

江西新瑞丰生化股份有限公司
生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目
安全条件评价报告
(备案稿)

建设单位：江西新瑞丰生化股份有限公司

建设单位法定代表人：周金龙

建设项目单位：江西新瑞丰生化股份有限公司

建设项目单位主要负责人：周金龙

建设项目单位联系人：李欣泉

建设项目单位联系电话：13979619320

(建设单位公章)

2023年8月7日

江西新瑞丰生化股份有限公司
生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目
安全条件评价报告
(备案稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：戴磷

评价机构联系电话：0791—87379377

2023 年 8 月 7 日

江西新瑞丰生化股份有限公司
生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目
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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年8月7日

规范安全生产中介行为的九条禁令

- 一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；
- 二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；
- 三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；
- 四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；
- 五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；
- 六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；
- 七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；
- 八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；
- 九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

评 价 人 员

	姓 名	职业资格证书编号	从业编号	签 字
项目负责人	戴 磷	1100000000200597	019915	
项目组成员	黄香港	S011035000110191000617	024436	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
	王冠	S011035000110192001523	027086	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	苏睿劼	1700000000301009	030858	
报告编制人	戴 磷	1100000000200597	019915	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

参 与 人 员

姓 名	专 业	签 字
李景龙	安全工程	

前 言

江西新瑞丰生化股份有限公司（以下简称新瑞丰公司）是全球知名的赤霉酸原药供应商、中国领先的生物化学农药企业。公司成立于 2004 年 11 月，2017 年 5 月整体变更为股份公司，注册资本 15000 万元，法人代表：周金龙。。

江西新瑞丰生化股份有限公司在 2012 年间完成《年产 110 吨赤霉素等原药异地改造项目》（赤霉酸 A3、赤霉酸 A4+A7 和脱落酸等原药）安全条件评价，于 2013 年 8 月间完成《年产 110 吨赤霉素等原药异地改造项目》安全设施设计等审批，于 2014 年 2 月完成《江西新新瑞丰生化有限公司年产 110 吨赤霉素等原药异地改造项目》中的一期 100t/a 赤霉酸 A3 等原药工程建（构）筑物及设备工艺装置等的主体建设及进行试生产，并于 2015 年 11 月 23 日通过安全设施验收审查等相关工作后取得安全生产许可证书。2016 年 7 月初完成《年产 110 吨赤霉素等原药异地改造项目》中二期赤霉酸 A4+A7 和脱落酸等原药工程生产工艺设备等配套装置的建设，并于 2016 年 7 月 25 日开始进行二期工程试生产调试及运行等工作阶段，并于 2018 年 1 月通过安全设施验收审查，同时进行了安全生产许可证许可范围的变更，变更后情况为：编号为（赣）WH 安许证字[2016]0894 号，许可范围为赤霉酸 GA3（100t/a）、赤霉酸 A4+A7（5t/a）、脱落酸（5t/a）。2021 年建设了两座甲类仓库（202A 甲类仓库和 202B 甲类仓库）并于 2022 年 7 月通过安全设施验收审查。企业在役装置包含产能为 100t/a 赤霉酸原药装置，产能为 5t/a 的赤霉酸 A4+A7 原药装置，产能为 5t/a 的 S-诱抗素原药装置；2023 年 5 月履行了年产 38 吨脱落酸原药改扩建项目的预评价手续，目前正在建设中；2023 年 5 月委托北京慎恒工程设计有限公司对黑龙江龙维化学工程设计有限公司出具的《江西新瑞丰生化股份有限公司安全设计诊断报告》中有关年产 110 吨赤霉素等原药异地改造项目设计方面的问题进行整改，进行安全设施变更设计，出具了《江西新瑞丰生化股份有限公司年产 110 吨赤霉素等原药异地改造项目设计变更》，设计变更内容为：安全设计诊断检查提出的

设备布置图设计与现场不一致情况整改。

根据市场预测，结合公司发展需求，厂区现有赤霉酸 A3 原药 100t/a，赤霉酸 A4+A7 原药 5t/a 的产能，已经不能满足公司发展和市场的需求。为此，公司拟建设生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目。该建设内容主要为：

对厂区产能为 5t/a 赤霉酸 A4+A7 原药装置中的发酵工序（发酵一车间）进行改造，改造后采用了产量更高的菌株；提取工序（101 提取及包装车间）进行自动化提升改造（在提取及包装车间的预留空地内按全流程自动化控制设计标准重建一套装置），产能由 5t/a 提高到 30t/a；厂区预留空地上新建 1 套产能为 200t/a 赤霉酸 A3 生产装置（其中 $\geq 90\%$ 的赤霉酸原药 160t，含量约 5%的赤霉酸母液 800t）；建成后厂区赤霉酸 A3 产能由原来 100t/a 扩大到 300t/a。厂区 101 提取及包装车间内仅需增加配制包装批数，将含量约 5%的赤霉酸母液 800t 配制成制剂，可新增 1350t 的 3%赤霉酸 A3 乳油制剂。新建 106 制剂车间，用于生产 3000t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂，500t/a 的 25%诱抗素·氟节胺悬浮剂和 1000t/a 的 0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂。将厂区现有的部分制剂生产搬迁至本项目新建的 106 制剂车间内（包含 50t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂；50t/a 的 0.1%S-诱抗素可溶液剂；20t/a 的 2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂；100t/a 的 5%S-诱抗素可溶粒剂；50t/a 的 2%吲丁·诱抗素可湿粉；25t/a 的 20%赤霉酸可溶粉；150t/a 的 10%赤霉酸可溶片剂、50t/a 的 2%6-BA 可溶液剂、80t/a 的 3.6%苜蓿·赤霉酸乳油），改建 109A 肥料车间生产 8000t/a 含氨基酸水溶性肥料（原有产品搬迁）。本项目新建 202C-甲类仓库三、202D-危废仓库、203-原料仓库、205 仓库、304A-五金仓库，利旧 202A-甲类仓库一、202B-甲类仓库二；新建 202E 酸碱罐区，202 罐区将原一个乙醇罐改完乙酸乙酯储罐（不改变储罐大小等，仅更换介质）；依托 201 堆场储存，项目建成后，原有仓库物料进行相应调整；本项目实施后，厂区现有空压机、循环水、冷水、冷冻水、配电均不能满足项目需求，在现有空压站及配电室扩建空压站、新建 306 变电间，现有循环水池南面扩建循环水池，现有动力车间内相应增加冷水机、冷冻机，扩

大冷冻水池。本项目实施后，厂区现有污水处理区处理能力不能满足项目需求，因此，本项目拟扩建污水处理设施。

注：该报告评审时 106 车间的 50t/a 的 2%6-BA 可溶液剂、80t/a 的 3.6% 苄氨·赤霉酸乳油（原有产品搬迁），改建 109A 肥料车间生产 8000t/a 含氨基酸水溶性肥料（原有产品搬迁）项目，由于企业原因，上述三个产品暂不搬迁，故本报告建设内容为：对厂区产能为 5t/a 赤霉酸 A4+A7 原药装置中的发酵工序（发酵一车间）进行改造，改造后采用了产量更高的菌株；提取工序（101 提取及包装车间）进行自动化提升改造（在提取及包装车间的预留空地内按全流程自动化控制设计标准重建一套装置），产能由 5t/a 提高到 30t/a；厂区预留空地上新建 1 套产能为 200t/a 赤霉酸 A3 生产装置（其中 $\geq 90\%$ 的赤霉酸原药 160t，含量约 5%的赤霉酸母液 800t）；建成后厂区赤霉酸 A3 产能由原来 100t/a 扩大到 300t/a。厂区 101 提取及包装车间内仅需增加配制包装批数，将含量约 5%的赤霉酸母液 800t 配制成制剂，可新增 1350t 的 3%赤霉酸 A3 乳油制剂。新建 106 制剂车间，用于生产 3000t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂，500t/a 的 25%诱抗素·氟节胺悬浮剂和 1000t/a 的 0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂。将厂区现有的部分制剂生产搬迁至本项目新建的 106 制剂车间内（包含 50t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂；50t/a 的 0.1%S-诱抗素可溶液剂；20t/a 的 2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂；100t/a 的 5%S-诱抗素可溶粒剂；50t/a 的 2%吲丁·诱抗素可湿粉；25t/a 的 20%赤霉酸可溶粉；150t/a 的 10%赤霉酸可溶片剂。本项目新建 202C-甲类仓库三、202D-危废仓库、203-原料仓库、205 仓库、304A-五金仓库，利旧 202A-甲类仓库一、202B-甲类仓库二；新建 202E 酸碱罐区，202 罐区将原一个乙醇罐改成乙酸乙酯储罐（不改变储罐大小等，仅更换介质）；依托 201 堆场储存，项目建成后，原有仓库物料进行相应调整；本项目实施后，厂区现有空压机、循环水、冷水、冷冻水、配电均不能满足项目需求，在现有空压站及配电室扩建空压站、新建 306 变电间，现有循环水池南面扩建循环水池，现有动力车间内相应增加冷水机、冷冻机，扩大冷冻水池。本项目实施后，厂区现有污水处

理区处理能力不能满足项目需求，因此，本项目拟扩建污水处理设施。

因此本报告期内删除专家意见内 106 车间的 50t/a 的 2%6-BA 可溶液剂、80t/a 的 3.6%苜蓿·赤霉酸乳油产品及改建 109A 肥料车间的内容。

该项目涉及的危险化学品为 20%氨水、丙酮、乙醇、31%盐酸、98%硫酸、30%液碱、乙酸乙酯、正丁醇、N-甲基苄胺、沼气（废水处理产生）、CO₂（发酵产生）、天然气（燃料）、及氮气（压缩的）等。该项目涉及到的重点监管的危险化学品为乙酸乙酯、沼气、天然气，该项目不涉及重点监管的危险工艺，该项目不涉及重大危险源。

该项目产品不属于危险化学品，但涉及正丁醇、丙酮、乙酸乙酯溶剂的回收套用，故该项目属于危险化学品生产项目，根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局 41 号令，2015 年第 79 号令修订）规定，企业应申请危险化学品企业安全生产许可证变更。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《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）、《国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资〔2003〕1346 号），国家安全生产监督管理总局 45 号令《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕178 号《关于贯彻落实《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见》及《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）的要求，危险化学品新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程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律、法规，对生产经营单位建设项目进行安全预评价是加强安全管理，做好事故预防工作的重要措施之一。

项目组根据江西新瑞丰生化股份有限公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素

辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）及《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）的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

本报告可作为该工程设计、建设和投产后安全管理工作的提供科学依据，同时也可作为安全生产监督管理部门对该工程的“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。

在评价过程中得到了江西新瑞丰生化股份有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	V
第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经过和程序	4
2 建设项目概况	7
2.2 建设项目概况	8
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存	24
2.4 建设项目选择的工艺流程	37
2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输	70
2.6 建（构）筑物	75
2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源	77
2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材 质、数量	87
2.9 三废处理	118
2.10 主要技术经济指标	122
2.11 组织机构与人力资源配置	124
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	127
3.1 危险物质的辨识结果及依据	127
3.2 特殊化学品辨识结果	137
3.3 重点监管危险化学品、危险工艺分析	138
3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据	144
3.6 重大危险源辨识结果	172

3.7 外部安全防护距离计算	180
3.8 爆炸区域划分	181
第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明	184
4.1 评价单元的划分目的	184
4.2 评价单元的划分原则	184
4.3 评价单元的划分结果	184
第5章 采用的安全评价方法及理由说明	185
5.1 各单元采用的评价方法	185
5.2 采用的安全评价方法理由及说明	185
第6章 定性、定量分析危险、有害因素的结果	187
6.1 固有危险程度的分析	187
6.2 定性评价分析结果	191
6.3 事故后果模拟分析结果	193
6.4 多米诺分析结果	194
第7章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果	195
7.1 建设项目安全条件分析结果	195
7.2 建设项目安全生产条件的分析	200
7.3 事故案例的后果及原因	204
第8章 安全对策措施与建议	206
8.1 安全对策措施与建议的依据和原则	206
8.2 《可研》中已有的安全对策措施	206
8.3 本评价提出的安全对策措施	210
第9章 安全评价结论	237
9.1 评价结果	237
9.2 评价结论	241
9.3 建议	242

附件一 选用的安全评价方法简介	262
附件二 定性、定量分析危险、有害因素的过程	265
2.1 定性定量分析评价	265
附件四 收集的文件资料目录	326

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

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

2、分析工程项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其安全等级并估算危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

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

4、为建设工程项目在日后的生产运行以及日常管理提供依据，为应急管理部门实行安全监察和管理提供依据。

1.2 评价原则

本次安全条件评价报告所遵循的原则是：

（1）认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

（2）采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建项目的生产实际。

（3）深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

（4）诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目安全条件评价的评价对象和评价范围。

该项目的评价对象为江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目可行性研究报告中所指定的生产规模、产品方案、工艺路线等。

评价范围主要包括该项目的选址、总图布置、主体工程、生产装置及配套的公用辅助设施等进行评价。评价内容具体见下表：

序号	装置名称	建设内容	性质	备注
1	生产装置	101 提取车间	产品 A4+7 提取工序自动化程度提升改造（在提取及包装车间的预留空地内按全流程自动化控制设计标准重建一套装置），产能由 5t/a 提高到 30t/a	改建
2		106 制剂车间	新建 3000t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂，500t/a 的 25%诱抗素·氟节胺悬浮剂和 1000t/a 的 0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂生产线。将厂区现有的部分制剂生产搬迁至 106 制剂车间内（包含 50t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂；50t/a 的 0.1%S-诱抗素可溶液剂；20t/a 的 2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂；100t/a 的 5%S-诱抗素可溶粒剂；50t/a 的 2%吡丁·诱抗素可湿粉；25t/a 的 20%赤霉酸可溶粉；150t/a 的 10%赤霉酸可溶片剂）	新建
3		107 配料车间	新增 A3 生产装置的配料工序	新建
4		107B 发酵二车间	新增一套 200t/a 赤霉酸 A3 生产装置的发酵工序	新建
5		108 提炼车间	新增一套 200t/a 赤霉酸 A3 生产装置的提炼工序	新建
6		储存装置	202A 甲类仓库一	具体储存情况见 2.3.3 节
7	202B 甲类仓库一		具体储存情况见 2.3.3 节	利旧
8	105 制剂成品库		具体储存情况见 2.3.3 节	利旧

9		202C 甲类仓库 C	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
10		202D 危废仓库	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
11		203 原料仓库	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
12		205 仓库	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
13		304A 五金仓库	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
14		酸碱罐区	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
15		202 罐区	具体储存情况见 2.3.3 节	改建	
16	公用工程	305 空压站	拟增加 3 台 375m ³ /min 空压机(2 用 1 备)；拟增加 1 台 300m ³ /h 制氮机,同时配套增加 1 台 20 m ³ /min 螺杆式空压机。	扩建	
17		循环水池	新增一台玻璃钢凉水塔和 3 台循环水泵	改建	
18		动力车间	制冷: 7/12℃冷水系统增加 1 台制冷量为 3868kw 冷水机,同时淘汰 2 台旧设备;-15/-5℃冰水系统增加 1 台 600kw 冰水机备用,同时淘汰 1 台旧设备	改建	
19		蒸汽	废水处理系统新增一台沼气锅炉(拟设置在原锅炉房内),产气量 1.5t/h,拟将锅炉房现有 2 台 20t/h 燃煤锅炉更换为 2 台 20t/h 燃气锅炉(作为备用)	改建	
20		304B 机修车间		新建	
21		变配电室	新建 306 变配电室	新建	
22		消防	更换消火栓泵 2 台,1 用 1 备,改建消火栓系统	改造	
23		中控室	新建 307 中控室,装置内新建 308 机柜间(抗爆)	新建	
24	三废处理	污水处理设施	扩建污水处理能力 1000m ³ /d,并新建 1200m ³ 事故水池	扩建	

该项目产品赤霉酸 A4+7 发酵依托 104 发酵一车间(仅改变发酵菌种,即可达到产能,不新增设备),总图内改建的 109 车间、依托的储存场所 201 堆场、消防、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;该项目依托的仓储、供排水、消防、仓储设施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;该公司试生产及在建生产装置不在本报告评价范围内。

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。

本报告是在江西新瑞丰生化股份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 评价工作经过和程序

1. 工作经过

项目组根据江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》

（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）及《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）等相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法及危险度等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

