4	39.6	270VE 综合罐区	易燃	外购、槽罐车
10	酶催化剂	固态	原料	99%	袋装	15	10	158 成品及原材料仓库	丙类	外购、汽车

表 2.2.9-2 该项目产品规模及存储情况一览表

序号	名称	物质形态	包装方式/规格	来源	储存位置	年用/产 量 (t)	最大贮 存量 (t)
一	产品、副产品及中间产品						
1	甾醇	液态	吨袋	产品	158 成品及原材料仓库	547.5	38
2	50%VE	液态	桶装	产品	158 成品及原材料仓库、 270VE 综合罐区	1086	100
3	25%VE	液态	桶装	产品	158 成品及原材料仓库、 270VE 综合罐区	248.8	66
4	脂肪酸甲酯	液态	储罐	副产品	270VE 综合罐区	8000	792
5	植物沥青	液态	储罐	副产品	280 油酸综合罐区	6565	360
6	油酸	液态	储罐	产品	280 油酸综合罐区	23500	2742.7
7	硬脂酸	液态	吨袋	副产品	158 成品及原材料仓库、 280 油酸综合罐区	5392.4	201.6
8	前馏分	液态	储罐	副产品	280 油酸综合罐区	619.8	34

2.2.10 建设项目选用的主要装置（设备）和设施

公示版设备表略

2.2.11 建设项目配套和辅助工程

2.2.11.1 给排水

本项目属技改项目，给排水工程主要依托企业现有设施，本技改工程只增加一台冷却水塔，具体给排水情况如下：

1、给水

1) 给水水源

厂区用水利用工业园区供水水源，在园区给水管网上引入一根管径为 DN200 的给水管，供水水压为 0.3MPa。正常生产用水由接入管网供应，消防及循环水池补充水由接入管网提供。厂区管网设置成环状管网。

2) 给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求，本项目技改完成后新鲜水补给量为 324m³/d，新鲜水补给划分为循环冷却系统补充水、设备地面清洗用水、真空设备用水、生活用水和生产装置、锅炉的纯水以及消防给水系统。具体用水情况如下：

(1) 循环冷却给水系统

项目总循环用水量为 300m³/h，补充新鲜水量 113m³/d。设置集中循环水系统，向工艺装置提供循环水，厂区原设置 1 台 400m³/h 方形横流冷却塔，本期技改拟再增加 1 台 400m³/h 方形横流冷却塔，现有循环水泵 3 台，两用一备，流量 Q=210m³/h，扬程 H=48m，功率 N=37kW。能满足循环用水需求。

(2) 设备地面清洗用水、真空设备用水

厂区设备地面清洗用水量为 20.6m³/d，真空设备用水量为 111.1m³/d。

（3）生活用水

生活用水主要为厂区内生产工人及管理人员淋浴等生活用水，平均生活用水量为 $19.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

（4）生产装置、锅炉用水

本项目技改完成后油酸车间、生物车间及锅炉用水均为纯水，新鲜水消耗量为 $180\text{m}^3/\text{d}$ 。

（5）消防给水系统

该项目消防水源由厂区两个生产、生活及消防合用储水罐（储水容积 $V=2000\text{m}^3$ ）提供，共含消防储水量为 1600m^3 。

2、排水

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

（1）生产污水排水系统

1) 循环冷却系统排水

本项目技改完成后循环冷却水排水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 设备地面清洗排水、真空设备排水

本项目技改完成后设备地面清洗排水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，真空设备排水量为 $110\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 生产装置、锅炉排水

本项目技改完成后油酸车间废水排放量 $90\text{m}^3/\text{d}$ ，生物车间废水排放量 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉排水量 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

车间设备清洗、地面冲洗污水在斜坡底的浅沟收集后，汇集于车间外附设的污水集液池、水封井（水封高度设计要求大于 250mm，积泥层高度设计要求大于 250mm，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的污水，用排水泵抽入厂区污水处理装置进行集中处理，达标后排至园区污水管网系统。

（2）生活污水排水系统

厂区生活污水、粪便污水、洗涤污水经污水管道经化粪池处理后，排入市政污水管网。本项目生活污水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）消防废水和雨水排水系统

消防废水为消防灭火过程中产生的废水，在斜坡底的浅沟收集后，汇集于车间外附设的污水集液池、水封井（水封高度设计要求大于 250mm，积泥层高度设计要求大于 250mm，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的废水进入厂区的雨水沟，汇合进事故应急池（储水容积 $V=2216\text{m}^3$ ），后经污水处理达标后排至开发区雨水管网。

厂区初期污染雨水进入厂区初期雨水池（储水容积 $V=800\text{m}^3$ ）中，污水泵泵入污水处理系统，处理达标后排至开发区雨水管网。切换阀门，后期洁净雨水就近排入厂外园区排水管网。

3、清浄下水

根据国家安全生产监督管理总局安监总危化[2006]10 号《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》的精神，在事故状态下“清浄下水”的收集、处置措施过程中，厂区已设置 $V=2216\text{m}^3$ 事故应急池一座，当火灾事故发生时，事故应急池可容纳消防产生最大污水量、最大容器设备泄露量与初期雨水量之和，事后经处理后达标排放。

2.2.11.2 供配电

本项目属技改项目，供配电工程依托企业现有设施，本技改工程新增设备用电负荷，但不增加现有的供配电设施，具体供配电情况如下：

1、供电

厂区从宜春市袁州区医药园区变配电站引来一路 10kV 专用高压线路埋地至厂区 301 变配电室内，电源进线采用 YJV22-12kV 型电力电缆直埋引入，厂区在 301 变配电室内原设置 1 台 1250kVA 和 1 台 2000kVA 干式变压器。

厂区在 301 变配电室发电机房内原设置一台额定输出功率为 800kW 和一台额定输出功率为 280kW 的柴油发电机组，末端实现自动切换。DCS 过程控制系统、GDS 可燃气体报警系统和消防报警系统属于一级负荷中特别重要负荷，采用 UPS 电源供电。

2、用电负荷

表 2.2-1 用电负荷情况一览表

序号	名称	设备容量 (KW)		需用系数 K_C	功率因数 $\cos\Phi$	计算系数 $\text{tg}\Phi$	计算负荷			备注
		安装容量 (KW)	工作容量 (KW)				P (KW)	Q (Kvar)	S (KVA)	
1	新增负荷	222.8	222.8	0.8	0.8	0.75	178.2	133.7	222.80	
2	原有负荷	2763.1	2210.48	0.8	0.8	0.75	1768.4	1326.3	2210.48	
3	小计	2985.9	2433.3				1946.6	1460.0	2433.28	
4	同期系数 0.95						1752.0	1314.0		
5	电容补偿后						1752.0	714.0	1891.9	
6	10KV 侧总负荷						1770.9	808.6	1946.7	
7	变压器负荷率	依托原有设置的 1 台 1250kVA 和 1 台 2000kVA 干式变压器								KH=59.9%

3、负荷等级

本项目技改工程不改变厂区现有用电设施的负荷等级，具体情况如下：消防设备（电动消防泵、消防稳压泵）为二级负荷，DCS 控制系统及可燃气

体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷。消防应急照明、火灾自动报警系统及视频监控系统等为二级用电负荷，其余均为三级用电负荷。为满足本一、二级负荷供电要求，厂区在 301 变配电室发电机房内配置一台额定输出功率为 800kW 和一台额定输出功率为 280kW 的柴油发电机组（带自启动装置，启动时间不大于 30s），一、二级负荷采用双电源供电，能满足供电要求。消防用电负荷在最末一级进行双电源切换。厂区现有 DCS 控制系统设置一台 40kVA 的 UPS 电源，火灾自动报警系统设置了一台 3kVA 的 UPS，可燃气体报警控制系统还配置了一台 3kVA 的 UPS，UPS 设置于中央控制室。视频监控系统配置了一台 6kVA 的 UPS 供电，UPS 设置于综合楼电信机房内。消防应急照明灯具均自带蓄电池。

厂区现有一级、二级负荷详见下表：

表 2.2-2 一级、二级负荷计算表

序号	关键设备名称	容量 (kW)	数量 (台)	总计 (kW)	备注
1	电动消防泵	132	2	264	两用，一级负荷
2	消防稳压泵	11	2	11	一用一备，一级负荷
3	排烟风机	155		155	
4	总计			430	

注：设置一台额定输出功率为 800kW 的柴油发电机组作为应急电源。

表 2.2-3 一级、二级负荷计算表

序号	关键设备名称	功率 (kW)	不间断电源	备注
1	消防应急照明	10	自备蓄电池	三级负荷
2	DCS 自控系统	15	UPS 供电, 40kVA	一级负荷
3	可燃气体报警系统	2.5	UPS 供电, 3kVA	一级负荷
4	火灾自动报警系统	2.5	UPS 供电, 3kVA	二级负荷
5	总计			

4、敷设方式

厂区在 301 变配电室的变压器室内设置 1 台 1250kVA 和 1 台 2000kVA 干式变压器，放射式向全厂生产、生活等单体供电，低压电缆均穿管敷设至各单体（有外管架处走电缆桥架架空敷设）。301 变配电室独立建造，在变

配电室内还设置了高、低压配电室和柴油发电机室（带储油间）等功能房间。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-8.7/15kV 型；低压动力电力电缆选用 YJV-0.6/1kV、ZR-YJV-0.6/1kV 等型；控制电缆选用 ZR-KVV-0.45/0.75kV 型。消防用电设备电缆选用耐火型。在车间内动力电缆沿桥架敷设或埋地暗敷，然后穿（防爆）挠性连接管引至用电设备电气接口。

在爆炸环境内选用防爆灯具，照明配电线路采用 ZN-BV 型穿钢管明敷。在爆炸环境内管线转角处施工时应设置防爆穿线盒，管线各分、接线处应设置防爆接线盒。

低压配电装置选用抽屉式低压配电柜，由变压器低压侧提供电源至低压配电柜进线柜，再由各低压馈线柜放射式向车间用电设备供电。现场设置机旁操作柱。在防爆（防腐）环境车间所有用电设备均采用防爆（防腐）等电器。

2.2.11.3 防雷防静电接地

本项目属技改项目，不改变现有建筑的防雷、防静电及接地工程，具体情况如下：

防雷涉及：建构筑物防雷设施依托原有。

接地设计：新增设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。所有金属设备，管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线

连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接，弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

2.2.11.4 空压、制氮

1、空压

厂区压缩空气用于公用辅料压料、仪表用气，用气量约 400m³/h，厂区空压站配有 4 台空压机，一台 132KW M132-A8 螺杆空压机，容积流量 22.8m³/min；一台 132KW R1321U-A8 螺杆空压机，容积流量 22.3m³/min，一台 55KW ML55 螺杆空压机，容积流量 10.1m³/min；3 台空压机配套一台制氮机，型号：CAPN HP-30，产气能力 50Nm³/min；还有 1 台制氮机以及配套制氮机使用的一台 18.5kW 的 UP5-18-8 螺杆空压机，容积流量 2.95m³/min。

厂区现配备 1 个 12m³ 压缩空气储罐和 1 个 10m³ 仪表空气储罐，配套 1 台空气干燥机，仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。可满足项目用气需求。

2、制氮

厂区需要置换用氮气和罐区氮封保护用氮气，年用量为 12 万 m³/a，在公用工程站设置 2 台制氮主机，产氮量为 0.5Nm³/min（21.6 万 m³/a），出口压力为 0.7Mpa，配备 1 个 15m³ 压缩氮气缓冲罐，为各反应过程中充氮气做保护气和反应釜氮气置换提供氮气。

工厂 VE 生产线 2025 年计划办理食品安全生产许可证，生产过程使用的氮气作为生产辅剂同步需要办理食品生产许可证，鉴于产线需求，氮气系统需要进行升级改造，一方面考虑到生产线增加食品生产许可对氮气的洁净度有更高的要求，氮气管线增加过滤设备一套；另一方面考虑到生产线增加食品生产许可后集中使用氮气的量增加，氮气系统增加一个 25m³ 的缓冲罐。

3、天然气

厂区锅炉和 RTO 系统需使用天然气作为燃料，天然气来源于园区天然气管网，管网供气压力 0.3MPa，由天然气管网分别接至锅炉房和 RTO 用气点调压后使用，接入锅炉房的管径为 DN100，接入 RTO 装置的管径为 DN50。项目天然气年用量为 700 万 m^3/a 。

2.2.11.5 供热

厂区锅炉房内设置 1 台 400 万大卡和 1 台 300 万大卡的导热油燃气锅炉，配套注油泵、储油槽、膨胀槽、循环泵、空气预热器、余热换热器、风机等配套设备设施。

导热油锅炉高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A 为利旧设备，存在结垢以及腐蚀现象。本次技改更换高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A，消除安全隐患。

技改完成后厂区需求 2.3MPa 饱和蒸汽 570t/mo 和 0.7MPa 饱和蒸汽 1440t/mo，其中 2.3MPa 饱和蒸汽自产，由原有导热油燃气锅炉供应，供应能力为 2t/h（即 1800t/mo），增加天然气用量 10.88 万 Nm^3/a ，0.7Mpa 饱和蒸汽由园区供给，供气能力是 8t/h，供热能满足本项目需要。

2.2.11.6 供冷

厂区生产装置需要用到冷冻水冷却，在循环水站现有有一个冷却水塔，满足现有产能的需要，技改后产能提高，现有冷却水塔将无法需求。增加一套备用冷却水塔，平常一用一备，在需要大冷却量时 2 套同时启用。

技改完成后厂区冷冻负荷需求约 18 万大卡，制冷系统采用 R22 作为制冷剂，冷水作为冷媒。循环冷冻系统设置在公用工程站。站内设置 1 台 43 万大卡的螺杆制冷机组和 1 台 19 万大卡的螺杆制冷机组，配备两个压缩机

（互为备用），功率 60kW。配套设置 1 台 30m³ 冷冻水储罐，设置 2 台流量 110m³/h 冷冻水泵，泵电机功率 22KW。冷冻水进水温度-5℃，回水温度 0℃。

2.2.11.7 通风、采暖、排烟

本项目技改工程不改变现有厂房的建筑物结构，其通风、采暖、排烟措施利旧。

2.2.11.8 电讯

本项目技改工程不涉及现有厂区的通讯网络改造，具体厂区现有的电讯工程情况如下：

1、通讯

厂区与当地电信部门设置中继通信线路以构成对内、外的通信网，在值班室及重要岗位设调度电话机以保证通信联络畅通。

2、火灾报警系统

厂区生产车间、仓库、变配电室、中央控制室等处设置火灾自动报警系统。火灾自动报警系统采用集中报警系统。火灾报警联动控制器及相关配套设备安装在 105 门卫消防控制室内。火灾自动报警系统包括烟感探测器，温感探测器，手动报警按钮，声光报警器，消火栓按钮和火灾报警联动控制器，直接控制盘，消防控制室图形显示装置。当有手动或自动报警信号进入火灾报警控制器时，控制室和现场均会通过声光报警器发出声光报警信号，继而采取相应处理措施。在车间内装设了火灾声光报警器和消防应急广播音响；当火灾发生时能及时有效提醒人员疏散撤离。在消防控制室内设置了消防专用电话总机，消防专用电话总机能拨打外线 119 消防电话。

3、视频监控系統

厂区设置工业电视系统对危险场所实施监控。视频监控系统主机设置在综合楼电信机房内。视频监控系统由 UPS 供电，记录的电子数据保存时间不少于 30 天。

2.2.11.9 自控和仪表

本项目技改工程不改变主体的生产工艺流程，但生产车间会涉及增加或替换一些设备。因此自控和仪表措施会按着现有的标准进行完善和调整，具体厂区现有的自控系统和仪表选型情况如下：

1、厂区现有自控系统涉及范围

厂区自控范围为：生物车间、分子蒸馏车间、油酸车间、VE 综合罐区、油酸综合罐区、锅炉房、公用工程站。

导热油炉及 RTO 装置均为成套设备，自带 PLC 控制系统，PLC 控制柜设在污水处理区控制室，其控制系统的安装调试由设备厂家负责实施。污水处理区的控制方案由环保厂家负责，设置 DCS 控制系统，污水处理区现场设置控制室。

2、自动化控制系统

厂区在 152 中央控制室内设置了 DCS 控制系统、可燃气体检测报警系统及视频监控系统，且均配备 UPS，并实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。自动化控制方案及本次技改的情况如下：

1) 生物车间现有的自动控制方案及本次改造的内容（采用黑体标注）

(1) 硫酸高位罐设置高低液位报警，且高高位报警连锁切断进料阀、停下料泵。

(2) 套洗罐设置高低液位报警，且高高位报警连锁停进料的套洗水泵和甲醇塔釜出料泵。

(3) DD 油计量罐设置高低重量报警，且高高位报警连锁切断进料阀、停上料泵。

(4) 酯化釜\甲醇蒸馏釜\溶解釜\乙醇蒸馏釜\一冷置换热水罐夹套蒸汽进料管道上设置调节阀，通过酯化釜\甲醇蒸馏釜\溶解釜\乙醇蒸馏釜\一冷置换热水罐内温度来自动调节蒸汽的流量。

(5) 酯化釜设置高低液位报警，且高高位报警连锁切断所有原料进口管道上的开关阀、停罐区的甲醇进料泵。

(6) 一冷母液槽设置高低液位报警，且高高位报警连锁停进料的压滤泵，低低位报警连锁停出料的一冷浊液泵和一冷清液泵。

(7) 酸水贮罐设置高低液位报警，且低低位报警连锁停出料的甲醇蒸馏釜进料泵。

(8) 甲醇蒸馏釜进料预热器\乙醇预热器的壳程蒸汽进口管道上设置调节阀，通过管程物料温度来自动调节蒸汽的流量。

(9) 甲醇蒸馏釜\乙醇蒸馏釜设置高低液位报警，且高高位报警连锁停进料的甲醇蒸馏釜进料泵\乙醇蒸馏釜进料泵。

(10) 甲醇蒸馏釜\乙醇蒸馏釜设置高低温度报警，且低低位报警连锁开启釜底放料阀，将冷却到设定温度以下的釜料排至酯化隔油槽。

(11) 酯化隔油槽设置高低液位报警，且低低位报警连锁停出料的废水排放泵。

(12) 甲醇精馏塔\乙醇精馏塔底出料管道上设置调节阀，通过塔底存液段液位来自动调节阀门开度以控制塔底存液段液位。

(13) 甲醇塔再沸器\乙醇塔再沸器壳程蒸汽进料管道上设置切断功能的调节阀,通过甲醇精馏塔底存液段\乙醇精馏塔底存液段温度来自动调节蒸汽的流量;调节阀与塔上段压力联锁,压力高高时联锁切断带切断功能的调节阀。

(14) 甲醇塔回流罐\乙醇塔回流罐设置高低液位报警,且通过高低液位自动连锁开、停甲醇塔回流泵\乙醇塔回流泵。

(15) 分散釜设置高低液位报警,且高高位报警连锁切断甲酯进料管道的开关阀。

(16) 洗涤滤液罐设置高低液位报警,且高高位报警连锁停进料的洗涤压滤泵,低低位报警连锁停出料的洗涤滤液泵。

(17) 溶解釜设置高低液位报警,且高高位报警连锁切断乙醇进料管道的开关阀。

(18) 干燥真空泵水箱设置高低液位报警,且高高位报警连锁关闭补水管开关阀,低低位报警连锁开启补水管开关阀。

(19) 精制滤液罐设置高低液位报警,且低低位报警连锁停出料的乙醇蒸馏釜进料泵。

(20) 凝结水罐蒸汽进料管道上设置调节阀,通过凝结水罐内温度来自动调节蒸汽的流量。

(21) 凝结水罐设置高低液位报警,且低低位报警连锁停出料的凝结水泵。

(22) 甲醇计量罐设置高低液位报警,且通过液位自动关酯化釜进料阀门;设置溢流管道,溢流管道与计量罐出料管相连。

(23) 在一次冷析釜、二次冷析釜及精制冷析釜置换热水给水总管设置自控阀，与精制冷析釜设置的远传温度仪表联锁，并设温度高高时联锁切断自控阀。

(24) 甲醇闪蒸脱水预热器物料出口管路设置带切断功能的调节阀，温度高高时联锁切断预热器的加热热源。

(25) 本次技改酯化釜将夹套蒸汽改成夹套热水加热。热水进料管道上设置调节阀，通过酯化釜温度来自动调节热水的流量。

(26) 本次技改将板框压滤机升级更换为全密封压滤机，利用设备自带 PLC 控制系统，实现全自动化吹扫，正己烷经密闭管道进入石油洗涤滤液罐，甾醇滤饼再次加入乙醇在过滤机中搅拌均匀后排入溶解釜，实现正己烷及甾醇不与外界接触密闭运输。

(27) 甲酯蒸馏釜低液位与循环泵 PU10120 连锁，低液位停泵；设置管道音叉液位低报，连锁 PU10120 停泵。

2) 分子蒸馏车间现有自动控制方案及本次改造的内容（采用黑体标注）

(1) 1#母液罐\2#母液罐设置高低重量报警，且高高位报警连锁关闭一冷母液和二冷清液的进料开关阀。

(2) VE 混配罐\三级重相罐设置高低液位报警，且低低位报警连锁停出料的 VE 灌装泵\三级重相泵。

(3) 热油调温箱热导热油进料管道上设置调节阀，通过调温箱内温度来自动调节导热油的流量。

(4) 调温热水罐冷却水进料管道上设置调节阀，通过罐内温度来自动调节冷却水的流量。

(5) 脱水塔重相罐\甲酯缓冲罐\甲酯塔产品缓冲罐\一级轻相罐\一级重相罐\二级轻相罐\二级重相罐\三级轻相罐设置高低液位报警，且通过高低液位自动连锁开、停脱水塔出料泵\甲酯出料泵\甲酯塔产品出料泵\一级轻相泵\一级重相泵\二级轻相泵\二级重相泵\三级轻相泵。

(6) 分子蒸馏新增 4 个中间罐设置高低液位报警，通过高低液位自动连上开、停工业油收车泵/甲酯发车泵/一冷清液泵/母液进料泵。

3) 油酸车间自动化控制方案及本次改造的内容（采用黑体标注）

(1) 碱水罐设置高低液位报警，且高高位报警连锁切断热水进料开关阀、停液碱上料的液碱转料泵。

(2) 水洗酸化油预热器的壳程蒸汽进口管道上设置调节阀，通过管程物料温度来自动调节蒸汽的流量。

(3) 水洗釜夹套蒸汽进料管道上设置带切断功能的调节阀，通过水洗釜内温度来自动调节蒸汽的流量，且水洗釜内温度高高时切断蒸汽的供应。

(4) 高浓度甜水池和低浓度甜水池分别设置高低液位报警，且通过高低液位自动连锁开、停高浓度废水泵和低浓度废水泵去污水处理站。

(5) 1#水解塔顶设置压力高低位报警，且通过高低压力自动连锁开、停塔进料的水解进料泵。

(6) 2#酸化油预热器的壳程导热油进口管道上设置调节阀，通过管程物料温度来自动调节导热油的流量。

(7) 1#水解塔底出料管道上设置调节阀，通过塔底存液段液位来自动调节阀门开度以控制塔底存液段液位。

(8) 2#水解塔顶设置压力高低位报警，且通过高低压力自动连锁开、停塔进料的工艺水进水泵。

(9) 3#水解塔顶出料管道上设置调节阀，通过塔顶压力来自动调节阀门开度以控制塔顶出料。

(10) 2#水解塔\3#水解塔底存液段设置液位连锁，高低液位自动连锁开、停塔底出料的 1#循环泵\2#循环泵。

(11) 1#水解塔\2#水解塔\3#水解塔的高压蒸汽进口管道上设置带切断功能的调节阀，通过塔内温度来自动调节蒸汽的流量，塔内温度高高时切断蒸汽的供应。

(12) 1#再沸器\1#薄膜蒸发器的导热油进口管道上设置调节阀，通过 1#再沸器\1#薄膜蒸发器的出口物料温度自动调节导热油流量。

(13) 2#蒸馏塔进料管道上设置调节阀，通过 6#蒸馏塔的塔底液位自动控制调节进料流量。

(14) 1#蒸馏塔\2#蒸馏塔\3#蒸馏塔底出料管道上设置调节阀，通过塔底液位自动控制调节塔底液的出料流量。

(15) 1#蒸馏塔\短程蒸发器的热油调温箱热导热油进料管道上设置调节阀，通过调温箱内温度来自动调节导热油的流量。

(16) 2#~6#蒸馏塔的热油调温箱热导热油进料管道上设置带切断功能的温度调节阀，通过塔中温度来自动调节导热油的流量。

(17) 油酸中转罐设置高低液位报警，且通过高低液位自动连锁开、停出料的油酸转料泵。

(18) 黑脂肪酸罐设置高低液位报警，且低低位报警连锁停出料的黑脂肪酸泵。

(19) 短程轻相罐\短程重相罐\前馏分接收罐设置高低液位报警，且通过高低液位自动连锁开、停短程轻相泵\短程重相泵\前馏分转料泵。

(20) 真空水罐的反渗透浓水进料管道上设置调节阀，通过真空水罐的温度自动调节反渗透浓水的流量。

(21) 热水槽的冷却水进料管道上设置调节阀，通过热水槽的温度、液位自动调节冷却水的流量。

(22) 汽水包设置高低液位报警，且高高位报警连锁停汽水包注水泵。

(23) 薄膜蒸发器液相接收罐设置高低液位报警，低液位连锁薄膜蒸发器液相出料泵停泵，与 LCV10429 调节阀形成自控；4 塔 D10416 增加调节阀 FV10499 与流量计 FIAS10499 自控。

(24) 粗脂肪酸罐设置液位连锁，高低液位自动连锁开、停 1#蒸馏塔\1#水解塔进料的 1#塔进料泵\水解进料泵。

(25) 1#蒸馏塔/2#蒸馏塔/5#蒸馏塔塔顶物料出口管路设置远传压力仪表，并设压力高限报警；

4) 罐区自动化控制方案及本次改造的内容（采用黑体标注）

(1) **VE 综合罐区：**甲醇储罐\甲醇钠储罐\乙醇储罐\硫酸储罐\DD 油储罐\油酸甲酯储罐\VE 储罐\一次重相储罐\正己烷储罐设置 DCS 高低液位报警，且高高位报警连锁关闭进料开关阀和进料泵，低低位报警连锁关闭出料开关阀和出料泵。

正己烷储罐还设置消防泡沫接口及氮气置换保护；罐顶设置有呼吸阀。

甲醇储罐还设置氮气置换保护；罐顶设置有呼吸阀。

DCS 液位仪表，带远传、指示、记录、报警、联锁功能；同时设置了两种不同原理液位仪表。

罐区内设置针对甲醇、正己烷泄露的可燃气体检测报警系统。

(2) 油酸综合罐区：液碱储罐\酸化油储罐\油酸储罐\植物沥青储罐\液态硬脂酸储罐\前馏分储罐设置高低液位报警，且高高位报警连锁关闭进料开关阀和进料泵，低低位报警连锁关闭出料开关阀和出料泵；DCS 液位仪表，带远传、指示、记录、报警、连锁功能；同时设置了两种不同原理液位仪表。

(3) VE 罐区危险品储罐氮气总管电动阀改气动调节阀。

(4) 20m³液碱储罐扩容至 50m³，该储罐增设液位远传与报警信号至中控室。

(5) 油酸罐区硬脂酸储罐（TK10619）增加去油酸车间滚筒切片机管线，增加循环泵（PU10623）、流量计（FT10623）、调节阀（FV10623）。

5) RTO 装置现有自动化控制方案

RTO 装置由设备厂家成套提供，PLC 控制系统为其配套设施，其仪表选型组态、安装调试均由厂家负责。本次技改不涉及 RTO 装置自动化控制措施，现有的自动化控制方案如下：

(1) 当进气浓度升高至高限（15%）时报警，连锁开启新风阀，对废气进行稀释。

当进气浓度升高至高高限（20%）时报警；连锁 TV0103 紧急排放阀（气动三通阀）动作，阀门打至紧急排放端开启档位，废气从紧急排放管路直接排放至烟囱。

(2) 当进气压力升高至高限时报警，同时 1#废气风机降频；当进气压力降低至低限时报警，同时 1#废气风机升频。

(3) 当进气压力升高至高限时报警，同时 2#废气风机降频；当进气压力降低至低限时报警，同时 2#废气风机升频。

(4) 当 RTO 炉内温度降低到低限时报警，同时燃烧器功率加大；当 RTO 炉内温度升高到高限（900℃）时报警，同时连锁控制超温排放阀门 TV0110 开度增加；当 RTO 炉内温度升高到高限（950℃）时报警，同时连锁开启控制超温安全排放阀门 TV0109，紧急排空。

(5) 通过调节炉体进气、出气、反抽气阀的开启时间间隔，控制炉体烟气出口温度 TIC119。

(6) 当液位达到低限时报警，同时补水阀门开启；当液位达到高限时报警，补水阀门关闭。

6) 导热油炉自控改造方案

(1) 锅炉房天然气气体检测报警器与天然气进线管道上切断阀连锁，当检测到天然气泄漏时，能迅速切断开关阀。

(2) 高位排气口气动开关阀 XV1090111-1 与低位槽排气口开关阀 XV-1090119 连锁，当 XV1090111-1 关闭时打开 XV-090119。

3、仪表选型

1) 温度测量仪表

选用热电阻一体化温度变送器和双金属温度计。衬里及非金属管道选用 304 衬 PTFE 型保护套管，金属管道选用不低于测量管道材质的保护套管。

2) 压力测量仪表

选用隔膜压力表，不锈钢压力表和法兰式压力变送器。泵出口选用耐振压力表。

3) 流量测量仪表

选用电磁流量计和涡街流量计等。

4) 液位测量仪表

选用法兰式差压变送器和雷达液位计。就地液位计选用磁翻板液位计。

5) 阀门

调节阀选用气动单座调节阀，泄露等级 ANSIⅣ。附件：阀门定位器、电磁阀（快速切断型带）、薄膜弹簧返回执行机构、空气过滤减压器等。

开关阀选用气动切断球阀；泄露等级 ANSIⅥ。附件：弹簧返回气动单作用活塞执行机构、24VDC 供电两位三通电磁阀、行程开关、气源球阀、手轮等。

调节阀及开关阀常温下选用 V 型聚四氟乙烯填料，火灾场所选用柔性石墨填料；循环冷却水与紧急放料管线阀门选用气关式，物料进料管和蒸汽管等选用气开式。

6) 可燃有毒气体检测仪表

厂区在涉及可燃、有毒气体泄漏释放的场所设置有可燃、有毒气体探测报警器，并将探测报警信号输送至 150 控制室内。具体可燃气体探测报警器设置情况如下：

表 2.2.4 厂区可燃气体检测仪表设置情况表

序号	设置位置	防爆可燃气体检测器数量（个）	可燃气体
1	510 生物车间	30	甲醇、乙醇、正己烷
2	270VE 综合罐区	10	甲醇、乙醇、正己烷
3	260 装卸站台	6	石油醚、甲醇等
4	159 甲类仓库	2	醋酸异戊酯（天那水）
4	160 危废仓库	2	/
5	203 锅炉房	2	天然气
6	污水处理区	2	沼气（甲烷）

有毒气体检测器设置情况如下：

表 2.2-4 项目有毒气体检测仪表设置情况表

序号	设置位置	防爆有毒气体检测器数量（个）	有毒气体
1	污水处理区	2	硫化氢（少量）

在本期技改新增的设备区域（如新增酯化釜），存在涉及可燃气体泄漏的区域，拟根据现有可燃气体探测器探测范围，视情况判定是否新增可燃气体探测报警器。

7) 各仪表防爆防护等级

全厂防爆区的仪表防爆等级及防护等级应按规范要求进行选型。

4、供电

仪表及自动化装置的供电包括现场仪表，DCS 系统和监控计算机等。

DCS 系统电源瞬停的持续时间不应大于 10ms，交流电源电压 $220V \pm 11V$ ，频率 $50Hz \pm 0.5Hz$ 。仪表用电负荷工作电源采用不间断电源（UPS）。

电源质量指标：

市电与发电机电源双回路（由电气专业设计）供电。

DCS 控制系统设置 1 台 30KVA UPS 不间断电源，切换时间 $< 2ms$ ，电池持续放电时间大于 30 分钟。

5、供气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器（控制阀）、电磁阀（开关阀）等气动阀门。由空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。压缩空气含尘粒径不大于 $3 \mu m$ ，含尘量小于 $1mg/m^3$ ，含油量小于 1ppm，操作压力露点比当地年极端最低温度低 $10^\circ C$ ，供气压力 $0.6 \sim 0.8MPa$ 。仪表气源系统配置一个 $10m^3$ 气源储罐，在故障情况下能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟。仪表气源系统设置在厂区 200 公用工程站内。

供气系统总管、干管选用镀锌钢管，气源球阀下游侧配管选用不锈钢管。

6、管线敷设

自控电缆均引自中央控制室 DCS 控制系统，通过自控桥架敷设。仪表电缆出桥架后均穿热镀锌钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设。桥架室外沿管架敷设，无管架处穿热镀锌钢管埋地敷设，埋深不少于 0.7m。现场仪表电气接口与热镀锌钢管间用（防爆）挠性连接管连接，进控制室管线用防火密封胶泥封堵。所有电缆穿钢管均保护接地，本工程自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式，接地电阻取值不大于 1Ω 。控制电缆选用 ZR-KVV 型，防爆挠性连接管为 NGD-13 \times 700 型，屏蔽电缆为 ZR-DJYPVPR 型。

7、可燃、有毒气体报警

本次技改工程在新增的涉及可燃气体泄漏可能的设备相关区域增设可燃气体探测报警器，并拟将探测报警信号传输至现有的报警控制系统，与车间的事故风机连锁。

8、控制室

厂区已设置一座 152 中央控制室，本次技改工程不涉及控制室改造变更。现有 152 中央控制室独立建造，一层布置，采用抗爆结构形式。DCS 自动控制系统、可燃气体报警控制系统及视频监控系统均放置在本控制室内。中央控制室由 DCS 主机、输入输出模块、端子排、继电器、机柜、操作台、显示器、UPS 及 CPU 等组成。控制室主要负责对车间、贮罐区及厂区内重要工艺参数进行监控，当工艺装置生产过程中出现异常情况时，通过控制系统及时对反应作出调整，并通知现场操作人员及时处理异常状况，从而预防和控制安全事故的发生。中央控制室采用人工照明并设置采暖、通风及空调设施。

污水处理区和 RTO 装置区设置一座现场操作间，操作间位于污水处理区综合楼二楼。污水处理区和 RTO 装置区的成套控制柜设置于此。

在 105 门卫内设置一座消防控制室，全厂火灾自动报警系统及其配套装置设置于消防控制室内。各系统记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。消防控制室 24 小时有专业人员值班。

控制室内仪表系统应设置工作接地、保护接地、本安接地及防静电接地。

控制室内设置防静电活动地板、各类接地汇流排，及总等电位接地端子板，各类接地汇流排通过接地干线（不小于 10mm^2 ）汇接到总等电位接地端子板，并与电气接地装置组成联合接地网，接地电阻不大于 4 欧姆。

2.2.11.10 三废处理

1、废气

本项目技改工程废气处理系统除 RTO 炉增加紧急排放烟囱外，未进行其它改造变更。现有的废气处理措施如下：

天然气锅炉废气经 28m 高烟囱直接排放，工艺废气经反应釜的冷却回流管后重新回到反应釜反应（99%的废气经物料冷凝回流），其余少量不凝工艺废气和污水处理站臭气经管道收集送至 RTO 焚烧处理。

生产过程中有机废气主要成分为 VOC、甲醇和乙醇，污水处理站排放少量废气，废气含有氨气和硫化氢，经组织收集送入 RTO 焚烧处理装置，RTO 焚烧处理技术目前已成熟稳定，专门处理易燃挥发性有机物，符合挥发性有机物治理技术政策推荐的技术要求，项目废气经处理后能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297)表 2 中有关标准要求。

该项目 RTO 蓄热式焚烧炉系统工艺技术来源于“江苏大信环境科技有限公司”，由一个公共氧化室、三个蓄热室、一套换向装置和相配套的控制系統组成。废气处理量为 $25000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，厂区技改后废气产量为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ ，因此可以满足废气处理要求。