评价报告完成后，项目组就该项目安全评价中各个方面的情况与建设

单位反复、充分交换意见，在此基础上完成《江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目》安全条件评价报告。

2. 安全评价程序

该项目的安全评价工作程序如图 1-1 所示。

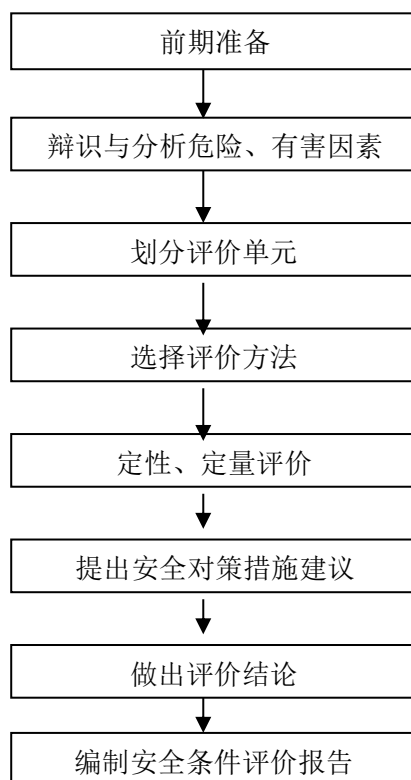


图 1-1 评价程序框图

2 建设项目概况

2.1.1 企业简介

江西新瑞丰生化股份有限公司（以下简称“该公司”）是全球知名的赤霉酸原药供应商、中国领先的生物化学农药企业。该公司成立于2004年11月，2017年5月整体变更为股份公司，注册资本15000万元，法人代表：刘义雄。该公司2012年引进中科院成都生物研究所原创具有国际领先水平的脱落酸（Abscisic Acid，简称ABA，农药通用名：S-诱抗素）生产专利技术，成为国际上同时具有赤霉酸和脱落酸二个植物内源性生长调节剂相关先进技术知识产权的企业。

该公司于2016年完成《江西新瑞丰生化有限公司年产110吨赤霉素等原药异地改造项目》中的一期100t/a赤霉酸A3等原药工程的安全验收，并取得安全生产许可证书，其许可证号：（赣）WH安许证字[2016]0894号，许可范围：赤霉酸（100t/a A3）***。2018年1月，该公司完成《江西新瑞丰生化有限公司年产110吨赤霉素等原药异地改造项目》中的二期赤霉酸A4+A7和脱落酸等原药工程的安全验收，同时进行了安全生产许可证许可范围的变更，变更后情况为：许可范围为赤霉酸A3（100t/a）、赤霉酸A4+A7（5t/a）、脱落酸（5t/a）。2022年1月25日由江西省赣华安全科技有限公司编制了《江西新瑞丰生化股份有限公司110t/a赤霉素等原药在役生产装置安全现状评价报告》。该公司安全生产许可证顺利延期至2025年03月10日，证书编号：（赣）WH安许证字[2016]0894号。

该公司成立了总经理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取得相应的资格证书，配备注册安全工程师2名，专职安全管理人员7名，自动控制仪表人员10名，仪表校验人员6名，均持证上岗。该公司内部设置了研发部、品管部、制剂研发部、行政人事部、财务部、生产部、安防部、计量科、工装部、采

购部、发酵车间、提炼车间、动力车间、制剂车间、市场部、内销部以及审计部等各个机构。该公司已于 2021 年 03 月 19 日取得危险化学品二级安全生产标准化证书，编号为赣 AQBWH II 073，有效期至 2024 年 03 月。该公司取得了危险化学品登记证，证书编号：36082200001，有效期至 2025 年 03 月 24 日。

2.1.2 项目由来

中国是一个农业大国，也是一个农药生产和消费大国。长期以来，大量施用化学农药带来的环境污染和农产品中的农药残留问题，不仅直接影响人民的健康，也影响了我国农产品在国际市场的竞争力，成为困扰我国经济和社会发展的突出问题，日益引起党和国家领导的高度重视和社会公众的广泛关注。

为解决江西新瑞丰生化有限公司产品单一，综合竞争力不足的困扰，公司先后与中国科学院、上海农科所、南昌大学、江西农科院、江西农业大学等科研院校合作，在开发新技术、新产品方面做了大量工作，并取得了显著成效：已建设产能为 100t/a 赤霉酸 A3 原药装置；产能为 5t/a 赤霉酸 A4+A7 原药装置和产能为 5t/a S-诱抗素原药装置。该类产品具有对人畜毒性较低、残留期较短、安全性较高等优点。

根据市场预测，结合公司发展需求，厂区现有赤霉酸 A3 原药 100t/a，赤霉酸 A4+A7 原药 5t/a 的产能，已经不能满足公司发展和市场的需求。为此，公司拟建设生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目。

2.2 建设项目概况

建设项目名称：生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目。

建设地点：江西省吉安市新干县盐化工业城。

建设性质：改、扩建。

表 2.2-1 项目产品、副产品方案表 单位: t/a

序号	项目名称	单位	数量	备注	
一	主要产品				
1	赤霉酸A3原药	A3原药	t/a	260 (扩产160t/a)	0.30t用于生产2.7%赤4+7·赤霉酸涂抹剂; 5.56t用于生产20%赤霉酸可溶粉; 17.33t用于生产10%赤霉酸可溶片剂, 其余外售
2		5%赤霉酸A3母液	t/a	800 (新增, 折算为赤霉酸A3为40t/a)	用作生产赤霉酸A3乳油
3	赤霉酸 A4+A7 原药		t/a	30 (扩产25t)	0.30t用于生产2.7%赤4+7·赤霉酸涂抹剂; 其余外售
4	制剂				
1)	赤霉酸 A3 乳油		t/a	1350	新增
2)	25%诱抗素·氟节胺悬浮剂		t/a	500	新增
3)	0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂		t/a	1000	新增
4)	0.03%S-诱抗素水剂		t/a	3000	扩产
			t/a	50	现有搬迁至106
5)	0.1%S-诱抗素可溶液剂		t/a	50	现有搬迁至106
6)	2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂		t/a	20	现有搬迁至106
7)	5%S-诱抗素可溶粒剂		t/a	100	现有搬迁至106
8)	2%吡丁·诱抗素可湿粉		t/a	50	现有搬迁至106
9)	20%赤霉酸可溶粉		t/a	25	现有搬迁至106
10)	10%赤霉酸可溶片剂		t/a	150	现有搬迁至106

项目建设内容:

该项目建设内容具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 该项目组成一览表

序号	装置名称	建设内容	性质	备注
1	生产装置 101 提取车间	产品 A4+7 提取工序自动化程度提升改造 (在提取及包装车间的预留空地内按全流程自动化控	改造	

			制设计标准重建一套装置)，产能由 5t/a 提高到 30t/a		
2		106 制剂车间	新建 3000t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂，500t/a 的 25%诱抗素·氟节胺悬浮剂和 1000t/a 的 0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂生产线。将厂区现有的部分制剂生产搬迁至 106 制剂车间内（包含 50t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂；50t/a 的 0.1%S-诱抗素可溶液剂；20t/a 的 2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂；100t/a 的 5%S-诱抗素可溶粒剂；50t/a 的 2%吡啶·诱抗素可湿粉；25t/a 的 20%赤霉酸可溶粉；150t/a 的 10%赤霉酸可溶片剂）	新建	
3		107 配料车间	新增 A3 生产装置的配料工序	新建	
4		107B 发酵二车间	新增一套 200t/a 赤霉酸 A3 生产装置的发酵工序	新建	
5		108 提炼车间	新增一套 200t/a 赤霉酸 A3 生产装置的提炼工序	新建	
6	储存装置	202A 甲类仓库一	具体储存情况见 2.3.3 节	利旧	
7		202B 甲类仓库一	具体储存情况见 2.3.3 节	利旧	
8		202C 甲类仓库 C	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
9		202D 危废仓库	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
10		203 原料仓库	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
11		205 仓库	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
12		304A 五金仓库	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
13		酸碱罐区	具体储存情况见 2.3.3 节	新建	
14		105 制剂成品库	具体储存情况见 2.3.3 节	利旧	
15		201 堆场	具体储存情况见 2.3.3 节	依托	
16		202 罐区	具体储存情况见 2.3.3 节	改建	
17	公用工程	供配电	已建设有 110kV 变电站一座（各工段有 10KV 变压器）；该项目新增 306 变配电室设置一套 10KV 配电系统，新增一台 1000KVA 干式变压器。新建制剂车间从扩建的空压站及配电室 10KV 变配电室取电，新增 2 台 3500KVA 干式变压器。提炼三车间和机柜间从 306 变配电室取电，发酵二车间和仓库从发酵二车间变配电室取电，新增 2 台	新建	

			2000KVA 干式变压器，其余辅助工程就近取电。		
19		给排水	生产水厂供水设计能力为10000m ³ /d，现在全厂用水量为1500m ³ /d，生产水厂还有8500m ³ /d 的用水量余量；扩建污水处理能力 1000m ³ /d； 厂区已设置1套去离子水制备机组，Q=10m ³ /h，现有装置去离子水需求量为0.8m ³ /h，本项目需求0.42m ³ /h，现有装置可以满足要求	依托	
20		循环水	新增玻璃钢凉水塔 1 台，型号FGNL-300T，（风机）N=132kW； 新增循环水泵 3 台（两用一备），其中 3 台型号为KQSN400-N13/438 循环水泵，Q=2000m ³ /h，280kw。	新增	
21		供气、制氮	空压：增加 3 台 375m ³ /min 空压机（2 用 1 备） 制氮：增加 1 台 300 m ³ /h 制氮机，同时配套增加 1 台 20 m ³ /min 螺杆式空压机	新增	
22		供热	废水处理系统新增一台沼气锅炉（拟设置在原锅炉房内），其余供热量依托园区蒸汽管网；拟将锅炉房现有 2 台 20t/h 燃煤锅炉拆除，更换为 2 台 20t/h 燃气锅炉（作为备用）	改造	
23		供冷	制冷：7/12℃冷水系统增加 1 台制冷量为 3868kw 冷水机，同时淘汰 2 台旧设备；-15/-5℃冰水系统增加 1 台 600kw 冰水机备用，同时淘汰 1 台旧设备	改造	
24		消防	消防系统依托新瑞丰公司。新瑞丰公司现有循环（消防）水池一座，V=1170m ³ ，其中消防储水量不小于850m ³ ，并采取确保消防用水量不作他用的技术措施。更换消火栓泵 2 台，1 用 1 备，Q=60L/s，H=0.60Mpa，N=55KW，一用一备；最高建筑物屋面设有消防水箱一个，有效容积为 18m ³ ，室外消防管网连成环状，管径为 DN200，本次改建消火栓系统。	改造	
25		事故水	本次项目新建 1200m ³ 事故水池	新建	

26		机修	新建 304B 机修车间	新建	
27		废水	扩建污水处理能力 1000m ³ /d	扩建	
28	三废处理	废气	生产过程中产生的工业废气，其组成主要为有机溶剂丙酮、乙醇、乙酸乙酯等，有机溶剂冷凝后经活性炭吸附后排放；废水处理系统产生沼气作为锅炉燃料，新建沼气火炬作为备用。	新建	
29		固废	固废主要是废活性炭以及生活垃圾，废活性炭由有资质的机构处理	新建	
30	控制室		新建 307 中控室，装置内新建 308 机柜间（抗爆）。	新建	
31	生活办公设施		依托厂区原有。	依托	

项目前期工作：

江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目于 2023 年 3 月 2 日取得了新干县发展和改革委员会的项目备案文件，文件号：2303-360824-04-01-321216。该项目备案的通知见附件。

该项目拟建设在该公司预留空地内，该公司前期已取得不动产权证书，不动产权证书见附件。

《江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目可行性研究报告》由江西省化学工业设计院编制

该项目总平面布置图由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司绘制，该单位具有化工石化医药行业（化学工程）专业甲级资质。

该项目拟投资 31389.5 万元人民币，其中固定资产投资 18610 万元人民币，流动资金 6400 万元人民币。其中本项目拟安全投入为 1500 万元。

2.2.1 建设项目所在的地理位置及周边环境

1. 地理位置及交通状况

江西新瑞丰生化股份有限公司厂址位于新干县盐化工业城，新干县位于江西省中部、鄱阳湖生态经济区范围内，系吉安市的“北大门”，地理

坐标为东经 $115^{\circ} 14' 48'' \sim 115^{\circ} 43' 54''$ ，北纬 $27^{\circ} 30' 09'' \sim 27^{\circ} 57' 50''$ 。

新干县自古为赣粤交通要道的赣中重地，大京九铁路、105 国道公路和黄金水道赣江呈“川”字形纵贯县城金川镇。新干火车站北距省会南昌航空港 100km，距浙赣铁路樟树站仅 40km，南距行署驻地吉安市 90km，距赣州市 300km、东距乐安县 74km，西距新余市 67km。县境东临乐安、崇仁，南接永丰、峡江，西毗新余、分宜，北接樟树、丰城，水运发达，交通十分方便。

江西新瑞丰生化股份有限公司具体地理位置情况，见下图：



2. 厂址周边环境

依据现场勘探情况和该公司提供资料，江西新瑞丰生化股份有限公司厂址位于新干县盐化工业城南区。厂区东面为吉安创新聚酯厂区、永祥硅业厂区和双佳公司（一般化工企业，正在建设），隔其用地为园区主干道盐化大道；南邻新七线道路，西南 1km 以外有熊家槽村零星 7 户民居；南面隔新七线道路为空地；西距厂界 420m 为国家铁路干线京九铁路正线，距离约 1.8km

为赣江；北边为工业园区道路及江西葆鼎药业有限公司（精细化工企业，正在进行三通一平工作）。

江西新瑞丰生化股份有限公司位于规划的化工园区内，厂址周边 500m 内除工业用地、园区道路外无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。该企业周边企业及村庄居民情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 厂区周边企业情况一览表

该项目建构 筑物名称	方位	外部建构筑物	距离(m)	备注
310R沼气燃烧火 炬	东	吉安创新聚酯污水处理站	97.1	建构筑的边界为起点
310R沼气燃烧火 炬	东	永祥硅业105甲类车间	48.24	距该项目108甲类车间超 过100m
108提炼三车间	东南	220KV 溧江变电站	900	
108提炼三车间	南	新七线乡道	30	
108提炼三车间	西南	熊家槽村	1000	
	西	京九线	420	
	西	105国道	800	
	西	赣江	1800	
	西北	大洋洲站	3700	普通客运站
甲类仓库 (202B)	北	工业园区道路	15	以围墙为起点
		江西葆鼎药业有限公司办公 楼	34.15	

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。

3. 项目外部依托条件

(1) 水源供应情况

新干盐化工业城现建有一个自来水厂，供水能力 5 万 t/d，供水压力

0.5MPa。该水厂占地面积 41.33 亩，水源取自赣江。现状供水管网基本为枝状，现有给水主管管径为 DN500~DN200，管网总长约 28km，管网末端水压为 0.12MPa~0.2MPa。该公司的生产工艺用水直接接自化工园区现有的给水管道。

（2）供电情况

新干县盐化城现有两条从 220kV 溧江变至该城的 110kV 专用线路，分别供应江西兰太化工、江西碱业两大企业用电。盐化城双回 10kV 线路直接从溧江 220kV 变电站供电，每回线路供电能力达到 10000kVA。

大洋洲 35kV 变电站，两台容量分别为 8000、6300kVA 的主变，一条 10kV 主线供电。新干县盐化城企业实现 10kV 双电源供电。

（3）供热情况

新干盐化工业城热电厂铂瑞能源（新干）公司设计有 2×6000kW 抽凝发电机组，2 台 75t/h 次高压流化床锅炉，热力管网已通过了安全设施竣工验收，主要提供出口压力 1.0MPa，温度 220°C 过热蒸汽。

（4）消防设施

新干县目前设有 1 个消防救援大队、3 个消防中队共 15 辆消防车，包括多辆特种消防车辆。园区的市政消火栓沿盐化工业城道路布置，间距不超过 120m。各企业均建有完善的消防设施或自备消防站，临近区域内还驻有多个消防中队可供支援调遣，可确保企业的消防安全。

（5）厂外运输

新干县位于江西省中部、赣江中游，是吉安市的“北大门”，自古为赣粤交通要道的赣中重地，京九铁路、105 国道、赣粤高速公路贯穿全境，盐化工业城旁有 105 国道、京九铁路通过，盐化工业城有园区道路与 105 国道相接，京九铁路线盐化工业城专用铁路线正在建设中。赣江可常年通航，距赣江新干河西综合码头 19 公里，该码头已建成 3 个 500 吨级泊位。

（6）外部应急设施

该拟建项目除了厂区内的应急自救力量外，外部主要依托企业所在地的消防部门和医疗卫生部门，在上级主管部门的协调下进行展开救援工作。

当发生事故需要外部力量救援时，公司应急指挥部可向政府应急指挥机构和相关政府部门进行全力支持和救护。公司能够利用的外部救援力量有新干县人民新区医院、园区消防中队、园园区公安局等。

1、公安部门、派出所：协助公司进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场和污染区，电话：110

2、消防队：发生火灾事故时，进行灭火的救护。距公司最近的消防队为新干盐化城防中队，电话：119

3、园区环境保护局：提供事故的实时监测和污染区的处理工作

4、园园区安全生产监督管理局：提供事故时的应急处理工作

5、医疗单位：提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护所需要的药品和人员。

建议建设单位要求该医院配备针对性的应急急救药品和设施，一旦发生意外事故，患者送往该医院救治。

2.2.2 建设项目所在地的自然条件

1) 地质地形

该区域地下水主要赋存于冲积平原 I 级阶地，第四系细砂砾层中，为孔隙潜水，有的地方具微承压性，水量丰富。区内第四系松散砂砾含水层厚度变化不大，一般在 3m 左右，其渗透性在垂向上、平面上差异不明显，地下水位比较稳定。

2) 自然条件

新干县属中亚热带季风湿润区，具有气候温和，雨量充沛，日照充足，四季分明，无霜期长等特点。

多年年平均气温：18.3℃

极端最低气温：-8.1℃

极端最高气温：40.3℃

年平均降水量：1541.5mm

日最大降水量：216.4mm

多年平均蒸发量：1467.5mm

年日照时数：1653.7h

全年无霜期：275 天

年平均相对湿度：81%

雷暴日：71.6

年最多风向：北风或偏北风 6 月至 8 月多为：南风或偏南风

全年平均风速：1.7m/s（含静风）

新干县属于赣江水系，境内河道纵横交错。县境内赣江河段全长 36km，水流平缓，常年河宽约 700~1850m，河深约 8.0m。最高水位 27.9m，最低水位 26.57m。年径流量 $495.6 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，最大流量 $6720 \text{ m}^3/\text{s}$ ，平均流量 $1570 \text{ m}^3/\text{s}$ ；枯水期流量 $389 \text{ m}^3/\text{s}$ ，河深约 4.2m，河宽约 300m，流速 0.309m/s，河床比降 0.133‰。

根据《建筑抗震设计规范》（2016 版）GB50011-2010，场地抗震设防烈度为小于 6 度。

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

赤霉酸 A3、赤霉酸 A4+A7 的发酵生产均采用传统的三级发酵工艺，即两级种子培养和发酵生产。生产用菌种以液体石蜡密封放置冰箱保存，使用时以无菌方法移接到斜面上进行培养，斜面孢子成熟后制成孢子悬浮液。一级种子罐采用火焰保护法将孢子悬浮液接入，一级种子罐向二级种子罐以及二级种子罐向发酵罐移种均采用公用管道方式。发酵过程中补充水、

氮、糖及时掌握发酵液残糖、粘度及菌丝生长情况，以尽可能延长产品合成分泌期，当菌丝处于衰老自溶前夕及时放罐。放罐后发酵料液先行冷却，然后调节物料 pH 值，再用板框压滤机分离固体物质和菌丝体，滤液送至提炼车间。发酵罐电机采用变频调速，以便于发酵罐电机的启动，并可根据每台设备的生产进度调节搅拌转速从而达到节能的目的。

赤霉酸 A3、赤霉酸 A4+A7 提炼工艺是将赤霉酸 A3、赤霉酸 A4+A7 的发酵滤液用超滤机组、纳滤机组进行浓缩，浓缩后进行萃取分离，根据产品在不同 PH 条件下，在水相、溶媒相中溶解度的不同，用溶媒进行萃取分离，萃取液脱色后减压浓缩制得浓缩液，浓缩液可直接结晶成原药，也可以通过添加助剂等配制成液体制剂。

为提高原药结晶率或提高原药产品纯度，根据不同用户的要求，上述原药结晶粉可进一步精制加工，制成各种规格含量产品。原药也可以通过添加助剂加工成不同含量的固体制剂。

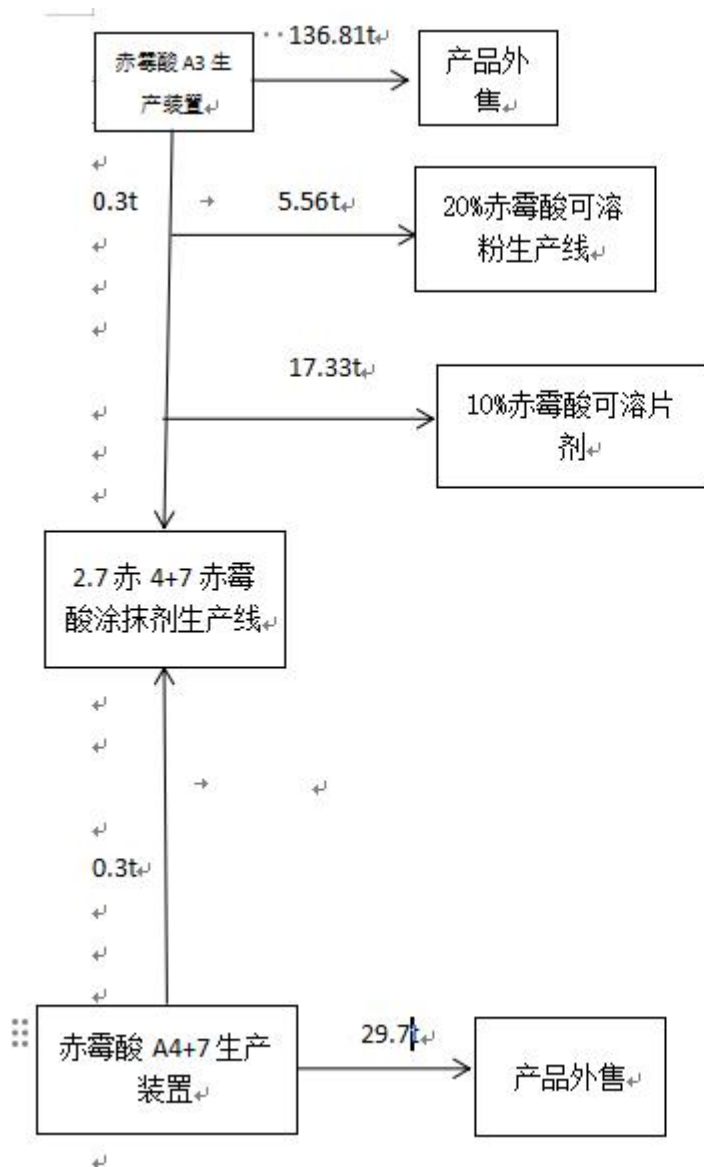
制剂类产品均为物理调配过程，不涉及化学反应。

该项目为改扩建项目，赤霉酸 A3、A4+7 采用原有工艺，不涉及化学反应，且原工艺已取得安全生产许可证。

2.2.4 上下游生产装置及与现有生产装置间的关系

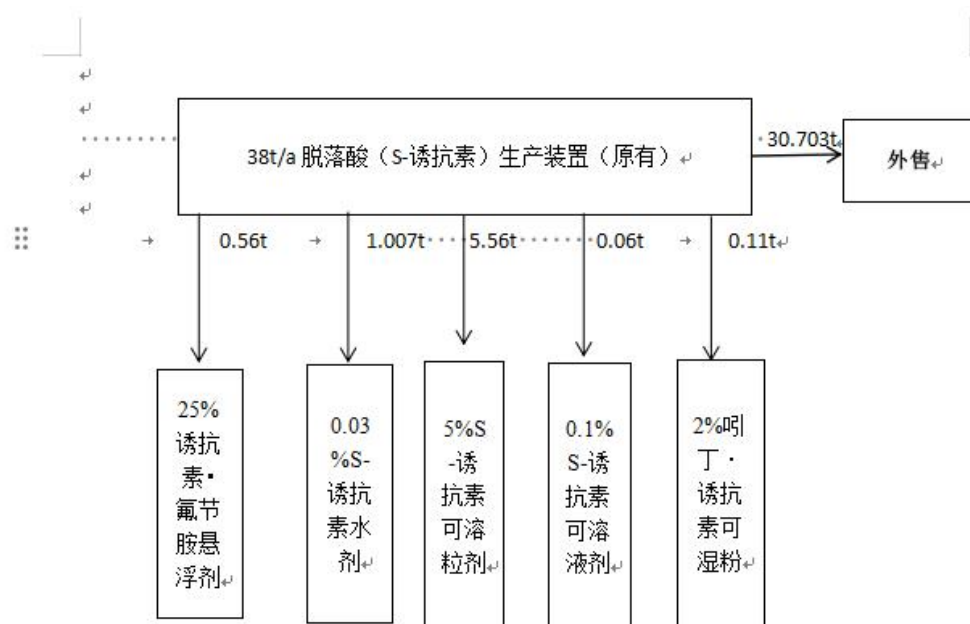
1、该项目装置的上下游关系

赤霉酸 A3、赤霉酸 A4+7 生产为独立装置，赤霉素 A3 生产过程中产生的赤霉素母液用于生产赤霉酸 A3 乳油产品；该项目产品赤霉素 A3 部分用作生产制剂车间 2.7%赤 4+7·赤霉酸涂抹剂、20%赤霉酸可溶粉、10%赤霉酸可溶片剂的原料；产品赤霉素 A4+7 部分用作生产 2.7%赤 4+7·赤霉酸涂抹剂。具体上下游关系见下图。



2、与原有装置之间的关系

106 制剂车间 25%诱抗素·氟节胺悬浮剂、0.03%S-诱抗素水剂、0.03%S-诱抗素水剂、0.1%S-诱抗素可溶液剂、5%S-诱抗素可溶粒剂、2%吡丁·诱抗素可湿粉的原料 S-诱抗素为该公司原产品脱落酸；具体如下图：



3、选址

该项目建设在厂区预留空地内以及原有建构筑物内；

3、依托的公用工程及辅助设施

(1) 供配电工程

该项目用电电源取自该公司 110kV 变电站，供电电源为 10kV 50Hz。供电电源采用 YJV22-8.7/15kV 型电力电缆埋地敷设至各高压配电间。

(2) 给排水工程

公司生产和生活水取自赣江水，自备 2 口水井，取水泵 4 台 300BQJ160-100。设置三台 KQL125/185-30/2 型给水加压泵，用于生产和生活用水。生产水厂供水设计能力为 10000m³/d，现在全厂用水量为 1500m³/d，生产水厂还有 8500m³/d 的用水量余量。

(3) 去离子水

厂区已设置 1 套去离子水制备机组，Q=10m³/h，现有装置去离子水需求量为 0.8m³/h，本项目需求 0.42m³/h，现有装置可以满足要求。

(4) 消防

新瑞丰公司现有循环（消防）水池一座，V=1170m³，其中消防储水量不小于 850m³，并采取确保消防用水量不作他用的技术措施。设有消防二

台，一用一备， $Q=50L/s$ ， $H=0.50Mpa$ ；104 发酵一车间建筑物屋面设有消防水箱一个，有效容积为 $18m^3$ ，室外消防管网连成环状，管径为 DN200。

(5) 污水处理系统

厂区建有一座污水处理站，污水站设计日处理能力 $1800m^3/d$ ，实际污水 $1400m^3/d$ ，还有 $400m^3/d$ 的处理能力，本次项目扩建污水处理系统，新增污水处理能力 $1000m^3/d$ 。

(6) 依托原有产品及生产线的情况

该项目产品 A4+7 的发酵依托原有 104 发酵一车间，106 制剂车间 25% 诱抗素·氟节胺悬浮剂、0.03%S-诱抗素水剂、0.03%S-诱抗素水剂、0.1%S-诱抗素可溶液剂、5%S-诱抗素可溶粒剂、2%吲丁·诱抗素可湿粉的原料 S-诱抗素为该公司原产品脱落酸。

(7) 利旧、依托仓库原有情况

本项目利旧、依托的仓储设施有 202A-甲类仓库仓库一、202B-甲类仓库二、105 制剂成品库（丙）、201 半露天堆场（甲）及 202 罐区（甲），原有储存情况见下表：

利旧、依托仓库储存情况一览表

序号	储存物质名称	单位	年消耗量	最大储量	储存方式	火灾危险类别	备注
202A 甲类仓库一							
1	石油醚	t/a	50	10	桶装	甲	
2	正丁醇	t/a	50	10	桶装	甲	
3	无水乙醇	t/a	100	20	桶装	甲	
4	四氢糠醇	t/a	50	20	桶装	丙	
5	N-甲基苄胺	t/a	15	5	桶装	丙	
6	二甲基亚砜	t/a	10	2	桶装	丙	
7	聚乙二醇	t/a	6	3	桶装	丙	
8	丙二醇	t/a	100	10	桶装	丙	
9	油酸甲酯	t/a	10	2	桶装	丙	
10	赤霉酸 A4, A7 胺盐母液	t/a	80	30	桶装	甲	
11	回收溶剂 石油醚+乙酸乙酯	t/a	120	60	桶装	甲	
12	赤霉酸乳油	t/a	1000	100	桶装	甲	
13	赤霉酸母液	t/a	800	200	桶装	甲	
202B 甲类仓库二							
1	丙酮	t/a	50	10	桶装	甲	
2	3.6%苄氨·赤霉酸乳油	t/a	100	20	桶装	丙	

序号	储存物质名称	单位	年消耗量	最大储量	储存方式	火灾危险类别	备注
3	0.03%诱抗素水剂(含乙醇3%)	t/a	100	30	桶装	丙	
4	10%S 诱抗素可溶液剂(含乙醇4%)	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
5	5%萘乙酸水剂(含乙醇4%)	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
6	0.1%氯吡脲可溶液剂(含乙醇2%)	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
7	2%6-BA 可溶液剂	t/a	100	20	桶装/箱装	丙	
8	0.1%S 诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
9	4%赤霉酸可溶液剂	t/a	300	60	桶装/箱装	丙	
10	2%赤霉酸4+7 可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
11	0.01%24-表芸苔素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
12	0.01%28-高芸苔素可溶液剂	t/a	100	20	桶装/箱装	丙	
13	3%赤霉·诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
14	2%吲丁·萘乙酸可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
15	0.4%24-表芸·GA4+7 可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
16	0.5%赤霉·氯吡脲可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
17	1%吲丁·诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
18	0.1%吲丁·诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
19	0.5%28-高芸·诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
20	0.55%氯吡脲·诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
21	8%胺鲜酯·诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
22	60%氯胆·诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
23	10%甲哌鎗·诱抗素可溶液剂	t/a	50	10	桶装/箱装	丙	
105 制剂成品库							
1	羊毛脂	t/a	18.44	2	桶装/箱装		

序号	储存物质名称	单位	年消耗量	最大储量	储存方式	火灾危险类别	备注
2	萘乙酸	t/a	0.2	0.1	袋装		
3	土菌消	t/a	0.2	0.1	袋装		
4	谷氨酸钠	t/a	0.21	0.1	袋装		
5	维生素 C	t/a	0.04	0.02	袋装		
6	丁酰肼	t/a	2.5	1	袋装		
7	丁二酸	t/a	0.81	0.4	袋装		
8	硫脲	t/a	0.8	0.4	袋装		
9	尼克酰胺	t/a	0.2	0.1	袋装		
10	白炭黑	t/a	2	1	袋装		
11	8269	t/a	0.25	0.1	袋装		
12	聚乙二醇 6000	t/a	3	1	桶装/箱装		
13	白炭黑	t/a	0.6	0.2	袋装		
14	乳酸	t/a	10.00	4	桶装/箱装		
15	吐温 20	t/a	2.50	1	袋装		
16	6-BA	t/a	1.63	1	袋装		
17	吡啶丁酸	t/a	0.945	0.5	袋装		
18	聚乙烯吡啶烷酮	t/a	2.66	1	桶装/箱装		
19	苄氨基嘌呤	t/a	0.02	0.01	袋装		
201 半露天堆场							
1	Emulan LVS	t/a	200	10	袋装		
2	碳酸钠	t/a	46.34	15	袋装		
3	高岭土	t/a	41.72	15	袋装		
4	磷酸二氢铵	t/a	12.95	5	袋装		
5	磷酸氢二铵	t/a	6.47	5	袋装		
6	碳酸钠	t/a	55.95	15	袋装		
7	层析硅胶	t/a	19.00	5	袋装		
8	十二烷基三甲基溴化铵	t/a	0.80	0.5	袋装		
9	洗衣粉	t/a	4.30	1	袋装		
10	3%乳油	t/a	1000	200	桶装/箱装	甲	
11	GA3 母液	t/a	800	100	桶装/箱装	甲	