2、固废

(1) 危险废物

参照《国家危险废物名录》，项目产生的废机油、实验室废液、废试剂瓶等属危险废物。为防止危险废物污染地下水和土壤，项目按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置了1栋危废仓库，占地面积180.91m²。不同废物禁止混装，定期由生产厂家回收或交由有资质的单位进行妥善处置。

(2) 一般固体废物

生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处置。

3、废水

本项目技改过程水处理系统处理工艺未发生变更，但进行了一些设备更换。具体废水处理情况如下：

项目废水主要来源于生物车间含酸高浓度废水、低浓度废水、油酸车间废水、RO浓水、初期雨水及生活污水等，本次技改后各车间废水产量为306m³/d。厂区东南角现设置一座污水处理装置区，污水处理的工艺技术来源于“上海碧洲环保能源科技有限公司”，处理污水量为385m³/d。

各单元废水进入废水处理站，经预处理、厌氧处理、脱气及厌氧沉淀、好氧处理、除磷处理、沼气处理、沼气脱硫、废气处理、污泥处理等工序进行处理，检测达经开区污水处理厂接管标准，纳入经开区污水处理厂处理。

厂区废水总排口安装在线监测设备，确保各指标达标排放。

2.2.11.11 分析化验

本项目属技改工程，利用厂区现有的分析化验设施，厂区在150综合用房设置分析化验间，化验负责检测全厂生产中的原材料、中间产品和最终产

品的各项理化指标，通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。

2.2.11.12 机修

本项目利用厂区现有的机修设施与人员，厂区设置 1 栋综合用房，占地面积 994.88m²，配备机电仪维修班 14 人，主要负责厂区的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养，无法检修时，可外委相当资格的单位承修。

2.2.12 消防设施

本项目除生物车间进行了消防升级改造之外，其它主要依托厂区已有消防设施，具体厂区现有消防情况如下：

设施依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）计算各建筑物的室内外消火栓设计流量，详见下表，

表 2.2.12-1 各建筑物的室内外消火栓设计流量一览表

序号	建筑名称	占地面积 m ²	建筑高度 m	火灾类别	室内栓流量 L/s	室外栓流量 L/s	火灾延续时间 h	消防用水量 m ³
1	510 生物车间	1346.36	19.2	甲类	10	100	3	1188
2	520 分子蒸馏车间	439.59	18	丙类	10	100	3	1188
3	530 油酸车间	1324.76	23.70	乙类	10	100	3	1188
4	270VE 综合罐区	2772	/	甲类	/	70	4	1042
					泡沫流量	20	0.5	
5	280 油酸综合罐区	3777.66	/	丙类	/	90	4	1334.4
					泡沫流量	24	0.5	
6	260 装卸站台	782.4	8	甲类	/	60	3	648
7	158 成品及原材料仓库	1447.16	6.5	丙类	25	25	3	540
8	159 甲类仓库	97.96	5.65	甲类	/	15	3	162
9	160 危废仓库	180.91	5.75	丙类	/	15	3	162
10	污水处理及事故水池	353.36	12.72	丁类		15	2	108
11	RTO 装置区	200		丁类		15	2	108

1、最大消防水量

厂区消防用水量最大点为油酸综合罐区，移动消防冷却水量为 90L/s（324m³/h），灭火延续时间按 4 小时；半固定泡沫水量为 16L/s（57.6m³/h），灭火延续时间按 30 分钟；移动泡沫水量为 8L/S（28.8m³/h），灭火延续时间按 20 分钟，一次消防用水总量为 1334.4m³。

2、厂区消防系统

厂区采用稳压泵+气压水罐维持系统充水和压力的临时高压消防给水系统，负责供给厂区内各工艺装置及配套装置的消防用水。系统设有电动消防水泵（Q=252m³/h，H=105m）2 台，柴油消防水泵（Q=288m³/h，H=105m）2 台（作为备用泵）；消防稳压泵（Q=18m³/h，H=105m）2 台（一用一备），以及配套的气压给水罐 1 台；设置生产、生活及消防水罐两座，单座水池有效容积 800m³，总有效容积 1600m³，其中可用于消防有效容积为 1400m³，水罐内设置有液位监测仪表，并具有最高液位及最低液位报警功能。

3、厂区水罐

生产、生活及消防合用储水罐，按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求将生产、生活及消防水罐分为两座，并对生产、生活及消防水罐实施了液位控制，在生产、生活水泵吸水管上设置了真空破坏管，确保消防水不作他用。生产、生活及消防水罐的补水来自原水给水管线（PW），并在补水管上设置了电动闸阀实现生产、生活及消防水罐的自动补水。

厂区生产、生活给水系统满足全厂所有生产工艺装置的生产用水要求和全厂生活用水要求。消防水罐旁设有生产、生活水泵 2 台（P-4104A、B，1 用 1 备），配套配套气压给水罐，2 台水泵均可变频调速，实现恒压供水。

厂区消防给水系统的各水泵控制柜及消防系统总电控柜（含压力变送器
等），由柴油消防泵供货商及电动消防泵和消防稳压泵组供货商成套供货。
消防给水系统可实现下述功能要求：

正常时，消防给水系统采用稳压泵及气压水罐维持系统压力（达
1.00MPa）。当管网压力降至 0.80MPa 时，稳压泵自动启动向气压水罐及管
网内充水加压，达到 1.00MPa 时停泵。若应启动的稳压泵不能启动，则另一
台备用泵自动启动。二台稳压泵具有交替运行互为备用的功能。

火灾发生时，电动消防泵由消防给水总管上设置的压力开关控制自动启
动：当管网压力降至设定值 0.70MPa 时，电动消防泵自动启动加压供水，同
时稳压泵停止运行。管网压力继续下降，降至 0.50MPa 时，另一台电动消防
泵自动启动。若某台电动消防泵启动失败，则备用柴油消防泵自动启动。

厂区消防给水系统的消防水泵能手动启停和自动启动。消防系统总电控
柜及柴油泵控制柜平时应使消防水泵（含消防稳压泵）处于自动启泵状态。
其中柴油消防泵接到启动命令后，应保证 5 秒内顺利启动，在 20 秒内达到
满负荷运行工况，如柴油消防泵连续 3 次启动失败后，立即发出报警信号，
并改为就地手动控制。

在装置界区内根据规范要求设置室外地上式消火栓，间距不大于 120m，
界区内共设置 SS150/80-1.6 型室外地上式消火栓及电控消防水炮。在各生产
车间、仓库及罐区内分别设置一定数量的室内消火栓、手提式磷酸铵盐干粉
灭火器或推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

4、本次拟改造内容

本次技改工程将消防循环管网消防水引入干式消防竖管中，生物车间内
部一至三层中间再加一路消防竖管以及灭火箱，分子蒸馏车间和锅炉房干式

消防竖管改为湿式竖管；同时生物车间 5 个压滤机防护罩顶部增加一路消防喷淋管道。

2.3 安全生产管理

本项目属技改扩项目，不涉及人员改变。安全管理机构及人员配置均依托企业现有组织架构及人员，且涉及的技术改造只涉及部分设备的变更和增加。

2.3.1 工厂组织

公司的组织机构依托现有的企业组织机构。

公司体制实行总经理负责制，总经理全面负责企业的生产、经营活动。副总经理负责总经理委派的主管部门的工作，并对总经理负责。

该公司成立了总经理董志明为主任的安全生产委员会，设有专职安全管理部门（安防部），主要负责人和安全管理人員均经过培训并考核合格，取得了应急管理局颁发的危险化学品生产企业主要负责人及安全管理人員证书，配备注册安全工程师 2 名（聂小兵、宋海峰），专职安全管理人員 4 名。该公司内部设置了贸易部、品管部、人事行政部、生产部、EHS 部、储运部、财务部等各个机构。

2.3.2 项目生产工作制与劳动定员

公司现有职工共 145 人，生产及辅助生产岗位采用三班两倒方式，其他部门均采用白班配合值班的工作制度。生产装置操作天数为 300 天，年操作为 7200 小时，管理部门采用白班制，每天工作 8 小时（5 个工作日每周）。

该项目采用先进的生产工艺和控制技术，管理和生产岗位将合理配置职工人数。该项目建成后不新增人员，生产、管理人員依托原有。

2.3.3 人员技术素质要求

公司主要负责人董志明（法定代表人）为应用化工技术大专学历，主要安全管理人员聂小兵亦为应用化工技术大专学历，技术负责人黄清华为应用化学本科学历。

厂区车间现有作业人员学历均为高中以上学历，作业人员的技术水平和素质要求较高，所以在技改期间，就应对人员进行培训。培训分专业技术知识培训和岗位技能适应性培训。专业技术知识培训：可分为管理、工艺、机械、设备、电器、仪表、计算机等专业培训。培训资料可采用国内同类工厂资料和本项目的技术资料。培训地点在本工厂进行，或在高等学校委培。岗位、技能适应性培训：可按管理、工艺、机械、电器、自控、总控、调度等专业按岗位对口进行。培训人员主要为工段长、操作工人和检修工人。

培训地点可在同类工厂进行。

3、危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

该项目涉及的主要原辅材料包括 DD 油、硫酸、甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、酸化油、液碱、氮气[压缩的或液化的]、压缩空气、天然气（燃气锅炉、厨房和 RTO 装置使用）、包装材料等，产品有甾醇、VE（50%及 20%）、油酸；副产品有脂肪酸甲酯、植物沥青、硬脂酸、前馏分等；柴油（柴油发电机组燃料）。根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目涉及的危险化学品的物质包括硫酸、甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、液碱、氮气（吹扫置换用）、天然气（燃气锅炉、厨房和 RTO 装置使用）、沼气（污水处理副产）等，危险化学品及其特性如表 3.1-1 所示；

表3.2-1 主要物物理化性质一览表

序号	名称	危化品目录序号	CAS 号	火灾类别	闪点℃	沸点℃	引燃温度℃	爆炸极限 V%	接触限值 (mg / m ³)			危险性类别
									MA C	PC-T WA	PC-S TEL	
1	硫酸	1302	7664-93-9	戊	/	330	/	/	/	1	2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
2	甲醇钠甲醇溶液	1025		甲 B	/	/	/	/	/	/	/	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
3	甲醇	1022	67-56-1	甲 B	11	64.8	385	5.5-44	/	25	50	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1
4	乙醇[无水]	2568	64-17-5	甲 B	12	78.3	363	3.3-19	/	/	/	易燃液体, 类别 2
5	氢氧化钠溶液[含量 ≥30%]	1669	1310-73-2	戊	/	1390	/	/	/	/	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
6	氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	戊	/	-195.6	/	/	/	/	/	加压气体
7	天然气[富含甲烷的]	2123	8006-14-2	甲	/	-160	482	5-14	/	/	/	易燃气体, 类别 1
8	正己烷	2789	110-54-3	甲	-25.5	68.7	244	1.2-6.9	300	1760	/	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2

												生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2
9	DD 油	-	67701-08-0	丙	>148.9	>260	>250	无资料	无资料	无资料	无资料	皮肤刺激和严重的眼睛刺激, 也可能引起呼吸道刺激
10	油酸	-	112-80-1	丙	113	194		无资料	无资料	无资料	无资料	皮肤刺激,类别 2 眼睛刺激,类别 2B
11	油酸甲酯	-		丙	无资料	218-220		无资料	无资料	无资料	无资料	-
12	硬脂酸	-	67701-03-5	丙	>200	>300		无资料	无资料	无资料	无资料	皮肤刺激和严重的眼睛刺激, 也可能引起呼吸道刺激
13	植物沥青	-	-	丙	无资料	无资料		无资料	无资料	无资料	无资料	-
14	VE	-	混合物	丙	210	200-220	303	无资料	无资料	无资料	无资料	-
15	植物甾醇	-	949109-75-5	丙	无资料	无资料		无资料	无资料	无资料	无资料	-
19	酶催化剂	-	-	丙	无资料	无资料		无资料	无资料	无资料	无资料	吸入可能导致过敏或哮喘病症 状或呼吸困难

3.1.1 危险化学品类别及重点监管危险化工工艺辨识结果

1、重点监管危险化工工艺辨识及安全分析结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），通过对该项目可研及企业相关资料分析。该项目不涉及危险化工工艺。

2、重点监管危险化学品辨识结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定，原料中甲醇和甲烷（天然气、沼气）属重点监管的危险化学品。

3、易制毒、易制爆、剧毒、高毒、特别管控等危险化学品辨识结果

1) 易制毒化学品辨识

依据国务院令第 703 号《易制毒化学品管理条例》，该项目硫酸属于第三类易制毒化学品。

2) 剧毒品、高毒物品辨识

对照原国家安监总局、公安部等十部委 2015 年颁发的《危险化学品目录》（2015 版），该公司不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》检查，该项目不涉及高毒物品。

3) 易制爆化学品辨识

对照《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），项目不涉及易制爆化学品。

4) 监控化学品、特别管控化学品辨识

依据国务院令第 588 号《监控化学品管理条例》及《各类监控化学品名录》，该项目涉及的各种化学品中，不涉及一、二、三类监控化学品；

5) 根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该项目涉及的各种化学品中，甲醇、乙醇属特别管控危险化学品。

3.1.2 物料的危险有害因素分析结果

1、易燃、易爆性

该项目涉及的甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、柴油属于易燃液体；天然气属于易燃气体；与空气会形成混合气体，当其浓度处于爆炸极限范围时，遇明火或高热可发生爆炸。

2、毒害性

本项目涉及的毒害品有甲醇、甲醇钠-甲醇溶液、具有一定毒性，一旦发生泄漏，人体接触后会发生中毒。

3、腐蚀性

本项目硫酸属于酸性腐蚀品；液碱属于碱性腐蚀品；人体接触会造成化学灼伤；此类物质泄漏还可能造成设备、机械金属结构腐蚀损坏。

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

本次技改工程除油酸罐区的液碱储罐扩容至 50m³ 外，其它危险化学品存储情况未发生变化。相关的危险化学品包装、储存、运输的技术要求如下：

3.2.1 储存技术要求

1、危险化学品的储存必须按《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 进行妥善储存，加强管理。

2、根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号公布、第 591 号、第 645 号修正），危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。

3、危险化学品出入库，必须进行核查登记。库存危险化学品应定期检查。

4、危险化学品专用仓库，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。危险化学品专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。

5、废弃危险化学品存放在危废暂存间，依固体废物污染环境防治法和有关规定执行。

6、物料输送管道材质应符合相关标准规范要求。

3.2.2 运输技术要求

1、危险化学品的运输必须严格执行《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463-2009 的要求。

2、国家对危险化学品的运输实行资质认定制度；未经资质认定，不得运输危险化学品。

3、危险化学品运输企业必须具备的条件由国务院交通部门规定。

4、用于危险化学品运输工具的槽罐以及其他容器，必须依照《危险化学品安全管理条例》第十八条的规定，生产列入国家实行生产许可证制度的工业产品目录的危险化学品包装物、容器的企业，应当依照《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定，取得工业产品生产许可证；其生产的危险化学品包装物、容器经国务院质量监督检验检疫部门认定的检验机构检验合格，方可出厂销售。

5、危险化学品运输企业，应当对其驾驶员、船员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训；驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格，取得上岗资格证，方可上岗作业。危险化学品的装卸作业必须在管理人员的现场指挥下进行。

6、运输危险化学品的驾驶员、船员、装卸人员和押运人员必须了解所运载危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

7、通过公路运输危险化学品的，托运人只能委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。

8、托运人托运危险化学品，应当向承运人说明运输的危险化学品品名、数量、危害、应急措施等情况。

9、运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品危险特性，采取必要的安全防护措施。

10、运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

11、通过公路运输危险化学品，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

3.2.3 装卸技术要求

1、装卸场所应设置于车辆进出方便、操作便利、逃生容易的场所，且与储存场所距离应满足标准规范的要求。

2、装卸所使用的设备实施应满足防爆性能要求，根据《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）的要求，应选用鹤管进行装卸作业。

3、在装卸作业前应对盛装容器进行检查，检查其安全条件是否符合要求，并核对装卸物质的种类及型号。

4、应加强装卸作业过程中的监护管理，落实装卸车的枕木、静电接地、交钥匙等安全措施。

3.3 危险、有害因素辨识结果

该项目涉及的甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、柴油属于易燃液体；天然气属于易燃气体；硫酸属于酸性腐蚀品；液碱属于碱性腐蚀品；在生产输送、装卸储运、储存单元中，这些物质一旦发生意外泄漏或事故性溢出，可导致火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀（化学）灼伤、高温烫伤、低温冻伤、

高处坠落、车辆伤害、机械伤害、物体打击、淹溺、触电、起重伤害等危险因素，有害因素包括噪声、高温热辐射等。

具体本项目危险、有害因素分布情况见下表：

表 3.3-1 主要危险有害因素分布情况一览表

序号	单元与场所	危险因素										有害因素				
		火灾爆炸	中毒窒息	化学灼伤	高温烫伤	低温冻伤	高处坠落	车辆伤害	机械伤害	物体打击	淹溺	触电	起重伤害	噪声	粉尘	高温辐射
1	510 生物车间（技改范围）	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√
2	520 分子蒸馏车间（技改范围）	√	√	√			√		√	√	√			√		
3	530 油酸车间（技改范围）	√	√	√	√		√		√		√			√	√	√
4	270VE 综合罐区（技改范围）	√	√	√	√		√		√		√			√		
5	280 油酸综合罐区（技改范围）	√	√	√	√				√		√			√		
6	158 成品及原材料仓库（利旧）	√									√					
7	159 甲类仓库（利旧）	√	√	√							√					
8	160 危废仓库（利旧）	√	√								√					
9	301 变配电室（利旧）	√									√					
10	152 中央控制室（利旧）	√									√					
11	200 公用工程站（技改范围）					√	√		√	√	√			√		
12	150 综合用房（利旧）							√	√		√	√				
13	410 消防泵房及水罐（利旧）					√			√		√			√		
14	203 锅炉房（技改范围）	√	√		√		√							√		√
15	440 污水处理及事故水池（技改范围）	√	√				√				√			√		
16	44IRTO 装置区（技改范围）				√		√		√		√					√
17	290 粗甲酯中间罐区（技改范围）	√	√				√		√	√	√					

注：打“√”的为危险、有害因素可能存在。

3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目生产单元和储存单元危险化学品的量达不到临界值，因此其生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

4、安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分结果

依据该项目设备设施情况、危险有害因素类别及危险有害程度、作业场所特点，以及使评价单元相对独立，具有明显的特征界限的原则，将该项目共划分为如下评价单元进行分析评价：

(1) 对项目的建设安全条件中厂址选择、周边环境、自然条件及总图运输等划为厂址及总体布局单元。

(2) 生产系统评价单元（工艺及设备评价单元）。

(3) 仓储评价单元。

(4) 公用工程及辅助设施评价单元。

(5) 有害因素控制评价单元。

(6) 安全管理评价单元。

4.2 评价单元划分理由

4.2.1 评价单元的划分依据

该项目评价单元划分，主要依据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》（以下简称细则）和《安全评价通则》（以下简称通则）等相关要求，结合建设项目实际情况进行安全评价单元的划分。

《细则》有关评价单元的划分指出：根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，可以将建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元。

《通则》指出评价单元可按以下内容划分：评价单元划分应科学、合理、便于实施评价、相对独立且具有明显的特征界限。

4.2.2 评价单元划分原则

本建设项目安全评价单元的划分是在危险有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元，以保证安全评价工作的顺利实施。评价单元划分的一般性原则为：安全评价单元划分应考虑建设项目的实际和安全评价所处阶段的特点，基本工艺

条件、危险有害因素分布、自然条件，便于实施评价为原则进行，评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限；按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

5、采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

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

针对本安全评价的目的、内容和要求，根据选择安全评价方法的充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，报告选择评价方法为：

对选址及总体布局、周边环境等法规符合性评价选用安全检查表法。

本评价为项目设立的安全条件评价，各单元定性评价选用预先危险性分析法。项目各单元选择评价方法。

表5.1-1各评价单元所选用评价方法一览表

序号	评价单元名称		选用的评价方法
1	厂址与总体布局单元		安全检查表法
2	生产系统	生物车间、分子蒸馏车间、油酸车间	预先危险性分析法
			危险度评价法
			作业条件危险性评价法
3	储运单元	储罐单元	预先危险性分析法
			危险度评价法
			作业条件危险性评价法
	仓库单元	预先危险性分析法	
		危险度评价法	
		作业条件危险性评价法	
4	公用工程及辅助设施		预先危险性分析法
			作业条件危险性评价法
5	有害因素控制单元		预先危险性分析法
6	安全管理单元		安全检查表法

5.2 评价方法选择理由

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。目前已开发应用的安全评价方法有数十种之多，每种评价方法都有其适用的范围和应用的条件，

在进行评价时，要根据评价对象的特点、评价工作的类型和评价工作目标要求选择适用的评价方法。

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》中第 6.4.2 条的要求，安全评价方法选择要求如下：“建设项目设立的安全评价内容，可选择国际、国内通行的安全评价方法”。

6、定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 定性定量分析危险有害程度的结果

6.1.1 作业场所固有危险程度分析

1) 危险物品数量、浓度、状态和所在场所及状况

项目中主要的原料与产品用包装桶或包装袋存储，生产装置内物料数量参考装置主要容器类设备储存量进行估算，与实际生产过程中的储存存在一定误差。

该建设项目存在的主要爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒害性危险化学品及其主要存在部位、数量和工作参数见下表。

表 4.1-1 主要作业场所固有危险性

序号	作业场所	所在设备	危害介质			状况		危险性类别			备注	
			名称	设计最大储存量 (t)	浓度 %	状态	压力 MPa	温度 °C	类别	毒性		腐蚀
1	VE 生产线 (510 生物车间、520 分子蒸馏车间)	硫酸高位罐、酯化釜	硫酸	20.69	98%	液态	常压	常温	戊	中度	腐蚀	
		酯化釜	甲醇钠-甲醇溶液	13.86	30%	液态	常压	常温	甲 B	轻度	/	
		酯化釜、酸水贮罐、甲醇蒸馏釜、甲醇塔回流罐、分散釜	甲醇	31.34	98.5%	液态	常压	常温	甲 B	轻度	/	
		甲醇中间罐		4.65	98.5%	液态	常压	常温	甲 B	轻度	/	
		甲醇精馏塔		280kg/h		气态	常压	65	甲 B	轻度	/	
		溶解釜、精制冷析釜、乙醇收集罐、精制滤液罐、乙醇蒸馏釜、乙醇塔回流罐	乙醇	15.91	99.5%	液态	常压	常温	甲 B	轻度	/	
		乙醇精馏塔		300kg/h		气态	常压	79	甲 B	轻度	/	
		乙醇中间罐		7.44	99.5%	液态	常压	常温	甲 B	轻度	/	

		正己烷中间罐、正己烷闪蒸罐、正己烷长程刮膜、正己烷滤液罐	正己烷	8.01	99%	液态	常压	常温	甲B	轻度	/	正己烷替换石油醚
2	530 油酸车间	碱水罐、水洗釜	液碱	7.56	32%	液态	常压	常温	戊	轻度	腐蚀	
3	203 锅炉房	天然气、沼气管道	天然气、沼气	900Nm ³ /h	99%	气态	0.3	常温	甲	轻度	/	

6.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

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

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

WTNT——蒸气云的 TNT 当量，kg；

Wf——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Qf——燃料的燃烧值，kJ/kg；

QTNT——TNT 的爆热，QTNT = (4.12~4.69) × 103kJ/kg，取值为 4500 kJ/kg。

该项目不涉及爆炸品；甲醇、乙醇、甲醇钠-甲醇溶液、正己烷等为易燃液体，气体状态下具有爆炸性。

表 6.1-2 该项目爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量一览表

作业场所	危险物质	在线数量 (t)	燃烧值 (kJ/kg)	TNT 当量 (kg)	TNT 的摩尔量 (mol)	备注
510 生物车间	甲醇钠-甲醇溶液	13.86	13339.48	1643.42	7235.59	
	甲醇	35.99	22565.54	7218.97	31783.43	
	乙醇	23.35	29639.68	6151.88	27085.15	
	正己烷	8.01	48266.2	3436.6	15130.3	正己烷替换原石油醚

6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量计算公式为：

$$Q=qm$$

q — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

m — 物质的质量，kg。

该项目不涉及爆炸品；项目涉及甲醇、乙醇、甲醇钠—甲醇溶液、正己烷属于可燃性化学品，其他物质不属于危险化学品且燃烧热无相关资料，本报告不予计算。

表 6.1-3 该项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

作业场所	危险物质	在线数量 (t)	燃烧值 (kJ/kg)	放出的热量 (10 ⁶ kJ)	备注
510 生物车间	甲醇钠-甲醇溶液	13.86	13339.48	184.89	
	甲醇	35.99	22565.54	812.13	
	乙醇	23.35	29639.68	692.09	
	正己烷	8.01	48266.2	386.61	正己烷替换原石油醚

6.1.4 具有毒性化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目涉及的硫酸、甲醇钠—甲醇溶液、甲醇、乙醇、液碱、氮气、沼气、天然气（不储存）、正己烷，其他物质毒性危害为轻度，本报告不予以列出。

表 6.1-4 具有毒性的化学品的浓度及质量

序号	有害部位	危害介质				毒性	备注
		名称	数量 (t)	浓度 V%	状态		
1	510 生物车间	硫酸	20.69	98%	液态	中度	
		甲醇钠-甲醇溶液	13.86	30%	液态	轻度	
		正己烷	8.01	98%	液态	轻度	本次替换
		甲醇	35.99	98.5%	液态	轻度	
			280kg/h		气态	轻度	
		乙醇	23.35	99.5%	液态	轻度	

序号	有害部位	危害介质				毒性	备注
		名称	数量 (t)	浓度 V%	状态		
			300kg/h		气态	轻度	
2	530 油酸车间	液碱	7.56	32%	液态	轻度	

6.1.5 具有腐蚀性化学品浓度及质量

该项目涉及腐蚀性化学品为硫酸、氢氧化钠。

表 6.1-5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	有害部位	危害介质				状况		腐蚀性	备注
		名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	压力 MPa	温度°C		
1	510 生物车间	硫酸	20.69	98%	液态	常压	常温	酸性	
2	530 油酸车间	液碱	7.56	32%	液态	常压	常温	碱性	

6.1.6 危险度评价结果

由附 3.6 章的分析计算可知，530 油酸车间生产线改造涉及的生产装置单元危险度等级为 III 级；生产线改造后的 510 生物车间及 270VE 综合罐区单元危险度等级为 II 级。危险度等级 II 级属中度危险，危险度等级为 III 级属于低度危险。公司应加强对涉及的生产装置及设施的相关安全管理措施，防止事故发生。

6.1.7 外部安全防护距离分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

（GB/T37243-2019）的规定，分析该拟建项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，附录 A 规定，“可选择危险度评价总分值 ≥ 11 分的单元（装置）进行风险评价”，根据危险度评价，该项目选择高度危险和中度危险等级的 510 生物车间、270VE 综合罐区进行风险评价。

(1) 个人风险值等值线图：

1、高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）为：

- 1) 以 510 生物车间为中心的半径 65m 范围；
- 2) 以 270VE 综合罐区为中心的半径 68m 范围；

2、一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：

- 1) 以 510 生物车间为中心的半径 45m 范围；
- 2) 以 270VE 综合罐区为中心的半径 55m 范围；

3、一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）为：

- 1) 以 510 生物车间为中心的半径 10m 范围；
- 2) 以 270VE 综合罐区为中心的半径 26m 范围；

在以上范围内无相应的一、二、三类防护目标。

（2）社会风险曲线（F-N 曲线）

丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目涉及的 510 生物车间、270VE 综合罐区的社会风险曲线未显现，未计算出社会风险。

6.1.8 多米诺效应分析结果

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应；该项目如发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故，其爆炸的冲击波和引起飞体的破坏作用涉及的范围比较大，除可造成事故邻近的设施设备损坏外，还可造成较远的设备设施损坏，从而引发新的事故。

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目涉及的装置可能发生的多米诺效应进行模拟计算评价，该项目 510 生物车间相关设备产生了多米诺效应，多米诺效应半径计算结果如下：酯化釜

(41m)、一次冷析釜(37m)、二次冷析釜(35m)、精制冷析釜(37m)、甲醇蒸馏釜(33m)及乙醇蒸馏釜(26m)。多米诺半径范围均在厂区内部,会对周边的装置如 520 分子蒸馏车间、530 油酸车间等工作人员产生影响,但厂区控制室等重要设施均在此类设备的多米诺半径外,对其影响较小。

企业应采取自动控制系统对酯化釜、一次冷析釜、精制冷析釜、二次冷析釜、甲醇蒸馏釜、及乙醇蒸馏釜进行联锁控制和紧急切断,以减小事故发生的可能性;同时,加强员工对事故发生的应急预警和演练,向周边企业告知厂内危险源,便于在事故发生时协同应急处置,减小人员的伤亡和财产损失。建议企业围墙为实体围墙,高度不低于 2m,从而达到降低企业间及外界的互相影响的作用。

6.1.9 作业条件危险性分析的结果

该项目的作业条件相对比较安全,其危险分值在 70 以下,危险程度基本属于可能危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息,危险程度属于可能危险。必须加强管理,降低事故发生的可能性。具体详见附 3.5 所示。

6.2 风险程度分析结果

6.2.1 出现危险化学品泄漏的可能性

该项目出现爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性主要取决于该项目使用的危险化学品的种类、设备及工艺的安全可靠性、安全管理、人员操作等各个方面。

1、设备因素

项目设备选型不当、设计不合理、劣质产品、未采取相应的防腐措施,可能造成内部介质发生泄漏或引发其它事故。生产设备、零部件、附件在制

造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，零部件及仪表、安全设施等附件损坏或失效、失灵。在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中工艺失常、材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

2、管理因素

加强安全管理，是一个企业安全生产的基本保证。若管理不完善，容易造成事故的发生，以下就从安全管理角度分析该项目安全管理不到位时造成爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的原因：

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

违章检修，导致事故发生。

由以上分析可知，安全管理的好坏，将直接关系到企业能否安全生产。只有通过加强安全管理工作，提高安全管理人员的管理水平，从细节入手，才能杜绝“跑冒滴漏”现象，从管理层次杜绝危险化学品泄漏的可能。

3、人为失误

人为失误是引发安全生产事故的一个主要原因。从以往的事故案例可知，人为失误引发的事故，占到事故总数的80%以上。以下就从人为失误的角度分析造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 误操作，违反操作规程；

- 2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- 3) 擅自脱岗；
- 4) 思想不集中；
- 5) 发现异常现象不知如何处理。

由以上分析可以看出，从业人员业务技能及个人素质低下是造成人为失误的主要原因。因此，对从业人员的培训教育方面，不但要加强业务技能的培训教育，同时还要提升自身素质，提高从业人员的责任心。

4. 包装破损

运输过程中，原料之间相互碰撞、挤压，造成包装材料损坏；或由于原料储存时间过久，包装材料老化或受潮，造成包装材料损坏，引起物料泄漏。

6.2.2 化学品泄漏造成事故的条件

火灾是指时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。爆炸是指可燃气体、可燃液体蒸气、可燃性粉尘、间接形成的可燃气体与空气相混合引起的爆炸。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物、助燃物和点火源，三者缺一不可。在生产过程中，能够引起物料着火、爆炸的点火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在可燃物料存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

该项目中涉及的易燃物料主要有甲醇、乙醇、甲醇钠-甲醇溶液、正己烷等，其泄漏后可引发火灾爆炸的条件是泄漏后遇火源（火焰、火星、高热

物体、电火花、撞击、雷电、静电）导致火灾爆炸或其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇点火源或明火发生着火爆炸事故。项目有机废气处理也有火灾爆炸的风险，进入废气净化装置的有机废气在系统失控情况下的浓度高于其爆炸极限下限时，形成爆炸性混合气体，遇到火花等火源时易发生火灾、爆炸事故。员工违章作业、违章动火也可能导致火灾爆炸事故。

爆炸危险区域电气配置不符合防爆要求、防雷防静电设施失效等都有可能导致火灾爆炸事故。可燃液体泄漏后聚集在地势低洼处形成液池，液体由于池表面风的对流而缓慢蒸发，若遇引火源就会发生池火灾。

装置发生泄漏的因素主要有：

- (1) 设备、管道、阀门、法兰锈蚀或者连接处密封不严等。
- (2) 设备、设施材质不合格或因腐蚀减薄穿孔等。
- (3) 操作过程中，精力不集中，违章作业，野蛮操作。
- (4) 原料、产品输送管路、泵等损坏。
- (5) 控制失灵。

物料在储存过程中造成泄漏的因素有：设备不符合储存要求如设计缺陷、质量不合格；阀门关不严；管道、法兰、液位计安装不符合要求；反应釜、管道、阀门长期受腐蚀强度降低遇骤冷骤热出现裂纹；管道质量缺陷存在裂纹、砂眼。以上情况都有可能导致物料泄漏。

6.2.3 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

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

1) 爆炸性事故的条件

本项目的甲醇、乙醇、甲醇钠-甲醇溶液、正己烷等易燃液体蒸气，当发生管道或储罐泄漏后，与空气形成混合物，或在釜内反应过程中混入空气，其浓度达到爆炸范围时，遇点火源（明火、电火花等）或高温热源可造成爆炸事故。固体粉状的中间体、活性炭等原料投料和干燥过程若导致粉尘在空间弥漫，易形成爆炸性粉尘环境，若遇高温或点火源易发生粉尘爆炸，进而引发次生灾害。

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

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

2) 出现火灾事故的条件

本项目可燃物料，在生产作业或储存的过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其液体或蒸汽遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故。此外电气线路发生过载、短路、线路老化等故障也会引发电气火灾。

6.2.4 有毒化学品泄漏人体接触最高限值的时间

据《职业性接触毒物危害程度分级》，本项目大部分原料属于中度危害和轻度危害，详情见前章节 6.1.4。需要特别注意的是硫酸、甲醇、乙醇、液碱、沼气、正己烷为毒性物质，其气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员极易造成中毒伤害。下表仅列出查询到的相关毒性化学品接触限值。

表 6.2-1 化学品的接触限值一览表

序号	存在物质	存在场所	纯度%	MAC (mg/m ³)	PC-TWA (mg/m ³)	PC-STEL (mg/m ³)	备注
1	硫酸	510 生物车间	98%	2	1	3	
2	甲醇	510 生物车间	98.5%	50	262	328	
3	液碱	530 油酸车间	32%	0.5	2	/	
4	沼气（天然气）	440 污水处理装置/203 锅炉房	99%	300	/	/	
5	正己烷	510 生物车间	98%	300	1760	/	

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

6.2.5 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行重大事故后果计算。计算结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 火灾、爆炸事故后果伤亡半径

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	容器整体破裂	池火	51	58	76
270VE 综合罐区（乙醇储罐）	容器整体破裂	池火	50	57	76
270VE 综合罐区（甲醇储罐）	容器整体破裂	池火	47	53	71
270VE 综合罐区（甲醇钠-甲醇储罐）	容器整体破裂	池火	47	53	71
510 生物车间（酯化釜）	反应器整体破裂	BLEVE	41	/	91
510 生物车间（一次冷析釜）	反应器整体破裂	BLEVE	37	/	78
510 生物车间（精制冷析釜）	反应器整体破裂	BLEVE	37	/	78
510 生物车间（二次冷析釜）	反应器整体破裂	BLEVE	35	/	71
510 生物车间（甲醇蒸馏釜）	反应器整体破裂	BLEVE	33	/	67
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	管道完全破裂	池火	30	35	46
270VE 综合罐区（乙醇储罐）	管道完全破裂	池火	29	34	46
270VE 综合罐区（甲醇钠-甲醇储罐）	管道完全破裂	池火	27	31	43
270VE 综合罐区（甲醇储罐）	管道完全破裂	池火	27	31	43
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	反应器整体破裂	BLEVE	26	/	44
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	容器中孔泄漏	池火	13	15	21
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	阀门中孔泄漏	池火	13	15	21
270VE 综合罐区（甲醇储罐）	容器中孔泄漏	池火	11	14	19
270VE 综合罐区（甲醇钠-甲醇储罐）	阀门中孔泄漏	池火	11	14	19
270VE 综合罐区（乙醇储罐）	容器中孔泄漏	池火	11	15	21

270VE 综合罐区（乙醇储罐）	阀门中孔泄漏	池火	11	15	21
270VE 综合罐区（甲醇钠-甲醇储罐）	容器中孔泄漏	池火	11	14	19
270VE 综合罐区（甲醇储罐）	阀门中孔泄漏	池火	11	14	19
510 生物车间（精制滤液罐）	管道完全破裂	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	阀门大孔泄漏	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	容器整体破裂	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	阀门中孔泄漏	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	容器中孔泄漏	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	管道中孔泄漏	池火	4	/	9
510 生物车间（精制冷析釜）	反应器完全破裂	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	管道完全破裂	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	阀门中孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	阀门大孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	反应器中孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	反应器完全破裂	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	管道完全破裂	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	阀门中孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	管道小孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	反应器中孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	阀门大孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	管道小孔泄漏	池火	2	/	5
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	管道小孔泄漏	池火	2	/	4
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4

由上表事故后果表可以看出，本项目车间、各储罐组引发火灾事故的死亡、重伤、轻伤半径范围。其中 270VE 综合罐区中正己烷储罐管道完全破裂引发的池火的死亡半径可达 30m，重伤半径可达 35m，轻伤半径可达 46m；而 510 生物车间中酯化釜反应器整体破裂引发为 BLEVE（突沸爆炸）的死亡半径为 41m，轻伤半径更是高达 91m。

6.3 其他定性、定量评价分析结果

6.3.1 安全检查表评价结果

本报告根据该项目危险、有害因素的类型的特点，采用“安全检查表”的评价方法，对该项目的外部安全条件、总平面布置等单元，就可研中提出

的项目和现场实际，对照国家有关法律、法规、标准和规范的要求进行符合性检查，结果如下，具体检查情况见附件 3.1~附件 3.5。

1) 该拟建项目选址符合当地工业园工业布局的整体要求，与周边环境安全距离符合法律、法规、标准要求。

2) 该企业总平面布置基本做到了功能分区明确，工艺布置顺畅、便捷的特点。本项目各建筑物（或构筑物）之间的防火距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》要求。

3) 建设单位应对火灾、有毒危害场所，从安全防护、安全操作、安全上岗、安全检修、安全监测等方面采取切实有效的技术措施和管理措施。

4) 常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 8 章中提出的安全对策措施。

5) 本项目建构筑物设置符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

6) 公用工程评价方面，电气、防雷防静电、消防等方面内容在《可行性研究报告》中未考虑的电气安全方面内容，具体见本报告第 8 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

6.3.2 预先危险性分析评价结果

通过预先危险（PHA）分析可知，生产装置主要危险、有害因素为：火灾爆炸、危险程度为Ⅲ级（危险的）；中毒和窒息、灼伤、机械伤害危险程度为Ⅱ级；Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；Ⅱ级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

导热油炉子单元可能发生的事故有：火灾、容器爆炸、灼烫等。其中火灾、容器爆炸的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。灼烫的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施，符合安全条件。

仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；仪表系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

空压制氮子单元存在的主要危险有害因素有：管道局部爆裂、窒息的的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。机械伤害、电器电缆火灾、触电的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施。

具体评价详见附件3.4。

6.4 事故案例

贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐爆炸事故

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情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，与甲醇基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作业，严格外来施工单位资质审查。

7、建设项目的安全条件分析结果

7.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析结果

1、与国家产业政策的符合性

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委[2023]第 7 号令发布），本项目不属于鼓励类，亦不属于限制类、淘汰类，属于允许类。

该拟建项目选址在江西省袁州医药工业园化工集中区，属于江西省公布的首批化工园区内。项目于 2025 年 4 月 11 日取得了宜春市袁州区工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》，项目名称为“丰益生物现有生产线设备更新技改项目”，备案代码：2504-360902-07-02-676527。故本项目符合国家和地方产业政策。

2、与《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》工信部联节（2017）178 号、《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）》、省委办公厅 省政府办公厅关于印发《江西省推进生态鄱阳湖流域建设行动计划的实施意见》的通知等符合性

拟建厂址的四至范围位于江西省袁州医药工业园化工集中区，距离赣江最近距离 2km，满足 1 公里要求，且企业通过了园区的用地规划。

因此，本项目的建设符合国家和当地的相关政策要求。

3、与当地规划符合性分析

本项目所在厂区位于江西省袁州医药工业园化工集中区。依据《关于印发<江相省袁州医药工业园化工集中区产业发展指引><江西省袁州医药工业园化工集中区禁止、限制和控制危险化学品目录>的通知》（宜春市袁州区人民政府文件 2022 年 8 月 16 日）的规定，本项目 VE 生产线属限制类，但本次技改未扩大其生产规模，只涉及设备更新改造升级；油酸生产不属于园

区鼓励类，亦不属于限制、控制和禁止类；且本项目不涉及禁止、限制和控制的危险化学品。因此本技改项目符合当地政府规划要求。

7.2 建设项目选址符合性评价结果

丰益生物科技（江西）有限公司东面 90m 为湖东路延伸段，江西光声国际制药有限公司（精细化工企业），500m 外为白竹村村民居住点；南面为山地和空地；西面为山地，西南侧有邹家坊村民居住点，最近处距厂区用地红线（围墙）约 100m；北面为康顺路，路对面为宜春长竝砂轮有限公司（工贸企业）、江西金高丽新材料有限公司（精细化工企业）。评价结果如下：

1) 本项目主要建（构）筑物与周边敏感点符合规范要求。

2) 根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）本项目 100m 范围内无居民区及商业中心、公园等人员密集场所；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无饮用水源、水厂以及水源保护区；无车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；无军事禁区、军事管理区；附近的居民区的安全距离要求符合要求。

3) 企业现有部分场地未在江西省宜春市袁州区医药工业园现有的规划场地内，企业于 2025 年 3 月 28 日取得了宜春袁州产业园管理委员会出具的“关于丰益生物科技（江西）有限公司区域位置的情况说明”，明确了厂区不在化工集中区红线内的现有建构筑物主要有消防升级、公用工程设施、锅炉房等，并说明园区扩容时拟将丰益生物科技（江西）有限公司 160 亩地全部纳入化工集中区内。

依据《江西省应急管理厅关于认真贯彻落实危险化学品有关政策要求的紧急通知》（赣应急字[2023]16号）的相关要求，可在提交相关书面材料（建设单位、属地县级人民政府等书面承诺）后，予以先期办理安全条件审查、安全设计审查等相关审批手续。

4) 本项目所在园区配套设施较齐全，而且厂区地势较高，受洪水、内涝的影响的可能性很小。

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

7.3.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况。

本项目厂址位于江西省袁州医药工业园化工集中区内（化工园区），建设项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的以下八大类场所之间的距离见附件表 3.1.2-2，均符合规范要求。

根据 6.2.5 章节的计算得出的爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围可知，生产经营企业、居民生活都不在本项目的爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围内。建设项目周边外部安全防护距离 68m 范围内无村庄、居民生活，周边生产企业距离项目车间、仓库等建构物也符合标准规范，间距检查表见附表 3.1.2-1)。

7.3.2 自然条件影响分析结果

1) 地震和不良地质构造

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能发生房屋等倒塌事故，损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸，造成严重事故。项目所在地无不良地质构造，建

筑、设备的基础基本上布置在持力层上，当地地震烈度为 6 级，地震灾害的危险较小。

2) 雷击

该公司地处南方多雷地带，易受雷电袭击。雷击可能造成建筑物及设备损坏，也可能造成人员伤亡，还可能引发火灾事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。另外雷电还可能引发火灾，危及建筑和设备安全。项目各生产厂房建筑屋顶端均拟装设接闪针，可有效防直击雷。

3) 冰冻和风雨

项目所在地属南方亚热带气候，春夏季多雨水，夏季常有大风天气，冰冻时间很短，有时长年不出现冰冻天气，因此，雨水和大风能加大生产装置的巡检和检修的危险性，虽冰冻和雪的影响较小，一般设备不需要采取防冻措施外，但应做好防极端冰冻和雨雪天气的准备。

4) 环境灾害

由环境污染引起的灾害称为环境灾害，如工业“三废”（废气、废水、废渣）污染、酸雨、全球性气候异常等。该企业环境灾害的危害主要是中毒、火灾、爆炸等。

评价结果：该公司选址合理，厂址自然条件满足有关规范要求。

7.3.3 综合分析评价结果

1、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、经营活动或者居民生活的影响

本项目位于江西省袁州医药工业园化工集中区内，建设用地属规划的工业建设用地，符合政府规划要求。拟建项目与周边建构筑物安全间距符合国家标准规范（见表 1.4.3-1），项目防火安全距离内无居民居住。该公司在正

常生产运行情况下不会影响到厂区外周边的居住区和其它设施等。但是如果生产装置运行异常或发生事故，可能会导致易燃、易爆、有毒物质泄漏或其它事故时，对厂区外周边设施或人员造成一定伤害。该建设项目存在的主要危险危害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、坍塌，职业危害因素有粉尘、噪声。

该公司在正常生产运行情况下不会影响到项目周边设施；同样，周边设施一般也不会影响到建设项目的正常运行。但是，如果项目运行异常或发生事故，可能会导致易燃易爆有毒物质的泄漏，对厂区外周边设施或人员可能会有一定影响。

该项目一旦发生火灾爆炸、泄漏等安全事故，可能对该企业内部人员、企业周边人员、附近道路上行驶的车辆及人员有一定影响。同样在附近的道路上行驶的车辆一旦发生火灾爆炸、毒物泄漏等重大安全事故，可能会对项目有一定影响。

该建设项目的事故影响以火灾爆炸、危化品泄漏事故的影响最大，但是通过采取行之有效的安全技术对策措施和安全管理对策措施，如在生产装置区配有灭火设施及器材，可燃气体检测报警设施、火灾报警设施等。同时加强反应器、管道、管件等设备的定期检查、维修，防止跑冒滴漏，制定完善的安全管理规章制度、安全操作规程并严格执行，制定完善的事故应急救援预案，并定期组织有关人员学习和演练，除此之外，还应做好以下工作：与项目周边的各类单位密切联系和配合，签定安全协议，明确各自的安全责任，并充分利用广播或媒体加强宣传，让周边的居民和其他相关人员了解企业可能出现的各种不利情况，掌握必需的应急救援知识，增强安全意识和应急处

理能力，以便于及时、安全疏散，这样可有效地减少事故发生的危害，控制灾害蔓延，降低事故损失。

2、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

该建设项目周边24小时内参与生产、经营的人员虽然不多，但若其安全意识淡薄，不了解项目中物料的有毒有害特点，在厂区周边近距离内作业时携带明火时，有引发厂区火灾爆炸的可能；若厂区周边近距离内发生火灾，处理、保护不及时也会影响到厂区的设备和设施的安全。因此，企业应加大厂区内靠近外界的设备、设施的监控管理，确保其安全运行，同时时刻注意厂区外四周作业人员的动向，并通过广播、宣传等方式进行经常性的教育，提高周边作业人员的安全意识，增强事故防范能力。

该建设项目周边安全距离符合规范要求。依据《可行性研究报告》中采取的有关措施，建设项目内在的危险、有害因素对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响能够得到相应的控制；周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影响也比较小。

3、建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

1) 地震对建、构筑物均会造成相当程度的破坏，若防震设计达不到要求，不仅造成一次性破坏（设备设施本身的破坏），还可能发生次生灾害，造成火灾或人身伤害事故。若设备、管路、建（构）筑物防震性能不好，则在地震发生时，易造成建（构）筑物倒塌，使设备、管道变形、破裂，严重威胁设备和人员的安全。项目地抗震设防烈度为6度，需按6级抗震设防。采取相应的抗震设防对策措施，严格按照国家现行的《建筑抗震设计规范》进行设计、施工，地震危害对本项目影响可以接受。

2) 项目有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾爆炸、人身伤害等。项目一旦遭受雷击，可引起火灾爆炸事故。雷电瞬间放电电压可高达上亿伏，冲击电流高达几万甚至几十万安培，放电温度可高达 20000℃。雷电产生的瞬间过电压会通过电源、无线电信号收发设备等线路侵入室内电气设备和自动控制系统，使设备或元器件损坏，传输及存储的信号、数据受到干扰或丢失，甚至使电子设备产生误动作或暂时瘫痪，造成整个系统停顿、数据传输中断，危害巨大。另外雷击还可能造成作业人员人身伤亡事故。

该项目拟设置防直接雷、防感应雷设施。

3) 如建设地址遇台风、龙卷风、暴雪、暴雨等强自然灾害，如厂区内设备设施不符合要求，可能导致坍塌，造成火灾、爆炸和人员中毒。该项目所在地区遇到以上强自然灾害的可行性较小。

4) 如厂区内的排水措施不完善，遇天气异常，在大雨时可能导致厂区内淹没，造成厂区变、配电设施电气事故，造成事故。厂区内设有统一的雨水排水系统，可保证雨水及时排出。

因此，该项目所在地的自然条件对该项目生产装置的影响程度是可接受的。

7.4 工艺技术及生产装置的安全可靠性分析结果

7.4.1 分析拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性

1、工艺、技术方面安全可靠性分析结果

根据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安全总科技

〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017年）》、《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全监管局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部〔2017〕19号公告）、应急管理部办公厅关于〈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），《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号）本项目工艺技术、设备不属于国家淘汰类的落后生产工艺装备；

依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委〔2023〕第7号令发布），本项目不属于鼓励类，亦不属于淘汰类、限制类，因此属于允许类。

因此本工程选用的生产工艺技术成熟可靠，不属于淘汰类生产工艺。无淘汰工艺或设备。

2、工艺技术来源分析结果

根据《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字〔2021〕100号，本项目生产工艺属于市场上成熟的生产工艺，建设单位要提供关于该工艺技术转让资料。根据企业提供的工艺技术转让资料，本项目主体设备均选用了国内较先进的生产设备，工艺生产设备大部分自带控制装置。涉及甲类液体的设备均拟选用防爆型电机，设置可燃有毒气体检测报警装置，生产过程产生的有害气体设置有相应的回收设施，可以有效控制对生产场所和外部的危害。

对反应釜等关键设备和化学合成各工序的投料量、反应釜转速、反应釜温度、反应釜 pH、滴加流量等采用 DCS 控制器控制，设置变频器调速，故障报警、紧急停车等系统，提高设备的安全性。

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

本项目设备更新技改项目所涉及的装置、设备、设施拟采用满足装置安全生产需要的成熟设备。项目拟采用的定型设备和成套设备将选用经技术监督部门批准、取得制造许可证的合格产品。根据原、辅材料的特性和生产工艺对杂质的敏感性，设备和管道材质分别拟选用 PE、不锈钢、碳钢等材质。

本项目除油酸罐区的液碱储罐扩容至 50m³外，不改变厂区现有原辅材料的储存情况。本项目甲类仓库、丙类仓库的物料储存量拟按照 7~15 天（10 天）的储存周期设计，部分物料储存周期不超过 3 个月，由于仓库内储存物料种类较多，建议在满足生产周转需求的前提下控制物料储存规模，降低储存场所危险性；储罐区原辅料储存以储罐容积的 85%为最大存储量。因此本项目原辅料储存量及周期能够满足项目生产需要，与项目生产能力匹配。

7.4.3 拆除、报废设备的前提要求

本项目涉及较多的设备更新替换，亦存在拆除涉及危险化学品的设备。因此根据企业内部变更管理要求，提前向应急管理部门、生态环境部门申报，提交《危险化学品设备拆除/报废申请表》，明确设备内残留物质种类及处理方案。

切断设备与外部的水、电、气、物料管道连接，设置明显隔离标识，防止误操作引发泄漏或爆炸；对带压设备（如反应釜、储罐）需先泄压至常压，拆除前进行耐压试验或应力检测，确认无承压风险。

拆除设备前应彻底清空设备内残留的危险化学品，采用氮气置换、水洗、化学中和等方式消除易燃易爆、有毒有害物质，经检测确认设备内气体浓度（如可燃气体浓度 $<$ 爆炸下限 10%、有毒气体浓度符合职业接触限值），并出具第三方检测报告。

7.4.4 利旧设备、管道安全性和可靠性分析

本项目属技改扩建设项目，除 510 生产车间新增一套酯化釜及辅助设施外，并对一些管道进行改造外，其它主要装置、设备、设施均拟利用企业原有。项目拟利旧使用的设备均是已经技术监督部门批准、取得制造许可证的合格产品，且前期已经过验收。

本次技改，因正己烷广泛作为食用油萃取剂用于提取食用油，在行业中证明安全可靠，510 生产车间将洗涤剂由石油醚更换成正己烷。从理化特性、工艺情况分析具体如下：石油醚与正己烷物性相似，爆炸下限一致，爆炸上限正己烷低于石油醚。正己烷与石油醚均由石化行业加工得到，物料来源同源。且正己烷替换石油醚后，正己烷回收流程预热及闪蒸温度调整至 70℃（相比石油醚有所降低），沿用之前 510 生产车间的工艺流程，其余无重大变化。具体生产工艺和控制方式未发生改变，且之前利旧设备、管道安装施工均由具备资质的单位设计、施工、安装，其利旧的设备、设施的安全性满足要求。

建设单位应在下一步设计中严格执行国家现行有关法律法规标准要求，提高装置的安全性。操作过程中严格遵守各项操作规程，熟悉并掌握各种事故的处理方法，加强对设备设施的维护管理，可以减少各种事故发生的可能性。

因此，丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目拟采用的装置、设备、设施能够满足本项目生产相匹配。

7.4.5 利旧建筑安全性和满足性分析

本项目生产车间技改后利用的原 510 生物车间、520 分子蒸馏车间、530 油酸车间、原 158 成品及原材料仓库、159 甲类仓库、160 危废仓库及 152 中央控制室等公辅工程建筑前期已通过消防验收、安全验收，建筑的耐火等级、防火分区面积、建筑结构、安全出口与疏散通道的设置均符合相关规范的要求；且均对相关建筑按规范要求定期进行防雷接地检测，检测结果均符合要求；本报告对其防火间距重新检查，能够符合《精细化工企业工程设计防火标准》的要求。

因此可以满足本项目技改后产品生产和物料储存使用。

7.4.6 分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

7.4.6.1 给排水

本项目属技改项目，给排水工程主要依托企业现有设施，本技改工程只增加一台冷却水塔，具体给排水情况如下：

1、给水

1) 给水水源

厂区用水利用工业园区供水水源，在园区给水管网上引入一根管径为 DN200 的给水管，供水水压为 0.3MPa。正常生产用水由接入管网供应，消防及循环水池补充水由接入管网提供。厂区管网设置成环状管网。

2) 给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求，本项目技改完成后新鲜水补给量为 $324\text{m}^3/\text{d}$ ，新鲜水补给划分为循环冷却系统补充水、设备地面清洗用水、真空设备用水、生活用水和生产装置、锅炉的纯水以及消防给水系统。具体用水情况如下：

（1）循环冷却给水系统

项目总循环用水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，补充新鲜水量 $113\text{m}^3/\text{d}$ 。设置集中循环水系统，向工艺装置提供循环水，厂区原设置 1 台 $400\text{m}^3/\text{h}$ 方形横流冷却塔，本期技改拟再增加 1 台 $400\text{m}^3/\text{h}$ 方形横流冷却塔，现有循环水泵 3 台，两用一备，流量 $Q=210\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=48\text{m}$ ，功率 $N=37\text{kW}$ 。能满足循环用水需求。

（2）设备地面清洗用水、真空设备用水

厂区设备地面清洗用水量为 $20.6\text{m}^3/\text{d}$ ，真空设备用水量为 $111.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）生活用水

生活用水主要为厂区内生产工人及管理人员淋浴等生活用水，平均生活用水量为 $19.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

（4）生产装置、锅炉用水

本项目技改完成后油酸车间、生物车间及锅炉用水均为纯水，新鲜水消耗量为 $180\text{m}^3/\text{d}$ 。

（5）消防给水系统

该项目消防水源由厂区两个生产、生活及消防合用储水罐（储水容积 $V=2000\text{m}^3$ ）提供，共含消防储水量为 1600m^3 。

因此本项目供水系统可以满足生产需求。

2、排水

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

（1）生产污水排水系统

1) 循环冷却系统排水

本项目技改完成后循环冷却水排水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 设备地面清洗排水、真空设备排水

本项目技改完成后设备地面清洗排水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，真空设备排水量为 $110\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 生产装置、锅炉排水

本项目技改完成后油酸车间废水排放量 $90\text{m}^3/\text{d}$ ，生物车间废水排放量 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉排水量 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

车间设备清洗、地面冲洗污水在斜坡底的浅沟收集后，汇集于车间外附设的污水集液池、水封井（水封高度设计要求大于 250mm ，积泥层高度设计要求大于 250mm ，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的污水，用排水泵抽入厂区污水处理装置进行集中处理，达标后排至园区污水管网系统。

（2）生活污水排水系统

厂区生活污水、粪便污水、洗涤污水经污水管道经化粪池处理后，排入市政污水管网。本项目生活污水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）消防废水和雨水排水系统

消防废水为消防灭火过程中产生的废水，在斜坡底的浅沟收集后，汇集于车间外附设的污水集液池、水封井（水封高度设计要求大于 250mm ，积泥层高度设计要求大于 250mm ，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的废水进入

厂区的雨水沟，汇合进事故应急池（储水容积 $V=2216\text{m}^3$ ），后经污水处理达标后排至开发区雨水管网。

厂区初期污染雨水进入厂区初期雨水池（储水容积 $V=800\text{m}^3$ ）中，污水泵泵入污水处理系统，处理达标后排至开发区雨水管网。切换阀门，后期洁净雨水就近排入厂外园区排水管网。

因此，项目污水处理装置可以满足废水处理排放要求。

3、清净下水

根据国家安全生产监督管理局安监总危化[2006]10号《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》的精神，在事故状态下“清净下水”的收集、处置措施过程中，厂区已设置 $V=2216\text{m}^3$ 事故应急池一座，当火灾事故发生时，事故应急池可容纳消防产生最大污水量、最大容器设备泄露量与初期雨水量之和，事后经处理后达标排放。

因此，事故应急池容量可以满足事故状态下事故水收集，能够及时输送给污水处理装置处理后再排放。

7.4.6.2 供配电

本项目属技改项目，供配电工程依托企业现有设施，本技改工程新增设备用电负荷，但不增加现有的供配电设施，具体供配电情况如下：

1、供电

厂区从宜春市袁州区医药园区变配电站引来一路 10kV 专用高压线路埋地至厂区 301 变配电站内，电源进线采用 YJV22-12kV 型电力电缆直埋引入，厂区在 301 变配电站内原设置 1 台 1250kVA 和 1 台 2000kVA 干式变压器。

厂区在 301 变配电站发电机房内原设置一台额定输出功率为 800kW 和一台额定输出功率为 280kW 的柴油发电机组，末端实现自动切换。DCS 过程控

制系统、GDS 可燃气体报警系统和消防报警系统属于一级负荷中特别重要负荷，采用 UPS 电源供电。

2、用电负荷

表 7.4.6-1 用电负荷情况一览表

序号	名称	设备容量 (KW)		需用系数 K_C	功率因数 $\cos\Phi$	计算系数 $tg\Phi$	计算负荷			备注
		安装容量 (KW)	工作容量 (KW)				P (KW)	Q (Kvar)	S (KVA)	
1	新增负荷	222.8	222.8	0.8	0.8	0.75	178.2	133.7	222.80	
2	原有负荷	2763.1	2210.48	0.8	0.8	0.75	1768.4	1326.3	2210.48	
3	小计	2985.9	2433.3				1946.6	1460.0	2433.28	
4	同期系数 0.95						1752.0	1314.0		
5	电容补偿后						1752.0	714.0	1891.9	
6	10KV 侧总负荷						1770.9	808.6	1946.7	
7	变压器负荷率	依托原有设置的 1 台 1250kVA 和 1 台 2000kVA 干式变压器								KH=59.9%

3、负荷等级

本项目技改工程不改变厂区现有用电设施的负荷等级，具体情况如下：消防设备（电动消防泵、消防稳压泵）为二级负荷，DCS 控制系统及可燃气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷。消防应急照明、火灾自动报警系统及视频监控系统等为二级用电负荷，其余均为三级用电负荷。为满足本一、二级负荷供电要求，厂区在 301 变配电室发电机房内配置一台额定输出功率为 800kW 和一台额定输出功率为 280kW 的柴油发电机组（带自启动装置，启动时间不大于 30s），能满足供电要求。消防用电负荷在最末一级进行双电源切换。厂区现有 DCS 控制系统设置一台 40kVA 的 UPS 电源，火灾自动报警系统设置了一台 3kVA 的 UPS，可燃气体报警控制系统还配置了一台 3kVA 的 UPS，UPS 设置于中央控制室。视频监控系统配置了一台 6kVA 的 UPS 供电，UPS 设置于综合楼电信机房内。消防应急照明灯具均自带蓄电池。

厂区现有一级、二级负荷详见下表：

表 7.4.6-2 一级、二级负荷计算表

序号	关键设备名称	容量 (kW)	数量 (台)	总计 (kW)	备注
1	电动消防泵	132	2	264	两用，一级负荷
2	消防稳压泵	11	2	11	一用一备，一级负荷
3	排烟风机	155		155	
4	总计			430	

注：设置一台额定输出功率为 800kW 的柴油发电机组作为应急电源。

表 7.4.6-3 一级负荷中特别重要负荷计算表

序号	关键设备名称	功率 (kW)	不间断电源	备注
1	消防应急照明	10	自备蓄电池	二级负荷
2	DCS 自控系统	15	UPS 供电, 40kVA	一级负荷
3	可燃气体报警系统	2.5	UPS 供电, 3kVA	一级负荷
4	火灾自动报警系统	2.5	UPS 供电, 3kVA	二级负荷
5	总计			

因此本项目一、二级负荷供电电源均可以满足正常生产和应急状况下的用电需求。

7.4.6.3 防雷防静电接地

本项目属技改项目，不改变现有建筑的防雷、防静电及接地工程，具体情况如下：

防雷涉及：建构筑物防雷设施依托原有。

接地设计：新增设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。所有金属设备，管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接，弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

厂区现在建构筑物均按要求进行了定期检测，新增的生产设备、储罐亦按规范要求设置了防雷接地措施，满足规范要求。

7.4.6.4 空压、制氮

1、空压

厂区压缩空气用于公用辅料压料、仪表用气，用气量约 400m³/h，厂区空压站配有 4 台空压机，一台 132KW M132-A8 螺杆空压机，容积流量 22.8m³/min；一台 132KW R1321U-A8 螺杆空压机，容积流量 22.3m³/min，一台 55KW ML55 螺杆空压机，容积流量 10.1m³/min；3 台空压机配套一台制氮机，型号：CAPN HP-30，产气能力 50Nm³/min；还有 1 台制氮机以及配套制氮机使用的一台 18.5kW 的 UP5-18-8 螺杆空压机，容积流量 2.95m³/min。

厂区现配备 1 个 12m³ 压缩空气储罐和 1 个 10m³ 仪表空气储罐，配套 1 台空气干燥机，仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。

因此本项目厂区压缩空气、仪表空气均可满足用气需求。

2、制氮

厂区需要置换用氮气和罐区氮封保护用氮气，年用量为 12 万 m³/a，在公用工程站设置 2 台制氮主机，产氮量为 0.5Nm³/min（21.6 万 m³/a），出口压力为 0.7Mpa，配备 1 个 15m³ 压缩氮气缓冲罐，为各反应过程中充氮气做保护气和反应釜氮气置换提供氮气。

工厂 VE 生产线 2025 年计划办理食品安全生产许可证，生产过程使用的氮气作为生产辅剂同步需要办理食品生产许可证，鉴于产线需求，氮气系统需要进行升级改造，一方面考虑到生产线增加食品生产许可对氮气的洁净度有更高的要求，氮气管线增加过滤设备一套；另一方面考虑到生产线增加食品生产许可后集中使用氮气的量增加，氮气系统增加一个 25m³ 的缓冲罐。

因此本项目厂区氮气制备能力可满足用气需求。

3、天然气

厂区锅炉和 RTO 系统需使用天然气作为燃料，天然气来源于园区天然气管网，管网供气压力 0.3MPa，由天然气管网分别接至锅炉房和 RTO 用气点调压后使用，接入锅炉房的管径为 DN100，接入 RTO 装置的管径为 DN50。项目天然气年用量为 700 万 m^3/a 。

因此园区天然气供气管道可以满足用气需求。

7.4.6.5 供热

厂区锅炉房内设置 1 台 400 万大卡和 1 台 300 万大卡的导热油燃气锅炉，配套注油泵、储油槽、膨胀槽、循环泵、空气预热器、余热换热器、风机等配套设备设施。

导热油锅炉高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A 为利旧设备，存在结垢以及腐蚀现象。本次技改更换高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A，消除安全隐患。

技改完成后厂区需求 2.3MPa 饱和蒸汽 570t/mo 和 0.7MPa 饱和蒸汽 1440t/mo，其中 2.3MPa 饱和蒸汽自产，由原有导热油燃气锅炉供应，供应能力为 2t/h（即 1800t/mo），增加天然气用量 10.88 万 Nm^3/a ，0.7Mpa 饱和蒸汽由园区供给，供气能力是 8t/h。

因此园区蒸汽管道及厂区供热锅炉供热能力满足本项目需要。

7.4.6.6 供冷

厂区生产装置需要用到冷冻水冷却，在循环水站现有一个冷却水塔，满足现有产能的需要，技改后产能提高，现有冷却水塔将无法需求。增加一套备用冷却水塔，平常一用一备，在需要大冷却量时 2 套同时启用。

技改完成后厂区冷冻负荷需求约 18 万大卡，制冷系统采用 R22 作为制冷剂，冷水作为冷媒。循环冷冻系统设置在公用工程站。站内设置 1 台 43 万大卡的螺杆制冷机组和 1 台 19 万大卡的螺杆制冷机组，配备两个压缩机（互为备用），功率 60kW。配套设置 1 台 30m³ 冷冻水储罐，设置 2 台流量 110m³/h 冷冻水泵，泵电机功率 22KW。冷冻水进水温度-5℃，回水温度 0℃。

因此厂区制冷机组可以满足厂区冷冻负荷需求。

7.4.6.7 通风、采暖、排烟

本项目技改工程不改变现有厂房的建筑物结构，其通风、采暖、排烟措施利旧。

厂房建筑已验收。

7.4.6.8 电讯

本项目技改工程不涉及现有厂区的通讯网络改造，具体厂区现有的电讯工程情况如下：

1、通讯

厂区与当地电信部门设置中继通信线路以构成对内、外的通信网，在值班室及重要岗位设调度电话机以保证通信联络畅通。

2、火灾报警系统

厂区生产车间、仓库、变配电室、中央控制室等处设置火灾自动报警系统。火灾自动报警系统采用集中报警系统。火灾报警联动控制器及相关配套设备安装在 105 门卫消防控制室内。火灾自动报警系统包括烟感探测器，温感探测器，手动报警按钮，声光报警器，消火栓按钮和火灾报警联动控制器，直接控制盘，消防控制室图形显示装置。当有手动或自动报警信号进入火灾报警控制器时，控制室和现场均会通过声光报警器发出声光报警信号，继而

采取相应处理措施。在车间内装设了火灾声光报警器和消防应急广播音响；当火灾发生时能及时有效提醒人员疏散撤离。在消防控制室内设置了消防专用电话总机，消防专用电话总机能拨打外线 119 消防电话。

企业在新增的 290 甲酯中间罐组增设了火灾自动报警设施，并将信号传输至现有的火灾自动报警控制系统。

3、视频监控系统

厂区设置工业电视系统对危险场所实施监控。视频监控系统主机设置在综合楼电信机房内。视频监控系统由 UPS 供电，记录的电子数据保存时间不少于 30 天。

企业拟根据新增的设备、储罐的布置情况增设视频监控设施，确保重点岗位、重点部位可以全部监控到位。

7.4.6.9 自控和仪表

本项目技改工程不改变主体的生产工艺流程，但生产车间会涉及增加或替换一些设备。

因此自控和仪表措施会按着现有的标准进行完善和调整，具体厂区现有自动控制系统及控制室等设置情况，见前文第 2.2.11.9 节。

企业现有甲类车间现场操作人员未超过 9 人。企业现有的自动化控制措施已委托广东政和工程有限公司（化工石化医药行业化工工程甲级资质，编号 A244003918）进行全流程自动化诊断，具体诊断情况如下：

表 7.4.6-4 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制措施情况检查一览表

序号	提升要求	实际情况	备注
1	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高压压力连锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	270 VE 综合罐区存储 DD 油、甲醇、乙醇、石油醚、甲醇钠等可燃液体和 280 油酸综合罐区存储酸化油、油酸产品、植物沥青产品、前馏分产品、液态脂肪酸等可燃液体的储罐均设有 DCS 液位指示报警仪表，高、低液位报警，低低液位连锁关闭输送泵；高高液位连锁关闭储罐进料切断阀。	符合
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m ³ 的液态原料、成品储罐，应设高高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析 报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警 并连锁停泵的，应满足其要求。	未涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐。	/
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。	未构成一级或者二级重大危险源	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽泵或切断出料设施。	270 VE 综合罐区存储 DD 油、甲醇、乙醇、石油醚、甲醇钠等可燃液体和 280 油酸综合罐区存储酸化油、油酸产品、植物沥青产品、前馏分产品、液态脂肪酸等可燃液体储罐均设有 DCS 液位指示报警仪表，高、低液位报警，低低液位连锁关闭输送泵；高高液位连锁关闭储罐进料切断阀（或停泵）。生产车间物料来自罐区的装置高位槽（甲醇计量罐、乙醇计量罐）已设置溢流管道，溢流管道与计量罐出料管相连。	符合
6	气柜应设上、下限报警装置，并宜设进出管道自动连锁 切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术 规范》(GB51066)、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》	不涉及气柜	/

	(GB/T51094)、《气柜维护检修规程》(SHS01036)等国家标准要求。		
7	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应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级(SIL)宜不低于2级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	未构成一级或者二级重大危险源	/
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料(出料)阀门的液位测量仪表或液位开关。	270 VE 综合罐区存储 DD 油、甲醇、乙醇、石油醚、甲醇钠等可燃液体和 280 油酸综合罐区存储酸化油、油酸产品、植物沥青产品等可燃液体的储罐均设置了 DCS 液位仪表，带远传、指示、记录、报警、连锁功能；同时设置了两种不同原理液位仪表。	符合
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。	涉及的液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀(紧急切断阀)应首选气动执行机构，采用故障-安全型(FC 或 FO)。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型(BL)，应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。	涉及的开关阀选用气动执行机构，采用故障-安全型(FC 或 FO)。开关阀防火要求均满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。	符合
11	储罐设置高高液位连锁切断进料、低低液位连锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置连锁方案，有效控制生产装置安全风险。	生产为间歇性操作，储罐液位已有现场连锁设置可以有效控制生产装置安全风险。	符合
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设连锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	270 VE 综合罐区的浓硫酸储罐和 280 油酸综合罐区的液碱储罐均设有 DCS 液位显示，高低液位报警，低低液位连锁停输送泵设施。	符合
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车(紧急切断)系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS 或 SCADA)系统实现，也可通过安全仪表系统(SIS)实现。	未构成一级或者二级重大危险源	/

14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	涉及加热的储罐均设置液相温度检测和报警设施。	符合
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	270 VE 综合储罐区和 280 油酸综合罐区设有 DCS 压力、温度及液位显示报警仪表，信号引至 152 控制室。	符合
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设置便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	现场可燃液体卸车管线上设有紧急切断阀，且满足 10m 的安全距离要求。	符合

表 7.4.6-5 反应工序自动控制措施情况检查一览表

序号	提升要求	实际情况	备注
1	<p>涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。</p> <p>重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：</p>	<p>项目 DCS 自动控制系统、视频监控系統、气体报警控制系统均设置在 152 控制室内。配备在线式 UPS 电源，并实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。</p> <p>不涉及重点监管危险化工工艺的生产装置。</p>	/
	<p>(1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p>		
	<p>(2) 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p>		
	<p>(3) 对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。</p>		
	<p>(4) 对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁</p>		

	切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。		
	(5) 分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。		
	(6) 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。		
	(7) 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。		
	(8) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。		
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	未涉及危险化工工艺	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	不涉及热媒、冷媒切换操作的反应釜	/
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	反应釜均设置搅拌电流远传指示	符合
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	510 生物车间设有外循环冷却的酯化釜，已设置设置备用循环水泵，且具备自动切换功能。循环泵已设置电流远传指示。510 生物车间的酯化釜正常工作温度 70℃~75℃，酯化釜已设置远传温度仪表，并设温度高高联锁切断热媒（蒸汽），及关闭进料自控阀。	符合
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	未涉及剧毒气体的生产储存设施	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	已在控制室和反应釜现场均设置就地紧急停车按钮。 控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮设置在辅操台上设置硬按钮，就地紧	符合