依托储罐储存情况一览表

序号	原料、辅料名称	储罐规格	温度压力	储罐个数	备注
202 罐区 (甲类)					
1	乙酸乙酯	50m ³	常温常压	2	原有
2	工业酒精	50m ³	常温常压	2	原有
3	石油醚	30m ³	常温常压	2	原有

2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存

2.3.1 原、辅材料

该项目原辅材料情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅材料情况一览表 单位：t/a

序号	原料、辅料名称	形态	规格	年消耗量/t	最大储存量	储存场所	来源	运输方式	备注
赤霉酸 A3 原药 160t/a									
1	A3 孢子（自制）	/	/	0.218	/	研发部	自制	/	
2	玉米淀粉	固	含糖量： \geq 70%	6237.99	400	203 原料仓库	外购	汽车	乙类
3	花生粉	固	/	1399.56	100	203 原料仓库	外购	汽车	戊类
4	无机盐（包含硫酸镁、磷酸二氢钾等）	固	\geq 99%	521.83	40	203 原料仓库	外购	汽车	戊类
5	葡萄糖	固	\geq 99.0%	283.84	35	203 原料仓库	外购	汽车	戊类
6	饴糖	固	\geq 50%	4803.49	230	203 原料仓库	外购	汽车	戊类
7	氨水	液	\geq 20%	436.68	20	酸碱储罐区	外购	汽车	戊类
8	浓硫酸	液	\geq 98.0%	620.09	30	酸碱储罐区	外购	汽车	戊类
9	乙酸乙酯	液	\geq 98%	1151.97	90	液体堆场及罐区	外购	汽车	甲类
10	丙酮	液	\geq 99.0%	91.30	10	202B 甲类仓库二	外购	汽车	甲类
赤霉酸 A4+A7 原药 30t/a									
11	A4+A7 孢子（自制）	/	/	0.0915	/	研发部	自制	/	
12	玉米淀粉	固	含糖量： \geq 70%	1211.89	400	203 原料仓库	外购	汽车	乙类
13	花生粉	固	/	268.90	100	203 原料仓库	外购	汽车	戊类
14	黄豆粉	固	/	51.22	30	203 原料	外购	汽车	乙类

						仓库			
15	无机盐（包含硫酸镁、磷酸二氢钾等）	固	≥99%	109.76	40	203 原料仓库	外购	汽车	戊类
16	饴糖	固	≥50%	914.63	230	203 原料仓库	外购	汽车	戊类
17	氨水	液	≥20%	21.95	20	酸碱储罐区	外购	汽车	戊类
18	液碱	液	≥30%	18.29	100	酸碱储罐区	外购	汽车	戊类
19	盐酸	液	≥31.0%	109.76	35	酸碱储罐区	外购	汽车	戊类
20	乙酸乙酯	液	≥98%	327.07	90	液体堆场及罐区	外购	汽车	甲类
21	无水氯化钙	固	≥94.0%	8.78	1	205	外购	汽车	戊类
22	活性炭	固	200 目	2.013	5	205	外购	汽车	戊类
23	正丁醇	液	≥99.0%	151.83	10	202A 甲类仓库一	外购	汽车	乙类
24	N-甲基苄胺	液	≥99%	31.83	5	205	外购	汽车	丙类
25	无水乙醇	液	≥99.5%	69.51	20	202A 甲类仓库一	外购	汽车	甲类
赤霉素 A3 乳油 1350t/a									
26	5%赤霉酸母液	液	5%	810.00	15	提炼车间储罐	来自赤霉酸 A3 生产过程新增产量	/	
27	蓖麻油聚氧乙烯醚	固	≥99%	337.50	40	205	外购	汽车	丙
28	工业酒精	液	≥95%	202.50	40	202 罐组	外购	汽车	甲
25%诱抗素·氟节胺悬浮剂 500t/a									
29	S-诱抗素	固	≥90%	0.56	5	105 制剂成品库	现有装置自产	/	丙
30	氟节胺	固	≥95%	131.05	5	205	外购	汽车	丙
31	Morwet D-425	固	≥88%	20.00	1	205	外购	汽车	丙
32	Morwet EFW	固	/	10.00	1	205	外购	汽车	丙
33	丙二醇	液	≥	25.00	10	202A 甲类	外购	汽车	丙

			99.5%			仓库一			
34	黄原胶	固	≥99%	1.50	0.1	205	外购	汽车	丙
35	消泡剂(W-714)	固	/	2.50	2	205	外购	汽车	丙
0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂 1000t/a									
36	28-高芸苔素内酯	固	≥90%	0.11	20	205	外购	汽车	丙
37	无水乙醇	液	≥99.5%	40.00	20	202A 甲类 仓库一	外购	汽车	甲
38	Emulan LVS	液	/	50.00	10	205	外购	汽车	丙
0.03%S-诱抗素水剂 3000t/a									
39	S-诱抗素	固	≥90%	0.99	5	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
40	吡啶丁酸	固	≥98%	1.50	1	205	外购	汽车	丙
41	无水乙醇	液	≥99.5%	120.00	20	202A 甲类 仓库一	外购	汽车	甲
42	Emulan LVS	液	/	150.00	10	205	外购	汽车	丙
43	消泡剂 (DF-1586A)	液	/	0.60	5	205	外购	汽车	丙
0.03%S-诱抗素水剂 50t/a (现有搬迁)									
44	S-诱抗素	固	≥90%	0.017	5	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
45	吡啶丁酸	固	≥98%	0.025	1	205	外购	汽车	丙
46	无水乙醇	液	≥99.5%	2.000	20	202A 甲类 仓库一	外购	汽车	甲
47	Emulan LVS	液	/	2.500	10	205	外购	汽车	丙
48	消泡剂 (DF-1586A)	液	/	0.010	5	205	外购	汽车	丙
0.1%S-诱抗素可溶液剂 50t/a (现有搬迁)									
49	S-诱抗素	固	≥90%	0.06	5	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
50	无水乙醇	液	≥99.5%	1.50	20	202A 甲类 仓库一	外购	汽车	甲
51	丙二醇	液	≥99.5%	3.00	10	202A 甲类 仓库一	外购	汽车	丙
52	PEG400	液	≥99%	2.50	3	205	外购	汽车	丙
53	消泡剂 (DF-1586A)	液	/	0.01	5	205	外购	汽车	丙
2.7%赤 4+7·赤霉酸涂抹剂 20t/a (现有搬迁)									

54	赤霉酸 A3	固	\geq 90.0%	0.30	100	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
55	赤霉酸 A4+A7	固	\geq 90.0%	0.30	5	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
56	二甲基亚砷	液	\geq 99.9%	0.96	2	205	外购	汽车	丙
57	羊毛脂	半 固 体	/	18.44	2	205	外购	汽车	丙
5%S-诱抗素可溶粒剂 100t/a (现有搬迁)									
58	S-诱抗素	固	\geq 90%	5.56	5	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
59	己二酸	固	\geq 99.8%	46.34	15	205	外购	汽车	丙
60	碳酸钠	固	\geq 99.2%	46.34	15	205	外购	汽车	戊
61	聚乙烯吡啶烷酮	固	\geq 99%	1.76	1	205	外购	汽车	丙
62	无水乙醇	液	\geq 99.5%	14.64	20	202A 甲类 仓库一	外购	汽车	甲
2%吡丁·诱抗素可湿粉 50t/a (现有搬迁)									
63	S-诱抗素	固	\geq 90%	0.11	5	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
64	吡啶丁酸	固	\geq 98%	0.92	1	205	外购	汽车	丙
65	萘乙酸	固	\geq 98%	0.20	0.1	205	外购	汽车	丙
66	苯氨基嘌呤	固	\geq 98%	0.02	1	205	外购	汽车	丙
67	磷酸二氢钾	固	\geq 99%	0.02	40	205	外购	汽车	戊
68	土菌消	固	\geq 98%	0.20	0.1	205	外购	汽车	丙
69	谷氨酸钠	固	\geq 99.0%	0.21	0.1	205	外购	汽车	戊
70	维生素 C	固	\geq 99.0%	0.04	0.1	205	外购	汽车	戊
71	丁酰肼	固	\geq 99%	2.50	0.2	205	外购	汽车	丁
72	丁二酸	固	\geq 98%	0.81	0.1	205	外购	汽车	丙
73	硫脲	固	\geq 98.0%	0.80	0.1	205	外购	汽车	丙
74	尼克酰胺	固	\geq 98%	0.20	0.1	205	外购	汽车	戊
75	白炭黑	固	\geq 98%	2.00	1	205	外购	汽车	丁
76	8269	固	\geq	0.25	0.1	205	外购	汽车	丁

			98.0%						
77	高岭土	固	≥ 325 目	41.72	15	205	外购	汽车	戊
20%赤霉酸可溶粉 25t/a (现有搬迁)									
78	赤霉酸 A3	固	$\geq 90.0\%$	5.56	100	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
79	磷酸二氢铵	固	$\geq 98\%$	12.95	5	205	外购	汽车	戊
80	磷酸氢二铵	固	$\geq 98\%$	6.47	5	205	外购	汽车	戊
81	8269	固	$\geq 98.0\%$	0.025	0.1	205	外购	汽车	丁
10%赤霉酸可溶片剂 150t/a (现有搬迁)									
82	赤霉酸 A3	固	$\geq 90.0\%$	17.33	100	105 制剂 成品库	现有装 置自产	/	丙
83	己二酸	固	$\geq 99.8\%$	57.22	15	205	外购	汽车	丙
84	碳酸钠	固	$\geq 99.2\%$	55.95	15	205	外购	汽车	戊
85	聚乙烯吡啶烷酮	固	$\geq 99\%$	0.90	1	205	外购	汽车	丙
86	聚乙二醇 6000	固	$\geq 99\%$	3.00	1	205	外购	汽车	丙
87	白炭黑	固	$\geq 98\%$	0.60	1	205	外购	汽车	戊
88	乳糖	固	$\geq 99.0\%$	15.00	50	205	外购	汽车	丁

2.3.2 产品性状与质量指标

项目主要产品及副产品规格及质量要求如下：

1、赤霉酸 A3 原药质量标准（国标）

项 目	指 标
赤霉酸质量分数/%	≥ 90.0
干燥减量/%	≤ 0.5
比旋光本领 $\alpha_m(20^\circ\text{C}, D)/[(^\circ) \cdot \text{m}^2/\text{kg}]$	$\geq +80$

2、赤霉酸 A4+A7 原药质量标准（企业标准）

项 目	指 标
A4+A7含量, %	≥ 90.0
GA4:GA7	$\geq 2:1$
干燥减量, %	≤ 2.0

丙酮不溶物, %	≤	0.5
酸度(以H ₂ SO ₄ 计), %	≤	0.5

3、赤霉酸 A3 乳油质量标准 (国标)

项 目	指 标			
	3%	10%	20%	40%
赤霉酸质量分数/%	3.0 ^{+0.3} _{-0.3}	10.0 ^{+1.0} _{-1.0}	20.0 ^{+1.2} _{-1.2}	40.0 ^{+2.0} _{-2.0}
pH 值范围	3.0~7.0			
润湿时间/s	≤ 40			
溶解程度和溶液稳定性(通过 75 μm 标准筛)/%				
(5 min 后残余物)	≤ 5.0			
(18 h 后残余物)	≤ 1.0			
持久起泡性(1 min 后泡沫量)/mL	≤ 25			
热贮稳定性试验*	合格			

* 正常生产时热贮稳定性试验每三个月至少检测一次。

4、25%诱抗素·氟节胺悬浮剂质量标准 (企业标准)

项 目		指 标
S-诱抗素质量分数/%		0.1±0.015
S-诱抗素密度/g/L		1.146±0.172
氟节胺质量分数/%		24.9±1.494
氟节胺密度/g/L		285.4±17.124
悬浮率/% ≥		80
湿筛实验(通过75um试验筛)/% ≥		98
倾 倒 性	倾倒后残余物/% ≤	5.0
	洗涤后残余物/% ≤	0.5
持久起泡性(1min后泡沫量)/mL ≤		60
低温稳定性		合格
热储稳定性		合格

5、0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂质量标准 (企业标准)

项 目	指 标
芸苔素内酯质量分数, %	0.01±0.0015
水不溶物, % ≤	1.0
pH 值范围	3.0~7.0
持久起泡性(1min后), ml ≤	60
与水互溶性	合格

低温稳定性 ^a	合格
热贮稳定性 ^b	合格
注：a、b 为型式抽检项目，正常生产时，每 180d 至少进行一次。	

6、0.03%S-诱抗素水剂质量标准（企业标准）

项 目	指 标
S-诱抗素质量分数，%	0.030 ^{+0.004} -0.004
水不溶物质量分数，% ≤	0.5
pH 值范围	4.5~6.5
稀释稳定性	合格
低温稳定性	合格
热贮稳定性	合格
注：低温稳定性、热贮稳定性试验在正常生产时每90d至少进行一次。	

7、0.1%S-诱抗素可溶液剂质量标准（企业标准）

项 目	指 标
S-诱抗素质量分数，%	0.1 ^{+0.015} -0.015
pH值范围	3.5~ 6.5
水不溶物质量分数，% ≤	0.5
持久起泡性（1min后），ml ≤	60
稀释稳定性（20倍）	合格
低温稳定性 ^a	合格
热贮稳定性 ^a	合格
注：正常生产时，低温稳定性和热贮稳定性试验，每90d至少测定一次。	

8、2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂质量标准（企业标准）

项 目	指 标
A3+A4+A7 的质量分数，%	2.70±0.20
A3 的质量分数，%	1.350±0.10
A4+A7 的质量分数，%	1.35±0.10
水分的质量分数，% ≤	0.5
附着性，% ≥	95

pH 值	4.0-6.0
涂抹剂稳定性	合格
低温稳定性	合格
热贮稳定性	合格
注：低温稳定性、热贮稳定性在正常生产时 180d 至少测定一次。	

9、5%S-诱抗素可溶粒剂质量标准（企业标准）

项 目	指 标
S-诱抗素质量分数, %	5.0 ^{+0.5} _{-0.5}
水分, % ≤	3.0
pH 值范围	5.0~8.0
溶解程度和溶液稳定性（通过 75 μm 试验筛）, % （5min后残余物） ≤	3.0
（18h后残余物） ≤	0.5
粉尘	基本无粉尘
耐磨性	合 格
持久起泡性（1min后）, mL ≤	25
热贮稳定性	合 格
注：热贮稳定性试验在正常生产时每 180d 至少进行一次。	

10、2%吲哚丁·诱抗素可湿粉质量标准（企业标准）

项 目	指 标	
吲哚丁酸质量分数, %	1.80 ^{+0.20} _{-0.20}	
S-诱抗素质量分数, %	0.20 ^{+0.03} _{-0.03}	
水分, % ≤	3.0	
pH 值范围	3.0~6.0	
持久起泡性(1min后), mL ≤	25	
悬浮率, %	吲哚丁酸 ≥	75
	S-诱抗素 ≥	75
润湿时间, s ≤	120	
细度（通过45μm试验筛）, % ≥	98	
热贮稳定性	合格	

注：热贮稳定性试验在正常生产时每 180d 至少进行一次。

11、10%赤霉酸可溶片剂质量标准（企业标准）

项 目		指 标
赤霉酸质量分数/%		20.0±1.2
pH值范围		3.0~7.0
润湿时间/s ≤		40
溶解程度和溶液稳定性 (通过75um试验筛) /%	5min后残余物 ≤	5.0
	18h后残余物 ≤	1.0
持久起泡性 (1min后泡沫量) /mL ≤		25
热贮稳定性 ^a		合格

^a 正常生产时，低温稳定性和热贮稳定性试验，每三个月至少测定一次。

12、10%赤霉酸可溶片剂质量标准（企业标准）

项 目		指 标
赤霉酸质量分数， %		10.0 ^{+1.0} _{-1.0}
水分， % ≤		3.0
pH 值范围		6.0~8.0
崩解时间， min ≤		15.0
溶解程度和溶液稳定性（通过75 μ m试验筛）， %		
(5min后残余物) ≤		5.0
(18h后残余物) ≤		2.0
湿筛试验（通过75 μ m试验筛）， % ≥		98
持久起泡性 (1min后)， mL ≤		25
粉末和碎片， % ≤		5
热贮稳定性		合 格

注：热贮稳定性试验在正常生产时每180d至少进行一次。

2.3.3 储运

1. 运输

根据建设地点的运输条件，该项目运输方式拟采用公路及管道运输方式。其中原辅料等采用汽车送至厂区相应仓库及罐区内储存。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原料、材料、产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内运输采用叉车输送。

2. 储存设施

该项目新建 202C-甲类仓库三、202D-危废仓库、203-原料仓库、205 仓库、304A-五金仓库，利旧 202A-甲类仓库一、202B-甲类仓库二；罐区新建酸碱罐区，依托 201 堆场和 202 罐区储存，项目建成后，原有仓库物料进行相应调整，调整后仓库物料储存情况见下表。

表 2.3-5 该项目物料仓库储存情况一览表

序号	原料、辅料名称	形态	贮存方式	年用量 t/a	最大储存量/t	备注
202A 甲类仓库分区一						
1	正丁醇	液	桶装	151.83	20	原料
2	无水乙醇	液	桶装	284.15	30	原料
3	丙二醇	液	桶装	28	10	原料
4	丙酮	液	桶装	148.3625	20	原料
202A 甲类仓库分区二						
5	四氢糠醇	液	桶装	50	20	原有
6	油酸甲酯	液	桶装	10	2	原有
7	回收溶剂 石油醚+乙酸乙酯	液	桶装	120	40	原有
2	10%S 诱抗素 可溶液剂 (含乙醇 4%)	液	桶装/箱 装	50	10	原有
3	5%萘乙酸水剂 (含乙醇 4%)	液	桶装/箱 装	50	10	原有
202A 甲类仓库分区三						
4	0.1%氯吡脲可溶液剂 (含乙醇 2%)	液	桶装/箱 装	50	10	原有
5	4%赤霉酸可溶液剂	液	桶装/箱 装	300	40	原有
6	0.01%24-表芸苔素可 溶液剂	液	桶装/箱 装	50	10	原有
7	3%赤霉·诱抗素可溶 液剂	液	桶装/箱 装	50	10	原有
8	2%吡啶·萘乙酸可溶 液剂	液	桶装/箱 装	50	10	原有
202B 甲类仓库分区一						
9	0.4%24-表芸·GA4+7 可溶液剂	液	桶装/箱 装	50	10	原有
10	0.5%赤霉·氯吡脲可 溶液剂	液	桶装/箱 装	50	10	原有
11	1%吡啶·诱抗素可溶 液剂	液	桶装/箱 装	50	10	原有
12	0.5%28-高芸·诱抗素 可溶液剂	液	桶装/箱 装	50	10	原有
13	0.55%氯吡脲·诱抗素	液	桶装/箱	50	10	原有

	可溶液剂		装			
14	8%胺鲜酯·诱抗素可溶液剂	液	桶装/箱装	50	10	原有
15	60%氯胆·诱抗素可溶液剂	液	桶装/箱装	50	10	原有
16	10%甲哌鎓·诱抗素可溶液剂	液	桶装/箱装	50	10	原有
202B 甲类仓库分区二						
1	5%赤霉酸母液	液	桶装	810	120	半成品
202B 甲类仓库分区三						
1	5%赤霉酸母液	液	桶装	810	120	半成品
202C 甲类仓库分区一						
1	赤霉酸 A3 乳油	液	桶装	1350	120	产品
202C 甲类仓库分区二						
1	赤霉酸 A3 乳油	液	桶装	1350	120	产品
202C 甲类仓库分区三						
1	赤霉酸 A4, A7 胺盐母液 (蒸馏渣)	液	桶装	105.7	20	含: 正丁醇 \geq 80%
2	废矿物油	液	桶装	2	1	
3	S-诱抗素萃取酯相	液	桶装	114.2	20	含: 乙酯和石油醚 \geq 80%
202D 危废仓库 (
1	固废 (包材等丙类以下危废)	/	/	/	/	
203 原料仓库分区一						
1	玉米淀粉	固	袋装	11348.62375	200	原料
2	花生粉	固	袋装	2543.185	100	原料
3	无机盐 (包含硫酸镁、磷酸二氢钾等)	固	袋装	957.73375	60	原料
4	葡萄糖	固	袋装	465.24	30	原料
6	黄豆粉	固	袋装	51.22	10	原料
7	无水氯化钙	固	袋装	1	0.5	原料
8	消泡剂 (DF-1586A)	固	桶装/箱装	2	1	原料
9	己二酸	固	袋装	100	10	原料
10	大豆油	液	桶装/箱装	4.00	1	原料
11	氢氧化钠	固	袋装	15.00	2	原料
203 原料仓库分区二						
1	玉米淀粉	固	袋装	11348.62375	300	原料
2	花生粉	固	袋装	2543.185	100	原料
3	无机盐 (包含硫酸镁、磷酸二氢钾等)	固	袋装	957.73375	40	原料
4	葡萄糖	固	袋装	465.24	20	原料
203 原料仓库分区三						

1	玉米淀粉	固	袋装	11348.62375	450	原料
205 仓库（一个分区）						
3	Emulan LVS	液	桶装	202.5	10	原料
4	Morwet D-425	固	袋装	20	1	原料
5	Morwet EFW	固	袋装	10	1	原料
6	N-甲基苄胺	液	桶装	31.83	5	原料
7	PEG400	液	桶装	2.5	3	原料
8	白炭黑	固	袋装	2.6	1	原料
9	蓖麻油聚氧乙烯醚	固	袋装	337.5	40	原料
10	苄氨基嘌呤	固	袋装	0.02	0.01	原料
11	丁二酸	固	袋装	0.81	0.1	原料
12	丁酰肼	固	袋装	2.5	0.2	原料
13	二甲基亚砜	液	桶装	0.96	0.5	原料
14	氟节胺	固	袋装	131.05	5	原料
15	高岭土	固	袋装	41.72	15	原料
16	谷氨酸钠	固	袋装	0.21	0.1	原料
17	黄原胶	固	袋装	1.5	0.1	原料
18	活性炭（200目）	固	袋装	2.013	1	原料
19	己二酸	固	袋装	103.56	15	原料
20	聚乙二醇 6000	固	袋装	3	1	原料
21	聚乙烯吡啶烷酮	固	袋装	2.66	1	原料
22	磷酸二氢铵	固	袋装	12.95	5	原料
23	磷酸氢二铵	固	袋装	6.47	5	原料
24	硫脲	固	袋装	0.8	0.1	原料
25	羧乙酸	固	袋装	0.2	0.1	原料
26	尼克酰胺	固	袋装	0.2	0.1	原料
27	乳糖	固	袋装	15	10	原料
28	碳酸钠	固	袋装	102.29	15	原料
29	土菌消	固	袋装	0.2	0.1	原料
30	维生素 C	固	袋装	0.04	0.02	原料
31	无水氯化钙	固	袋装	8.78	1	原料
32	消泡剂（DF-1586A）	液	桶装	0.62	0.4	原料
33	消泡剂（W-714）	固	袋装	2.5	2	原料

34	羊毛脂	半固体	袋装	18.44	2	原料
35	吡啶丁酸	固	袋装	2.445	1	原料
36	25%诱抗素·氟节胺悬浮剂	液	桶装	500	20	产品
37	0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂	液	桶装	1000	40	产品
38	0.03%S-诱抗素水剂	液	桶装	3050	60	产品
39	0.1%S-诱抗素可溶液剂	液	桶装	50	20	产品
40	2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂	液	桶装	20	20	产品
41	5%S-诱抗素可溶粒剂	固	桶装	100	20	产品
42	2%吡丁·诱抗素可湿粉	固	桶装	50	20	产品
43	20%赤霉酸可溶粉	固	桶装	25	20	产品
44	10%赤霉酸可溶片剂	固	桶装/箱装	150	20	产品
304A 五金仓库						
1	五金配件	/	/	若干	若干	
201 堆场						
1	赤霉酸 A3 乳油	液	箱装	1350	480	产品
105 制剂成品库						
1	S-诱抗素	固	桶装	38	5	原料(自产)
2	赤霉酸 A3	固	桶装	300	40	原料/产品
3	赤霉酸 A4+A7	固	桶装	30	10	原料/产品

表 2.3-5 该项目物料罐区储存情况一览表

	物料名称	含量%	储罐形式	储罐规格	储罐材质	存储条件	数量/台	备注
酸碱罐区	硫酸	98	立式	30m3	Q345R	常温、常压	1	新建
	盐酸	31	立式	30m3	衬氟	常温、常压	1	新建
	液碱	30	立式	30m3	S30408	常温、常压	2	新建
	氨水	20	立式	30m3	S30408	常温、常压	1	新建
202罐区	乙酸乙酯	98.5%	立式	50m3	304	常温、常压	3	2个为原有,其中1个由酒精罐改成乙酸乙酯

								罐
	工业酒精	95%	立式	50m ³	304	常温、常压	1	原有
	石油醚	98%	立式	30m ³	304	常温、常压	2	原有

2.4 建设项目选择的工艺流程

2.4.1 建设项目选择的主要工艺流程

2.4.1.1 赤霉酸 A3 工艺流程

1、工艺流程描述

(1) 发酵过程

一级种子培养：菌种由沙土管孢子接入试管斜面培养，而后接入摇瓶培养，成熟后接入一级种子罐培养，培养周期为 58h，培养温度为 28~29℃，通气比 1.0~1.5v/v/min，罐压为 0.05Mpa，搅拌转速为 220rpm。培养完成后测粘度起秒，菌丝浓度约 30%，确认无菌（移种通知单）后方可移入二级种子罐培养。

二级种子培养：二级种子罐培养为接种比为 12%，培养周期为 24h，培养温度为 28~29℃，通气比 1.0~1.5v/v/min，罐压为 0.05Mpa，搅拌转速为 180rpm。培养完成后培养液不分层，测粘度起秒，菌丝浓度约 30%，镜检菌丝分枝旺盛、粗壮、藕节状、内含物明显，确认无菌（移种通知单）后方可移至发酵罐。

发酵培养：成熟二级种子液接入发酵罐加入氨水作为氮源进行发酵（氨水基本全部参与代谢），接种比为 15%，发酵周期为 216h，发酵温度为 28~29℃，通气比为 0.5~0.7v/v/m，罐压为 0.05Mpa，搅拌转速为 125rpm。

无菌空气：压缩空气经冷却器、空气加热器、总过滤器，进入各罐分过滤器后，送入种子罐和发酵罐。

(2) 提炼

预处理：每隔 12 小时采样进行检测，根据放罐时间、pH、残糖量、黏度等指标进行发酵终点控制，发酵完成后发酵液放入发酵液酸化罐，添加自配浓硫酸（水：浓硫酸质量比为 3:1）调节 pH 至 2.0~2.2（由于赤霉酸 A3 遇热极易破坏，发酵液一般不采用加热的办法使蛋白质凝固，而是用酸调节蛋白质至等电点，边搅拌边加酸使其沉淀，以利过滤，发酵液一般 pH3.5~3.8，自然降温至 20℃~25℃后，边搅拌边流加酸酸化，至 pH2.5~3.2 时，大部分蛋白质已沉淀，为使蛋白质沉淀完全，搅拌 30 分钟后测 pH 不上升即可进行板框过滤，遇 pH 上升补酸回调）。发酵液用板框过滤，过滤开始时控制进料流量，让料液均匀铺满板框，粗滤液浑浊，打回头重新过滤，待滤液澄清后进入复滤，过滤完毕用新鲜水顶洗滤饼，直近无色为止。随即吹风，至板框出口处无液滴止，湿滤饼资源化外售利用，滤液和洗滤饼水则去提炼车间进行提炼。同时用回用透析水（40t）和新鲜水（390.26t）对板框和滤布进行冲洗，产生的板框/滤布清洗废水排入厂区污水处理站。

超滤：利用超滤超滤（超滤即流体在特定压力下通过超滤膜）将板框滤液中水、无机盐（包含硫酸镁、磷酸二氢钾等）和赤霉酸 A3 选择性透过（分子量控制在 50000），达到去除大分子蛋白，澄清提纯滤液目的。板框滤液由超滤膜进行浓缩，浓缩倍数控制在 10~13 倍之间。超滤结束后，超滤液进入下一步反渗透工序（分子量控制在 100），大分子蛋白经水洗处理为超滤浓缩液，洗水与超滤液一起进入下步反渗透工序。当超滤膜连续浓缩进料流量小于 15t/h 或进料压力大于 0.4MPa 时，用 80t 回用透析水和 272t 新鲜水进行洗膜（每天清洗），超滤膜使用一段时间后需酸洗后再生，再生过程中产生的废水排入废水处理系统。

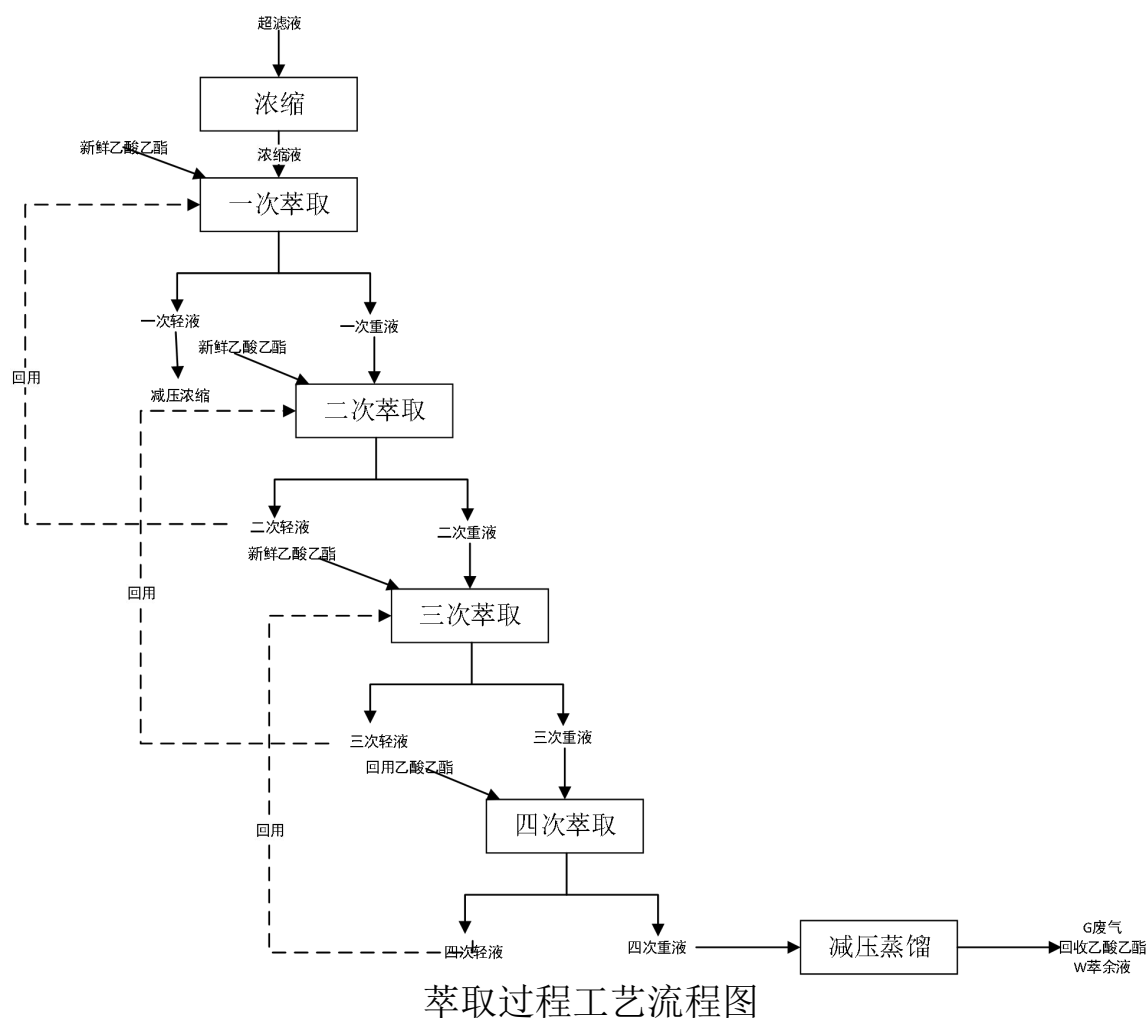
纳滤（含反渗透）：反渗透膜通量受离子浓度影响较大，只能在浓缩前期选择性透过水和小分子量无机盐，对超滤液进行快速低倍浓缩，而纳