		急停车按钮分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置连锁切断阀。	不涉及液态催化剂滴加反应工序	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及固体催化剂	/
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应当按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	不涉及危险化工工艺	/
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	DCS 系统已按要求设置 UPS	符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	不涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源；涉及的 DCS 自动控制系统、视频监控控制系统、气体报警控制系统均设置在 152 控制室内。配备在线式 UPS 电源，并实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的数据的保存时间均大于 30 天。设置有一台额定输出功率为 800kW 和一台额定输出功率为 280kW 的柴油发电机组（带自启动装置，启动时间不大于 30s）。	符合

表 7.4.6-6 精馏精制自动控制措施情况检查一览表

序号	提升要求	实际情况	备注
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	510 生物车间的 D10123 甲醇精馏塔、520 分子蒸馏车间的 D10210 甲酯塔/D10278 新甲酯塔及 530 油酸车间的 D10408 1#蒸馏塔/D10411 2#蒸馏塔/D10413 3#蒸馏塔/D10422 5#蒸馏塔均设置进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。 510 生物车间的 D10123 甲醇精馏塔及 530 油酸车间的 D10408 1#蒸馏塔/D10411 2#蒸馏塔/D10422 5#蒸馏塔均设置 DCS 液位远传显示，并与出料泵出口管路设置的调节阀连锁调节塔液位。	符合

2	<p>精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。</p>	<p>510 生物车间 D10123 甲醇精馏塔及其 TK10128 甲醇塔回流罐、D10164 乙醇精馏塔及其 TK10169 乙醇塔回流罐，520 分子蒸馏车间 D10210 甲酯塔、D10278 新甲酯塔及其 TK10283 甲酯塔回流罐，530 油酸车间蒸馏塔及其回流罐均设置就地和远传指示、并设高低液位报警；</p> <p>510 生物车间 D10123 甲醇精馏塔、D10164 乙醇精馏塔已设置远传温度仪表，温度高限报警且设温度高高联锁切断热源（蒸汽）；520 分子蒸馏车间 D10210 甲酯塔、D10278 新甲酯塔已设置远传温度仪表，温度高限报警且设温度高高联锁切断热源（导热油）；530 油酸车间 1#蒸馏塔、2#蒸馏塔及 5#蒸馏塔均已设置远传温度仪表，温度高限报警且设温度高高联锁切断热源（导热油）。</p> <p>510 生物车间、520 分子蒸馏车间及 530 油酸车间塔釜再沸器蒸汽进料管道设有 DCS 调节阀，分别与各自塔釜温度进行联锁控制塔内温度。</p> <p>510 生物车间的 D10123 甲醇精馏塔及 530 油酸车间的 D10408 1#蒸馏塔/D10422 5#蒸馏塔塔顶冷却水进料管阀门设置铅封开 CSO。</p> <p>520 分子蒸馏车间的 D10210 甲酯塔、D10278 新甲酯塔及 530 油酸车间的蒸馏塔等的塔顶操作压力为负压，已设置远传压力仪表，且高限报警。</p>	符合
3	<p>再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。</p>	<p>510 生物车间的甲醇塔再沸器、乙醇塔再沸器蒸汽进料管道设有 DCS 调节阀，分别与各自塔釜温度进行联锁控制塔内温度；</p> <p>520 分子蒸馏车间的甲酯塔再沸器、新甲酯塔再沸器导热油进料管道设有 DCS 调节阀，分别与各自塔釜温度进行联锁控制塔内温度；</p> <p>530 油酸车间的再沸器导热油、蒸汽进料管道设有 DCS 调节阀，分别与各自塔釜温度进行联锁控制塔内温度。</p>	符合
4	<p>塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。</p>	<p>510 生物车间的甲醇塔回流罐、520 分子蒸馏车间的甲酯塔回流罐均设置就地 DCS 液位计，高低液位报警，液位与出料管线切断阀联锁。</p> <p>510 生物车间的甲醇精馏塔、520 分子蒸馏车间的新甲酯塔塔顶设置的回流泵的均在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。</p>	符合
5	<p>反应产物因酸解、碱解（仅调节 P 阳值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。</p>	<p>510 生物车间的酯化釜、一次冷析釜、甲醇蒸馏釜、二次冷析釜、分散釜、溶解釜、精制冷析釜、乙醇蒸馏釜、VE 除苯混配罐，530 油酸车间碱水罐、水洗釜等均设有 DCS 温度显示，高温报警，超温联锁切断热水上水\蒸汽管线阀门。</p>	符合

表 7.4.6-7 产品包装自动控制措施情况检查一览表

序号	提升要求	实际情况	备注
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	产品采用自动包装。	符合
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及液氯等液化气体气瓶充装工艺。	/
4	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及液态物料灌装。	/
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及可燃有毒、强酸强碱液体等的槽车充装。	/

表 7.4.6-8 可燃和有毒气体检测报警系统情况检查一览表

序号	提升要求	实际情况	备注
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	涉及到可燃气体及有毒气体释放场所均按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493）等相关规定已设置可燃和有毒气体检测报警仪。	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	气体报警控制器设置在 152 控制室内	符合
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	已设置独立的 GDS 系统，设置独立的显示屏和备用电源	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	生产车间、罐区不涉及有毒气体。涉及的 203 锅炉房锅炉附件设有可燃气体检测报警仪，高高报警联锁切断燃气供应。燃气锅炉设有火焰监测装置，燃烧器上设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	符合

表 7.4.6-9 其他工艺过程自动控制措施情况检查一览表

序号	提升要求	实际情况	备注
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及。	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及易燃、有毒等固体原料熔融成液体工艺。	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	生产工艺为间歇性操作，不涉及固体原料连续投入反应釜工艺。	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	生产工艺为间歇性操作，不涉及易燃、易爆固体原料连续输送工艺	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	未涉及突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施）	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高联锁停车。	蒸汽管网已设置安全阀、压力远传显示报警；400 万大卡导热油系统及 300 万大卡导热油系统产生蒸汽的汽包已设置压力、液位检测和报警，并设液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。	项目的冷冻水、循环水总管设有 DCS 温度和压力显示，并设有高温和低压报警；循环水泵、冷冻水泵均设置电流信号或其它信号的停机报警；循环水泵、冷冻水泵运行状态引至 DCS 监控	符合

9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及毒性气体。	/
---	--	----------	---

表 7.4.6-10 自动控制系统及控制室（含独立机柜间）情况检查一览表

序号	提升要求	实际情况	备注
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	项目涉及的“两重点”生产装置、储存设施采用 DCS 自动控制系统，实现集中监测监控	符合
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	DCS 显示的工艺流程与 PID 一致	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	DCS 系统已设置管理权限	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	建设单位定期对 DCS、ESD 等系统进行定期维护和调试。	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	本项目 152 控制室设置在生产区，为抗爆设计，符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779）等规定要求。	符合

企业在按照计划新增相应的自控措施、可燃气体探测报警设施之后，项目自控系统和仪表设置均符合规范要求。

7.4.6.10 三废处理

1、废气

本项目技改工程废气处理系统除 RTO 炉增加紧急排放烟囱外，未进行其它改造变更。

现有厂区废气处理系统废气处理量为 $25000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本次技改后废气处理量为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ ，因此可以满足废气处理要求。

2、固废

(1) 危险废物

参照《国家危险废物名录》，项目产生的废机油、实验室废液、废试剂瓶等属危险废物。为防止危险废物污染地下水和土壤，项目按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置了 1 栋危废仓库，占地面积 180.91m^2 。不同废物禁止混装，定期由生产厂家回收或交由有资质的单位进行妥善处置。

(2) 一般固体废物

生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处置。

厂区现在固废收集设施可以满足要求。

3、废水

本项目技改过程水处理系统处理工艺未发生变更，但进行了一些设备更换。

项目废水主要来源于生物车间含酸高浓度废水、低浓度废水、油酸车间废水、RO 浓水、初期雨水及生活污水等，本次技改后各车间废水产量为 $306\text{m}^3/\text{d}$ 。厂区东南角现设置一座污水处理装置区，污水处理的工艺技术来源于“上海碧洲环保能源科技有限公司”，处理污水量为 $385\text{m}^3/\text{d}$ 。

因此现在厂区污水处理装置可以满足技改后厂区污水处理要求。

7.4.6.11 分析化验

本项目属技改工程，利用厂区现有的分析化验设施，厂区在 150 综合用房设置分析化验间，化验负责检测全厂生产中的原材料、中间产品和最终产品的各项理化指标，通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。

7.4.6.12 机修

本项目利用厂区现有的机修设施与人员，厂区设置 1 栋综合用房，占地面积 994.88m²，配备机电仪维修班 14 人，主要负责厂区的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养，无法检修时，可外委相当资格的单位承修。

7.4.6.13 消防设施

本项目除生物车间进行了消防升级改造之外，其它主要依托厂区已有消防设施。

1、最大消防水量

厂区消防用水量最大点为油酸综合罐区，移动消防冷却水量为 90L/s（324m³/h）；灭火延续时间按 4 小时；半固定泡沫水量为 16L/s（57.6m³/h），灭火延续时间按 30 分钟；移动泡沫水量为 8L/S（28.8m³/h），灭火延续时间按 20 分钟，一次消防用水总量为 1334.4m³。

2、厂区消防系统

厂区采用稳压泵+气压水罐维持系统充水和压力的临时高压消防给水系统，负责供给厂区内各工艺装置及配套装置的消防用水。系统设有电动消防水泵（Q=252m³/h，H=105m）2 台，柴油消防水泵（Q=288m³/h，H=105m）2 台

（作为备用泵）；消防稳压泵（ $Q=18\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=105\text{m}$ ）2 台（一用一备），以及配套的气压给水罐 1 台；设置生产、生活及消防水罐两座，单座水池有效容积 800m^3 ，总有效容积 1600m^3 ，其中可用于消防有效容积为 1400m^3 ，水罐内设置有液位监测仪表，并具有最高液位及最低液位报警功能。

厂区现有消防水罐及消防泵均能满足消防用水要求。

8、安全对策与建议结论

8.1 可研报告中已提出的安全对策措施

8.1.1 总图布置

1、总图功能区划分明确，建筑物布置的安全距离严格按照国家规范要求设计。易燃易爆危险设施远离人员集中地布置。

2、厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，设置环形道路，主干道路宽大于 6 米，厂区设置两个出入口，确保消防和急救车辆畅通无阻。

3、罐区设置防火堤及隔堤，防火堤高为 1.2m，储罐距防火堤或储罐之间距离满足建规要求，罐区设置 2 个以上出入台阶。防火堤外设置排水切断阀，防止泄漏物料扩散。

4、已设置事故池及初期雨水池，以达“清净下水”作用，防止事故态废水流入周边环境。

5、生产车间及仓房设置防散流措施，以防易燃物料流入雨水管道或雨水沟中。

8.1.2 工艺过程安全卫生措施

1、防火防爆：

(1) 甲、乙类生产车间设为防火防爆区，丙类仓库等设为防火区。甲乙类生产或储存场所采取防爆电气设计，厂房及设备进行防雷防静电接地，设置火灾报警系统、可燃气体泄漏检测报警仪。

(2) 采取密闭生产工艺技术，主要生产装置设置仪表控制措施，防止超高温、超液位等引起的火灾爆炸事故，并按相关规范要求设置消防设施。

(3) 各建构筑物耐火等级达二级，设置足够的泄爆面积。各建筑物按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）有关条例设置了疏散楼梯、疏散通道和安全出口，其数量、位置、宽度、疏散距离均满足安全疏散防火要求。

(4) 采用氮气惰性气体置换或吹扫，可有效控制其火灾爆炸事故。

(5) 车间设备及管道采用阻燃型保温材料。

(6) 要求生产设备及管道检修时，应对易燃易爆装置采用氮气置换，以防形成火灾爆炸气体。生产区设为防火区，严禁明火，对动火维修进行严格规定。

2、防泄漏

在满足生产条件的前提下，生产装置采用低压或常压操作，且保持密闭生产，以减少可燃物泄漏。按规范要求及设备选型，要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。选择防腐蚀设备材质及管材，以减少腐蚀带来的泄漏。尽可能减少管线接口，管线连接采用焊接，阀门或设备连接采用法兰连接。易燃易爆管道应进行强度及气密性试验，试验合格后方可投入运行。

3、防腐蚀

对于腐蚀性物料选用搪玻璃反应釜，采用衬四氟离心泵，选用 PP 计量槽，对于腐蚀性物料管道选用 PP 或钢衬四氟管道，选用聚四氟法兰垫片及衬四氟或 PP 阀门，设备选型满足生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。碳钢设备及管道、钢平台及车间地面等采取防腐涂料防腐。

4、防毒

采用低压或常压生产装置，以减少有毒物料泄漏，各车间设置尾气处理塔，然后排往厂区废气处理装置处理，不在生产现场排放。

尾气吸收装置设为二级用电负荷设备，配备了柴油发电机备用电源，确保尾气吸收装置的正常运行。同时车间、仓库设有良好通风，设置强制通风机，并与气体检测报警仪联锁。

生产场所配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，应可靠切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。

5、超压保护：带压生产设备和管道均设置安全阀及压力表，以策安全。

6、溶剂回收系统：

采用减压或常压间歇蒸馏方式，控制温度，蒸馏釜设置了温度监控及超高报警，设置了压力监控及超高报警，真空系统设置了备用泵保证真空系统的正常运行，设置了真空表，以监控真空压力，真空管道上设置了止逆阀，防止空气倒灌至蒸馏釜中，设置了带阻火器的放空管道。

7、防止逆：各输送泵出口设置了止逆阀，真空泵进口设置了止逆阀，以防气流倒灌。

8、防满溢：车间计量槽均设置液位计，车间各高位计量槽均设置了回流管，以防超液位满溢。罐区储罐均设置液位计，设置液位显示、报警及联锁，以防超液位满溢。

9、仓库：仓库采用防火墙分隔，各仓库采取防散流措施，设置了收集坑，以便收集泄漏物料。仓库设置了轴流风机或良好的自然通风窗。仓库地面设置防潮防渗层。物料搬运至车间时，应专人采用推车运输，不得混合运料，设防雨、防倒措施。

10、防灼伤、烫伤

液碱、硫酸等能灼伤皮肤及眼睛，因此在操作过程中严加防护，防止被灼伤，一旦物料溅到皮肤和眼睛上，应立即用大量水冲洗，严重者送医院治疗。在生产车间或仓库设置洗眼器或冲洗水池。高温设备及管道设置了绝热层，以防操作人员烫伤。

11、生产装置设置仪表控制系统，对主要反应釜、蒸馏釜、储罐等主要设备设置仪表监控、安全连锁措施等，设置视频监控、火灾报警系统。对重点监管危化品按相关规定要求采取紧急切断及 DCS 控制系统。

8.1.3 电气安全

1、电气防爆设计

根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾爆炸危险等级，并选用相应等级的电气及仪表。

2、防雷防静电设计

510 生物车间、530 油酸车间、270VE 综合罐区为第二类防雷建筑，采用避雷带防直击雷。520 分子蒸馏车间、280 油酸综合罐区、200 公用工程站等其它建构物为第三类防雷建筑物，采用接闪带防直击雷。考虑防直击雷和雷电感应，电气设备正常不带电的金属外壳均属可靠接地。保护接地、防雷、防静电接地和工作接地的干线连接在一起，组成联合接地网，总接地电阻不大于 1 欧。动力和照明配电均采用 TN-S 系统。

3、继电保护：

10KV 电源电缆线路：（单侧供电）设电流速断保护、方向电流保护。

配电变压器：设电流速断保护、瓦斯保护、温度保护、带时限过电流保护及单相接地保护。

0.4KV 低压侧进出线柜：设置短路保护及过载保护。

低压电动机：设短路、缺相及过载保护。

4、防腐环境电气选型防腐等级为 WF1 或 WF2 电气产品，选择防腐型电缆。

8.1.4 其它安全卫生防护措施

1、防机械及坠落等伤害措施：生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

2、根据作业特点及防护标准配备急救箱。

3、个人防护用品配备：本工程按规定配备防毒面具、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

4、安全色、安全标志

装置内安全通道、太平门、危险作业区护拦以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志设计执行《安全标志》规定。

5、生产生活用房

根据《工业企业设计卫生标准》设计生产人员生活用房、洗浴室等。

8.1.5 安全管理方面的对策措施

1.安全管理

丰益生物科技（江西）有限公司应按照《安全生产法》及《江西省安全生产条例》的要求，建立安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；制定安全责任制、安全操作规程，健全安全管理、消防制度等。对安全实行专人专管，对企业职工进行经常性的安全教育。

2. 事故应急救援

1) 由公司领导牵头，相关的操作人员成立事故应急指挥小组，在发生事故后，企业负责人及有关职能部门应当做好指挥、领导工作。根据制定的应急救援预案组织实施救援，不得拖延、推诿。按照下列规定，采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大。

(1) 组织营救受害人员，指挥组织撤离或者采取其他措施保护危害区域内的其他人员。

(2) 迅速控制危害源，并对危险化学品造成的危害进行检验、监测，测定事故的危害区域、危险化学品性质及危害程度。

(3) 针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，迅速采取封闭、隔离、洗消等措施。

(4) 对危险化学品事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

2) 应急小组一般情况由公司总值班，机电值班，当班班长、装卸值班等组成，其中由公司总值班任指挥组长。特殊情况公司总值班应立即向公司总经理报告，由公司经理及时通知相关人员立即到位。

3) 为确保事故应急处理时所需物资及时供应，公司确定应急物资最小储备量，并配有应急物资库。

8.2 应补充的安全对策措施及建议

8.2.1 厂址、总图布置及平面布置的安全对策措施

1、本项目属技改扩项目，除新增 290 粗甲酯中间罐区外，不涉及改变厂区选址和建筑建设与布置，除中间罐区外，总图布置本报告只做介绍，不再提出相关安全措施。

2、厂区消防泵房原已采用《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018年版）及《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）验收，本报告采用《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020检查，消防泵房与150综合用房及203锅炉房间距不满足要求。

3、依据《建筑防火通用规范》GB55037-2022前言规定，该消防泵房属既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。该消防泵房应检查确认，符合验收期间的建设标准要求。

4、丙类车间储罐（组）应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定：

- 1) 可燃液体总容积不应大于 1000m^3 ；
- 2) 不得布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内；
- 3) 与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距应符合本标准第5.5.2条的规定。

5、储罐应成组布置，并应符合下列规定：

- 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 1000m^3 时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。

- 2) 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。

- 3) 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。

6、车间储罐组内单罐容积及储罐之间的防火间距应符合下列规定：

- 1) 立式储罐之间的防火间距不应小于 2m ，卧式储罐之间的防火间距不应小于 0.8m ；

- 2) 丙类液体单罐容积不应大于 500m^3 ；储罐之间的防火间距不限。

8.2.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面

1、本项目新增或更换易燃、易爆危险品生产设施（如酯化釜等）的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定；装置（车间）内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《化工装置设备布置设计规定》（HG 20546-2009）中的有关规定。

2、车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件需要必须储存时，所存放危险化学品量或设置的中间储罐内危险化学品存放量不应超过一天的用量。

3、本次新增或更换的管道及管架应采用油漆进行防腐。对碳钢和铁素体合金钢类工艺管道、管架首先按《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB8923—88）要求进行表面处理，再按《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》要求进行油漆防腐。

4、管线敷设方式符合下列规定：1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。

5、具有可燃性、爆炸危险性及其有毒性介质的管道，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、贮罐区等。

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

7、具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验

收规范》的规定执行。生产或储存腐蚀性溶液的大型设备不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围应设围堤；基础附近有腐蚀性溶液的储槽或储罐的地坑时，基础的底面应低于储槽或地坑的底面不小于 500mm。

8、腐蚀环境等级为强、中时，桁架、柱、主梁等重要受力构件不应采用格构式和冷弯薄壁型钢。

9、钢结构杆件截面的选择，应符合下列规定：

1) 杆件应采用实腹式或闭口截面，闭口截面端部应进行封闭；对封闭截面进行热镀锌时，应采取开孔防爆措施。

2) 腐蚀性等级为强、中时，不应采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面；腐蚀性等级为弱时，不宜采用上述 T 形或工形截面。

3) 当采用型钢组合的杆件时，型钢间的空隙宽度应满足防护层施工和维修的要求。

10、涉及新增或更换设备的桁架、柱、主梁等重要钢构件和闭口截面杆件的焊缝，应采用连续焊缝。角焊缝的焊脚尺寸不应小于 8mm；当杆件厚度小于 8mm 时，焊脚尺寸不应小于杆件厚度。加劲肋应切角；切角的尺寸应满足排水、施工维修要求。

11、钢柱柱脚应置于混凝土基础上，基础顶面宜高出地面不小于 300mm。

12、在腐蚀环境下，不应采用下列结构：①钢与混凝土组合的屋架和吊车梁。②以压型钢板为模板兼配筋的混凝土组合结构。

13、基础的埋置深度应符合下列规定：生产过程中，当有腐蚀性液态介质泄漏作用时，埋置深度不应小于 1.5m。

14、该项目车间内应有良好的自然通风或机械通风设施；存在可燃气体车间应设置可燃气体浓度监测、报警和相应的事故通风装置。

15、新增或更换管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时，应加套管，套管与管道间的空隙应密封。套管的直径应大于管道隔热层的外径，并不得影响管道的热位移。管道上的焊缝不应在套管内，并距离套管端部不应小于150mm。套管应高出楼板、屋顶面50mm。管道穿过屋顶时应设防雨罩。管道不应穿过防火墙或防爆墙。

16、作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害。

17、该项目增加设备设施后，设计阶段应计算厂房荷载问题，防止发生沉降或坍塌情况产生。

18、设备拆除及报废的建议

1) 危险物质彻底清除

惰性气体置换：对储存易燃易爆物质的设备（如反应釜、储罐），采用氮气、氩气等惰性气体置换。

化学清洗与中和：对残留强酸、强碱或有毒物质的设备，使用专用清洗剂循环清洗，必要时加入中和剂（如氢氧化钠中和酸液），清洗废液需经密闭管道收集至危废处理池，严禁直接排放。

2) 设备物理隔离与断电

管道切断与盲板封堵：使用金属盲板（非橡胶垫片）对设备与外部物料管道进行隔离，盲板需编号并绘制《盲板位置图》，防止误操作导致物料泄漏；对蒸汽、压缩空气管道需加装双阀关闭并泄压。

电气安全处理：拆除前切断设备所有电源，配电箱上锁并悬挂“禁止合闸”标识，涉及防爆电气设备需由专业电工按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）拆除，避免产生电火花。

3) 作业现场安全管理

动火作业（如设备切割）需办理《动火作业许可证》，现场配置灭火器、消防沙，动火点10米范围内严禁存放可燃物质，动火前需检测可燃气体浓度（每2小时复测一次）。

有限空间作业（如进入储罐内部拆除）需遵守“先通风、再检测、后作业”原则，检测氧气（19.5%-23.5%）、可燃气体、有毒气体（如硫化氢 $<10\text{ppm}$ ），设置监护人并保持通讯畅通，作业时间不超过30分钟/次。

在易燃易爆环境中使用铜合金工具（防爆等级Ex II C），作业人员需穿戴防静电服、鞋，设备拆除前需接地消除静电（接地电阻 $<10\Omega$ ）。

4) 拆除顺序与技术规范

拆除设备应自上而下，先轻后重：对多层设备结构，先拆除附属管道、仪表，再拆解主体结构；对带压设备需先泄压、卸荷，严禁带压拆除螺栓或法兰。

机械拆除安全要求：使用液压剪、破碎机等机械时，需与设备保持安全距离（ ≥ 5 米），操作人员需持证上岗；对高大设备（如塔器）拆除需设置缆风绳固定，防止倾倒。

5) 特种设备拆除、报废建议

(1) 拆除需由持《特种设备安装改造维修许可证》的单位作业，作业人员需持《特种设备作业人员证》（焊接、吊装等工种需专项资质）。

(2) 向属地特种设备安全监督管理部门提交《压力容器拆除告知书》，附拆除方案、人员资质、应急措施等材料，经备案后方可作业。

(3) 聘请特种设备监理单位对拆除、安装过程实施旁站监理，重点监督：耐压试验过程、无损检测结果、作业人员资质，形成《监理日志》与《验收报告》。

8.2.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1、该项目涉及重点监管的危险化学品为甲醇、天然气、沼气，建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）要求完善安全措施和应急处置措施；

2、涉及新增酯化釜紧急停车用的开关量测量仪表，正常工况时，触点应处于闭合状态；非正常工况时，触点应处于断开状态。最终元件的设置应满足安全完整性等级要求。

3、应根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》的要求对涉及“两重点一重大”的装置和储存设施设置安全仪表系统，按要求加强化工安全仪表系统管理的基础工作和安全仪表系统全生命周期的管理。

4、依据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号），结合该项目特点，完善涉及“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。其他装置、危险化学品储存设施安全仪表系统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。安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。

5、新增或替换设备的紧急切断装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。应同时设置紧急泄压或物料回收设施。对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故联锁停机等。

6、新增或替换设备在控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯，控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车，在确认有效信息的前提下，操作人员可以发出全线停车指令，使工程系统处于紧急保护停机状态。

7、新增或替换设备过程中新增或调整的可燃气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

8、具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

9、有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。

10、涉及可燃气体、甲乙类可燃液体、有毒物质的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493-2019、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

11、可燃气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 5m，有毒气体检（探）测器距释放源不宜大于 2m。甲类罐区内可燃气体检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 10m，有毒气体检（探）测器距释放源不宜大于 4m。

12、检测比空气重的可燃气体/有毒气体的检（探）测器，其安装高度应距地坪（或楼地板）0.3~0.6m；检测比空气略重的可燃气体/有毒气体距释放源下方 0.5-1m 内。检测比空气轻的可燃气体/有毒气体，其安装高度应距释放源上方 2m 内。检测比空气略轻的可燃气体/有毒气体，其安装高度应距释放源上方 0.5-1m 内。

13、高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计，腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

14、建议存在发生故障可能导致危险的泵，应有备用。建议强腐蚀液体的排液阀门设双阀；可燃液体管道不得采用非金属软管连接。

15、物料倒流会产生危险的设备管道，应根据具体情况设置自动切断阀、止回阀或中间容器等。在不正常情况下，物料串通会产生危险时，应根据具体情况采取防止措施。氮气进设备前应设置减压阀、缓冲罐，氮气进气管道应设置止逆阀。

16、从配电室或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。穿墙孔洞及保护管的空隙同样予以防腐、防火密封。腐蚀环境现场控制电器和其他电气设施（如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等），应按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。

17、室内腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 F1 级防腐型；户外腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 WF1 级防腐型；

18、腐蚀环境的密封式动力（照明）配电箱、控制箱、操作柱、电动机接线盒等电缆进出口处应采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐措施。

19、腐蚀环境建、构筑物上的裸露防雷装置，应有防腐措施。宜利用建筑物的内部钢筋作应有为接闪器、引下线和接地体。

20、表面温度超过 60°C 的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：距地面或工作台高度 2.1m 以内者；距操作平台周围 0.75m 以内者。

21、阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

22、表面温度超过 60°C 的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：距地面或工作台高度 2.1m 以内者；距操作平台周围 0.75m 以内者。

23、在涉及氮气区域内作业，应采用防止窒息措施并应设置氧气含量检测报警，作业区内气体经化验合格后方准工作。

24、生产和辅助设备应选用国家定点生产企业生产的产品，非标设备应委托具有相应资质的单位设计、制造。对于压力容器、压力管道等特种设备及其附属设施，应选用有国家承认资质的企业的定型产品，进口设备应有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

25、为了使泄漏的可能性降至最低，防止设备、管线的腐蚀，要合理选择设备和管线、阀门、法兰及密封件的材质。特别是在化工设备的设计中，要考虑到物料与密封材料的相容型式、负载情况、极限压力、工作速度大小、环境温度的变化等因素，合理选用密封结构和密封件。

26) 进出生产设施的可燃气体、可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

27、导热油锅炉改造安全措施

1) 更换的蒸汽发生器：

燃烧室主体：燃烧室外壳主体材质宜采用 304 或 316 不锈钢材质，密闭式燃烧室宜采用陶瓷模块内衬或类似耐火材料，顶部宜设有防雨设施。

喷嘴：喷嘴宜采用引射器设计，沼气火炬喷嘴和引射器的主体材质宜选用耐高温不锈钢 310S 材质

主执行机构：主执行机构（燃气阀组件）应设置旁通管路和旁通阀门。

沼气火炬前端宜设置手动快速切断阀，切断阀的安装位置应便于在发生事故或设备维修时及时切断气源。沼气火炬的主控阀门、阀板材质宜选择耐腐蚀材料，密封垫材料宜选择氟橡胶或丁睛橡胶。

点火装置：点火装置的气源可选择沼气自身，也可选择其他的可燃气体，密闭式燃烧室应设置有一个或多个长明灯点火装置。长明灯的配套管路应设置有阻火器、过滤器、手动阀、电磁阀以及旁通管路。

火焰监控器：沼气火炬通过紫外灯传感器检测火焰的状态，判定沼气火炬点火运行情况。

自控系统：沼气火炬应安装有自动化控制程序，用于沼气火炬启停控制和监测燃烧过程。沼气火炬的控制系统包括自动控制系统和手动控制系统。

阻火器：一个沼气火炬应至少配备一个阻火器。

压力开关：沼气主进气管上应装配有高低压力开关。

2) 泄放系统改造

应及时监控泄放系统高位槽及低位槽压力并设高限报警和高高限联锁，防止泄放系统超压。

3) 新风系统改造

新风系统管道进风口应与排风系统管口保证安全距离，且新风系统进风口应远离可能的可燃、有毒气体释放源。

28、锅炉房更换的高压蒸汽发生器 A 和低压蒸汽发生器 A 布置应确保设备安装、操作运行、维护检修的安全和方便，并使各种管线流程短、结构简单，使锅炉房面积和空间使用合理、紧凑。

29、更换的空压机安全措施：

1) 空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。

2) 空气压缩机吸气系统的吸气口宜装设在室外, 并应有防雨措施。在夏热冬暖地区, 螺杆空气压缩机和额定功率小于或等于 55kW 的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机的吸气口可装设在室内。

3) 除排风热量回收利用的情况外, 风冷空气压缩机组的空气冷却排风宜排至室外。

4) 活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机后应设置储气罐, 其排气口与储气罐之间应设置后冷却器; 各活塞空气压缩机或隔膜空气压缩机不应共用后冷却器和储气罐。除用户对压缩空气温度有特殊要求外, 离心空气压缩机排气口应设置后冷却器。

5) 储气罐宜布置在空气压缩机与干燥净化装置之间, 当负荷要求储气罐瞬间释放超过干燥净化装置处理量的压缩空气时, 应在干燥净化装置后另行设置储气罐。

6) 压缩空气干燥装置的设置应符合下列规定:

(1) 装有活塞空气压缩机或隔膜空气压缩机的压缩空气站, 吸附式压缩空气干燥装置应设置在储气罐后;

(2) 采用不同压力的空气压缩机串联运行系统时, 压缩空气干燥装置应设置在缓冲罐与后置空气压缩机之间;

(3) 进入压缩空气干燥装置的压缩空气的温度及含油等级, 应符合压缩空气干燥装置的要求。

7) 压缩空气过滤器的设置, 除应满足工艺对压缩空气净化等级的要求外, 尚应符合下列规:

(1) 应在空气干燥装置前、后和洁净气用气设备处, 设置压缩空气过滤器;

(2) 应在湿度等级或固体颗粒等级高于或等于 2 级的干燥和净化压缩空气系统的配气台前、后处,设置压缩空气过滤;

(3) 对要求不能中断供气的用户,应设置备用压缩空气过滤器。

8) 活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机与储气罐之间,应装设止回阀;空气压缩机与止回阀之间,应设置放空管,放空管上应设置消声器。活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机与储气罐之间,不应装设切断阀,当需要装设切断阀时,在空气压缩机与切断阀之间必须装设安全阀。

9) 储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间,应装设切断阀。

30、机械过滤器安全措施

1) 快开门式过滤器的快开门设置安全连锁装置。

2) 顶盖开启采用铰链结构的过滤器,应设置保险机构,防止顶盖开启后,发生回落或整体倾覆。

31、利旧设备、管道安全对策措施

1) 委托第三方机构或专业团队对利旧设备进行系统性检测,包括:(1) 结构完整性检测(如压力容器耐压试验、管道壁厚测量);(2) 电气系统绝缘性测试、接地电阻检测;(3) 转动部件(如泵、风机)的振动、磨损程度评估;(4) 密封系统(阀门、法兰)的泄漏检测。

2) 在更换设备、管道工作介质前,应对设备进行清洗,确保设备内原有介质不会对技改后的工艺过程产生影响。

3) 根据利旧设备原来的工作条件与设计的要求,确认该设备的材质、工作压力、工作温度是否满足技改后的工艺生产条件,若不满足,应更换。

4) 企业应根据管道原来输送的介质特性、工作条件与设计的要求, 确认该管道的材质、设计压力与温度是否满足技改后新物料的输送要求, 若不满足, 应重新更换。

32、“三废”处理装置安全对策措施

1) 污水处理装置安全对策措施

(1) 本项目因技改后, 酸化油处理能力扩大至 36000 吨, 项目的污水产生量增大, 企业现有污水处理装置处理能力可以满足要求, 但企业应加强检查, 确保现有设施运转正常;

(2) 应确保现有的污水处理装置区涉及可能产生 H_2S 等有毒气体的设备区域设有有毒气体探测报警器, 并将其报警信号输送至中控室可燃有毒气体探测报警控制器;

(3) 污水处理装置区沼气发生装置及气柜设置区应确保现有的可燃气体探测报警器布置满足要求, 且报警信号应传输至中控室可燃有毒气体探测报警控制器;

(4) 企业应确保污水处理装置区涉及产生沼气等易燃气体区域(爆炸危险区域)应按规定要求采用防爆电气设备与仪表, 若不满足, 应及时更换。

2) 废气处理装置安全对策措施

(1) 应确保废气(含有机废气)输送管道采用金属管道, 且管道连接处应进行跨接接地;

(2) 输送易燃易爆废气的管道内流速控制在 10m/s 以下, 避免高速气流摩擦产生静电;

(3) 爆炸危险区域的需采用符合防爆等级要求的电气设备, 接线盒采用隔爆型设计;

(4) RTO 装置涉及高温设备与可燃物保持安全距离 $\geq 1.5\text{m}$ ，或加装隔热屏障；

(5) 确保 RTO 装置的废气入口管道安装在线 VOCs 浓度检测仪，实时监测有机物浓度，当浓度达到爆炸下限（LEL）的 25% 时自动启动稀释风阀，超过 40% 时联锁切断废气进气阀；

(6) RTO 燃烧器配备火焰监测器（紫外/红外传感器），点火失败或运行中熄火时，立即切断燃料供应（燃气），并启动吹扫程序；

(7) 燃料管道设置双切断阀及压力泄放阀，燃气管道加装阻火器，防止回火爆炸。

33、视频监控布置安全对策措施

1) 本项目应确认技改后厂区现在的视频监控系统是否能对技改后厂区（重点部位、重要设备）进行实时监控，若不满足，应在新增的重要设备、重点部位（如 510 生物车间新增的酯化釜、520 分子蒸馏车间新增的中间罐组）的相关区域增设视频监控。新增视频监控的选型、线路技术要求及敷设方式等应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《安全防范工程设计规范》等相关要求，应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

2) 新增视频监控设备应具备远程监控的功能，并将其接入厂区现有的视频监控系统。

3) 涉及易制爆化学品使用与储存的场所其视频监控系统应满足以下要求：

(1) 视频监控系统本地监视、存储和回放的视频图像分辨率应大于等于 1280×720 ，图像帧率应大于等于 25fps。

(2) 视频图像存储时间应大于等于 30 天。

(3) 视频监控系统的其他要求应符合 GB50395 的相关规定。

2) 企业应对技改期间承包商作业进行全程安全监管，对特级动火作业、受限空间作业应全程视频监控。

34、生产车间因涉及甲、乙类可燃液体的生产，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定，根据本项目技改后的生产区域特征（新增酯化釜等设备，且正己烷替换了原有的石油醚），完善企业现有可燃、有毒气体检测报警系统，新增的现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

35、溶剂使用、回收过程安全对策措施

1) 密闭生产：

对该生产设备、储存容器尽可能做好密闭工作，尽量避免敞口操作，杜绝滴漏跑冒，减少正己烷、甲醇、乙醇等甲、乙类易燃溶剂挥发气体散发造成作业场所内火灾、爆炸的危险。对于带压或减压设备，在投产前、检修后以及运行中检查密闭性和耐压程度，既要防止内部的可燃物质气体向外界泄漏，又要防止外部空气进入设备容器内部，形成爆炸性气体混合物并达到爆炸极限，造成更大危险。

2) 加强通风换气：

为保证易燃、易爆溶剂泄漏的气体在生产环境中不超过爆炸的危险浓度，溶剂回收装置尽可能采用露天、敞开或半敞开的布置方式。对于设置在厂房内的化工生产装置，必须采用通风换气措施。

通风换气需达到规定的技术要求，对于易燃、易爆物质气体，在车间内浓度一般宜低于爆炸下限值的 25%。

通风换气方式一般宜采用自然通风，当自然通风不能满足要求时，采取机械通风措施。

部分生产设备由于短时间投料、放料等需要，存在着作业人员暴露于易燃溶剂气体的操作，需要设置管道通风系统和局部吸风罩，对作业人员起到保护作用。

3) 惰性气体保护

惰性气体置换措施适用于易产生静电类有机溶剂的生产设备、储存容器的微正压保护；易燃有机溶剂的管道输送作业；投产前、动火前、检修后对涉及易燃有机溶剂化工设备的置换处理；当有机溶剂发生火灾事故时也可用惰性气体进行隔离、灭火。

4) 消除、控制引火源

为了防止火灾和爆炸，消除、控制引火源是切断燃烧三要素的一个重要措施。引火源主要有明火、高温表面、摩擦和撞击、电气火花、静电火花、化学反应放热、雷击等。当易燃溶剂使用中在上述引火源时会引燃溶剂形成火灾、爆炸。因此，必须特别注意消除和控制以下可能产生引火源的情况。

生产供热不能采用明火。对于高温的反应系统，防止冷却水突然漏入塔、釜内，如果漏入，水迅速汽化，反应器压力突然增高而将物料冲出或发生爆炸，在开始反应前，将反应器和蒸气管道内的冷凝水放空，然后再开车。冷却系统的冷却水不能中断，如中断，未冷凝的易燃蒸气逸出使局部吸收系统温度升高，或窜出后遇明火而引燃。为防止冷却系统中断而不能发现，建议增加冷却系统的温度报警、联锁；在冷却器的最上部安装防爆膜（在加压蒸馏中，视情况可安装安全阀），在超压时自动泄压（泄爆）。电气按照相应的防爆等级安装；搅拌器的电动机也必须是防爆型。

8.2.4 自动控制系统安全对策措施

1、本项目应根据精细化工生产的特点与需要，在技改过程中，应确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。

2、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。

3、企业应按照《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》赣应急字（2021）190 号文相关要求自动化提升，一般要求如下：

1) 容积大于等于 50m³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力连锁停止进料；

2) 可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽出泵或切断出料设施

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

4) 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。

5) 储罐设置高高液位连锁切断进料、低低液位连锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置连锁方案，有效控制生产装置安全风险。

6) 除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设连锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。

7) 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

8) 设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。

9) 反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。

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

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

12) 蒸馏塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高连锁切断热媒；连续进料的蒸馏塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝

（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。

13) 再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。

14) 塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。

15) 可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

16) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源等。

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

18) 冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置

电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

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

20) 当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。

21) DCS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

22) 企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。

23) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

24) DCS 系统等仪表电源负荷应为一负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。

具体应参照《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》赣应急字（2021）190 号文相关内容。

8.2.5 危险化学品储存、装卸、转运、使用安全对策措施

本项目除液碱存量进行扩容之外，其它原辅材料及产品均依托厂区现在储存设施；液碱存储应采取以下安全措施。

- 1) 储罐及管道采用耐强碱腐蚀材料（如不锈钢、碳钢内衬环氧树脂/橡胶）。
- 2) 储罐周围设置围堰或防渗漏收集池，容积至少为最大储罐容量的 110%。
- 3) 地面做防腐防渗处理（如环氧树脂涂层）。
- 4) 储罐设置点附近应设置洗眼喷淋设施。

8.2.6 消防安全对策措施

1、存在火灾、爆炸危险和有毒物质环境的场所必须设立相应的安全标志。在有火灾、爆炸危险区域的电缆应进行表面防火处理。

2、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：1 个消火栓按 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 30m；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 50m。

3、应在消防设计中强调“以防为主、防消结合”的原则，采取多种有效的防火措施，使火灾的危险程度降低到最低限度。预计在正常生产时，按照安全操作规程操作，不会出现火灾隐患。即使事故时发生着火，但采取设计中的各项措施能有效地扑灭初始火灾，控制火灾和火势，使事故的损失降低到最低限度。

4、在正常生产过程中，要严格按照安全规程操作，并对操作人员进行安全培训，定期对消防设备进行试用和维修保养，使消防工程设施一旦发生火灾危险时能有效地发挥作用。

8.2.7 电气安全对策措施

- 1、对本次新增或更换的会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。
- 2、对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、防爆作业区的出入口处，应设计人体导除静电装置。
- 3、在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施：①首先应使产生爆炸的条件同时出现的可能性减到最小程度。②工艺设计中应采取消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施。

本项目爆炸危险区域划分遵循《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的有关规定进行划分。爆炸性环境的电力装置设计，宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备，布置在爆炸性环境以外。当前设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。

爆炸危险区域内的电缆全部采用阻燃电缆，应急照明采用耐火电缆，在电缆易受损坏的场所，电缆敷设在电缆桥架内或穿钢管敷设。在爆炸危险区域内的电缆无中间接头。在进入电机、开关、按钮、灯具、插座的进口处设防爆密封装置，进电机段穿防爆挠线管引入，在进入不同阶区、墙壁、楼板处孔洞采用不燃材料严密封堵。

安装在爆炸危险环境的仪表、仪表线路、电气设备及材料的防爆设备应有铭牌和防爆标志，并在铭牌上标明国家授权的部门所发给的防爆合格证编

号；防爆仪表和电气设备，除本质安全型外，应设“电源未切断不得打开”的标志。

4、防爆厂房内的所有电器线路均采用铜芯阻燃电缆，保护管采用镀锌焊接钢管。防爆厂房配电设备级别和组别采用不低于爆炸性混合物的级别和组别配电设备，正常环境厂房配电设备采用高质量的产品，提高设备运行及检修的安全系数。

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。

6、平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离大于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

7、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动防护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

8、爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。

9、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。

10、爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热等不同环境条件对电气设备的要求。

11、在爆炸性环境内，电气设备应根据下列因素进行选择：

- 1) 爆炸危险区域的分区；
- 2) 可燃性物质和可燃性粉尘的分级；
- 3) 可燃性物质的引燃温度；

4) 可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度。

12、防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定：

1) 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。

2) II类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 表 5.2.3-2 的规定。

3) 安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点燃可燃性粉尘层引起的火灾危险。III类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

8.2.8 防雷防静电安全对策措施

1、防雷设施投入使用前，应委托资质防雷部门对防雷设施进行检测，在符合国家标准和规范要求后方可投入使用。

2、爆炸危险环境内，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。

3、生产装置在防爆区域内的所有金属设备、管道、操作平台等都必须设计静电接地，以控制静电的产生，使其不能达到危险程度。金属储罐必须装设防静电接地设施，装卸台应设静电专用接地线。

4、生产设备和管道应避免采用静电非导体材料制造。存在静电引起爆炸和静电影响生产的场所，其生产装置（设备和装置外壳、管道、支架、构件、部件等）都必须接地；较长的输送管道应每隔 80~100m 设一接地点。

5、对金属生产装置应采用直接静电接地，非金属静电导体和静电亚导体的生产装置则应作间接接地；金属导体与非金属静电导体、静电亚导体互相联结时，接触面之间应加降低接触电阻的金属箔或涂导电性涂料或采用导电材料进行跨接。

6、为防人体静电危害，在爆炸危险场所的工作人员禁止穿戴化纤、丝绸衣物，应穿戴防静电的工作服、鞋、手套。

7、有机废气收集管网系统，应在管道的始端、末端通过管廊或者机泵设备进行可靠的接地连接。

8、管道系统接地一般采用焊接式，通过端子压接的方法，将接地线与接地端子牢固地连接。如果管网系统中有部分管路或部件是非导体，除须将导体管路之间进行跨接并接地外，其非导体的管段还应在其表面设置导电的屏蔽层。

8、设备、管道采用金属法兰连接时，必须保证 2 个以上的螺栓有可靠的连接，其间的接触电阻不大于 $10\ \Omega$ ，弯头阀门、螺栓等于或少于 4 个的法兰盘等应在连接处用金属线跨接。

9、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。

10、具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的作业区内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设静电接地。

8.2.9 安全防护对策措施

1、防机械伤害安全措施

1) 应采用防护罩、防护屏、挡板等固定、半固定装置，完全防止人员任何部位接近机械运动部件的危险区域。

2) 设备检修时，应执行工作票制度，断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志，应双人以上作业，做好监护工作。

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

4) 针对造成机械伤害的致害物(运动、静止部件)和伤害方式,采取的防护措施应保证在工作状态下操作人员身体的任一部分进入危险区域时设备不能运转或紧急制动。

2、噪声控制措施

1) 工程噪声控制原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作。个别作业岗位的噪声存在超过国家标准的情况，造成轻度的噪声危害，由于接噪时间较短，建议采取个人防护等措施。

2) 对生产设备，尽量选用低噪声，少振动的设备，对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，操作室采取隔音措施等，使操作环境中心噪声值达到规范要求。

3、根据作业特点及防护标准配备急救箱。个人防护用品，该拟建设项目按规定配备防毒面具、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

4、防高处坠落的对策措施

1) 本项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防清滑措施，操作平台栏杆应设置踢脚挡板。

2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上人屋顶面设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，应设置栏杆。

3) 塔体设备及各种料仓钢结构平台应设楼梯及防护栏杆。

8.2.10 重点监管危险化学品、高毒物品安全对策措施

1、重点监管危险化学品安全对策措施

项目原料中甲醇、沼气（天然气）属重点监管的危险化学品，后续设计时应严格遵照《重点监管的危险化学品目录》（2013 完整版，国家安监总局）执行。

具体各重点监管危险化学品的安全对策措施见表 8.2-1 至表 8.2-2。

表 8.2-1 甲醇安全对策措施一览表

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员</p>

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。

【特殊要求】

【操作安全】

(1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

(2) 设备罐内作业时注意以下事项：

——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；

——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；

——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。

【储存安全】

(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。

(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

(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。

【运输安全】

(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

(2) 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。

(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。

(4) 甲醇管道输送时，注意以下事项：

<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>
--

表 8.2-2 沼气（天然气）安全对策措施一览表

特别警示	极易燃气体。
理化特性	<p>无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42（-164℃），临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa（-168.8℃），爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。</p> <p>主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。</p> <p>【活性反应】与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p>【健康危害】纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
安全措施	<p>【一般要求】操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>

【特殊要求】**【操作安全】**

- (1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。
- (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。
- (3) 天然气配气站中，不准独立操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。
- (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：
 - 含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；
 - 重点监测区应设置醒目的标志；
 - 硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值；
 - 硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。
- (5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

【储存安全】

- (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃。
- (2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。
- (3) 天然气储气站中：
 - 与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；
 - 天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；
 - 注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。

【运输安全】

- (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。
- (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。
- (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。
- (4) 采用管道输送时：
 - 输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；

	<p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p>【急救措施】吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>【灭火方法】切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

8.2.11 安全管理措施

1、根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3 号）

《江西省印发安全生产专项整治三年行动实施方案》文件要求，企业应在现有的安全管理组织机构基础上，从以下几个方面完善管理：

1) 强化从业人员教育培训。每年至少对化工和危险化学品企业主要负责人集中开展一次法律意识、风险意识和事故教训的警示教育；危险化学品企业要开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗。

2) 提高从业人员准入门槛。对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历

或化工类中级及以上职称。新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。

2、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均应取得相应资格；按修改后的《生产经营单位安全培训规定》规定，对员工进行法规、安全意识和安全技术培训，所有员工必须经过培训合格，持证上岗；主要负责人、安全负责人、技术负责人中至少有一位具有化工专业本科以上学历或具有注册安全工程师资格，并具有3年以上化工行业从业经历。

3、生产经营单位必须遵守《安全生产法》和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

4、生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。

6、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：

- ①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；
- ②组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；
- ③组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；
- ④保证本单位安全生产投入的有效实施；

⑤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；

⑥组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；

⑦及时、如实报告生产安全事故。

8、生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：

①组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；

②组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；

③组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；

④组织或者参与本单位应急救援演练；

⑤检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；

⑥制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；

⑦督促落实本单位安全生产整改措施。

9、生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

危险物品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。

危险物品的生产、储存单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

10、生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。

生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。

生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况

加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，确保安全生产。生产经营单位及其法定代表人、主要负责人或实际控制人必须切实承担起安全生产主体责任，建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，保证安全生产投入依法设立安全管理机构并配备专职（兼职）安全生产管理人员，加强安全生产管理，确保安全生产。

11、完善具体的管理方案和安全生产规章制度。根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品从业单位安全标准化通用规则》，

结合项目实际，结合本项目安全生产特点和要求，完善本企业的安全生产管理制度，其制度至少应包括：全员岗位安全责任制；安全生产教育和培训制度；安全生产检查制度；生产经营场所、设备和设施的安全管理制度；危险作业管理制度；职业安全卫生制度；劳动防护用品使用和管理制度；生产安全事故隐患报告和整改制度；生产安全事故紧急处置规程；生产安全事故报告和处理制度；安全生产奖励和惩罚制度；防火、防爆安全管理制度；安全例会制度；安全投入保障制度；消防设施、器材管理制度；厂区道路交通管理制度；设备维护、检修管理制度；废弃物处理安全管理制度；安全作业管理，包括动火作业、进入受限空间作业、临时用电作业、高处作业、起重吊装作业、破土作业、断路作业、设备检维修作业、高温作业、抽堵盲板作业管理等；采购、经营、销售安全管理制度；危险化学品安全管理制度；特种设备监督管理制度；领导干部和管理人员带班制度；其他保障安全生产的规章制度。

应根据本项目的设备和实际操作情况制定操作规程；操作规程内容应包括：开、停车操作程序；正常运行操作程序；紧急停车操作程序；接触化学品的危险性；各种工艺操作参数、指标；正常操作过程安全注意事项；异常情况应急措施、防范措施；配置的安全设施，包括事故应急设施、个体防护设施等。

12、生产经营单位使用的涉及生命安全、危险性较大的特种设备，以及危险物品的容器、运输工具，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。

14、特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书，方可上岗。

作业特殊工种作业人员及其相关管理人员必须按照国家有关规定经过安全生产监督管理、质量技术监督、公安消防、劳动保障等部门专门的培训教育，考核合格取得资质部门签发的资格证书后方可上岗任职。

特殊工种作业人员应在上岗作业前参加专门安全培训教育。每 2 年应当参加复审教育。连续从事本工种 10 年以上的，经用人单位进行安全知识更新教育后，每 4 年应当参加复审教育。离岗 6 个月以上的必须重新参加培训教育。考核不合格未取得相关资格证书者不得上岗任职。

15、特殊工种作业人员的安全培训教育实行全国统一培训大纲、统一考核教材、统一证件的制度。

16、负责本单位从业人员安全培训教育工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规的有关规定，建立健全安全培训工作制度。

17、本项目涉及的电工作业、叉车属于《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定的特种作业，特种作业人员必须经专业培训，专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。

18、全面落实安全培训工作职责；全面落实持证上岗和先培训后上岗制度；全面加强安全培训基础保障能力建设；全面提高安全培训质量；加强安全培训监督检查；切实加强对安全培训工作的组织领导。

19、生产经营单位应具备安全生产条件所必须的资金投入，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资金投入不足导致的后果承担责任。

企业的法定代表人或主要负责人、投资人、决策部门应当保证安全生产所必需的资金投入；股份制企业、合资企业等安全资金由董事会予以保证。上述保证人承担由于安全所必需的资金投入不足而导致事故后果的法律责任。

安全资金的投入主要用于以下范围：建设项目的安全设施；安全生产的技术措施；安全防护装置、设施、设备的完备、革新和改造；事故隐患的整改；安全生产新技术、新工艺、新材料、新设备；安全宣传、培训教育、安全管理考核和奖励；劳动保护和防护用品；危险源及其消防的监控、管理和完善；应急救援器材、物质的储备重大安全课题的研究以及其他安全所必需的方面。

安全资金的投入应当纳入年度生产经营的计划和财务预算，专款专用，不得挪作他用。

安全投入应不低于《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企【2022】136号规定要求。

20、建设项目必须做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时验收和投入使用，保证安全设施建设费用纳入项目概算。

21、生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

22、依法参加工伤保险，为从业人员缴保险费，依法办理安全生产责任险。

23、主要负责人应当组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案，危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案。生产经营单位应配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

24、应按《劳动防护用品选用规则》和国家颁发劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。

25、项目建成后，企业应根据《企业安全生产标准化基本规范》、《企业安全生产标准化评审工作管理办法（试行）》、《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》、《关于印发〈江西省危险化学品从业单位安全生产标准化评审工作管理实施细则〉的通知》、《危险化学品安全管理条例》等标准、文件，开展本企业的安全生产标准化工作。

26、动火作业安全措施

甲类、乙类、丙类利旧车间有在产项目，甲类、丙类储罐区亦储存有危险物料，本次技改过程中涉及动火作业需按特级动火作业标准办理动火作业票，涉及易燃有机溶剂的反应釜、管道需经清洗、吹扫、置换，并经检测合格后再进行动火作业，作业人员应使用防爆规格材质的维修工具，作业现场配备应急器材，合理安排作业班次和生产计划，必要时先停产再施工，将风险降至最低。

其它场所施工亦需要严格履行特殊作业管理要求，避免影响在运行的生产装置。

8.2.12 事故应急预案的编制

1、企业应按《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》

GB/T29639-2020 要求，根据本次设备更新技改项目的特点重新修订、评审公司应急救援预案，并报送市应急管理局备案，完善救援器材和劳动防护用品，以保证应急救援预案的有效性，在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。企业应根据《危险化学品单位应急

救援物质配备要求》GB30077-2013 和本次设备更新技改项目的特点完善应急救援物资、建立企业应急救援队伍。

2、作业现场的个人防护用品应按照《个体防护装备配备基本要求》（GB/T29510-2013）和《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）的要求进行选用，并要求放置在作业现场；应急救援器材按照《消防应急救援装备配备指南》（GB/T29178-2012）和《危险化学品单位应急救援物资配备》（GB30077-2013）的要求选用。并要求放置在事故状态下不会影响的安全处。项目涉及重点监管危险化学品操作人员应佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。

3、进入有毒岗位抢救人员，必须配戴空气呼吸器，并采取通风排毒措施。根据生产过程中的危险有害因素的具体情况，为作业人员配备合适的劳动防护用品，包括防静电工作服，戴橡胶防护手套、劳保鞋、化学安全防护眼镜、过滤式防毒面具、空气呼吸器等个体防护用品，粉尘岗位还需配备防尘口罩、过滤式防尘呼吸器；接触有毒物质的工作岗位还应配备自吸过滤式防毒面具、防毒服等。劳动防护用品的选型应符合《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）的要求。

4、车间应建立或完善应急救援事故柜，企业根据生产过程可能造成的伤害配置急救药箱，配备应急药：速效救心丸、藿香正气水、硝酸甘油等应急药品，配置外伤药：创可贴、医用酒精、双氧消毒水、消炎止血外用药、云南白药消肿止痛喷剂、其他外伤药品。

5、消防器材的设置

车间、仓库按《建筑灭火器配置设计规范》配置一定数量的磷酸铵盐干粉灭火器，配电间配置二氧化碳灭火器。

6、作业场所应配备相应的滤毒器材、空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐酸碱的胶皮手套等防护用品。防毒器具在事故柜内铅封存放，设置明显标识，并定期维护与检查，确保应急使用需要。企业存在可燃气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。

7、企业应根据本项目技改后的物料的特性和防护要求完善配备的应急救援器材。确保生产作业场所根据作业特点和防护要求配置事故柜，配备过滤式防毒面具、防毒口罩（根据当班人数确定，1个/人，备用2套）、正压式空气呼吸器（至少2套）、化学品防护服（至少2套）、防护手套（至少2套）、防护靴（至少2套）等防护用品以及堵漏器材、急救药箱或急救包、便携式可燃、有毒和气体浓度检测设备应急救援器材。配备数量应满足操作人员和日常检维修人员的需求。

8.2.13 施工期的安全管理措施

施工期包括厂区老旧设备的清洗拆除搬运处置及更新替换设备的安装，其施工过程中涉及到动火作业、高处作业、吊装作业等，主要的危险、危害因素有火灾、爆炸、高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

1、认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。应与具有相应资质的单位签订土建工程，设备安装，电气设备安装合同。施工期间，建设单位和施工单位应有安全协议，明确双方的安全职责，施工方向建设单位提供施工方案。施工期应有门卫值班，并有值班记录。防止外人进入施工现场而发生意外事件。加强相关方管理，与有资质的施工企业签

定施工合同，并同时签定安全责任状，明确双方的安全生产责任，做好相关方的管理。

2、施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

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

4、起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业，大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

5、高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规

定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

6、为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

7、施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

8、各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

9、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

10、在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

11、在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

12、施工时，企业与施工方加强管理，施工区和生产区隔开，施工车辆进出厂区避开禁火区，进入防爆区域内的机动车辆需戴阻火器，公司对员工加强安全教育培训，车间加强管理。加强对施工队伍的安全管理，明确施工方安全责任，督促施工方履行应尽的基础安全设施建设，包括建立“安全防护隔离网”、设立“警示标志”等。

9 评价结论

按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第 45 号）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（国家安全生产监督管理总局安监总危化〔2007〕255 号）、《江西省应急管理厅办公室关于印发〈江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更分类实施指南（试行）〉的通知》（赣应急办字〔2025〕61 号）和国家有关标准、法规和规范的要求以及该项目的《可行性研究报告》，评价组通过对丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目的安全条件评价。

9.1 拟建项目安全状况综合评述

1) 依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委[2023]第 7 号令发布），本项目不属于鼓励类，亦不属于限制类、淘汰类，属于允许类。

2) 依据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017/XG1-2019）本项目维生素 E、甾醇生产属于医药制造业，行业代码为 C2710“化学药品原料药制造”；油酸生产属化学原料和化学制品制造业，行业代码为 C2614“有机化学原料制造”。

3) 该拟建项目选址在江西省袁州医药工业园化工集中区，属于江西省公布的首批化工园区内。项目取得宜春市袁州区工业和信息化局颁发的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》，项目名称：“丰益生物现有生产线设备更新技改项目”，备案代码：“2504-360902-07-02-676527”。

4) 本项目所在厂区位于江西省袁州医药工业园化工集中区。依据《关于印发〈江相省袁州医药工业园化工集中区产业发展指引〉〈江西省袁州医药

《工业园化工集中区禁止、限制和控制危险化学品目录》的通知》（宜春市袁州区人民政府文件 2022 年 8 月 16 日）的规定，本项目 VE 生产线属限制类，但本次技改未扩大其生产规模，只涉及设备更新改造升级；油酸生产不属于园区鼓励类，亦不属于限制、控制和禁止类；且本项目不涉及禁止、限制和控制的危险化学品。因此本技改项目符合当地政府规划要求。

5) 该拟建项目符合国家法律、法规的要求，项目建设内容符合有关的劳动安全卫生标准、规程和技术规范。

6) 该项目所在厂区交通运输便利，地理位置适中，气候和地质条件良好，可以满足项目要求；项目用地性质属工业用地，厂址周围环境现状较好，符合县工业区总体规划的要求；厂区 100m 范围内无居民区和重要建筑物，亦无涉生产装置距周边距离符合规范要求。厂址与周边企业距离符合规范要求，周边环境对该拟建项目无影响。

7) 厂区内外交通顺畅，外部有公路，内部形成环形路网，有利于运输，也有利于消防安全。

8) 该技改项目不改变厂区现在总体布局合理，厂区内建构物之间间距已经过验收。厂区交通方便，物流顺畅，建筑物功能满足生产工艺要求，生产工艺过程中安全技术措施和设施满足安全生产的要求，对危险危害因素能及时感知和处理，可有效地保证生产的安全。

9) 该技改项目生产工艺成熟，流程合理，安全性可靠。

10) 通过危险、有害因素辨识与分析可知，该项目的危险、有害因素有火灾爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、腐蚀（化学）灼伤及毒物、噪声等。项目的主要危险因素是火灾、爆炸、中毒窒息。

11) 危险化学品辨识结果

该项目产品和原料中被列入《危险化学品名录》（2015年版）的危险化学品有：硫酸、甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、液碱、氮气（吹扫置换用）、天然气、沼气（导热油锅炉燃料）、正己烷。

依据国务院令 第703号《易制毒化学品管理条例》，该项目硫酸列入易制毒危险化学品名录。

对照原国家安监总局、公安部等十部委 2015年颁发的《危险化学品目录》（2015版），该公司原辅料及产品不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》检查，该项目无化学品列入高毒物品目录。

对照《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该项目无化学品列入易制爆危险化学品名录。

依据国务院令 第588号《监控化学品管理条例》及《各类监控化学品名录》，该项目涉及的各种化学品均未列入监控化学品名录；

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该项目涉及化学品中，甲醇、乙醇列入特别管控危险化学品目录。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号）的规定，项目原料中甲醇、沼气（天然气）列入重点监管的危险化学品。

12) 重点监管的危险化工工艺的辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2009]116号、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型

工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目不涉及重点监管危险工艺。

13) 重大危险源辨识结果

根据《关于开展按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目危险化学品生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

14) 采用预先危险（PHA）分析可知，本次涉及改造的生产车间、储罐区及公用辅助工程涉及主要危险、有害因素为：火灾爆炸、危险程度为III级（危险的）；其它危险、有害因素危险程度为II级；III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；II级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

采用危险度分析法评价结果：530 油酸车间生产线改造涉及的生产装置单元危险度等级为III级；生产线改造后的 510 生物车间及 270VE 综合罐区单元危险度等级为 II 级。危险度等级 II 级属中度危险，危险度等级为III级属于低度危险。公司应加强对涉及的生产装置及设施的相关安全管理措施，防止事故发生。

采用作业条件危险性分析评价，在选定的评价单元均在“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”范畴，作业条件相对安全。企业应重点加强对生产和储存场所易燃、有毒物质的管理，注重日常安全管理；要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，

确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

采用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目涉及的装置可能发生的多米诺效应进行模拟计算评价，丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目涉及的 510 生物车间、270VE 综合罐区的社会风险曲线未显现，未计算出社会风险；个人风险值等值线图范围内亦无一、二、三类防护目标。

该项目 510 生物车间相关设备产生了多米诺效应，多米诺效应半径计算结果如下：酯化釜（41m）、一次冷析釜（37m）、二次冷析釜（35m）、精制冷析釜（37m）、甲醇蒸馏釜（33m）及乙醇蒸馏釜（26m）。多米诺半径范围均在厂区内部，会对周边的装置如 520 分子蒸馏车间、530 油酸车间等工作人员产生影响，但厂区控制室等重要设施均在此类设备的多米诺半径外，对其影响较小。企业应采取自动控制系统对酯化釜、一次冷析釜、精制冷析釜、二次冷析釜、甲醇蒸馏釜、及乙醇蒸馏釜进行联锁控制和紧急切断，以减小事故发生的可能性。

9.2 项目应重点防范的危险有害因素

火灾爆炸、中毒和窒息。

9.3 安全评价结论

综上所述，丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实该项目可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本报告中安全对策、措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时

投入生产和使用的“三同时”，工程潜在的危險、有害因素可得到有效控制，风险在可接受程度。

9.4 建议

1、在项目技改设过程中，应严格按照国家的有关法规、标准和规程、规范的要求和审定的设计文件中提出的劳动安全卫生对策措施及本报告建议完善劳动安全卫生对策措施，在建设中严把施工质量关，确保建设的安全顺利，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用的规定得到落实。

2、项目通过安全条件审查后，应委托有资质的设计单位进行安全设施设计，在完成安全设施设计后，应进行建设项目安全设施设计审查；设计审查完成后应聘请有资质的单位进行安装、施工；竣工后应由施工、安装单位编制建设项目安全设施施工、安装情况报告，并按规范组织工程质量验收；工程质量验收合格后，可组织试生产；试生产前企业应制定完善的试生产方案并报应急管理部门备案；试生产前应对工艺、设备、仪表、电气及安全设施进行全面的检验、检测、考核，在确保工艺、设备、仪表、电气及安全设施符合生产要求，且有效运行的前提下，方可组织试生产；项目竣工投入生产前，企业应当负责组织对安全设施进行验收，验收合格后，方可投入生产和使用。

3、所有储存和生产设备、装置在设计、制造、安装都应符合有关安全卫生标准要求，在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误，符合设计标准要求，工艺提出的专业设计条件必须正确无误；应严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度，防止不合格设备、备件、材料进入生产装置投入生产，消除设备本身的不安全因素。

4、《江西省应急管理厅关于认真贯彻落实危险化学品有关政策要求的紧急通知》（赣应急字[2023]16号）的相关要求，企业应提交相关书面材料（建设单位、属地县级人民政府等书面承诺）后，方可办理安全条件审查、安全设计审查等相关审批手续。

10 与建设单位交换意见的情况结果

设立安全条件评价过程中及评价完成后，通过各种方式多次与建设单位进行沟通，及时交换意见，结果如下：

建设单位同意设立安全评价报告的主要内容，包括建设单位概况、危险因素因素的辨析结果、安全条件的分析、安全对策措施及建议、评价结论等；建设单位对部分装置、设备等作了进一步的说明，以利于评价组进行详实的分析；建设单位与相关设计单位和人员多次进行沟通和协调，给评价组提供了应有的协助。

由于该项目《可行性研究报告》建设单位部分工艺数据未能提供，故评价报告在工艺设备、辅助设施等方面部分内容依据国家相关规范提出了建议性描述，在下一步设计时应针对工艺设备、辅助设施进行详细设计。

评价组有关人员多次到现场勘查，多次与建设单位进行沟通，更全面深入了解相关情况，同时多次咨询相关专家，对涉及易燃、易爆、有毒、灼烫等的危险因素进行详实的分析，多次开会讨论，取得共识，提高了评价的系统性、科学性、准确性、合理性，为建设单位和设计单位下一步的工作奠定了坚实的基础。

评价单位（盖章）

建设单位（盖章）

现场合影



安全评价报告附件

附 1 选用的安全评价方法简介

附 1.1 安全检查表法简介

安全检查表法（Safety Check List 简称 SCL）是系统安全工作中的一种广泛应用的系统危险评价方法。安全检查表分析是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括区域规划及平面布置、厂内道路、工艺装置、消防、劳动安全卫生、安全管理等方面。传统的安全检查表分析法是分析人员列出这些危险项目，识别与一般工艺设备和操作有关的已知类型的危险、设计缺陷以及事故隐患。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

安全检查表法的评价过程：

- 1) 熟悉系统。包括系统的结构、功能、工艺流程、操作条件、布置和已有的安全卫生设施；
- 2) 收集资料。收集有关安全法律、法规、规程、标准、制度及本系统过去发生的事故资料，作为编制安全检查表的依据；
- 3) 列出安全检查表。针对危险因素和有关规章制度、以往的事故教训以及本单位的检验，确定安全检查表的要点和内容，然后按照一定的要求列出表格；
- 4) 对照表格逐项内容进行检查；
- 5) 对检查结果进行分析。

附 1.2 预先危险性分析法（PHA）简介

使用预先危险性分析（PHA），可以识别与系统有关的主要危害；鉴别装置可能产生的危害原因；估计事故发生时对系统的影响，还可以将已经识

别的危险进行分级，并根据它的分析结果，制定事故（或灾害）的预防性措施。

1) 预先危险分析（PHA）步骤

- (1) 对要进行分析的系统作基本情况的了解；
- (2) 收集同类生产中发生过的情況资料，找出能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性；
- (3) 根据经验、技术诊断等方法确定危险源；
- (4) 识别危险转化条件，研究危险因素转变为事故的触发条件；
- (5) 提出防范措施

2) 预先危险性分析法（PHA）一般采用表格的形式提交结果。表格的格式和内容可根据实际情况确定。本评价采用的预先危险分析表格式见附表 2.2-1。

附表 2.2-1 预先危险分析表格的格式

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生事故的条件	触发事件（2）	危险等级	防范措施
1	2	3	4	5	6	7

在附表 2.2-1 中：

- 1——系统内可能发生的潜在危害种类 2——造成危险、危害的因素
- 3——产生危险、危害因素的原因 4——酿成危害的条件
- 5——产生条件的原因 6——危险等级
- 7——防范措施

3) 预先危险性等级的划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小，及其对系统破坏性的影响程度，可以将各类危险性划分为 4 个等级。危险性等级划分见附表 2.2-2。

附表 2.2-2 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

附 1.3 危险度评价法简介

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-2000）等有关标准、规程，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。危险度评价取值表见附表 2.3-1，危险度分级图见附图 2.3-1，危险度分级表见附表 2.3-2。

附表 2.3-1 危险度评价取值表

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质(指单元中危险、有害程度最大的物质)	1、甲类可燃气体① 2、甲 A 类物质及液态烃 3、甲类固体 4、极度危害介质②	1、乙类可燃气体 2、甲 B 乙 A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害介质	1、乙 B 丙 A 类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	不属于左述之 A、B、C 项物质
容量③	1、气体 1000m³ 以上 2、液体 100m³ 以上	1、气体 500-1000m³ 2、液体 50-100m³	1、气体 100-500m³ 2、液体 10-50m³	1、气体 <100m³ 2、液体 <10m³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1、1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2、250-1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1、250-1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2、250℃ 以下使用，其操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20-100MPa	1-20MPa	1MPa 以下
操作	1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作； 2、在爆炸极限范围内或其附近的操作。	1、中等放热反应(例如酯化、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，可能发生危险的操作； 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 4、单批次操作。	1、轻微放热反应(例如加氢、水合、异构化、磺化、中和反应)操作； 2、在精制过程中伴有化学反应； 3、单批次操作，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

注：①见《石油化工企业设计防火标准》中可燃物质的火灾危险性分类；

②见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》表 1、表 2、表 3；

③A、有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；

B、气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

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

附图 2.3-1 危险度分级图

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：物质在单元中所占数量的大小；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力(超高压、高压、中压、低压)；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 2.3-2 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	高度危害	中度危害	低度危害

附 1.4 作业条件危险性分析

作业条件危险性分析是在有危险性环境下作业的危险分析。是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量分析方法。

作业条件危险性分析法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小。这三种因素是：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即： $D=L \times E \times C$

D 值越大则表明该环境下毒物危险性也越大。三种因素 L、E、C 的赋值标准分别见表 2.4-1、表 2.4-2、表 2.4-3，危险等级的划分标准见表 2.4-4。

表格 2.4-1 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生可能性
10	完全可以预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外

0.5	很不可能，可以设想
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

表格 2.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	暴露于危险环境的频率程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次，或偶然暴露
2	每月一次暴露
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见的暴露

表格 2.4-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

表格 2.4-4 危险性等级划分标准 (D)

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业
160~320	高度危险，需立即整改
70~160	显著危险，需要整改
20~70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，可以接受