滤膜受离子浓度影响小，可以较大通量条件下长时间运行。透过水、无机盐等，截留选定分子量以下的物质，实现高倍浓缩。超滤液在进行纳滤及反渗透系统之前应先在超滤液管道内混合 300kg 的 30%液碱回调 pH4.5~5.0 之间，调节后先反渗透，再纳滤，通过透过大部分水分子，达到浓缩目的，浓缩过程一般保持温度 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ，以避免或减少赤霉酸 A3 破坏，提高收率。浓缩倍数控制在 4~12 倍，浓缩液效价在 8000~12000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。浓缩液进行萃取分离，透析水一部分(80t)用于膜清洗，另一部分(40t)用于板框/滤布清洗，剩余水量(187.8t)进行环保处理。反渗透膜、纳滤膜使用一段时间后需酸洗后再生，再生过程中产生的废水排入废水处理系统。

反应方程式： $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ （反应转化率 100%，以氢氧化钠为主）。

萃取分离：赤霉酸 A3 钠盐易溶于水，在有机溶媒中溶解度较小，浓缩液用乙酸乙酯萃取前，必需将它恢复为游离型，使其易溶于有机溶媒，这样才能提高萃取分配系数，降低萃余液效价。加硫酸酸化恢复其游离酸，控制 pH2.0~3.0。浓缩液与 (0.8 ± 0.1) 倍体积的二次轻液混合酸化后，用 1~2 台离心机进行一次萃取，浓缩液流量控制在 2.4~3.2t/h，用 3 台离心机分别进行二次、三次和四次萃取，第四次萃取使用回收乙酯，萃取过程中各轻、重液罐液位需平衡稳定在较低位置，保持一次-四次萃取分离连续。经离心机萃取分离后，一次轻液静置 2~3h 后进行减压浓缩，第四次萃取重液回收乙酸乙酯，回收乙酸乙酯后的四重萃余液排至污水处理系统净化处理。

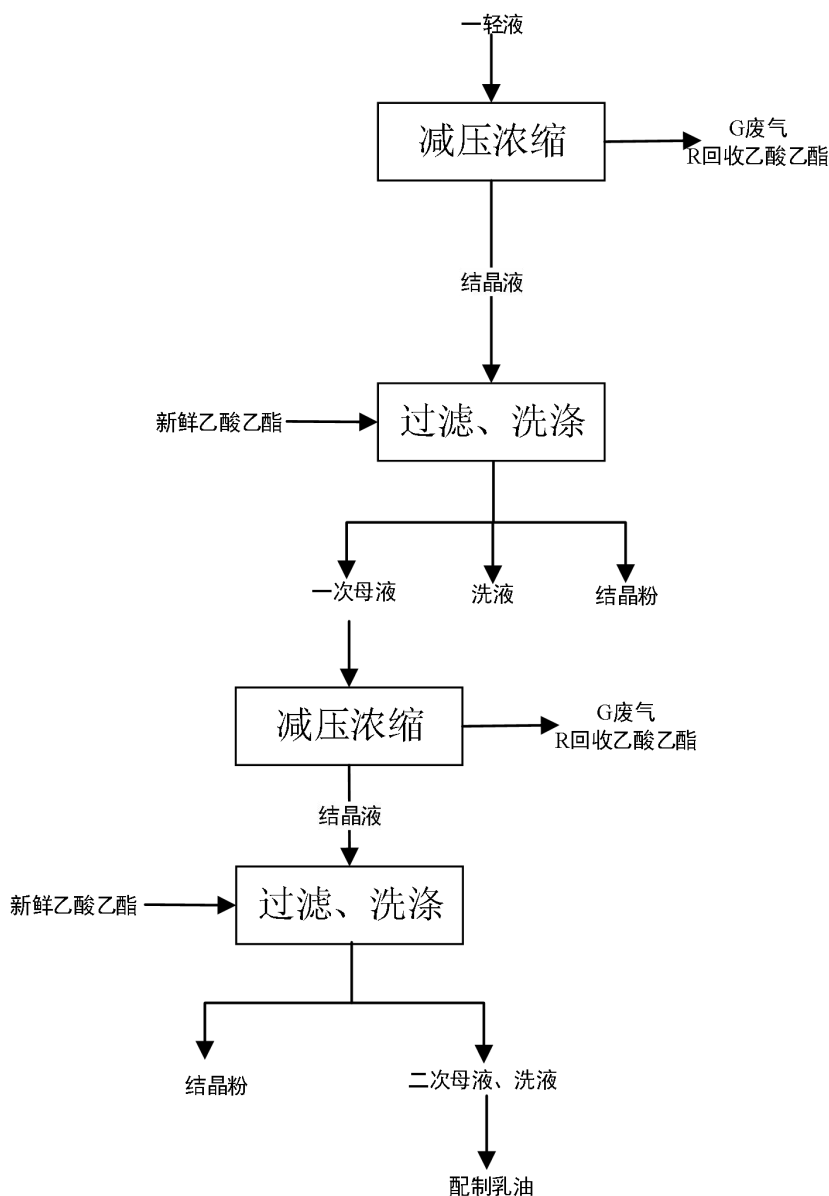
具体萃取工艺流程如下：



连续结晶：对萃取轻液进行减压浓缩，夹套加热温度控制在 45~55℃（赤霉素 A3 在乙酸乙酯溶液中遇热的稳定性虽比水溶液好，但温度过高也有一定破坏），减压浓缩时真空度控制在-0.08Mpa 以下，料温控制在 30℃ 以下，减压浓缩过程即结晶。

为了提高粉母比、母液效价和减少母液体积，赤霉素 A3 结晶通常进行二次减压浓缩。具体为单罐一次清液浓缩至 6~8 倍，转料至养晶罐养晶，晶浆在养晶 2h 后，将晶浆液抽入三合一设备中，同时三合一罐内通入氮气进行惰性气体保护，当放完一罐养晶料液后，三合一罐体内的料液已开始抽滤，且液位下降至三合一罐体容积的 30%后，再进行下一罐养晶罐料液的放罐操作。过滤结束后，打开乙酸乙酯高位槽（洗液用，为新鲜乙酸乙酯）至三合一系统相应管道的阀门，一次性向设备内加入 500L 乙酸乙酯进行结

晶粉搅拌洗涤。洗涤结束后，进行罐内真空干燥。干燥过程中，保持热水温度为 95℃，真空度-0.08Mpa 以下。结晶粉干燥完成后，将结晶粉卸出，装袋。当天全部一次结晶母液和乙酸乙酯洗液再次抽入减压浓缩器进行二次浓缩，浓缩倍数 2~4 倍，控制二次结晶母液 R03 效价在 30000~65000 $\mu\text{g/mL}$ 之间，二次结晶母液经乙酸乙酯洗涤过滤后结晶粉进入下步精制工序，二次母液和洗液为 5%赤霉酸母液用于配制乳油。



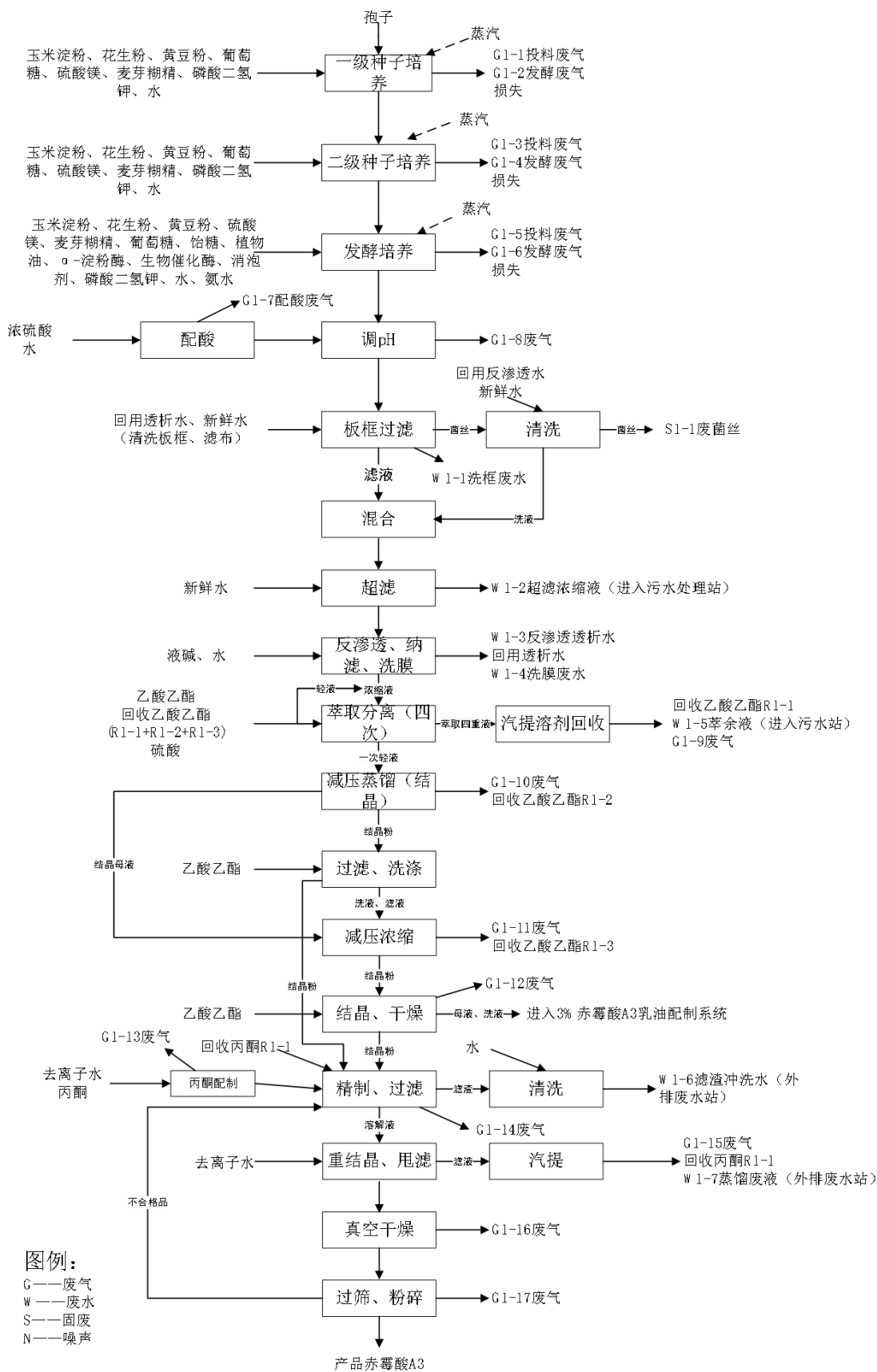
结晶、洗涤过程工艺流程图

精加工（重结晶）：首先配置丙酮溶剂，丙酮投入与普粉质量大约为

2.1: 1 左右（含新鲜投入纯丙酮 160L）。同时，放入 350L 左右的去离子水到溶解罐中。打开溶解罐热水夹套进行溶剂加热，当丙酮溶剂加热至 35~40℃时，将待加工的赤霉酸 A3 粉剂投入溶解罐并打开溶解罐的搅拌电机，全部粉加入后再次缓慢加温至 48℃（不超过 50℃），直至粉全部溶解。结晶粉溶解后，进行过滤（约 0.5kg 滤渣，主要成分为不溶物经 20L 水冲洗后进入污水处理站处理），过滤结束后间歇用氮气吹顶管道，至无溶解液终止。开启结晶罐搅拌，去离子水加入高位槽后，开启结晶罐补水阀，控制阀门开度缓慢补入去离子水（使晶体重结晶），补水体积 2000L 左右，补水时间 1~2h。补水结束后，控制料温低于-2℃，结晶时间 7-9h，此时即可进行甩滤。甩滤结束后，精粉进行干燥，真空干燥器热水温度控制 85℃±5℃，真空度≤-0.08MPa，干燥 3h~5h。干粉过 80 目或 100 目振动筛，筛出的粗粉利用粉碎机粉碎，粉碎后再进行过筛筛出的粗粉利用粉碎机粉碎，粉碎后再进行过筛，粉碎/过筛废气经布袋除尘收集的粉尘回用于丙酮精加工工序。经粉碎/过筛、检验后入库抽检，经检验合格后包装出厂，产生的不合格品回用于丙酮精加工工序。母液进行丙酮回收处理，一般控制真空度≤-0.08Mpa，料温控制在 70℃以下，加热时间不宜过长。浓缩至无丙酮馏出，即可停止蒸馏，回收溶剂丙酮后的剩余料液直接排放至污水池。结晶后的 85-90%纯度原药可根据产品需求配制不同含量结晶粉。

乳油配制：结晶母液中赤霉酸 A3 含量平均在 $5.0 \times 10^4 \mu\text{g} / \text{mL}$ ，测定含量后加 25%乳化剂（EL-80），充分搅拌均匀，加 15%工业酒精，配成 3%乳油。

2、流程方框图



3、物料平衡表

投入 名称	物料量		去向	产出 名称	物料量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
孢子	0.500	0.165	产品	产品赤霉酸 A3	538.720	177.778
玉米淀粉	14285.000	4714.050				
花生粉	3205.000	1057.650				
黄豆粉	160.140	52.846				
麦芽糊精	474.990	156.747				
葡萄糖	650.000	214.500				
水	816555.000	269463.150				
去离子水	2350.000	775.500				
蒸汽	30130.000	9942.900				
硫酸镁	427.500	141.075		三废	废气	3140.507
磷酸二氢钾	794.390	262.149	废水		853406.684	281624.205
饴糖	11000.000	3630.000	固废		15200.000	5016.000
植物油	384.400	126.852	回用	回用透析水	40006.860	13202.264
α -淀粉酶	18.130	5.983		乙酸乙酯	71162	23483.46
生物催化酶	33.440	11.035		丙酮回用 R1-1	1178.000	388.740
消泡剂	35.320	11.656		不合格品	5.387	1.778
氨水	600.000	198.000		回用粉尘	4.61	1.523
硫酸	1420.000	468.600		损耗	11777.660	3886.628
液碱	300.000	99.000				
98%乙酸乙酯	3538.000	1167.540				
丙酮	126.000	41.580				
回用透析水	40006.860	13202.264				
乙酸乙酯回用 R1-1	2060.00	679.800				
乙酸乙酯回用 R1-2	62270.00	20549.100				
乙酸乙酯回用 R1-3	6832.00	2254.560				
丙酮回用 R1-1	1178.00	388.740				
不合格品	5.387	1.778				
回用粉尘	4.614	1.523				
合计	998844.671	329618.742	合计		998844.671	329618.742

2.4.1.2 赤霉素 A4+A7 工艺流程（与 38t/a 脱落酸共用部分装置，不
同时生产）

1、工艺流程描述

(1) 发酵过程

一级种子培养：赤霉酸 A4+A7 的生产均从菌种的培养开始，菌种由沙土管孢子接入试管斜面培养，而后接入摇瓶培养，成熟后接入一级种子罐

培养 30h, 培养温度为 28~29℃, 通气比 1.0~1.5v/v/min, 罐压为 0.05Mpa, 搅拌转速为 220rpm, pH 下降到 4.0 左右, 镜检菌丝染色均匀、粗壮、无杂菌, 菌浓 18%左右, 证实无菌(移种通知单)可移入二级种子罐。

二级种子培养: 二级种子罐培养 24h, 培养温度为 28~29℃, 通气比 1.0~1.5v/v/min, 罐压为 0.05Mpa, 搅拌转速为 180rpm, pH 下降到 4.0 左右, 镜检菌丝染色均匀、粗壮、无杂菌; 菌浓 18%左右, 证实无菌(移种通知单)后进入发酵培养。