附 1.5 外部安全防护距离确定流程

1) 涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

2) 涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将

企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

3) 除上述 1、2 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

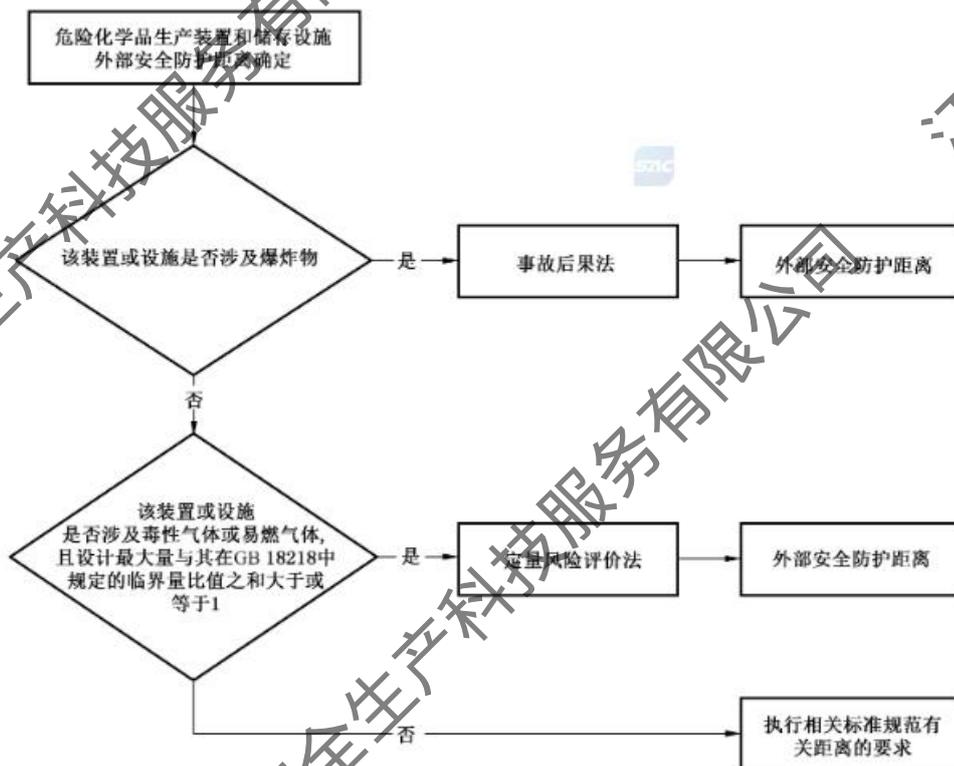


图 2.4-1 外部安全防护距离确定流程图

附 1.6 多米诺 (Domino) 事故分析法

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。

Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见附图 1.6-1。



附图 1.6-1 多米诺效应系统图

由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的，一旦发生多米诺事故，给公司及园区其他企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

附 1.7 TNT 当量法

梯恩梯（TNT）当量法属于伤害（或破坏）范围评价法。评价结果直观、可靠。其评价结果可用于危险分区，也可用于进一步计算伤害区域内的人员及其人员的伤害程度、破坏范围内物体损坏程度和直接经济损失。

发生爆炸时放出的能量与物质储量以及放热性有关，其计算公式如下：

$$W_{TNT} = a W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中： W_{TNT} ---蒸气云的 TNT 当量（kg）

a ---蒸气云的 TNT 当量系数，通常取 4%

W_f ---蒸气云中燃烧的总质量（kg）

Q_f ---燃料的燃烧热（KJ/kg）

Q_{TNT} ---TNT 的爆热（KJ/kg），取 4520KJ/kg。

附 2 危险、有害因素分析过程

附 2.1 主要危险、有害物质分析

根据《危险化学品目录》（2022 调整版），该项目改造作业过程及区域内涉及的危险化学品的物质包括硫酸、甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、液碱、氮气（吹扫置换用）、天然气、沼气（导热油锅炉燃料）、正己烷等。

其主要理化性质见表 2.1-1 所示：

附表 2.1-1 主要物料理化性质一览表

序号	名称	危化品目录序号	CAS 号	火灾类别	闪点°C	沸点°C	引燃温度°C	爆炸极限 V%	接触限值 (mg / m ³)			危险性类别
									MA C	PC-T WA	PC-S TEL	
1	硫酸	1302	7664-93-9	戊	/	330	/	/	/	1	2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
2	甲醇钠-甲醇溶液	1025	/	甲 B	/	/	/	/	/	/	/	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
3	甲醇	1022	67-56-1	甲 B	11	64.8	385	5.5-44	/	25	50	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1
4	乙醇[无水]	2568	64-17-5	甲 B	12	78.3	363	3.3-19	/	/	/	易燃液体, 类别 2
5	氢氧化钠溶液[含量 ≥30%]	1669	1310-73-2	戊	/	1390	/	/	2	/	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
6	氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	戊	/	-195.6	/	/	/	/	/	加压气体
7	天然气[富含甲烷的]	2123	8006-14-2	甲	/	-160	482	5-14	/	/	/	易燃气体, 类别 1
8	正己烷	2789	110-54-3	甲	-25.5	68.7	244	1.2-6.9	300	1760	/	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2
9	DD 油	-	67701-08-0	丙	>148.9	>260	>250	无资料	无资料	无资料	无资料	皮肤刺激和严重的眼睛刺激, 也可能引起呼吸道刺激

10	油酸	-	112-80-1	丙	113	194	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	皮肤刺激，类别 2 眼睛刺激，类别 2B
11	油酸甲酯	-	-	丙	无资料	218-220	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	-
12	硬脂酸	-	67701-03-5	丙	>200	>300	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	皮肤刺激和严重的眼睛刺激，也可能引起呼吸道刺激
13	植物沥青	-	-	丙	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	-
14	VE	-	混合物	丙	210	200-220	303	无资料	无资料	无资料	无资料	-
15	植物甾醇	-	949109-75-5	丙	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	-
19	酶催化剂	-	-	丙	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难

附 2.1.1 特殊危险化学品辨识

1、重点监管危险化学品辨识结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，原料中甲醇和甲烷（天然气、沼气）属重点监管的危险化学品。

2、易制毒、易制爆、剧毒、高毒、特别管控等危险化学品辨识结果

1) 易制毒化学品辨识

依据国务院令第 703 号《易制毒化学品管理条例》，该项目硫酸属于第三类易制毒化学品。

2) 剧毒品、高毒物品辨识

对照《危险化学品目录》（2015 年版，应急管理部等十部委[2022]年第 8 号调整），该公司不涉及剧毒品。

依据《高毒物品目录》检查，该项目不涉及高毒物品。

3) 易制爆化学品辨识

对照《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），项目不涉及易制爆化学品。

4) 监控化学品、特别管控化学品辨识

依据国务院令第 588 号《监控化学品管理条例》及《各类监控化学品名录》，该项目涉及的各种化学品中，不涉及一、二、三类监控化学品；

5) 根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该项目涉及的各种化学品中，甲醇、乙醇属特别管控危险化学品。

附 2.1.2 重点监管的危险化学工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的规定，该项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

1) VE 生产线

以 DD 油、甲醇、硫酸等为原料，经酯化、溶解、蒸馏结晶等反应得甾醇和 VE50 及 VE25，最后经纯化精制得成品，为一般反应，不涉及危险化工工艺。

2) 油酸生产

以酸化油为原料，经连续高温高压蒸馏获得产品油酸，为一般物理反应，不属于危险化工工艺。

附 2.2 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022 辨识

该建设项目生产过程中存在的危险、有害因素有：

附 2.2.1 人的因素

(1) 心理、生理性危险和有害因素

A. 负荷超限：

a. 体力负荷超限（如长时间上班，搬运而扭到腰、累晕、累倒）；

b.听力负荷超限（如压料机、研磨机、砂磨机、各种机泵运行时产生的噪声使听力下降）；

c.视力负荷超限（如远距离、昏暗光线下观察压力表、温度计、液位计等出错）；

d.其他负荷超限；

B.健康状况异常（如带病上班）

C.从事禁忌作业（如安排有恐高症的人员登上屋顶检维修）

E.心理异常

a.情绪异常（如安排家庭遭遇天灾人祸的员工上班）；

b.冒险心理（如安排表现欲望强的员工上班）；

c.过度紧张（如单独安全新员工上班或安排员工在极端恶劣天气时上班）；

d.其他心理异常。

F.辨识功能缺陷

a.感知延迟（如对异常情况反应慢的员工未及时采取应急措施）；

b.辨识错误（如看错反应的温度、压力、控制仪表参数等）；

c.其他辨识功能缺陷。

G.其他心理、生理性危险和有害因素

(2) 行为性危险和有害因素

A.指挥错误：指挥失误、违章指挥和其他指挥错误

B.操作错误：误操作、违章作业和其他操作错误

C.监护失误

D.其他行为性危险和有害因素

附 2.2.2 物的因素

1、物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施缺陷

本项目中存在大量搅拌设备、粉碎机、研磨机、运动机械、反应釜、搅拌缸等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 防护缺陷

指防护装置、设施本身安全性、可靠性差，包括防护装置、设施、防护用品损坏、失效、失灵、使用不当等及设备布置、机械、电气、防火、防爆等安全距离不够和卫生防护距离不够等。

(3) 电伤害

本项目使用电气设备、设施，电压等级为 10kV 和 380V，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(4) 噪声和振动危害

本项目主要存在搅拌机、粉碎机、研磨机、空压机及各类泵等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

(5) 运动物危害

本项目中存在厂内机动车辆，在工作时可能发生起重物倒塌、吊绳断裂等落物，机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具落下、飞出等。

(6) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

(7) 信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

（8）标志缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2、化学性危险和有害因素

（1）易燃性

由于使用、储存的物质，如甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、正己烷、天然气、沼气等是易燃液体或易燃气体，具有较高的火灾危险性。易燃液体蒸发的气体或易燃气体常常在作业场所或储存区弥漫、扩散或在低洼处聚积，在空气中只需较小的点燃能量就会发生燃烧，在生产车间和易燃液体储存区存在潜在的火灾危险性。易燃液体贮存时要密封、干燥、通风、避光。按易燃化学品规定储运。

在使用、储存的易燃液体过程中，因其具有较大蒸气压，这些物质较容易挥发引起燃烧、爆炸，同时蒸气压大的物质，对温度的变化十分敏感，在密闭的容器内，饱和蒸气压随温度的升高而增大，因此，盛装该类物品的容器更加容易涨裂，一旦泄漏，极容易挥发，发生火灾、爆炸事故。

液体若发生泄漏后易流淌扩散，随着流淌面积扩大，物料蒸发速度加快，物料蒸气与空气混合后，遇点火源，极易发生燃烧爆炸事故。大部分溶剂的蒸气密度比空气大，泄漏物质挥发的蒸气容易滞留在地表、水沟、下水道及凹坑等低洼处，并贴地面流向远处，往往在预想不到的地方遇火而引起火灾。国内外都发生过泄漏液体沿排水沟扩散遇明火燃烧爆炸的恶性事故。

本项目中甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、正己烷等物质的蒸汽密度都比空气大，因此在储存、使用时必须严格按照操作规程操作，否则极易发生事故。

易燃液体是高电阻率的电介质，沿管道流动、灌注、输送、搅拌的过程中，由于冲击、摩擦易产生静电，且不易消除，当所带的静电荷聚积到一定程度时，就会产生静电火花。静电危害主要是静电放电，如果静电放电产生的电火花能量达到或大于易燃液体蒸气的最小点火能量，且液体蒸气浓度正处在爆炸极限范围之内时，就会立即引起燃烧和爆炸。

（2）易爆性

本项目所涉及的易燃液体（甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、正己烷）所挥发的蒸气及易燃气体（天然气、沼气）与空气会形成混合气体，当其浓度处于爆炸极限范围时，遇火即发生爆炸。爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度越低，该物质爆炸危险性越大。本项目中大多易燃液体等都存在爆炸极限，极限范围较宽，且爆炸下限浓度较低。一旦管道、法兰或阀门等处发生泄漏后其蒸气往往飘浮于地面、沟渠、厂房死角等处，长时间聚集不散，与空气在局部形成爆炸性混合气体，遇着火源发生着火或爆炸。这些物质一旦与明火、火星、氧化剂相遇能发生强烈反应，可能引起火灾甚至爆炸。因此，生产车间和液体原料、产品贮存区内存在着爆炸危险性。

储存于密闭容器中的易燃液体受热后，在本身体积膨胀的同时，会使体积膨胀的同时，会使蒸气压力增加，如若超过了容器所能承受的压力限度，则会造成容器膨胀，以致发生爆炸危险。

（3）毒害性

本项目涉及的毒害品有甲醇等。中毒指的是急性中毒或中毒性窒息，中毒危险主要表现为毒物对人体及动物的伤害，一般可经呼吸道、消化道和皮肤进入体内，在工业生产中，毒害品主要经呼吸道和皮肤进入体内，亦可经

消化道进入，但比较次要。呼吸道是工业生产中毒物进入体内的最重要的途径。

以气体、蒸气、雾、烟、粉尘等形式存在的毒物，均可经呼吸道侵入体内，影响呼吸道吸收的最重要因素是其在空气中的浓度，浓度越高，吸收越快。在工业生产中，毒物经皮肤吸收引起中毒亦比较常见，经消化道吸收多半是由于个人卫生习惯不良，手沾染的毒物随进食、饮水或吸烟等途径而进入消化道。进入呼吸道的难溶性毒物被清除后，可经由咽部被咽下而进入消化道。

在毒害品中，挥发性液体和蒸气、固体的粉尘最容易通过呼吸器官被肺泡表面所吸收，随着血液循环引起中毒。另外，呼吸道的鼻、喉、气管黏膜等，也具有相当大的吸收能力，很容易被吸收而引起中毒，同时呼吸中毒也比较快，而且比较严重。在进行毒品操作后，未经漱口、吸收就饮食、吸烟或在操作中误将毒品服入消化器官，进入肠胃引起中毒。

此外，毒害性跟毒害品在水中溶解度有关，溶解度越大，毒性越大。有些毒害品虽不溶于水中但可溶于脂肪，也会对人体产生一定危害。

毒物在空气中的浓度与物质挥发度有直接的关系。在一定时间内，毒性的挥发性越大，毒性越大，一般沸点越低的物质，其挥发性也越强。

(4) 腐蚀性

本项目涉及的腐蚀性物质有氢氧化钠、硫酸、甲醇钠甲醇溶液等。

①直接接触腐蚀品时，会引起灼伤或发生破坏性创伤以及溃疡等。当吸入这些挥发出来的蒸气或飞扬到空气中的粉尘时，呼吸道黏膜便会受到腐蚀，引起咳嗽、呕吐、头痛等症状。人体被腐蚀性物品灼伤后，伤口往往不易愈合。

②不论是酸性还是碱性的腐蚀品，对金属都能产生不同程度的腐蚀作用。对人体和设备、建（构）筑物的金属结构都易发生化学反应，而使之腐蚀并遭受破坏，这种危害特性也是所有腐蚀品的共性。同时，腐蚀性物品在储运过程中，如挥发出蒸气或发生泄漏，会腐蚀库房的屋架、门窗、运输工具和槽、罐等贮存容器。

③本项目涉及的腐蚀品如在输送、装卸、搬运过程中发生泄漏、喷溅或遇水会放出大量的热，易使液体四处飞溅，操作人员如未采取防护措施或防护措施不当，可能引起腐蚀性物质作用于接触人员的皮肤、眼睛或进入呼吸系统、食道而引起表皮组织破坏，从而造成对操作人员身体的化学性灼伤。

附 2.2.3 环境因素

(1) 室内作业场所环境不良

A.室内地面滑

如各种溶液洒落地面或操作平台上，使室内地面或操作平台湿滑，人员行走时滑到。

B.室内作业场所杂乱

如大量、各种工具、零配件不整理，使室内作业场所杂乱。

(2) 室外作业场地环境不良

A.恶劣气候与环境

如在高温酷暑天作业，可能使气体压力剧增，引起爆炸；

如在雷雨天气作业，可能遭受雷击，引起爆炸。

附 2.2.4 管理因素

(1) 职业安全卫生责任制未落实

如个别员工不履行安全职责，检查不到位，消除隐患不彻底、及时，可

能引发各种各样的事故。

(2) 职业安全卫生管理规章制度不完善

如安全管理规章制度不全、不明确、不具体，可能使一些隐患难以发现或没有及时消除，引发各种各样的事故。

(3) 建设项目“三同时”制度未落实

如在今后改扩建过程中，安全设施没有与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”，致使安全设施先天不足，留下各种各样的安全隐患。

(4) 操作规程不规范

如操作规程不明确、不具体，致使操作人员操作失误，可能引发各种各样事故。

(5) 事故应急预案及响应缺陷

如没有定期演练事故应急预案，发现应急救援设施设备缺陷，训练人员应急救援能力，则在事故真正发生时，可能出现应急救援设施设备不能用，应急救援人员手足无措，任凭事故不断发展扩大现象。

(6) 培训制度不完善

如对其他从业人员、新员工、承包商施工人员、外来参观学习人员未进行安全培训教育，则可能引发各种各样的事故。

(7) 职业安全卫生投入不足

如安全投入不足，各种安全设施设备检测、维护保养不及时，人员培训不到位，则可能发生各种各样事故。

(8) 职业健康管理不完善

如未对职业病危害因素进行辨识、未告知员工职业病危害因素、未对员

工进行职业病防治措施培训、未给员工提供劳动防护用品、未督促员工正确佩戴劳动防护用品，则员工有可能得中毒、听力下降。

附 2.3 主要危险、有害因素分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

附 2.3.1 工艺过程危险有害因素分析

该项目拟对丰益生物科技（江西）有限公司原有 VE 生产装置区、油酸生产装置区和公用工程进行安全技术改造，该项目生产工艺所涉及到的危险化学品主要为硫酸、甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、液碱、氮气（吹扫置换用）、天然气、沼气（导热油锅炉燃料）。

（1）火灾爆炸

1) 易燃物料甲醇、乙醇、天然气等在夏季高温时极易挥发到空间积聚形成爆炸性气团，遇点火源发生燃烧、爆炸。甲醇钠属于易燃物质，且遇湿易燃。

2) 蒸馏过程中物料处于气-液交换过程，设置有各种反应釜、蒸馏塔等，如果蒸馏温度控制不当、冷却控制不当，可能造成物料不能冷凝，造成内部压力升高或从呼吸管口大量排出，或温度过低、冷凝造成管道堵塞，致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。

3) 在生产过程中，因工艺要求进行过滤等，残存的可燃性物料排放或不凝气排放等。工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

4) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

5) 生产过程的污水（包括设备洗涤用水和地面冲洗用水）排到污水处

理，水中夹带有易燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

6) 在火灾危险性分类为甲类场所，使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。

7) 生产装置中存在反应釜、输送管道、阀门、法兰机械密封不严或损坏，或管道焊接质量差发生裂缝或砂眼，而导致易燃易爆气体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸和中毒等事故。

8) 易燃液体甲醇、乙醇等在管道输送过程中，若速度过快，液体与管道摩擦产生静电，静电积聚到一定程度达到易燃物质所需的最低活化能时，则会产生爆炸。

9) 甲醇钠遇水生成甲醇，可能引起燃烧。

10) 生产过程中涉及到甲醇、甲醇钠、乙醇等易燃物质，反应过程中如果反应时反应速度过快，物料配比不当，造成反应速度加剧，冷却水量过小、温度过高或中断，热量不能及时导除引发事故；在生产过程中，如反应釜中存在空气，形成爆炸性混合气体，在反应过程中因反应热等引发火灾、爆炸。

11) 反应釜、高位槽发生泄漏，甲醇、乙醇等遇火源引起燃烧、爆炸事故。

12) 反应釜内温度、压力控制不好，反应速度过快，物料的流速，搅拌速度等如控制不当，防静电装置、措施缺陷，产生静电积聚，均可能造成反应釜发生火灾、爆炸事故。

13) 设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格，在检修或清理过程中可能发生事故。

14) 工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过

程中反应、挥发积聚，引发事故。

15) 反应釜、高位槽容器裂缝、穿孔，液位计断裂，从而大量泄漏，或因卸料过程操作失误引泄漏。

16) 由于生产工艺本身存在的危险性，生产过程中的其它环节如检修、动火、开停车等，因使原先反应釜中密闭的危险物与空气、水等介质接触，均有可能造成火灾、爆炸事故。

17) 由于生产过程中使用的原料如硫酸、液碱等具有强腐蚀性，对设备材料的防腐、防泄漏、隔热性能要求较高，也就是说，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，引起泄漏而导致燃烧爆炸事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气绝缘性能下降而引起电气火灾。防雷、防静电措施不当，也可引起火灾爆炸事故。

18) 由于项目涉及易燃物质的危险性，生产过程中的其它环节如检修、动火、开停车等，应使原先反应釜中密闭的危险物与空气、水等介质接触，均有可能造成火灾、爆炸事故。

19) 如工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或可燃气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。

20) 各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、防爆阀以及压缩机与各工段之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

21) 设备检修时离不开进罐入反应釜、动火、登高等作业，若没有安全

检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。

22) 电气火灾

①电气电缆的火灾危险

为保证装置的电力输送，敷设各种电力电缆，分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、高温以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，可能扩大火灾范围和火灾损失。

②电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

③火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机、照明和线路敷设等不符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》等规范的要求而导致火灾、爆炸。

23) 点火源

本生产装置存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、化学反应热、撞击摩擦热、物理爆炸能等。

①明火：主要是工艺用火和检修动火、吸烟及机动车辆尾气排放管带火等。

②雷电和静电

该项目位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该项目物料在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

③电气火花

该项目使用电气设备，由于电机不防爆或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

④化学反应热

该项目反应为放热反应，产生化学反应热。

⑤撞击摩擦热

主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花。

⑥物理爆炸能

该项目压力容器发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

⑦静电

物料在输送过程中产生的静电，静电集聚产生的能量。

(2) 中毒与窒息

该项目不涉及剧毒化学品，但涉及的甲醇、甲醇钠、硫酸、液碱、乙醇、氮气等具有一定的毒害性。人员食入、吸入和经皮肤吸收后可造成中毒或窒息。氮气为惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。因此该项目的中毒和窒息危险也是主要防范的危险因素之一。

物质的泄漏，可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生缺氧，如果接触的浓度高，时间长，可能造成人员窒息死亡。另外，长期工作在有毒环境下，可引起人员慢性中毒。

1) 有毒物料在贮存、运输、使用过程中发生泄漏，造成局部高毒环境，从而发生人员中毒事故。

2) 进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员中毒。

3) 在有毒环境下进行作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

4) 在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

5) 车间通风效果不好，尾气处理装置失效或损坏，致使反应挥发的尾气处理不完善，在车间内积蓄。

6) 作业场所发生中毒及窒息的可能性、途径分析如下：

①因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，造成内部介质泄漏。

②检修时未置换合格，人员进入设备内作业引起中毒。

③有毒、腐蚀性物料在搬运、输送、加料、生产过程中挥发、泄漏。

④设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

⑤进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

⑥机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒气体发生中毒，接触到人体发生灼伤。

⑦机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

⑧泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

⑨生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，造成设备损坏致使有毒物料泄漏、扩散。

⑩存在有毒介质的压力容器发生破坏或物理爆炸引起泄漏。

⑪故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生中毒或灼伤。

（3）容器爆炸

该项目涉及的导热油炉、再沸器、预热器等属于压力容器。在使用、搬运和管理中可因超温、超压或受损变形承压能力降低发生爆炸和爆破的危险性。也可因维护不良、操作错误、违章作业和管理不善等人为因素而发生爆炸。

如结构不合理，材质不符合要求；焊接质量差；若遇压力容器超压运行，致使容器承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏。当超压时，不能自动泄压；或操作失误等原因，有可能引起物理爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

（4）灼烫伤害

该项目生产中涉及硫酸、液碱等均具有一定的腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

在生产过程中，存在大量的腐蚀性物料，如出现：误操作（冒槽）、槽体损坏、管路损坏外力对槽体及管路撞击等情况，易导致腐蚀性物料泄漏，人体接触到会造成腐蚀，形成化学灼伤。

由于该项目需要用到蒸汽加热，当其泄漏与人体直接接触均可引起灼烫伤害。同时，输送蒸汽、导热油的管道如保温绝热不良，人体与其接触也可引起灼烫伤害。其伤害程度可因接触时间、接触部位和接触数量、面积大小等的不同而呈现较大差异，轻则造成轻伤、重伤，重的可能导致死亡的严重后果。

该项目用到冷冻水，当其泄漏与人体直接接触可引起冷冻伤害。

附 2.3.2 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1、供配电系统

1) 触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规定正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

该项目使用的电气设备和电线电缆，如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2) 火灾

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆铺设不当影响通风散热。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

2、空压、制氮系统

1) 容器爆炸

空气缓冲罐、氮气缓冲罐等均为带压容器。

众所周知，压力容器是具有较大危险的特种设备。各类压力容器、压力管道在发生超温超压的情况下存在发生容器爆炸的危险。压力容器和压力管道的使用中可因安全附件失效、过载运行或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成超压或承压能力降低均发生破裂或爆炸的危险性。也可因维护不良、

操作错误、违章作业等人为因素而发生爆炸。

若压力设备、管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

3、供冷、供热工程

该项目涉及导热油系统、冷冻水泵的改造，系统中存在高温或低温介质，若设备外部无保温、隔热措施，人员接触后会发生烫伤或冻伤事故。

4、其他

该项目涉及增加部分机泵等设备，该类设备转速较高，高转速下不平衡质量产生的离心力将会引起剧烈振动，它不仅会降低机械效率，缩短使用寿命，恶化工作条件，而且还会造成重大事故；生产过程中使用的真空机组、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能。造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

- 1) 违章操作，导致事故发生；
- 2) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- 3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- 4) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- 5) 在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；
- 6) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；
- 7) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；
- 8) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

附 2.3.3 设备设施危险、有害因素分析

厂区生产车间主要涉及反应釜、蒸馏釜等机泵，公用工程还涉及柴油发电机及导热油锅炉等设备。

1、反应釜

企业采用反应釜等多个反应釜，釜内主要介质具有易燃、有毒及腐蚀性。釜类设备在设计、制造、选材不合理，或使用过程中管理、维护、检测不到位，或操作失误，超温超压或炉体被腐蚀，可导致物料泄漏，引起中毒、火灾、爆炸等事故。在检修过程的置换、清洗不合格以及入罐作业、动火作业和其他检修作业时，可发生中毒、窒息、烫伤灼伤以及火灾爆炸等事故。

2、蒸馏釜

有机溶剂甲醇、乙醇等蒸馏过程中设有蒸馏釜或精馏釜、各物料接收罐等。设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生容器爆炸事故。

设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力而导致发生物理爆炸事故。

因这些设备内部的介质存在有毒有害介质，设备因腐蚀、人员误操作等原因导致泄漏会引起人员中毒。

仪表如果选型不当、插入深度不当，有可能反映不出真实数据而造成溢料、喷料、超温、导致火灾爆炸等事故发生。

3、冷凝器

本工程冷凝器若设计、制造、选材不合理，或使用过程中管理、维护、检测不到位，或操作失误、工艺指标控制不严，可导致液体泄漏，使下游设备管道因腐蚀损坏，或压力升高而造成有毒物质的外泄，引起事故。若换热

器出现短路或无冷却、加热介质，可造成下游设备温度过高或过低，导致物料的放空或因冻结而使下游设备的堵塞损坏；若操作不当，超过换热器的设计温度，导致易挥发物料的放空或从管道连接处泄漏，引起事故。

4、中间罐、计量槽

焊接质量低劣，焊缝泄漏；管道连接处、阀门泄漏；液位计破损泄漏；加料管道上的视镜破损泄漏等，可能引发人员中毒、腐蚀事故。

该项目介质大都具有毒害性及腐蚀性，设备因腐蚀、人员误操作等原因导致泄漏会引起人员中毒。

中间罐、计量槽等储存容器等意外砸破，造成危险物料大量泄漏导致中毒、灼伤等事故。

5、泵类设备

物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力、泵被腐蚀或泵和管道连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员化学灼伤和中毒事故。

泵类设备在防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。

6、柴油发电机

发电机的曲轴、皮带轮、风扇等旋转部件若未安装防护罩或防护罩损坏，人员接触时可能被卷入，导致肢体切割、碾压等严重伤害。发电机长期运行产生的振动可能导致螺栓松动、部件移位，甚至引发机械结构断裂。

此外柴油属于易燃液体，储存时靠近火源（如明火、电火花）可能被引燃；燃料加注时操作不当（如溢出未及时清理），或油管老化破裂导致柴油泄漏，遇静电或高温部件（如排气管）可能引发燃烧；密闭空间内燃料蒸气积聚，达到爆炸极限后遇火源会发生爆炸。

7、导热油锅炉

锅炉所用的导热油闪点通常在 150-300℃ 之间，若温度超过闪点且接触空气，挥发的油气可能被引燃；当油气与空气混合达到爆炸极限（约 1.2%-6.5%），遇火源会发生爆炸。此外导热油长期接触空气或高温下会氧化，生成有机酸和胶质，导致黏度上升、传热效率下降；严重时形成结焦（碳化沉积物），堵塞管道并引发局部过热，加剧介质分解，结焦部位炉管超温变红，可能引发炉管破裂或导热油自燃。

炉管、管道表面温度可达 200-350℃，若保温层破损，人员接触会造成烫伤；高温导热油泄漏至可燃物（如保温材料、润滑油）表面，直接引发火灾。

温度传感器故障（如热电偶失灵），导致显示温度与实际偏差，操作人员误判；安全连锁装置（如超温报警、紧急停机）失效，无法在异常时切断热源。导热油持续超温分解，最终可能引发锅炉爆炸或火灾。

8、设备和管道（含蒸汽管道）

若管道和阀门在设计、选材、制造等存在缺陷或管理、维护、检测不到位，以及操作错误，均可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。

蒸汽管道等高温介质管道若保温防烫不合格，亦可能造成人员灼烫事故发生；蒸汽管道亦属于压力管道，若管道腐蚀或材质不合格，还可能引发管道超压爆裂。

9、阀门

由于工艺过程的需要，设置有大量的阀门，这些阀门基本都是采用法兰、垫片、紧固件连接。其主要的危险有害因素有：泄漏引发腐蚀、中毒。

10、控制仪器仪表

系统参数如液位、温度、压力、流量等，无法实现有效控制，有可能造成超压、超温、冒罐、泄漏等安全事故，例如压力表指针不动、不回零、跳动严重时，有可能出现超压情况。

附 2.3.4 利旧设备危险有害因素分析

本项目因石油醚替换成正己烷，工艺反应条件有一定变化，存在利旧的设备，如酯化釜、闪蒸罐等，在生产过程中因洗涤剂的变更，其使用的工艺控制参数不同，在技改后若控制参数未进行调整可能会导致反应失控不能及时联锁动作；利旧设备、管道的材质如果不符合本项目的反应介质物理化学性质，如材质不耐低温、高温、腐蚀等情况，会出现设备开裂、老化、腐蚀等，造成反应过程中各类事故的发生；利旧设备在切换使用过程中如果未清洗、置换赶净，残留的反应杂质可能影响反应的进行，甚至有可能加剧反应的放热、物质的分解等从而引发反应失控，酿成事故。

附 2.3.5 其他危险因素分析

(1) 项目个体其他危险因素

1) 机械伤害

该项目涉及使用机泵转速较高，高转速下不平衡质量产生的离心力将会引起剧烈振动，它不仅会降低机械效率，缩短使用寿命，恶化工作条件，而且还会造成重大事故；生产过程中使用的真空机组、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能。造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

- ①违章操作，导致事故发生；
- ②机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- ③操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- ④在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- ⑤在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；
- ⑥机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；
- ⑦机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；

⑧设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

2) 触电

该项目使用电加热及有大量电动设备，电动泵接地不良，设备漏电、电气设备场所潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。

触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

常见的引发触电事故的因素有：

- ①电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。
- ②电气设备接地损坏或接地不良。
- ③移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器。
- ④乱接不符合要求的临时线。
- ⑤不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- ⑥检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对检修设备恢复送电。

⑦在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

⑧跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

⑨线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电。

⑩工作人员擅自扩大工作范围。

⑪使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

⑫在电缆沟、夹层或金属容器内工作时不使用安全电压行灯照明。

⑬标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标识不明显，就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电，误合刀闸等人身或设备事故）。

3) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

作业人员经常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护栏、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

①没有按要求使用安全带。

②高处作业时安全防护设施损坏。

③使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。

- ④工作责任心不强，主观判断失误。
- ⑤作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- ⑥高处作业安全管理不到位。
- ⑦没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

4) 物体打击

该项目中潜在的物体打击事故主要发生在高处检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或备件，物品落下而导致砸伤下面人员。

(2) 公用工程及辅助设施的影响

1) 供水中断

该项目如果供水中断，可能造成反应后设备内的温度升高，处理不及时可能导致事故的发生。

如果供水中断，可能造成消防系统无法启用，处理不及时可能导致火灾事故的扩大化。

2) 供电

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾爆炸和人身伤害。

电气问题导致火灾爆炸发生的原因有：采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。人身伤害事故的发生主要由爆炸事故和违章用电造成。

3) 压缩空气中断

该项目仪表、调节阀采用气动性设施，如压缩空气压力不足，可能造成仪表、调节阀不能动作到位，引发事故，另外，如发生局部断电时，仪表压

缩空气的生产中断，储存的气体不能满足将仪表、调节阀到正常停车位置，可能引发事故。

4) 控制系统存在以下主要危险因素

①控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

②雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

③火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

④仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

⑤主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

(3) 施工阶段

设备、管道、控制系统的设计、材质、安装质量问题，将会导致物料泄漏，甚至发生超压物理爆炸，引发火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼伤的危险、危害。如物料的输送管道不畅；材质不满足工艺要求；设备、管道内的危险化学品泄漏；生产系统密封性不好，杂质进入系统；设备发生坍塌等。

均有可能导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀灼伤的恶性事故，造成人员伤亡和财产损失。

生产中的设备、管道缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施存在缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计，容易造成员工误操作；缺少紧急放空管、安全阀、爆破片，容易造成压力容器、压力管道超压爆裂。调节阀控制的物料输送管道缺少旁通管道、或旁通管道长期不使用而堵塞时，仪表系统出现故障或断电，容易造成生产系统无法正常运行，甚至生产系统瘫痪。生产中使用的仪表失灵、安装位置不当，均有可能造成显示虚假现象，引发各种安全事故。生产中的物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，如泵出口压力超过泵壳压力，就有可能导致输送过程中物料的泄漏，进而引起火灾、爆炸、中毒窒息、腐蚀灼伤事故。

使用的压力容器、压力管道如未经有资质的机构专业设计、制造、安装、检验，可能存在隐患，发生压力容器爆炸事故，造成重大伤害和损失。如压力容器破裂、易燃、有毒、腐蚀性物料泄漏，将会导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀的二次事故发生。

起重吊装设备、电梯未由专业厂家制造、安装、检验，起重过程中易发生夹挤、脱钩、倾翻等伤害事故。

(4) 设备检修过程

生产设备要受到各种生产介质的腐蚀，还要经受到高压、高温，因此设备易受到损坏，所以设备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强

或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者，设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业，如没有严格的动火作业安全制度，还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时，如没有按规定对设备进行置换，当检修人员拆卸设备检修时，有毒物料喷出就有可能造成人员中毒事故。进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内有有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒、窒息事故。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

（5）其他

该项目生产过程中存在腐蚀性物质，腐蚀性物质可能造成人员化学灼伤，同时基础、框架及设备基础、支撑、设备本体长期处于腐蚀环境，易发生腐蚀引起坍塌事故。

该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

附 2.4 根据《职业病危害因素分类目录》辨识

附 2.4.1 物理因素

1、噪声与振动

生产过程中使用的各种泵类等产生的噪音和振动可能超标；压缩系统事故排放气体噪声。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统相互作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。
- 6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

2、高温危害

该厂区处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。工程所在地极端最高气温达 40℃ 以上，相对湿度可达到 80% 以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到 28℃ 时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能都明显下降。35℃ 时仅为一般情况下的 70% 左右；极重体力劳动作业能力，30℃ 时只有一般情况下的 50%-70%，35℃ 时则仅有 30% 左右。高温使劳动效率降低，增加操作失误率。高温环境还会引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

该工程项目中存在着较多的高温设备，如部分蒸馏塔、导热油管道均散发大量的热量，作业场所温度较高。

3、低温危害

该项目使用冷冻水进行冷却，若设备、管道未进行保温处理，操作人员误触可发生冻伤；该地区极端最低温度 -9.2℃。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到低温危害。

附 2.4.2 有害化学物质

该生产装置涉及的甲醇、硫酸、氢氧化钠等，均存在一定的毒性，人体长期接触在有害气体可导致窒息，长期在窒息性物质环境中还导致死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

附 2.5 危险有害因素分布

该项目涉及的甲醇钠-甲醇溶液、甲醇、乙醇、柴油属于易燃液体；天然气属于易燃气体；硫酸属于酸性腐蚀品；液碱属于碱性腐蚀品；在生产输送、装卸储运、储存单元中，这些物质一旦发生意外泄漏或事故性溢出，可导致火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀（化学）灼伤、高温烫伤、低温冻伤、