发酵培养: 二级种子培养液接入 77.4m³ 发酵罐进行发酵 216h 左右(加入氨水作为氮源), 发酵温度为 28~29℃, 通气比为 0.5~0.7v/v/m, 罐压为 0.05Mpa, 搅拌转速为 125rpm。发酵液放入发酵液贮罐, 每隔 12 小时采样进行检测, 进行发酵终点控制。

无菌空气: 压缩空气经冷却器、空气加热器、总过滤器, 进入各罐分过滤器后, 送入种子罐和发酵罐。

压缩空气冷却器、空气总过滤器、各分过滤器应经常放冷凝水, 以防总滤、粗滤和精滤受潮降低甚至丧失除尘和除菌能力, 引起种子罐、发酵罐的染菌。空气冷却后, 温度 T1 应保持在 35℃ 以下; 空气加热后, 进入种子罐和发酵罐的空气温度 T2 比 T1 (各冷却器出气温度的平均值) 高 8℃ 以上, 且 T2 不超过 45℃。

空气总过滤器为折叠式预过滤器, 以除尘除菌为主, 过滤芯采用玻璃纤维、聚丙烯复合毡等为过滤介质。分过滤器为折叠式预过滤器和精过滤器, 以除菌除病毒为主, 过滤芯采用玻璃纤维、氟化玻纤膜、聚偏氟乙烯膜或聚四氟乙烯膜等为过滤介质。

(2) 提炼过程

预处理: 每隔 12 小时采样进行检测, 根据放罐时间、pH、残糖量、黏度等指标进行发酵终点控制, 发酵结束, 发酵液放入发酵液碱化罐, 添加

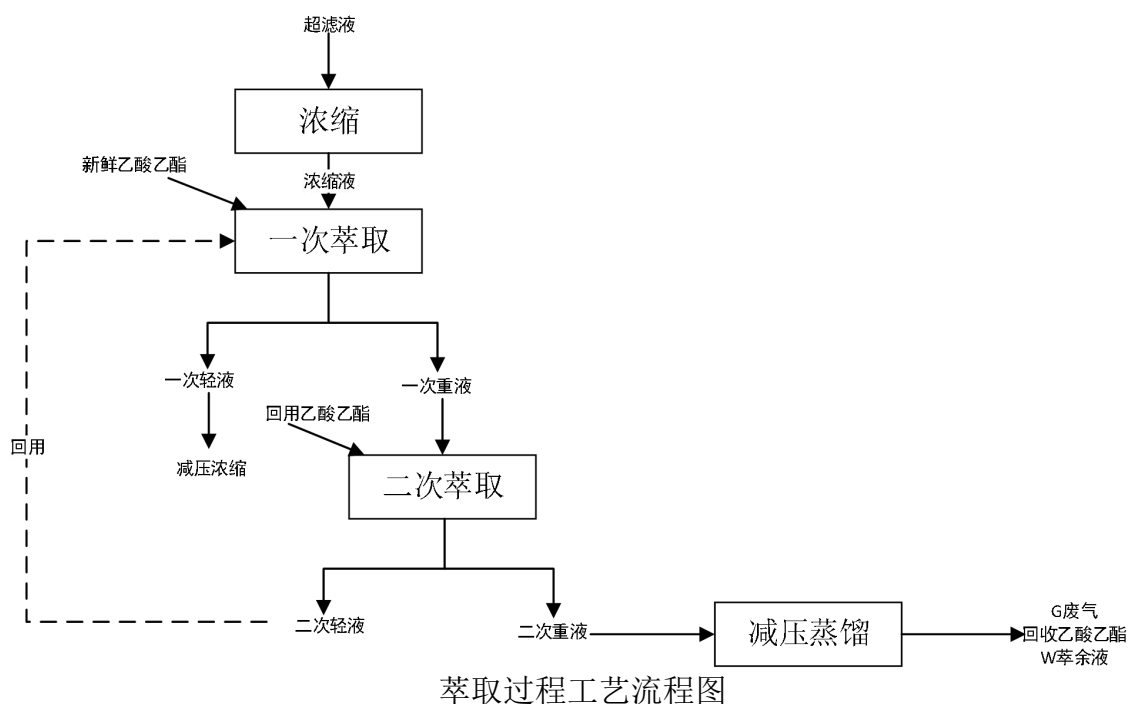
液碱调节 pH 至 7.0~7.5（由于赤霉酸 A4+A7 遇热极易破坏，生产上一般不采用加热的办法使蛋白质凝固，而是用碱调节发酵液的等电点，使其蛋白质沉淀，以利过滤，发酵料液温度控制在 20℃~25℃。先取样测效价、pH、粘度、滤速、澄清度，然后边搅拌边流加液碱碱化，控制 pH 至 7.0~7.5，并在 30min 内能稳定此范围，如 pH 下降需加碱回调。30min 后加入 100kg 适量预处理酶进行预处理。发酵液用板框过滤（有 2ml/5min 以上且滤液澄清时，即可进行板框过滤操作），过滤开始时控制进料流量，让料液均匀铺满板框，粗滤液浑浊，打回头重新过滤，待滤液澄清后进入复滤，过滤完毕用新鲜水顶洗滤饼，直近无色为止，至板框出口处无液滴止，湿滤饼资源化外售利用，滤液和洗滤饼水则去提炼车间进行提炼。同时用回用透析水（11.34t）和新鲜水（110t）对板框和滤布进行冲洗，产生的板框/滤布冲洗废水排入厂区污水处理站。

超滤：发酵板框滤液在交接后进行超滤（超滤即流体在特定压力下通过超滤膜），滤液中水及无机盐（包含硫酸镁、磷酸二氢钾等）、赤霉酸 A4+A7 选择性透过（分子量控制在 50000），达到去除大分子蛋白，纯化滤液的目的。板框滤液由超滤膜进行浓缩，浓缩倍数控制在 10~13 倍之间。当板框滤液经过超滤透析到一定体积后，超滤浓缩液必须进行补水进行套洗，一般板框滤液浓缩到 4m³~6m³ 时，开始第一次套洗，每次加水 5m³ 套洗 2 次~3 次，套洗结束后超滤浓缩液直接取样（测赤霉素效价低于 0.2 μg/mL）为超滤浓缩液，洗水与超滤液一起进入下步反渗透工序。当超滤膜连续浓缩进料流量小于 15t/h 或进料压力大于 0.4MPa 时，用 21t 回用透析水和 77t 新鲜水进行洗膜（每天清洗），超滤膜使用一段时间后需酸洗后再生，再生过程中产生的废水排入废水处理系统。

反渗透浓缩：赤霉酸 A4+A7 浓缩液在反渗透浓缩过程中一般保持温度 ≤ 35℃，提高收率。浓缩倍数一般控制在 5 倍~8 倍，浓缩液效价在 3500~

5500 $\mu\text{g/mL}$ ，浓缩液进行萃取分离。透析水一部分（21t）用于膜清洗，另一部分（11.34t）用于板框/滤布清洗，剩余水量（53.2t）进行环保处理。反渗透膜使用一段时间后需酸洗后再生，再生过程中产生的废水排入废水处理系统。

萃取分离：赤霉酸 A4+A7 钠盐易溶于水，在有机溶媒中溶解度较小，浓缩液用乙酸乙酯萃取前，必需将它恢复为游离型，使其易溶于有机溶媒，提高萃取分配系数，降低萃余液效价，加盐酸酸化恢复其游离酸，调 pH4.4~4.6（冰盐水冷却，保持搅拌）。加 0.8 倍~1.0 倍体积的乙酸乙酯（含新鲜和回用），逆流萃取 2 次，经离心机分离，得乙酸乙酯萃取液，一次轻液静置 2~3h 后进行减压浓缩，第二次萃取重液回收乙酸乙酯，回收乙酸乙酯后的二重萃余液排至污水处理系统净化处理。



减压浓缩：通过浓缩锅夹套注入热水对料液进行加热。真空度在 -0.08MPa 以下，热水温度控制在 70°C 以下。真空浓缩过程中要注意观察、记录真空度和热水罐热水温度。下料体积以浓缩液效价 $80000\ \mu\text{g/mL}$ 左右作为下料标准，下料后再抽料，进行下一锅浓缩。合并各锅浓缩液，每罐在 2400L 左右，经搅匀后取样送检。浓缩后，回收的乙酸乙酯继续用于下

一批的萃取分离。

脱水脱色：往浓缩液内加入适量的无水氯化钙，加入量为母液体积的 2.0%~2.5% (W/V)，搅拌脱水 30min~45min，静置沉淀后抽滤除去氯化钙（危废处理），轻液抽入脱色罐内。在脱色罐内待浓缩液总亿达到 150~200kg 左右，可作为一批结晶投料进行脱色工作。脱色前开动搅拌取混合样送检。在搅拌下按浓缩液总体积的 0.5% 加入（767#）活性炭，并打开蒸汽阀加热升温至 60℃ 左右，保温 30min，通过过滤器进行过滤，滤液入减压浓缩结晶锅回收乙酸乙酯。

减压蒸馏蒸干乙酯、正丁醇溶解：启动真空泵，打开蒸汽阀使料液升温，保持压力为真空度 $< -0.08\text{MPa}$ ，热水温度 $< 90^\circ\text{C}$ ；同时打开冷凝器的冰盐水使蒸出的乙酯蒸汽冷凝，直至乙酯蒸干（视盅内几乎看不到乙酯流下为止）。往结晶锅内加入 0.5 倍的正丁醇（含新鲜和回用，约 1:1 比例），继续减压蒸馏，当温度上升至正丁醇加入前的温度时，关闭蒸汽阀开动搅拌，并加入约 0.5 倍体积的正丁醇，保持赤霉酸 A4+A7 效价在 $80000\ \mu\text{g}/\text{mL}$ 左右。待温度下降至 40°C 以下后，将料液抽至已洗净干燥好的铵盐结晶罐内，同时打开夹套 -7°C 水进行冷却。

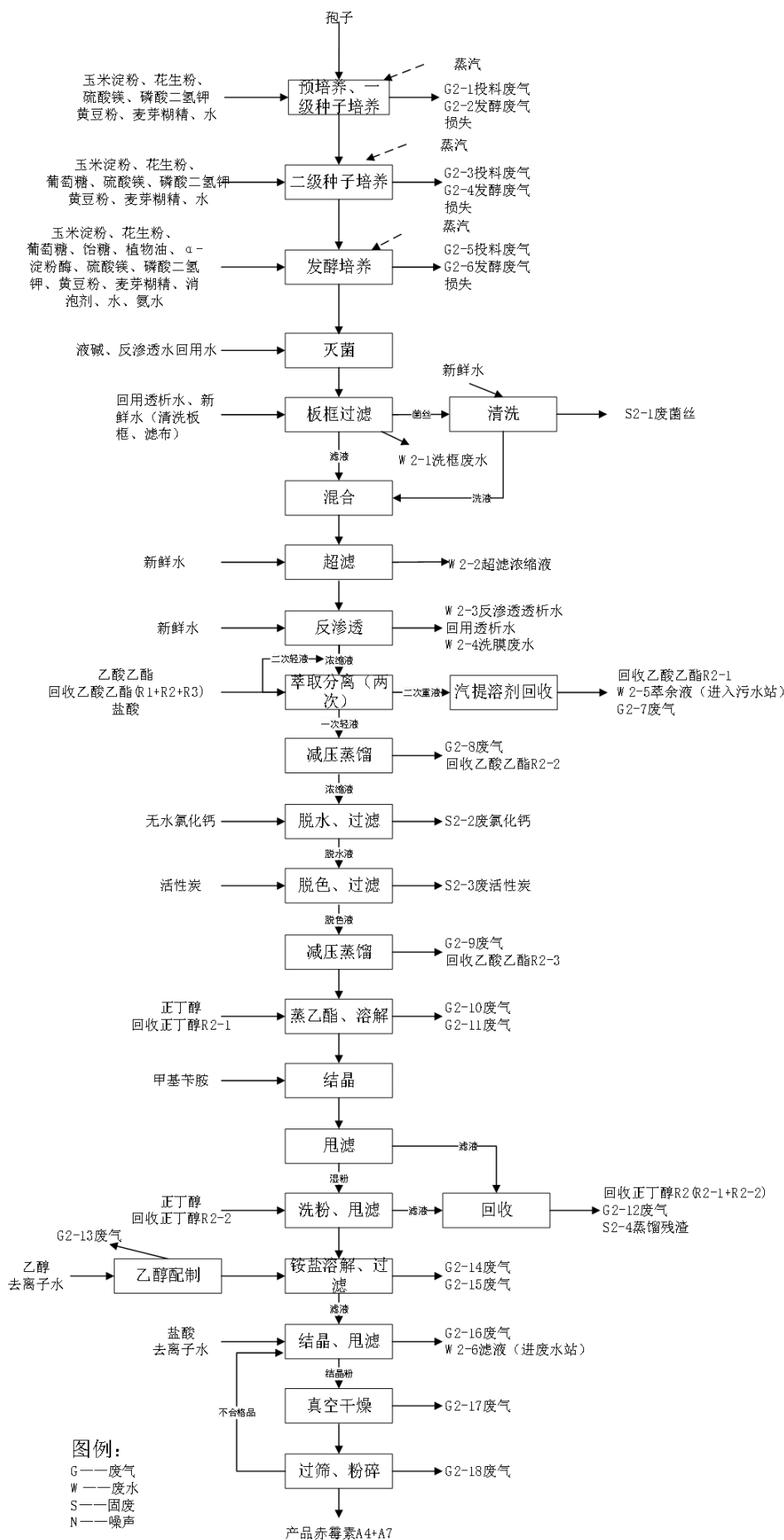
铵盐结晶甩滤：打开机械搅拌，缓慢加入 N-甲基苄胺至 $\text{pH}(6.8 \pm 0.1)$ 止，使其铵盐结晶完全。1h 后再补加 N-甲基苄胺，不停搅拌， 5°C 以下静置 4h 以上。静置 4h 后开始进行铵盐甩滤工作，因铵盐特别易溶于水，所以在整个铵盐结晶操作过程中，要严防水的混入，所用试剂（如正丁醇、N-甲基苄胺等）均要求为无水级。甩滤出来的铵盐湿粉，用 1600L 正丁醇洗粉 1 次~2 次，甩滤，甩滤母液和结晶母液减压蒸馏进行正丁醇回收循环利用。赤霉酸 A4、A7 转化率为 100%，收率为 98%。。

铵盐溶解：按总计 1kg 铵盐用 1:2 乙醇新鲜水溶液 4.5L 的溶解比例（1.5L 乙醇加 3L 去离子水），先在铵盐溶解罐内加入乙醇水溶液，开动搅拌，再倒入铵盐进行溶解。

游离酸结晶：待铵盐溶解完全后过滤，滤液用 70L 左右的 31%的稀硫酸调节 pH(3.0±0.1)，滤渣按危废处理；在不停搅拌下加入去离子水重结晶，加入量约为铵盐溶解所用乙醇用量的 3 倍，直至无白色结晶析出为止（静置 1h 后进行甩滤操作得 GA4+7 湿粉）。滤液进入废水站环保处理，甩滤结束后，精粉进行干燥，真空干燥器热水温度控制 75℃±1℃，真空度 -0.08MPa，干燥 8h。干粉过 80 目或 100 目振动筛，筛出的粗粉利用粉碎机粉碎，粉碎后再进行过筛，粉碎/过筛废气经布袋除尘收集的粉尘回用于铵盐溶解工序，然后入库抽检，经检验合格后包装出厂，产生的不合格品回用于铵盐溶解工序。

经检验合格后包装出厂。

2、流程方框图



3、物料平衡表

投入 名称	物料量		去向	产出 名称	物料量	
	kg/批	t/a			kg/批	t/a
孢子	0.500	0.092	产品	产品赤霉酸 A4+A7	182.150	33.333
玉米淀粉	6625.000	1212.375				
花生粉	1470.000	269.010				
黄豆粉	280.000	51.240				
麦芽糊精	106.100	19.416				
去离子水	5694.000	1042.002				
水	237805.000	43518.315				
蒸汽	12230.000	2238.090				
硫酸镁	229.900	42.072	三废	废气	1722.095	315.141
磷酸二氢钾	427.300	78.196		废水	249806.478	45714.584
葡萄糖	380.000	69.540		废固	6810.844	1246.385
饴糖	5476.000	1002.108	回用	乙酸乙酯回用 R2-1	250.00	45.750
植物油	90.000	16.470		乙酸乙酯回用 R2-2	31820.00	5823.060
α -淀粉酶	0.660	0.121		乙酸乙酯回用 R2-3	2700.00	494.100
消泡剂	11.500	2.105		回用正丁醇	994.70	182.030
氨水	120.000	21.960		回用透析水	11340.837	2075.373
液碱	100.000	18.300		损耗	损耗	9335.000
31%盐酸	682.600	124.916				
无水氯化钙	48.000	8.784				
活性炭	15.000	2.745				
正丁醇	476.300	87.163				
N-甲基苄胺	174.000	31.842				
乙醇	380.000	69.540				
98%乙酸乙酯	1230.000	225.090				
乙酸乙酯回用 R2-1	250.000	45.750				
乙酸乙酯回用 R2-2	31820.000	5823.060				
乙酸乙酯回用 R2-3	2700.000	494.100				
回用透	11340.837	2075.373				