高处坠落、车辆伤害、机械伤害、物体打击、淹溺、触电、起重伤害等危险因素，有害因素包括噪声、高温热辐射等。

具体本项目危险、有害因素分布情况见下表：

表 3.3-1 主要危险有害因素分布情况一览表

序号	单元与场所	危险因素										有害因素				
		火灾爆炸	中毒窒息	化学灼伤	高温烫伤	低温冻伤	高处坠落	车辆伤害	机械伤害	物体打击	淹溺	触电	起重伤害	噪声	粉尘	高温辐射
1	510 生物车间（技改范围）	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√
2	520 分子蒸馏车间（技改范围）	√	√	√			√		√	√	√			√		
3	530 油酸车间（技改范围）	√	√	√	√		√		√		√			√	√	√
4	270VE 综合罐区（技改范围）	√	√	√	√		√		√		√			√		
5	280 油酸综合罐区（技改范围）	√	√	√	√				√		√			√		
6	158 成品及原材料仓库（利旧）	√									√					
7	159 甲类仓库（利旧）	√	√	√							√					
8	160 危废仓库（利旧）	√	√								√					
9	301 变配电室（利旧）	√									√					
10	152 中央控制室（利旧）	√									√					
11	200 公用工程站（技改范围）					√	√		√	√	√			√		
12	150 综合用房（利旧）							√	√		√	√				
13	410 消防泵房及水罐（利旧）					√			√		√	√		√		
14	203 锅炉房（技改范围）	√	√		√		√							√		√
15	440 污水处理及事故水池（技改范围）	√	√				√				√			√		
16	44IRTO 装置区（技改范围）				√		√		√		√					√
17	290 粗甲酯中间罐区（技改范围）	√	√				√		√	√	√					

注：打“√”的为危险、有害因素可能存在。

附 2.6 重大危险源辨识与分级

附 2.6.1 重大危险源辨识依据

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 4 个：

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (2) 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）
- (3) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）
- (4) 《危险化学品目录》（2015 年版）应急管理部等十部委 2022 年第 8 号

附 2.6.2 危险化学品重大危险源辨识与分级依据

(1) 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，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。临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

- 1) 单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过其对应的临界量，则定为重大危险源；
- 2) 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

式中：

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 ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

(2) 危险化学品重大危险源分级

1) 分级指标

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

2) R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1 (q_1/Q_1) + \beta_2 (q_2/Q_2) + \dots + \beta_n (q_n/Q_n)]$$

式中：

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

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

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

α ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数β的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数β值，在 GB18218-2018 表 3 范围内的危险化学品，其β值按 GB18218-2018 表 3 确定；未在 GB18218-2018 表 3 范围内的危险化学品，其β值按 GB18218-2018 表 4 确定；

GB18218-2018 表 3 毒性气体校正系数β取值表

危险化学品类别	校正系数β	危险化学品类别	校正系数β	危险化学品类别	校正系数β
一氧化碳	2	二氧化硫	2	氨	2
环氧乙烷	2	氯化氢	3	溴甲烷	3
氯	4	硫化氢	5	氟化氢	5

危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β
二氧化氮	10	氰化氢	10	碳酰氯	20
磷化氢	20	异氰酸甲酯	20		

GB18218-2018 表 4 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体	W4	2
	J2	1		W1.2	2	易燃液体	W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2		W5.2	1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5		W5.3	1
	J5	1	气溶胶	W3	1		W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见下表：

GB18218-2018 表 5 暴露人员校正系数 α 取值表

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

5) 重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按 GB18218-2018 表 6 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 6 重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

附 2.6.3 危险化学品重大危险源辨识过程

(1) 危险化学品重大危险源物质辨识

依据《丰益生物科技（江西）有限公司江西省宜春远大化工有限公司整体搬迁项目安全验收评价报告》，该公司不构成重大危险源。该项目不新增物料，但 510 生物车间增加的酯化釜中涉及甲醇的在线使用量增加，石油醚变更成正己烷，甲醇、正己烷均属于重大危险源辨识内物质，故本报告对 510 生物车间重新进行计算重大危险源；该项目改造后石油醚储罐改为正己烷储罐，其余原辅料及产品储存情况均不变，故本报告对 270VE 综合罐区重新进行计算重大危险源。

(2) 临界量

1) 该公司拟建项目涉及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)

中的物质说明

附表 2.6-1 项目涉及危险化学品是否列入 GB18218 的辨识范畴情况说明一览表

地点	序号	危险物质名称	工况	所在位置	是否列入 GB18218 的辨识范畴情况说明	临界量 (吨)
510 酯化车间	1	甲醇钠-甲醇溶液	常温、常压	酯化釜	表 1, 序号 65	500
	2	甲醇	常温、常压	酯化釜、酸水贮罐、甲醇蒸馏釜、甲醇塔回流罐、甲醇计量罐	表 1, 序号 65	500
	3	甲醇	65、常压	甲醇精馏塔	表 2, W5.1	10
	4	乙醇	常温、常压	溶解釜、精制冷析釜、乙醇收集罐、精制滤液罐、乙醇蒸馏釜、乙醇塔回流罐、乙醇中间罐	表 1, 序号 67	500
	5	乙醇	79、常压	乙醇精馏塔	表 2, W5.1	10
270VE 综合罐区	6	正己烷	常压	正己烷滤液罐、正己烷暂存罐	表 1, 序号 70	500
	6	甲醇钠-甲醇溶液	常温、常压	储罐	表 1, 序号 65	1000
	7	甲醇	常温、常压	储罐	表 1, 序号 65	500
	8	乙醇	常温、常压	储罐	表 1, 序号 67	500
	9	正己烷	常温、常压	储罐	表 1, 序号 70	500

注：甲醇钠甲醇溶液因溶剂是甲醇，其含量占比大，因此该溶液的临界量以甲醇的数据作参考。

2) 最大在线量计算说明

该公司生产装置列入危险化学品重大危险源辨识范畴的物质的最大存在量的计算如下：各产品生产过程中需要的物料在线量根据设计的仓库储存量和装置一次投料的使用量分别确定。

依据《危险化学品重大危险源辨识》，本次评价属于危险化学品重大危险源辨识范围的危险化学品的量以及临界量如下附表 2.6-2。

附表 2.6-2 重大危险源辨识一览表

储存地点	序号	物质名称	最大在线量 (吨)	特殊状态	临界量 (吨)	q/Q	辨识指标
510 生物车间	1	甲醇钠-甲醇溶液	13.86	常温、常压	500	0.02772	$S = \sum q_i / Q_i = 0.2204 < 1$
	2	甲醇	35.99	常温、常压	500	0.07198	
	3	甲醇 (表 2, W5.1)	0.28	65、常压	10	0.028	
	4	乙醇	23.35	常温、常压	500	0.0467	
	5	乙醇 (表 2, W5.1)	0.3	79、常压	10	0.03	
	6	正己烷	8.01	常温、常压	500	0.01602	
270VE 综合罐区	1	甲醇钠-甲醇溶液	56.18	无	500	0.11236	$S = \sum q_i / Q_i = 0.38116 < 1$
	2	甲醇	47.4	无	500	0.0948	
	3	乙醇	47.4	无	500	0.0948	
	4	正己烷	39.6	无	500	0.0792	

注：270VE 综合罐区物料计算，以满罐存量计算；生物车间则以生产状态下最大在线量情况计算。

附 2.6.4 重大危险源辨识结果

通过上述重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011）（40 号令）得出结论如下：该项目 510 酯化车间及 270VE 综合罐区均不构成重大危险源。

附 2.7 爆炸危险区域的划分

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电器，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

附表 2.7-1 爆炸区域划分一览表

序号	分区	条件	区域
1	0 区	连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。	510 酯化车间：甲醇暂存罐、乙醇暂存罐等甲乙类储罐、反应釜液面的上部空间
			VE 罐区：甲乙类储罐、反应釜液面的上部空间
2	1 区	在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。	510 酯化车间：以设备放空口为中心，半径为 1.5m 的空间
			510 酯化车间：在爆炸危险区域下车间的坑沟
3	2 区	在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境，即使出现也只是短时存在爆炸性混合气体环境。	510 酯化车间：甲醇、乙醇等甲乙类暂存罐的泵和阀门的密封外
			510 酯化车间：工艺程序控制阀周围的区域，在阀杆密封或类似密封周围的 0.5m 的范围内
			510 酯化车间：甲醇中间罐、乙醇中间罐等甲乙类设备的的法兰、连接件和管道接头、安全阀、排气孔处距离为 7.5m 的范围内；
			VE 罐区：甲乙类储罐的法兰、连接件和管道接头、安全阀、排气孔处距离为 7.5m 的范围内；

附 2.8 项目各品类生产线装置与设备间相互影响性分析

（1）技改项目对现有装置的影响

该项目涉及到甲醇、乙醇等易燃易爆物质，如果该项目易燃易爆物质发生泄漏，则会对现有装置生产活动造成人员伤害或财产损失。

本项目涉及的生产装置是在原有装置上进行改造或在周边进行施工，在施工过程中可能会发生易燃易爆物质及有毒物质的泄漏，从而造成火灾爆炸及中毒事故，会对现有装置生产活动造成人员伤害或财产损失。

（2）现有装置对该项目的影响

该项目涉及的生产装置位于厂区内，如果生产装置发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，则会对该项目生产活动造成人员伤害或财产损失。

该项目的公用、辅助设施如电、水等均依托现有装置供应，如出现故障则会造成该项目水电的中断，被迫停车。

该公司各生产车间防火间距满足要求，在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动基本没有影响。该公司应建立项目间紧急联动机制并应加强对有毒有害气体和可燃气体监测装置的维护，保养和检测，确保监测装置保持良好工作状态并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

附件 3 定性、定量分析评价过程

附 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析

附 3.1.1 自然条件的影响

1) 不良地质构造

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。该项目工程土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对设备、管线等造成不安全隐患，尤其是反应设备易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

该项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成不安全隐患，严重者引发坍塌事故。

2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘

击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

该项目所在地夏天多雷雨天气，雷暴日 67.5 天，如果该项目防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会可造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

当地年最高温度 40.6℃，高温天气会加大物料的挥发性，有引起容器爆炸的可能性。

3) 地震

地震是危害度较大的自然现象，地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。

4) 环境灾害

由环境污染引起的灾害称为环境灾害，如工业“三废”（废气、废水、废渣）污染、酸雨、全球性气候异常等。该企业环境灾害的危害主要是中毒、

火灾、爆炸等。

评价结果：该公司选址合理，厂址自然条件满足有关规范要求。

附 3.1.2 厂址与周边环境的影响

丰益生物科技（江西）有限公司东面 90m 为湖东路延伸段，江西光声国际制药有限公司（精细化工企业），500m 外为白竹村村民居住点；南面为山地和空地；西面为山地，西南侧有邹家坊村民居住点，最近处距厂区用地红线（围墙）约 100m；北面为康顺路，路对面为宜春长站砂轮有限公司（工贸企业）、江西金高丽新材料有限公司（精细化工企业）。据现场勘察，该项目厂址周边最近居民点在厂区用地红线 100m 外，除此外周围 500m 范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点。依据企业原有的验收评价报告，该企业周边企业及村庄居民情况见表 F3.1.2-1。

表 F3.1.2-1 厂区周边企业情况一览表

序号	方位	周边建(构)筑物名称	该项目生产装置	实际距离(m)	规范间距(m)	规范要求	符合性
1	东	湖东路延伸段	159 甲类仓库	110	20	GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.1 条	符合
		江西光声国际制药有限公司库房(甲类)	103 综合楼	174	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
		白竹村村民居住点	159 甲类仓库	500	50	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
2	南	山地	270VE 综合罐区	/	/	/	符合
3	西南	邹家坊居民点	510 生物车间(甲类)	298	50	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		江西金高丽新材料有限公司办公楼(精细化工)	530 油酸车间(乙类)	72	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
		宜春长站砂轮有限公司厂区围墙(工贸企业)	103 综合楼	44	40	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合

注：1.该企业厂区于 2019 年进行条件评价、设计，因当时采用的是《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）及《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）进行设计、建设施工与验收，本项目未涉及建筑物改造。
2.本评价依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 对周边环境进行检查。

厂址周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；项目周边 1000m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该技改项目位于丰益生物科技（江西）有限公司现有建筑与厂区内，未改变厂区与周边环境安全距离。该厂区整体已经过验收，因此项目周边环境符合法律、法规、标准要求。

附 3.1.3 总平面布置及利旧建（构）筑物安全分析

1、建构筑物防火间距检查

具体厂区各建构筑物防火间距检查情况如下表：

附表 3.1.3-1 厂区各建筑物防火间距检查情况一览表

序号	建筑物	方位	相邻建筑、设施名称火灾危险性类别	标准规范	标准要求间距	实际间距	符合性
1	510 生物车间（火险类别：甲类）	东	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	39	符合要求
		南	520 分子蒸馏车间（丙类）	《精规》第 4.2.9 条	15	23	符合要求
			290 粗甲酯中间罐区（丙）	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	24	符合要求
		西	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	12.5	符合要求
		北	530 油酸车间（乙类）	《精规》第 4.2.9 条	15	25	符合要求
2	520 分子蒸馏车间（火险类别：丙类）	东	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	11.25	42.8	符合要求
		南	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	11	符合要求
		西	次要道路	《建规》第 7.1.8 条	5	44	符合要求
		北	510 生物车间（甲类）	《精规》第 4.2.9 条	15	23	符合要求
3	530 油酸车间（火险类别：乙）	东	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第 4.2.9 条注 3	11.25	39.1	符合要求

	类)	南	510 生物车间(甲类)	《精规》第 4.2.9 条	15	25	符合要求
		西	301 变配电室	《精规》第 4.2.9 条	25	31.5	符合要求
		北	150 综合用房(机修间)(丁类)	《建规》第 3.4.1 条	10	17.7	符合要求
		北	150 综合用房(化验室)	《精规》第 4.2.9 条	25	35.1	符合要求
4	270VE 综合罐区(火险类别:甲类)	东	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	10	13.5	符合要求
		南	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	10	14.9	符合要求
			厂区围墙	《精规》第 4.2.9 条	15	25.5	符合要求
		西	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	10	32.6	符合要求
		北	260 装卸站台鹤管中心线(甲类)	《精规》第 4.2.9 条	15	18.2	符合要求
5	280 油酸综合罐区(火险类别:丙类)	东	103 综合楼	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	48.5	符合要求
		东	158 成品及原材料仓库(丙类)	《精规》第 4.2.9 条注 3	11.25	35.9	符合要求
		南	260 装卸站台(甲类)	《精规》第 4.2.9 条注 3	6.75	17.8	符合要求
		西	510 生物车间(甲类)	《精规》第 4.2.9 条注 3	15	39	符合要求
		北	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	30.2	符合要求
			厂区围墙	《精规》第 4.2.9 条注 3	11.25	15.4	符合要求
6	260 装卸站台(火险类别:甲类)	东	160 危废仓库(丙类)	《精规》第 4.2.9 条	11.25	45.1	符合要求
		南	270VE 综合罐区(甲类)	《精规》第 4.2.9 条	15	18.2	符合要求
		西	520 分子蒸馏车间(丙类)	《精规》第 4.2.9 条	15	39.9	符合要求
		北	280 油酸综合罐区(丙类)	《精规》第 4.2.9 条注 3	6.75	17.8	符合要求
7	158 成品及原材料仓库(火险类别:丙类)	东	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	13	符合要求
			厂区围墙	《精规》第 4.2.9 条	15	20.8	符合要求
		南	159 甲类仓库(甲类)	《建规》第 3.5.1 条	12	20.1	符合要求
		西	280 油酸综合罐区(丙类)	《建规》第 4.2.1 条	25	35.9	符合要求
		北	103 综合楼	《建规》第 3.5.2 条	10	34.2	符合要求
8	159 甲类仓库	东	次要道路	《精规》第 4.3.2 条	5	7.8	符合要求

	(火险类别：甲类)		厂区围墙	《精规》第4.2.9条	15	17.8	符合要求
		南	次要道路	《精规》第4.3.2条	5	10	符合要求
		西	160危废仓库(丙类)	《建规》第3.5.1条	12	16.1	符合要求
		北	158成品及原材料仓库(丙类)	《建规》第3.5.1条	12	20.1	符合要求
9	160危废仓库 (火险类别：丙类)	东	159甲类仓库(甲类)	《建规》第3.5.1条	12	16.3	符合要求
		南	次要道路	《建规》第7.1.8条	5	10	符合要求
		西	280油酸综合罐区(丙类)	《建规》第4.2.1条	25	40.5	符合要求
		北	158成品及原材料仓库(丙类)	《建规》第3.5.2条	10	20.1	符合要求
10	301变配电室(丙类)	东	530油酸车间(乙类)	《精规》第4.2.9条	15	31.5	符合要求
		南	次要道路	《建规》第7.1.8条	5	7	符合要求
		西	152中央控制室(丁类)	《精规》第4.2.9条	15	7.6	符合要求
		北	150综合用房(丁类)	《建规》第3.4.1条	10	17.8	符合要求
11	152中央控制室	东	301变配电室(丙类)	《精规》第4.2.9条	15	7.6	符合要求
		南	次要道路	《建规》第7.1.8条	5	8.4	符合要求
		西	200公用工程站(丙类)	《精规》第4.2.9条	10	10.2	符合要求
		北	410消防泵房及水罐(丁类)	《精规》第4.2.9条	10	18.5	符合要求
12	200公用工程站 (火险类别：丙类)	东	152中央控制室(丁类)	《精规》第4.2.9条	10	10.2	符合要求
		南	次要道路	《建规》第7.1.8条	5	5.7	符合要求
		西	次要道路	《建规》第7.1.8条	5	5.1	符合要求
			厂区围墙	《建规》第3.4.12条	宜5	10.9	符合要求
北	203锅炉房(丁类,明火)	《建规》第3.4.1条	10	15.4	符合要求		
13	150综合用房 (火险类别：丙类)	东	厂区围墙	《建规》第3.4.12条	宜5	6.7	符合要求
		南	530油酸车间(乙类)	《建规》第3.5.2条	10	17.7	符合要求
		南	301变配电室(丙类)	《精规》第4.2.9条	10	17.8	符合要求
		西	410消防泵房	《精规》第4.2.9条	15	10.1	不符合,见注3

		北	厂区围墙	《建规》第3.4.12条	宜5	6.2	符合要求
14	410 消防泵房及水罐（火险类别：丁类）	东	150 综合用房（丁类）	《精规》第4.2.9条	15	10.1	不符合，见注3
		南	152 中央控制室（丁类）	《精规》第4.2.9条	10	18.5	符合要求
		西	203 锅炉房（丁类，明火）	《精规》第4.2.9条	15	10.6	不符合，见注3
		北	厂区围墙	《建规》第3.4.12条	宜5	6.3	符合要求
15	203 锅炉房（火险类别：丁类，明火）	东	410 消防泵房（丁类）	《精规》第4.2.9条	15	10.6	不符合，见注3
		南	200 公用工程站（丙类）	《建规》第3.4.1条	10	15.4	符合要求
		西	厂区围墙	《建规》第3.4.12条	宜5	12.2	符合要求
		北	厂区围墙	《建规》第3.4.12条	宜5	6.3	符合要求
16	103 综合楼（一类全厂重要设施）	东	厂区围墙	《建规》第3.4.12条	宜5	34.4	符合要求
		南	158 成品及原材料仓库（丙类）	《建规》第3.5.2条	10	34.2	符合要求
		西	280 油酸综合罐区（丙类）	《精规》第4.2.9条注3	15	48.5	符合要求
		北	厂区围墙	《建规》第3.4.12条	宜5	16.5	符合要求
17	290 粗甲酯中间罐区	东	分子蒸馏车间（丙类）	《精规》第5.5.2条	7.5	9.3	符合要求
		南	次要道路	《精规》第4.3.2条	5	10.3	符合要求
		西	次要道路	《精规》第4.3.2条	5	11.2	符合要求
		北	次要道路	《精规》第4.3.2条	5	13	符合要求
510 生物车间（甲类）	《精规》第4.2.9条注3		15	24	符合要求		
<p>注：1、本表中《精规》指《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020，《建规》则指《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018年版）；</p> <p>2、厂区在建厂施工期间，《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 还未实施，因此采用《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018年版）及《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）进行设计和施工；</p> <p>3、依据《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018年版），消防泵房与各建筑的间距均满足表3.4.1中的10米间距要求。</p>							

评价结论：本报告主要采用《精细化工企业工程设计防火标准》

GB51283-2020 对厂区建构筑物防火间距重新进行检查，除 410 消防泵房与

203 锅炉房、150 综合用房间距不满足标准外，其它建构筑物间距均满足规范要求。依据《建筑防火通用规范》GB55037-2022 前言规定，该消防泵房属既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。经确认，该消防泵房前期已按已《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018 年版）及《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）验收，本项目建设不涉及消防泵房的改造。

2、利旧建筑物结构安全检查

本项目涉及设备技改的车间只有 510 生物车间、520 分子蒸馏车间及 530 油酸车间，具体利旧车间防火安全分析如下附表 3.1.3-2 所示：

附表 3.1.3-2 利旧车间结构安全检查表

建构筑物名称	火险类别	结构	实际情况					规范要求					检查结果
			层数	建筑面积 (m ²)	最大防火分区面积 (m ²)	耐火等级	安全出口	耐火等级	最多允许层数	安全出口	防火分区最大允许建筑面积 (m ²)		
											单层	多层	
510 生物车间	甲类	框架	3	3270.63	1333.32	二级	每层设 2 个楼梯间	二级	宜采用单层	不少于 2 个	3000	2000	符合
520 分子蒸馏车间	丙类	框架	3	991.95	439.59	二级	每层设 2 个楼梯间	二级	不限	不少于 2 个	8000	4000	符合
530 油酸车间	乙类	钢框架	4	1420	1324.7	二级	每层设 2 个楼梯间	二级	6	不少于 2 个	4000	3000	符合

本项目涉及的储运建筑有 158 成品及原材料仓库、159 甲类仓库、160 危废仓库、161 堆场，具体利旧仓库的建筑结构安全检查情况如下表：

附表 3.1.3-3 利旧仓库结构安全检查表

建构筑物名称	火险类别	实际情况						规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积 (m ²)	最大防火分区面积 (m ²)	耐火等级	安全出口	耐火等级	最多允许层数	安全出口	防火分区最大允许建筑面积 (m ²)		
											单层	多层	
										防火分区 (m ²)	防火分区 (m ²)		
158 成品仓库及原材料仓库	丙类	钢架	1	1447.16	723.58	二级	6	不低于二级	5	2	4000	1000	符合
159 甲类仓库	甲类	钢框架	1	97.96	97.96	二级	2	不低于二级	1	2	750	250	符合
160 危废仓库	丙类	钢框架	1	180.91	180.91	二级	2	不低于二级	5	2	4000	1000	符合
161 堆场	丙类	钢架	1	516.43	516.43	二级	3	不低于二级	5	2	4000	1000	符合

此外，本项目技改后依托企业现有的 152 中央控制室，该控制室已进行抗爆设计，且通风、排气措施已经过验收。本次技改只在现有的控制系统中增设相关设备的报警、控制与联锁，不涉及控制室的结构改造。

评价小结：本项目利旧的建筑物防火分区最大允许建筑面积、层数、耐火等级均符合要求，且本次验收未改变各车间的火险类别与建筑结构，利旧的车间于 2022 年已经验收，具体见《丰益生物科技（江西）有限公司江西省宜春远大化工有限公司整体搬迁项目安全验收评价报告》。

附 3.2 生产工艺、设备装置安全生产条件分析

附 3.2.1 产业政策

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委[2023]第 7 号令发布），本项目不属于鼓励类，亦不属于限制类、淘汰类，属于允许类。

丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目拟建设于江西省宜春市袁州区医药工业园丰益生物科技（江西）有限公司厂区内，江西省宜春市袁州区医药工业园属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。丰益生物科技（江西）有限公司已取得土地证，详见附件。

本项目所在厂区位于江西省袁州医药工业园化工集中区。依据《关于印发<江相省袁州医药工业园化工集中区产业发展指引><江西省袁州医药工业园化工集中区禁止、限制和控制危险化学品目录>的通知》（宜春市袁州区人民政府文件 2022 年 8 月 16 日）的规定，本项目 VE 生产线属限制类，但本次技改未扩大其生产规模，只涉及设备更新改造升级；油酸生产不属于园区鼓励类，亦不属于限制、控制和禁止类；且本项目不涉及禁止、限制和控制的危险化学品。因此本技改项目符合当地政府规划要求。

综上所述，该项目建设符合当地政府区域规划。

附 3.2.2 工艺生产装置

附表 3.2.2-1 生产场所检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
一般规定				
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》 第 38 条	符合国家产业发展规划，未采用淘汰工艺或设备	符合

2	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境 and 操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规定》 3.3.2	采用成熟工艺	符合要求
3	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》 3.3.3	可研未提及	设计时应考虑
4	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计规定》 4.1	可研未提及	设计时应考虑
5	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计规定》 5.2.6	拟使用非燃烧材料制造	符合要求
6	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计规定》 5.3.1	可研未提及	设计时应考虑
防火防爆				
7	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	《化工企业安全卫生设计规定》 4.1.2	可研未提及	设计时应考虑
8	化工生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规定》 4.1.8	可研未提及	设计时应考虑
9	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业防火设计标准》 7.2.2	可研未提及	设计时应考虑
10	有可燃液体设备的多层建筑物或构筑物的楼板应采取防止可燃液体泄漏至下层的措施。	《石油化工企业防火设计标准》 5.7.5	可研未提及	设计时应考虑
11	工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定： 1.设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂； 2.设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30； 3.建筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）的有关规定。	《石油化工企业防火设计标准》 5.1.1	可研未提及	设计时应考虑
12	甲、乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	《石油化工企业防火设计标准》 7.2.9	设置了氮气置换系统	符合要求
13	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	《石油化工企业防火设计标准》 7.2.16	可研未提及	设计时应考虑

14	液化烃、液氯、液氨管道不得采用软管连接，可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	《石油化工企业防火设计标准》7.2.18	可研未提及	设计时应考虑
15	选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。气体/蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	可研未提及	设计时应考虑
16	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求。 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。 2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。 进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。 4) 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。 6) 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	可研未提及	设计时应考虑
17	架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	架空电力线路未跨越爆炸性气体环境	符合要求
18	电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。	《危险场所电气防爆安全规范》6.1.1.1.1	可研未提及	设计时应考虑
19	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器。可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1	可研未提及	设计时应考虑
20	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	可研未提及	设计时应考虑

21	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应设置监测点： 1 气体压缩机和液体泵的动密封； 2 液体采样口和气体采样口； 3 液体排液（水）口和放空口； 4 设备和管道的法兰和阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.2	可研未提及	设计时应考虑
22	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.1	可研未提及	设计时应考虑
23	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.2	可研未提及	设计时应考虑
24	检（探）测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.3	可研未提及	设计时应考虑
防雷、防静电				
25	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。	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.2	拟采取相应的防静电措施	符合要求
26	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	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.4	拟设置静电接地	符合要求
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、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10	拟设人体导除静电装置	符合要求
28	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范 GB T 50065 的要求设置接地装置。	《化工企业安全卫生设计规范》4.4.1	拟按现行国家标准的要求设置接地装置	符合要求
防机械伤害、坠落等意外伤害				
29	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。	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施拟设置护栏。	符合要求
30	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。	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	拟设可靠的防护设施	符合要求
31	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	《生产设备安全卫生设计规定》6.1.1	尽可能封闭或隔离	符合要求

32	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计规定》 6.1.2	拟配置必要的安全防护装置	符合要求
33	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计规定》 6.1.6	拟设置防护罩等安全防护装置	符合要求
34	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆	《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》4.1.1	该项目平台、通道及工作面的所有敞开边缘拟设置防护栏杆	符合要求
其他				
35	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》G13Z 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	《化工企业安全卫生设计规范》 6.2.1	装置拟设安全标志和职业病危害警示标识	符合要求

单元评价小结：评价组根据丰益生物科技（江西）有限公司所提供的资料，对该公司拟采用的生产装置单元进行了 35 项检查，部分检查项可研未提及或未明确，设计时应考虑：

- 1) 对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。
- 2) 生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用吋，不得对人员造成危险。
- 3) 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。
- 4) 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。
- 5) 工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。
- 6) 架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。

7) 电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。

8) 下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应设置监测点：

①液体泵的动密封；②液体采样口和气体采样口；③液体排液（水）口和放空口；④设备和管道的法兰和阀门组。

9) 检（探）测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。

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

11) 检（探）测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。

12) 可燃液体管道不得采用非金属软管连接。

附 3.2.3 危险化学品储存设施

该项目 280 油酸综合罐区改造后液碱储罐由 25m³ 变更为 50m³，TK10617 增加分水储罐 TK10698，其它只涉及新增管线，经辨识，280 油酸综合罐区不构成危险化学品重大危险源；该项目 270VE 综合罐区只涉及危

险品储罐氮气总管电动阀改气动调节阀,另新增一条 DD 油脂肪酸卸车管线。

厂区其它储运系统不涉及改造,本报告不进行评价。

附 3.3 常规防护设施和措施检查表

根据本项目可行性研究报告所描述的情况,依据相关法律、法规、标准对项目的常规防护设施和措施进行符合性评价。评价方法采用安全检查表,检查情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 常规防护设施和措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	各类管路外表应涂识别色,流向箭头,以表示管内流体状态和流向。	工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 5 条	未明确	见对策措施
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 6 条	未明确	见对策措施
3	有较大危险因素的生产经营场所有关设施、设备应设置明显的安全警示标志	安全生产法第 32 条	未明确	见对策措施
4	应根据车间的卫生特征设置浴室、更衣室、盥洗室	工业企业设计卫生标准 (GBZ1-2010) 第 7.2.1 条	未明确	见对策措施
5	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置,距坠落基准面高差超过 2m,且有坠落危险的场所,应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.1 条	未明确	见对策措施
6	梯子、平台和栏杆的设计,应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.2 条	未明确	见对策措施
7	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.3 条	未明确	见对策措施
8	经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.5 条	未明确	见对策措施
9	以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 6.1.6 条	未明确	见对策措施

10	具有化学灼伤危险的作业场所，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。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571—2014 第 5.6.5 条	已提出	符合要求
----	---	-------------------------------------	-----	------

评价结果：常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中有部分未考虑的，具体见本报告第 8 章中提出的安全对策措施。

附 3.4 预先危险性分析评价（PHA）

附 3.4.1 生产车间单元

生产单元预先危险性分析见表 3.4.1-1：

表 3.4.1-1 510 生物车间预先危险性分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1.可燃物质泄漏，遇火源发火灾 2.超压	1.设备、管道等材质选用不当； 2.设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3.设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏 4.中间罐等物料溢出。液位等控制系统失效， 5.生产过程中温度控制失效，造成反物料急剧气化喷出 6.安全附件失效或未装 7.电气火花、静电放电、雷击。	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3.控制原料质量；输送应采用蓄闭化措施； 4.严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5.仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通；上下游装置做必要的准备； 8.加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9.加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化 10.按规范进行防雷、防静电设

					施的设计安装和检测。 11.制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12.定期维护和保养；按计划停车检修；
灼烫	腐蚀性化学品与人体直接接触	1、甾醇烘箱托盘和烘架中高温物料，故障喷出。 2、高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3、温控系统失效，物料汽化，系统超压破裂 腐蚀性物料，故障喷出； 4、没有按照要求穿戴劳动防护用品； 5、违规违章操作；	人员灼伤、甚至死亡	II	1.严格控制设备质量，加强设备维护保养； 3.坚持巡回检查，发现问题及时处理； 4.检修存在腐蚀性物料设备、管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板； 5.可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施 6.配备相应的防护用品和急救用品； 7.设置危险、高温标志。 8.按操作规程进行； 9.处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品
机械伤害	运动机械与人体直接接触	1.机械设备缺乏安全防护装置，本身的结构、强度等不合理；2.运行部件飞出；旋转、往复、滑动物撞击人体；3.安装维修不当，使设备的安全性能不佳；4.工作场所环境不良，如空间狭窄，设备布局不合理等；5.违反操作规程；7.运行状态时打扫卫生；8.设备有故障9.机械设备安全防护装置缺失或损坏、被拆除等；10.操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；11.安全管理上存在不足。	人员损伤	II	1.加强安全教育，增强职工安全意识； 2.严格遵守安全操作规程，严禁违章操作，在机械运行中禁止接触转动部分； 3.机械转动部分的安全防护装置要保持完好； 4.经常进行设备安全防护装置的检修和维护； 5.加强工作现场的安全管理。

评价小结：通过预先危险分析：生产装置主要危险、有害因素为：火灾爆炸、危险程度为III级（危险的）；机械伤害危险程度为II级；II级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

表 F3. 4. 1-2 530 油酸车间预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1.可燃物质泄漏，遇火源发生火灾	1.设备、管道等材质选用不当； 2.设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3.设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封	人员伤亡、设备	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、

	<p>2.超压</p>	<p>封件老化泄漏 4.中间罐、高位槽等物料溢出。液位等控制系统失效， 5.生产过程中温度控制失效，造成反物料急剧气化喷出 6.安全附件失效或未装 7.电气火花、静电放电、雷击。</p>	<p>损坏</p>	<p>安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3.控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4.严格执行安全操作规程，禁止违章作业。发现隐患及时整改； 5.仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通；上下游装置做必要的准备； 8.加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9.加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化 10.按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。 11.制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12.定期维护和保养；按计划停车检修；</p>
<p>中毒和窒息</p>	<p>生产过程中产生毒性气体及氮气等泄漏</p>	<p>一、运行泄漏： 1.阀门、法兰等泄漏； 2.泵破裂或泵、转动设备等动密封处泄漏； 3.阀门、泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏； 4. 阀门、泵、管道等因质量或安装不当泄漏； 5.设备或管道遭受腐蚀强度下降，发生破裂泄漏 二.作业场所通风不良； 三.未设置事故通风设施 四. 报警器失灵。 五. 未经吹扫置换或置换不完全进入设备内部</p>	<p>人员伤亡</p>	<p>II 1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止气体泄漏。 2. 加强作业场所的通风； 3. 保证报警装置好用。 4.可能存在大量泄漏场所，设置事故通风系统； 5.未经置换或置换不完全不准进入现场。 6.配备相应的防护器材；</p>

<p>灼烫</p>	<p>高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触</p>	<p>1 蒸馏等过程中蒸汽等高温物料，故障喷出。 2 高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3 温控系统失效，物料汽化，系统超压破裂。 4 清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温介质； 5 腐蚀性物料，故障喷出； 6 没有按照要求穿戴劳动防护用品； 7 违规违章操作；</p>	<p>人员灼伤、甚至死亡</p>	<p>II</p>	<p>1.严格控制设备质量，加强设备维护保养； 3.坚持巡回检查，发现问题及时处理； 4.检修存在腐蚀性物料设备、管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板； 5.可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施； 6.配备相应的防护用品和急救用品； 7.设置危险、高温标志。 8.按操作规程进行； 9.处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品</p>
<p>机械伤害</p>	<p>运动机械与人体直接接触</p>	<p>1.机械设备缺乏安全防护装置，本身的结构、强度等不合理；2.运行部件飞出；旋转、往复、滑动物撞击人体；3.安装维修不当，使设备的安全性能不佳；4.工作场所环境不良，如空间狭窄，设备布局不合理等；5.违反操作规程；7.运行状态时打扫卫生；8.设备有故障9.机械设备安全防护装置缺乏或损坏，被拆除等；10.操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；11.安全管理上存在不足。</p>	<p>人员损伤</p>	<p>II</p>	<p>1.加强安全教育，增强职工安全意识； 2.严格遵守安全操作规程，严禁违章操作，在机械运行中禁止接触转动部分； 3.机械转动部分的安全防护装置要保持完好； 4.经常进行设备安全防护装置的检修和维护； 5.加强工作现场的安全管理。</p>

评价小结：通过预先危险分析：生产装置主要危险、有害因素为：火灾爆炸、危险程度为III级（危险的）；中毒和窒息、灼伤、机械伤害危险程度为II级；III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；II级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

附 3.4.2 公用工程预先危险性分析

1、导热油炉子单元

1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表

F3.4.2-1。

表 F3. 4. 2-1 导热油炉子单元预先危险分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1.易燃易爆物质形成爆炸性缓和气体，遇火源发生火灾、爆炸 2.超压	1.设备、管道等材质选用不当； 2.设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3.与设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏 4.液压油品质不良或选择不当，导致大量气体产生，内压增大。 5.油质不纯，引发鼓包、爆管引起火灾。 6.停电时处理不当引起火灾； 7.结焦、结垢引发炉管爆破。 导热油、燃料中有泄漏引遇火源发生火灾、爆炸； 8.人为损坏造成器、罐、阀、管道泄漏； 9.违章操作 11.安全附件失效或未装 12.电气不符合防爆要求； 13.控制系统故障；	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3.根据工艺所需温度，选择合格的导热油； 4.严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5.保证导热油质量。使用单位应定期对导热油进行取样分析； 6.控制导热油的温度，流速； 7.仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 8.严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 9.开车前把好气密试压关和置换工作； 10.设置相应的检测报警及联锁；严格控制原料通入速度并设置自动切断阀； 11.加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 12.加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化 13.按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。 14.检修时做好隔离、清洗置换、通风，在监护不进行动火等作业； 15.制定系统超压、超温、物料泄漏、停电等应急预案 16.定期维护和保养；按计划停车检修； 17.制定停电事故紧急措施及应急预案。
容器爆炸	正常生产	1.设计错误导致选用部件强度不符合要求； 2.系统设备结构不合理，导致局部应力损坏； 3.制造、安装错用钢	设备损坏人员伤亡	III	1.在设计、选型、制造、安装、调试、运行维修的各阶段，按有关规程、规定进行全过程监督，确保质量。 2.在安装阶段应进行安全性能检查，投产一年后要结合大修进行安全性能检查，检查项目和程序按有关规定进行。 3.制造、安装、检修中要加强焊工管理、

		<p>材；</p> <p>4.焊接及热处理工艺不当；</p> <p>5.司炉工操作不当，超温、超压运行；</p> <p>6.超压使用、压力表损坏显示失准，安全阀失灵；</p> <p>7.结焦、结垢引发炉管爆破；</p> <p>8.严重缺油导致爆炸。</p>		<p>完善焊接工艺的质量评定，杜绝无证上岗和超合格证允许范围施焊。焊接工艺、质量、热处理及焊接检验，应符合有关规定；安装和检修的焊口进行100%检查。</p> <p>4.对支吊架进行定期检查。必要时应进行应力核算。</p> <p>5.加强运行及设备维修管理。</p> <p>6.严格执行安全规程，使用中不超压。</p> <p>7.定期清洗。对导热油系统进行彻底清洗，清除管壁内的积碳，以降低炉管阻力。</p> <p>8.安装油位报警及联锁装置。</p>
灼烫	正常生产	<p>1.高温设备、导热油管线、加热装置等处防烫保温措施损坏，或由制造安装方面的缺陷，发生泄漏；</p> <p>2.导热油管路损坏，导热油喷溅；</p> <p>3.未按要求佩戴劳动防护用品。</p>	人员受伤	<p>II</p> <p>1.制定并严格遵守操作规程。</p> <p>2.操作、检修时穿戴好防护用品。</p> <p>3.按规范设计安装管线和设备，做好保温。</p> <p>4.定期对设备进行检修，发现问题及时坚决。</p>

评价小结：通过采用预先危险分析法对导热油炉子单元进行评价可知，导热油炉子单元可能发生的事故有：火灾、容器爆炸、灼烫等。其中火灾、容器爆炸的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。灼烫的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施，符合安全条件。

2、仪表自动控制子单元

1) 预先危险分析

该项目仪表自动控制系统依托厂区原有的152中心控制室，采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表 F3.4.2-2。

表 F3.4.2-2 仪表自动控制子单元预先危险分析法

事故危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
(控制室)火灾	运行	1、控制室内的电气、控制电线选型不当或不符合安	人员伤亡	III	1. 加强日常维护，计算机系统的信号线、电源电缆和地线等分开铺设，

事故危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
		装规范要求，因短路、超负荷等引发火灾事故； 2、计算机发生故障，造成绝缘被击穿，稳压电源短路或高阻抗元件接触不良等发热而着火； 3、控制室内装修采用大量的木板、胶合板、塑料板等可燃物，易引起火势的蔓延与扩大。 4、防雷、防静电措施不当或失效 5、接地电阻值不符合规范要求	设备损坏		控制室外应有良好的防雷设施； 2、电气、控制设备的安装、检修、改线，应符合防火要求； 3、合理配置消防设施和器材，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效 4、防雷、防静电设施按规范设计施工； 5、接地电阻值定期检测。
自动控制调节装置运行不正常	运行	1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。 2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。 3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。 4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控	可能造成人员伤亡或设备损坏	II	1、加强系统自动调节系统电源回路（电源开关、熔断器、电缆、接插件）维护管理工组。 4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，仪表系统应能及时的显示、报警，必要时，可启动联锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。

评价小结：通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；仪表系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2、空压制氮子单元

1) 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 F3.4.2-3。

表 F3.4.2-3 空压制氮子单元预先危险分析法评价表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
管道局部爆裂	运行	1.设计不符标准。 2.接口焊接质量不合格。 3.材质不合格。 4.超设计压力使用。 5.安全装置如安全阀失灵。 6.压力表显示不准。 7.支架基础下沉,造成管线应力变化。	管道爆裂、财产损失	III	1.严格执行压力管道设计规范。 2.管道安装时必须加强质量管理,严禁非焊工或考试不合格焊工施焊。焊口探伤严格按《特种设备安全监察条例》和《压力容器安全技术监察规程》有关规定执行。 3.按期检测安全阀。 4.充分考虑管道支架承重,支架结构合理,基础符合要求。
窒息	开车、运行	1.设备设计不合理,施工有缺陷; 2.设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷; 3.储罐等设备无通风设施或通风不良; 4.安全生产管理工作不到位,违章作业。	人员伤亡	III	1.作业人员作业时要穿工作服、戴工作帽,并佩戴必要的防护用品; 2.加强安全生产管理工作,严格执行各项管理制度和操作规程。
机械伤害	检修	1.误接触传动部位。 2.危险部位无防护装置。 3.防护设施失效、破损。 4.人员处于危险区内。 5.工作人员违章施工、操作。	人员伤亡	II	1.加强安全教育。 2.危险区域或部位挂警示标志。 3.危险传动部位进行有效防护。 4.远离危险区域。 5.检修时注意监护,带全防护用品。 6.检修传动部位一定要断电并挂牌警示,防止误送电。 7.大型检修须制定详细检修计划,并设现场指挥,防止交叉作业误伤。
电器电缆火灾	停车后启动压缩机	启动电流大电器或电缆过载发热打火: 1.压缩机润滑不好造成电机启动负荷加大。 2.启动时未关闭压缩机与储气罐之间的切断阀,造成带负荷启动。 3.线路保护层受损,引起短路打火。 4.温度过热造成绝缘性能降低,发生击穿起火。 5.夏季空气潮湿,控制系统积尘缺乏清扫而短路打火。	损坏供电设施人员受伤	II	1.检查润滑系统然后启动压缩机。 2.启动压缩机必须打开排空阀,待压缩机运转正常后关闭排空阀。 3.线路设计必须满足最大负荷要求。 4.注意控制柜环境温度,必要时采取降温措施。 5.定期清扫配电柜积尘。 6.动力电缆、控制电缆选用阻燃型,埋地应使用金属管保护。穿墙洞必须填堵。 7.所有电器外壳及构架做可靠接地。
触电	检修中	1.电气工作不办理工作票、操作票,不执行安全监护制度。 2.不使用或使用不合格的绝缘工具,工作前不验电。 3.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求,未	人员伤亡	II	1.严格执行电气安全规程。 2.移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡胶护套软电缆或护套软线作电源线,同时应装设漏电保护器。 3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。

	使用漏电保护器，不戴绝缘手套。4.在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。5.在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。6.乱接不符合要求的临时线。7.电气装置的绝缘或外壳损坏。8.检修电器设备工作人员擅自扩大工作范围。9.危险标志不明		4.设备外壳要进行接地或接零。 5.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 6 严禁非电工操作。 7. 电器检修要穿用绝缘防护用品。 8.加强监护。
--	--	--	--

评价小结：预先危险性分析空压制氮子单元存在的主要危险有害因素有：管道局部爆裂、窒息的的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。机械伤害、电器电缆火灾、触电的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施。

附 3.5 作业条件危险性分析评价

附 3.5.1 评价单元

根据本建设项目生产工艺过程及危险有害因素的辨识分析，确定 LEC 法分析单元为：510 生物车间（甲类）、520 分子蒸馏车间（丙类）、530 油酸车间（乙类）、270VE 综合罐区、280 油酸综合罐区、410 消防泵房及水罐、440 污水处理及事故应急池、441RTO 装置区、203 锅炉房（包括天然气调压柜）、200 公用工程站等。

附 3.5.2 作业条件危险性分析的计算结果

以 510 生物车间作业单元火灾、爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表附表 3.7.2-1。

1) 事故发生的可能性 L：该项目 510 生物车间，在生产反应工序操作过程中，由于物质有甲类易燃物质，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但反应在密闭容器内进行，且设置 DCS 控制系统对反应釜内温度与反应釜夹套冷却水进水阀、反应釜底部出料阀形成连锁关系的安全控制系统，且设置

可燃、有毒报警装置、安全联锁。在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，可有效减少和控制事故的发生，故属“极不可能，可以设想”，故其分值 L=0.5；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都需要定期进行现场巡视，因此为每天工作时间暴露，故取 E=6；

3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾和中毒窒息事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 C=15。

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45, \text{ “可能危险，需要注意” 范围。}$$

其余 LEC 法的取值及计算结果见表 3.7.2-1 所示：

表格 3.7.2-1 作业条件危险性分选

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	510 生物车间（甲类）	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		灼烫、灼伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		电气伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
2	520 分子蒸馏车间（丙类）	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		灼烫、灼伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		电气伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
3	530 油酸车间（乙类）	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		灼烫、灼伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		电气伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
4	270VE 综合罐区	中毒	1	3	15	45	可能危险，需要注意
		火灾	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
		电气伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		噪声	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
5	280 油酸综合罐区	中毒	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		火灾、爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
		电气伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		灼伤	1	3	7	21	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		噪声	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
6	410 消防泵房及水罐	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		淹溺	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
7	440 污水处理及事故应急池	淹溺	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
8	441RTO 装置区	灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
9	203 锅炉房（包括天然气调压柜）	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
10	200 公用工程站	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受

评价小结：该项目的作业条件相对比较安全。在选定的评价单元均在“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”范畴，作业条件相对安全。企业应重点加强对生产和储存场所易燃、有毒物质的管理，注重日常安全管理；要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；认真抓好操作及管理人员的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和素质，保证安全作业。

附 3.6 危险度评价法

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照附件一评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 F3.6-1 作业场所危险度

项目装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作分数	总分	危险等级	装置危险度
	名称	分数	m ³	分数	°C	分数	MPa	分数				
510 生物车间												
510 生产车间	甲醇、乙醇暂存及使用设备	5	79	5	常温	0	0.05	0	2	12	II	II
530 油酸车间												
蒸馏塔	油酸	2	51.6	5	260-280	2	-0.1	0	2	11	III	III
闪蒸罐	甜水（甘油）	2	1.4	0	170-180	0	0.04	0	2	4	III	
270VE 综合储罐												
甲醇、乙醇、甲醇钠甲醇溶液、正己烷储罐	甲醇、乙醇、甲醇钠、正己烷	5	240	10	常温	0	常压	0	2	17	II	II

由上表分析得知：530 油酸车间生产线改造涉及的生产装置单元危险度等级为 III 级；生产线改造后的 510 生物车间及 270VE 综合罐区单元危险度等级为 II 级。危险度等级 II 级属中度危险，危险度等级为 III 级属于低度危险，公司应加强对涉及的生产装置及设施的相关安全管理措施，防止事故发生。

附 3.7 外部安全防护距离估算

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GBT37243-2019，

采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

(1) 个人风险

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

通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

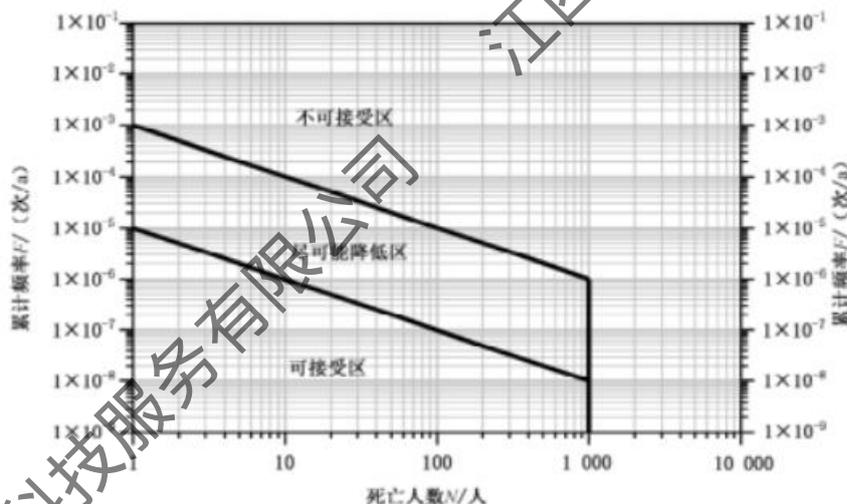
附表 3.9-2 个人风险基准

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

(2) 社会风险

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

- a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。
- b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。
- c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。



附图 3.9-1 社会风险基准

3、风险分值计算过程及结果

1) 个人和社会可接受风险辨识的依据

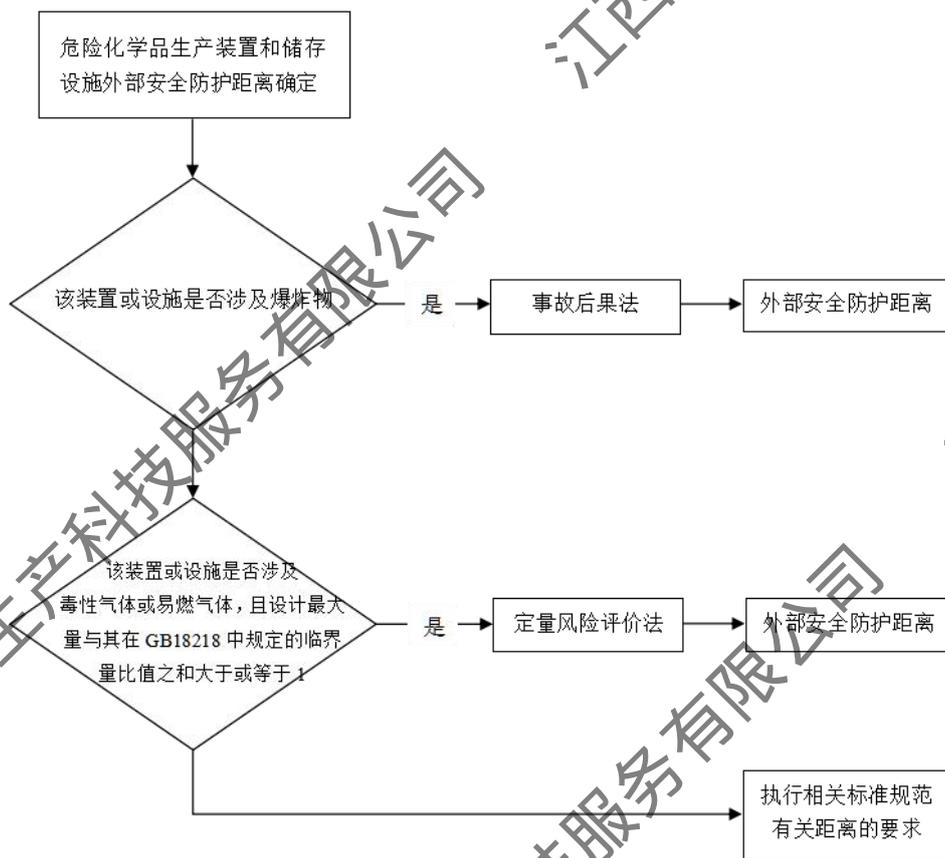
- (1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
- (2) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

GB/T37243-2019。

2) 个人和社会可接受风险辨识

《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

(GB/T37243-2019)中危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程见附图 3.9-2。

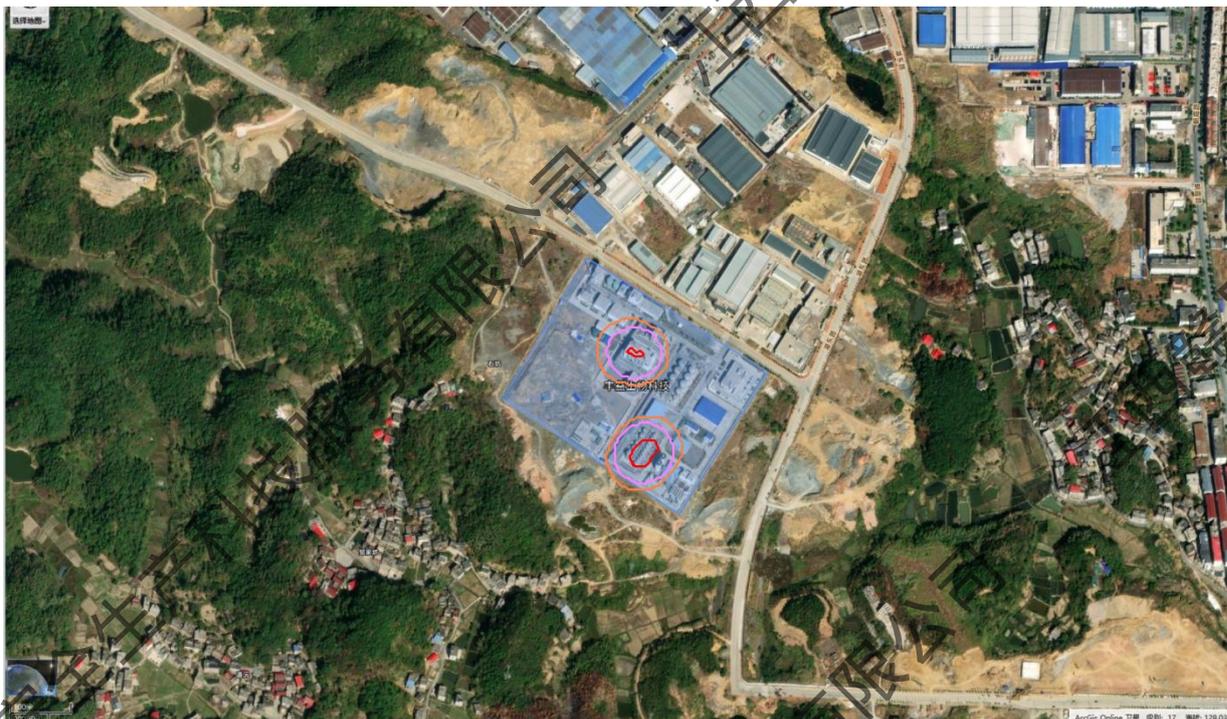


附图 3.9-2 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程图

4) 计算结果

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图及厂内外社会风险分布图。

(1) 个人风险等值线图



说明：因该项目为新建装置；蓝色矩形线为厂区边界线；红色线圈（内圈）为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；粉色线圈（中间线圈）为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；橙色线圈（外圈）为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线。

根据计算结合风险值等值线图：

1、高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）为：

- 1) 以 510 生物车间为中心的半径 65m 范围；
- 2) 以 270VE 综合罐区为中心的半径 68m 范围；

2、一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：

- 1) 以 510 生物车间为中心的半径 45m 范围；
- 2) 以 270VE 综合罐区为中心的半径 55m 范围；

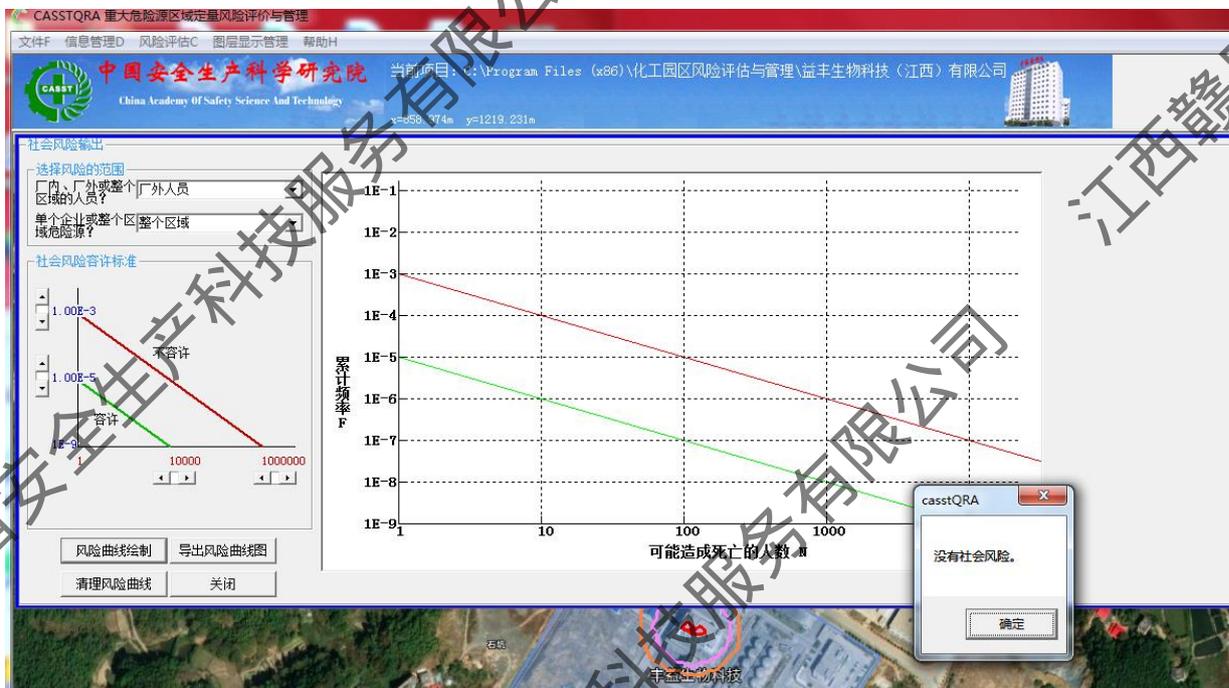
3、一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）为：

- 1) 以 510 生物车间为中心的半径 10m 范围；
- 2) 以 270VE 综合罐区为中心的半径 26m 范围；

在以上范围内无相应的一、二、三类防护目标。

(2) 社会风险曲线 (F-N 曲线)

根据计算结果，社会风险曲线 (F-N 曲线) 见下图：



从上图可知：丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目涉及的 510 生物车间、270VE 综合罐区的社会风险曲线未显现，未计算出社会风险。

4、重大事故后果分析

根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行重大事故后果计算。计算结果见附表 3.9-3。

附表 3.9-3 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	容器整体破裂	池火	51	58	76
270VE 综合罐区（乙醇储罐）	容器整体破裂	池火	50	57	76
270VE 综合罐区（甲醇储罐）	容器整体破裂	池火	47	53	71
270VE 综合罐区（甲醇钠-甲醇储罐）	容器整体破裂	池火	47	53	71
510 生物车间（酯化釜）	反应器整体破裂	BLEVE	41	/	91
510 生物车间（一次冷析釜）	反应器整体破裂	BLEVE	37	/	78
510 生物车间（精制冷析釜）	反应器整体破裂	BLEVE	37	/	78

510 生物车间（二次冷析釜）	反应器整体破裂	BLEVE	35	/	71
510 生物车间（甲醇蒸馏釜）	反应器整体破裂	BLEVE	33	/	67
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	管道完全破裂	池火	30	35	46
270VE 综合罐区（乙醇储罐）	管道完全破裂	池火	29	34	46
270VE 综合罐区（甲醇钠-甲醇储罐）	管道完全破裂	池火	27	31	43
270VE 综合罐区（甲醇储罐）	管道完全破裂	池火	27	31	43
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	反应器整体破裂	BLEVE	26	/	44
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	容器中孔泄漏	池火	13	15	21
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	阀门中孔泄漏	池火	13	15	21
270VE 综合罐区（甲醇储罐）	容器中孔泄漏	池火	11	14	19
270VE 综合罐区（甲醇钠-甲醇储罐）	阀门中孔泄漏	池火	11	14	19
270VE 综合罐区（乙醇储罐）	容器中孔泄漏	池火	11	15	21
270VE 综合罐区（乙醇储罐）	阀门中孔泄漏	池火	11	15	21
270VE 综合罐区（甲醇钠-甲醇储罐）	容器中孔泄漏	池火	11	14	19
270VE 综合罐区（甲醇储罐）	阀门中孔泄漏	池火	11	14	19
510 生物车间（精制滤液罐）	管道完全破裂	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	阀门大孔泄漏	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	容器整体破裂	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	阀门中孔泄漏	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	容器中孔泄漏	池火	4	/	9
510 生物车间（精制滤液罐）	管道中孔泄漏	池火	4	/	9
510 生物车间（精制冷析釜）	反应器完全破裂	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	管道完全破裂	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	阀门中孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	阀门大孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	反应器中孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	反应器完全破裂	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	管道完全破裂	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	阀门中孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	管道小孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（乙醇蒸馏釜）	反应器中孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	阀门大孔泄漏	池火	2	/	5
510 生物车间（精制冷析釜）	管道小孔泄漏	池火	2	/	5
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	管道小孔泄漏	池火	2	/	4
270VE 综合罐区（正己烷储罐）	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4

5、多米诺效应分析

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，该公司多米诺效应分析见附表

3.9-4。

附表 3.9-4 多米诺效应分析表

可能发生的危险化学品事故所引发的多米诺效应后果图	厂界以外受影响的区域
 <p>510 生物车间酯化釜、冷析釜、甲醇、乙醇蒸馏釜容器物理爆炸</p>	<p>多米诺半径： 酯化釜（41m）、一次冷析釜（37m）、二次冷析釜（35m）、精制冷析釜（37m）、甲醇蒸馏釜（33m）及乙醇蒸馏釜（26m），未涉及厂外敏感场所。</p>

应对措施：企业应采取自动控制系统对酯化釜、一次冷析釜、精制冷析釜、二次冷析釜、甲醇蒸馏釜、及乙醇蒸馏釜进行联锁控制和紧急切断，以减小事故发生的可能性，同时，加强员工对事故发生的应急预警和演练，向周边企业告知厂内危险源，便于在事故发生时协同应急处置，减小人员的伤亡和财产损失。建议企业围墙为实体围墙，高度不低于 2m，从而达到降低企业间及外界的互相影响的作用。

附 3.8 重点监管危险化学品安全管理评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）、国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）辨识，建设项目使用的甲醇、沼气/天然气（甲烷）属于重点监管危险化学品。具体各重点监管危险化学品的安全管理措施检查表如下：

附表 3.10-1 重点监管危险化学品安全管理检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《安全生产法》第 4 条	企业已建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件	符合
2	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>《重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》 13 甲醇</p>	企业涉及甲醇使用操作人员已经培训，且相关设备安全措施已经过验收	符合
	<p>（1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>（2）设备罐内作业时注意以下事项： 进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； 入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； 在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。</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>		企业已制定了相关的管理制度和操作规程，使用场所与储存场所和安全管理条件均已经验收	符合
	<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</p>		甲醇存储在罐区，本次技改不涉及改变，前期已经验收	符合

		<p>周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。</p>			
3	沼气/天然气(甲烷)	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏。工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	《重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	企业涉及沼气/天然气(甲烷)使用操作人员已经培训，且相关设备安全措施已经过验收	符合
		<p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业(固定动火区必须距离生产区30m以上)。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——含硫化氢作业环境应配备固定式和便携式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为1级报警值；安全临界浓度为2级报警值；危险临界浓度为3级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>		企业已制定了相关的安全管理制度和操作规程，使用场所与储存场所和安全管理条件均已经验收	符合
		<p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30°C。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理</p>	沼气/天然气采用管道输送，输送管道及调节设备和相关的辅助安全措施已经验	符合	

	<p>设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <p>——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；</p> <p>——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；</p> <p>——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p> <p>运输安全</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准向车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>		收	
--	--	--	---	--

评价结论：该项目技改过程中涉及使用的重点监管危险化学品甲醇、沼气/天然气（甲烷）的使用、存储和输送设备设施及相关的安全措施在前期项目中均已经过验收，相关的管理制度、安全操作规程亦符合相关法规要求，本次技改不涉及相应储存、设备的技术变更，因此该项目重点监管危险化学品的安全措施符合规范要求。

附件 4 安全评价依据

附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件

附 4.1.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号令，第 88 号修改[2021 年 6 月 10 日修订]）

《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 6 号发布，第 81 号修改，2021 年 4 月 29 日）

《中华人民共和国职业病防治法》（2016 年中华人民共和国主席令第 52 号，公布国家主席令第 24 号修改、2018 年 12 月 29 日实施）

《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

《中华人民共和国劳动法》（主席令[1995]28 号；24 号令修正）

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日实施）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 58 号，2020 年 4 月 29 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，2020 年 9 月 1 日起实施）

《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 57 号，2018 年 10 月 26 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正，自公布之日起施行）

《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2008 年 2 月 28 日修订通过）

《中华人民共和国行政许可法》（国家主席令[2019]第 29 号修正）

《中华人民共和国社会保险法》（国家主席令[2014]第 14 号修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号）

《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

附 4.1.2 行政法规

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、第 645 号令修改）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 703 号令修改）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，第 588 号令修改）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）

《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）

《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号）

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

附 4.1.3 规范性文件

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）

《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发[2011]40 号）

《加强企业班组长安全培训工作指导意见》（安委办(2010)27号）

《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》

（安委[2011]4号）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅国务院办公厅 2020 年第 8 号）

《国务院安委会办公室关于印发《“十四五”国家安全生产规划》的通知》安委[2022]7号

《应急管理部关于印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》的通知》应急[2022]22号

《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3号）

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号）

《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》（安监总管三〔2017〕121号）

《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）

《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）

《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）

附 4.1.4 部门规章

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）

《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

《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

《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》
中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号 修订

《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》

（国家发改委、国家安全生产监督管理局发改投资〔2003〕1346 号）

《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 63 号）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原安监总局令[2007]第 16 号）

《生产安全事故信息报告和处置办法》（原安监总局令[2009]第 21 号、
第 80 号令修改）

《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

《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

《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

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令[2010]第 30
号、第 80 号令修改）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令[2010]第36号、第77号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局令[2011]第40号，第79号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令[2011]第41号），第79号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令[2012]第45号、第79号令修改）

《危险化学品登记管理办法》（原安监总局令[2012]第53号）

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原安监总局令[2015]第77号）

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原安监总局令[2015]第79号）

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原安监总局令[2015]第80号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局88号令，应急管理部2号令修订）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（原安监总局令[2017]第89号）

《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》（原国家安监总局办(2011)82号）

《特别管控危险化学品目录》（第一版）（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号）

《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）

《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》（安监总危化〔2007〕225号）

《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办〔2016〕140号）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企〔2022〕136号）

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设,严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（原安监总局管二〔2010〕139号）

《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的通知》（原安监总管三〔2011〕24号）

国家安全生产监督管理总局关于公布《首批重点监管的危险化学品名录》的通知（安监总管三〔2011〕95号）

国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》的通知（安监总厅管三〔2011〕142号）

国家安全生产监督管理总局关于公布《第二批重点监管危险化学品名录》的通知（安监总管三〔2013〕12号）

国家安全生产监督管理总局关于公布《首批重点监管的危险化工工艺目录》的通知（安监总管三〔2009〕116号）

《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》的通知（应急厅〔2024〕17号）

国家安全监督总局关于公布《第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监督危险化工工艺中部分典型工艺》的通知（安监总管三[2013]3号）

《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》（原国家安全生产监督管理总局公告 2014 年第 13 号）

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255号）

《危险化学品目录》（2022 年调整版，应急管理部等 10 部委公告[2022]第 8 号）

《高毒物品目录》（2003 年版）（卫法监发[2003]142 号）

《易制爆危险化学品名录》（公安部 2017 年版）

《各类监控化学品名录》（工信部令第 52 号）

《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令 1 号）

附 4.1.5 地方性法规

《江西省安全生产条例》（2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

江西省应急管理关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知（赣应急字[2021]100 号）

《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》（赣安[2021]2 号）

《转发国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（江西省安全生产委员会办公室赣安办字[2009]67 号）

《江西省消防条例》（2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

《江西省人民政府办公厅转发〈省发改委、省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见〉的通知》（赣府厅发[2008]58号）

《江西省安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案的通知》（赣安[2020]6号）

《江西省应急管理厅关于印发〈江西省精细化工生产企业反应安全风险评估工作实施方案〉的通知》（赣应急字〔2018〕7号）

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53号）

《江西省委办公厅省政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》（赣办发[2020]32号）

《江西省化工企业安全生产五十条禁令》原赣安监管二字[2013]15号

《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）

《关于印发〈江西省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案〉的通知》（赣安办字[2021]86号）

《江西省特种设备安全条例》2017年11月30日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

《宜春市人民政府办公室关于转发宜春消防支队〈宜春市生产（经营）、仓储、住宿一体化场所消防安全专项治理行动方案〉的通知》（宜府办发〔2007〕17号）

《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77号）

《江西省应急管理厅办公室关于印发〈江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更分类实施指南（试行）〉的通知》赣应急办字〔2025〕61号

《关于印发〈江西省袁州医药工业园化工集中区产业发展指引〉〈江西省袁州医药工业园化工集中区禁止、限制和控制危险化学品目录〉的通知》宜春市袁州区人民政府文件 2022 年 8 月 16 日

附 4.1.6 国家标准

《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020

《建筑设计防火规范》（2018 版）GB50016-2014

《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235-2010

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236-2011

《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-1995

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

《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

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018

《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

GB/T37243-2019

《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB/T50483-2019

《危险化学品单位应急救援物资配备标准》GB30077-2013

《建筑物抗震设计规范》GB50011-2010

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2016

《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018

《危险货物品名表》GB12268-2012

《输送流体用无缝钢管》GB8163-2008

《工业企业厂内铁路道路运输安全规程》GB4387-2008

《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013

《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB17914-2013

《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《控制室设计规范》HG/T 20508-2014

《石油化工控制室设计规范》SH/T 3006-2012

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999

《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013

《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《低压配电设计规范》GB50054-2011

- 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
- 《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022
- 《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395-2007
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》GBZ2.2-2019
- 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分物理因素》GBZ2.2-2007
- 《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》GBZ/T229.2-2010
- 《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》GBZ/T229.3-2010
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB39800.1-2020
- 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》GB 39800.2-2020
- 《高温作业分级》GB/T4200-2008
- 《安全色》GB2893-2008
- 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 《建筑照明设计标准》GB50034-2004
- 《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB3096-1985
- 《工业管道的基本识别色和识别符号》GB7231-2003
- 《工业建筑物防腐蚀设计规范》GB50046-2018
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》
GB4053.3-2009
- 《建筑采光设计规范》GB/T50033-2013

- 《建筑给水排水设计规范》GB50015-2015
- 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690-2009
- 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 《工作场所职业病危害警示标志》GBZ158-2003
- 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T16483-2008
- 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010
- 《消防安全标志》GB13495-1992
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014

附 4.1.7 行业标准

- 《安全评价通则》AQ8001-2007
- 《安全条件评价导则》AQ8002-2007
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016
- 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005
- 《汽车运输、装卸危险货物作业规程》JT618-2004
- 《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014
- 《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513-2014
- 《化工企业劳动防护用品选用及配备》AQ/T 3048-2013
- 《石油化工仪表安装设计规范》SH/T3014-2013
- 《危险场所电气防爆安全规范》AQ 3009-2007
- 《安全阀安全技术监察规程》TSGZF 001-2006
- 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ3018-2008）
- 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》AQ 3013-2009

其它相关的国家和行业的标准、规定。

附 4.1.8 参考资料

《安全评价》，国家安全生产监督管理局编，煤炭工业出版社

《安全评价技术》，周波主编，国防工业出版社

附 4.2 与本项目有关的技术文件、资料

- 1) 安全评价技术服务合同；
- 2) 丰益生物科技（江西）有限公司丰益生物现有生产线设备更新技改项目《可行性研究报告》；
- 3) 丰益生物科技（江西）有限公司提供的相关资料（如承诺书等）。
- 4) 备案通知书项目统一代码为：2407-360822-04-01-522967。
- 5) 《江西省袁州医药工业园化工集中区规划图》
- 6) 总平面布置图及生产车间 3 设备布置图。