析水						
回用正丁醇 R2-1	87.500	16.013				
回用正丁醇 R2-2	907.200	166.018				
不合格品	1.822	0.333				
回用粉尘	1.657	0.303				
合计	321160.876	58772.440	合计		321160.876	58772.440

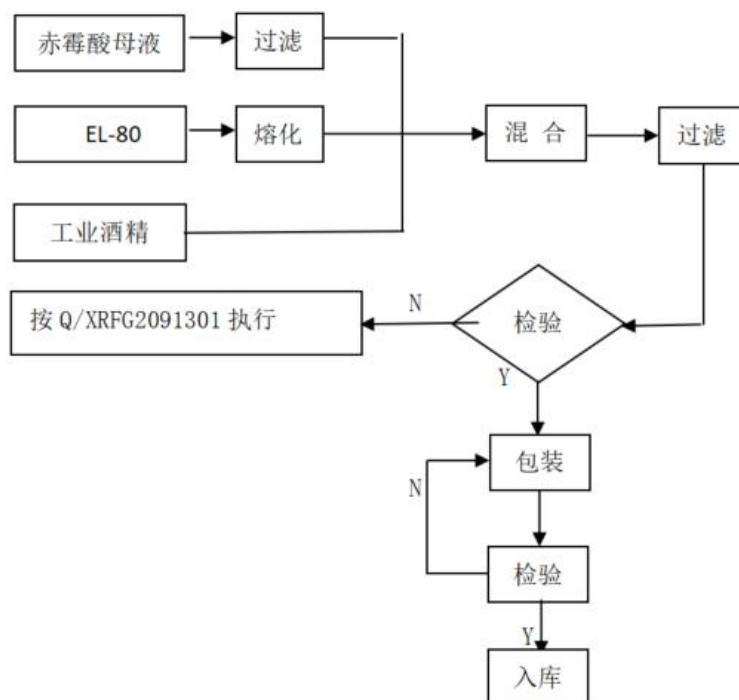
2.4.1.3 赤霉酸 A3 乳油工艺流程

1、工艺流程描述

赤霉酸A3产生过程中的母液（赤霉酸含量约为5%），添加蓖麻油聚氧乙烯醚和工业乙醇用于配制成3%的赤霉酸A3乳油制剂，外售。

3%赤霉酸A3乳油采用母液过滤-混合-过滤-检验-包装的工艺流程。先将赤霉酸母液过滤、EL-80（蓖麻油聚氧乙烯醚）水浴熔化后，与工业酒精按配方比例进行混合，混合均匀后过滤，经检验合格后进行包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

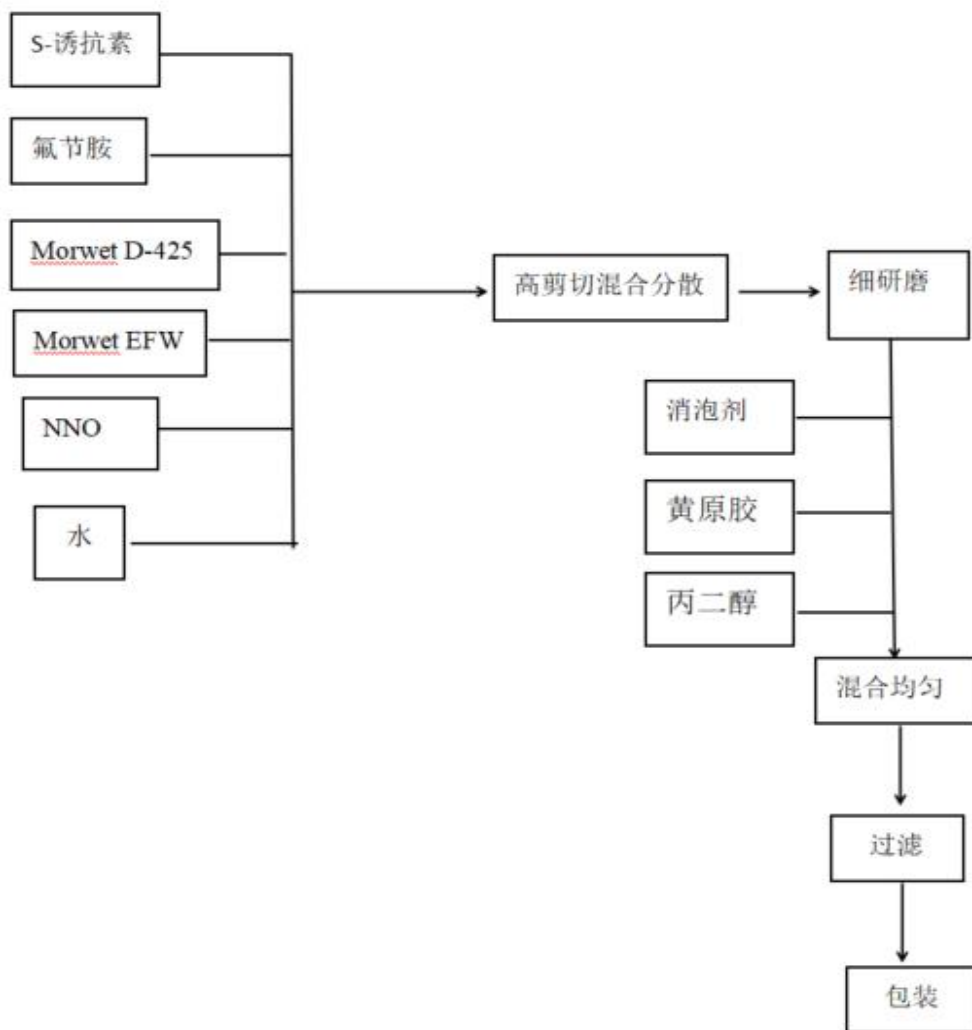
进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	5%赤霉酸母液	600	1	3%赤霉酸 A3 乳油	1000	
2	蓖麻油聚氧乙烯醚	250	2			
3	工业酒精	150	3			
11	合计	1000		合计	1000	

2.4.1.4 25%诱抗素·氟节胺悬浮剂工艺流程

1、工艺流程描述

25%诱抗素·氟节胺悬浮剂采用混合分散-研磨-过滤-包装的工艺流程。先将 S-诱抗素、氟节胺、Morwet D-425（磺化的芳香聚合物钠盐）、Morwet EFW（烷基萘磺酸盐）、NNO（萘磺酸甲醛聚合物钠盐）、水混合分散，经细研磨后，加入消泡剂、黄原胶和丙二醇，充分混合后，过滤，包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

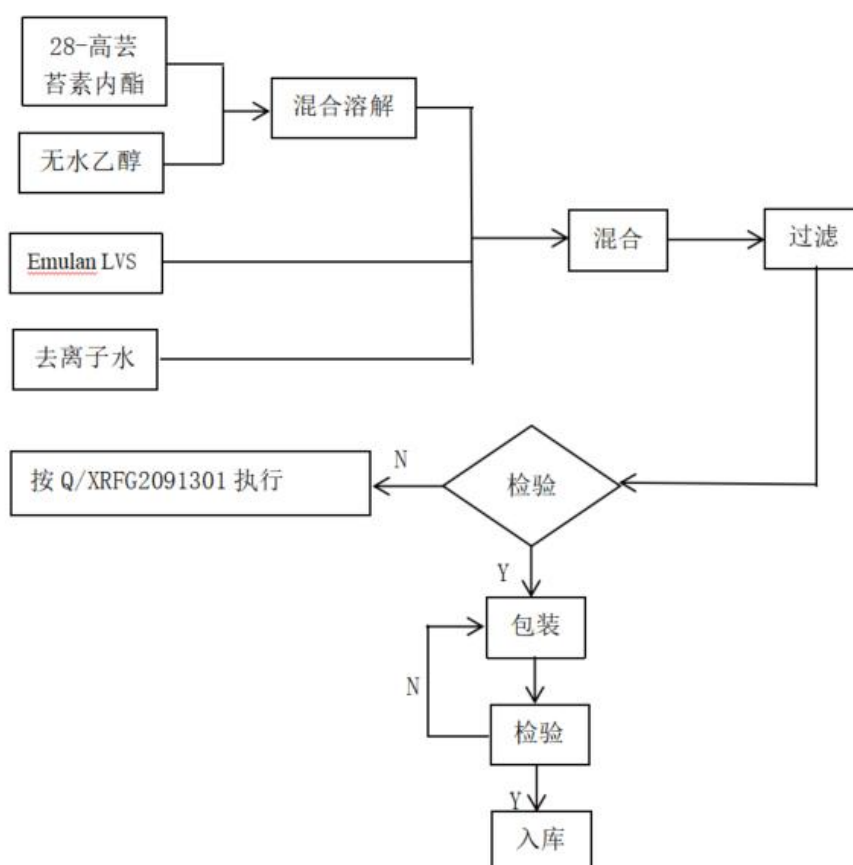
进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	S-诱抗素	1	1	25%诱抗素·氟节胺悬浮剂	1000	
2	氟节胺	249	2			
3	Morwet D-425	40	3			
4	Morwet EFW	10				
5	萘磺酸甲醛聚合物钠盐 (NNO)	30				
6	丙二醇	40				
7	黄原胶	5				
8	消泡剂 (DF-1586A)	0.4				
9	水	624.6				
10	合计	1000		合计	1000	

2.4.1.5 0.01%28-高芸台素内酯可溶液剂工艺流程

1、工艺流程描述

0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂采用混合溶解-混合-过滤-检验-包装的工艺流程。先将 28-高芸苔素内酯用无水乙醇溶解，溶解完全后加入甲基环乙烷与环氧乙烷单（2-丙基庚基）醚的聚合物（Emulan LVS）和去离子水进行搅拌，搅拌均匀后过滤，经检验合格后进行包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	28-高芸苔素内酯	0.11	1	0.01% 28-高芸苔素内酯可溶液剂	1000	
2	无水乙醇	40	2			
3	Emulan LVS	50	3			
4	去离子水	909.89				
5	合计	1000		合计	1000	

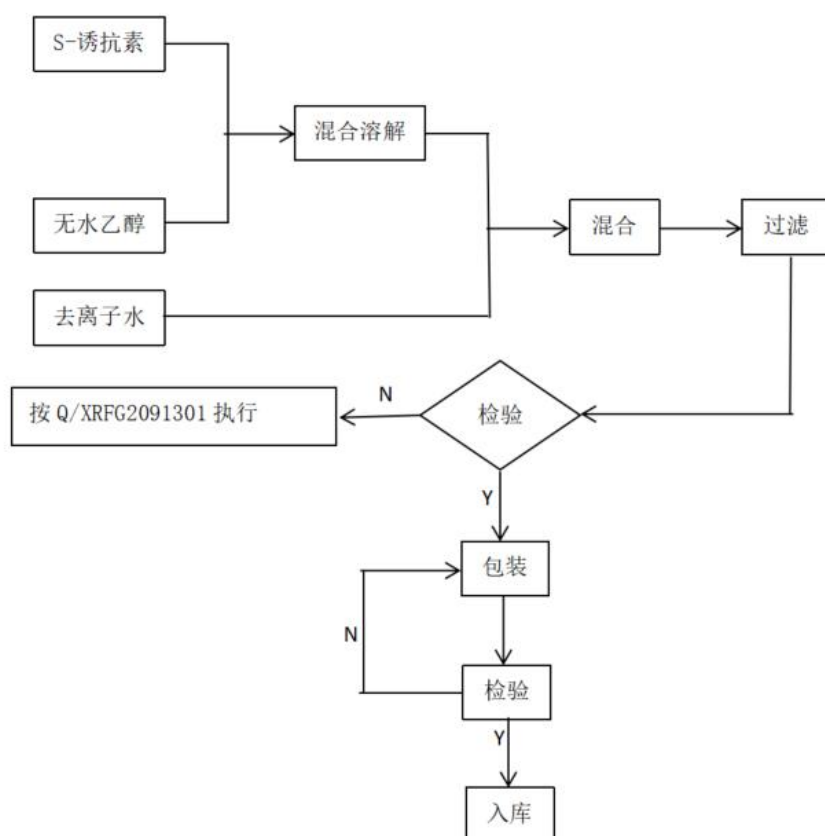
注：28-高芸苔素内酯原药含量 90%

2.4.1.6 0.03%S-诱抗素水剂工艺流程

1、工艺流程描述

0.03%S-诱抗素水剂采用混合溶解-混合-过滤-检验-包装的工艺流程。先将 0.03%S-诱抗素水剂所需 S-诱抗素用无水乙醇溶解，溶解完全后加入去离子水进行搅拌，搅拌均匀后过滤，经检验合格后进行包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	S-诱抗素	0.33	1	0.03%S-诱抗素水剂	1000	
2	无水乙醇	200.00	2			
3	去离子水	799.67	3			
4	合计	1000		合计	1000	

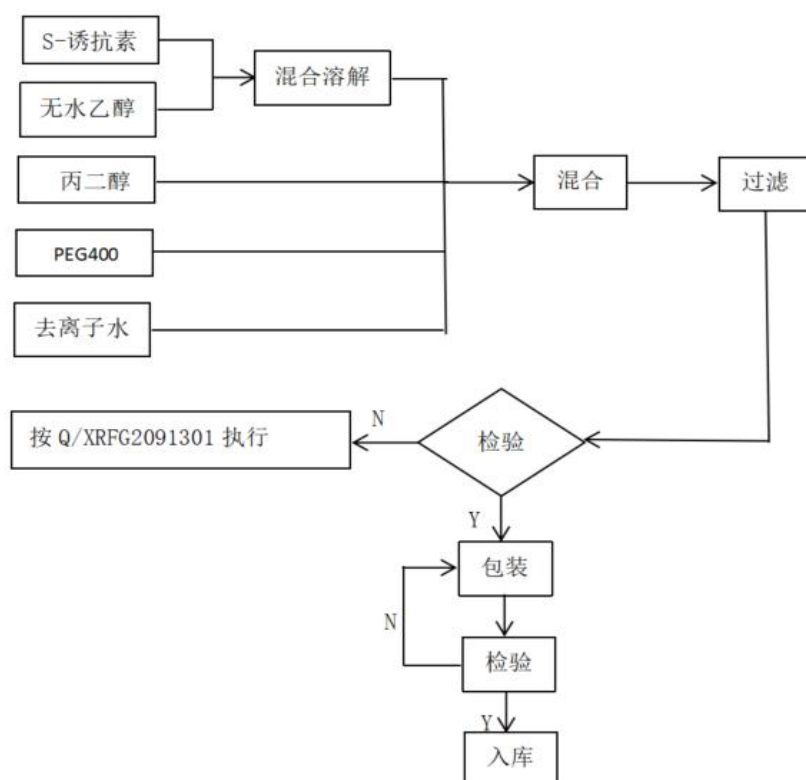
注：S-诱抗素含量 90%

2.4.1.7 0.1% S-诱抗素可溶液剂工艺流程

1、工艺流程描述

0.1%S-诱抗素可溶液剂采用混合溶解-混合-过滤-检验-包装的工艺流程。先将 0.1%S-诱抗素可溶液剂所需 S-诱抗素用无水乙醇溶解，溶解完全后加入丙二醇、聚乙二醇（PEG400）和去离子水进行搅拌，搅拌均匀后过滤，经检验合格后进行包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	S-诱抗素	1.11	1	0.1%S-诱抗素可溶液剂	1000	
2	无水乙醇	30.00	2			
3	丙二醇	100.00	3			
4	PEG400	50.00				
5	去离子水	818.89				
6	合计	1000		合计	1000	

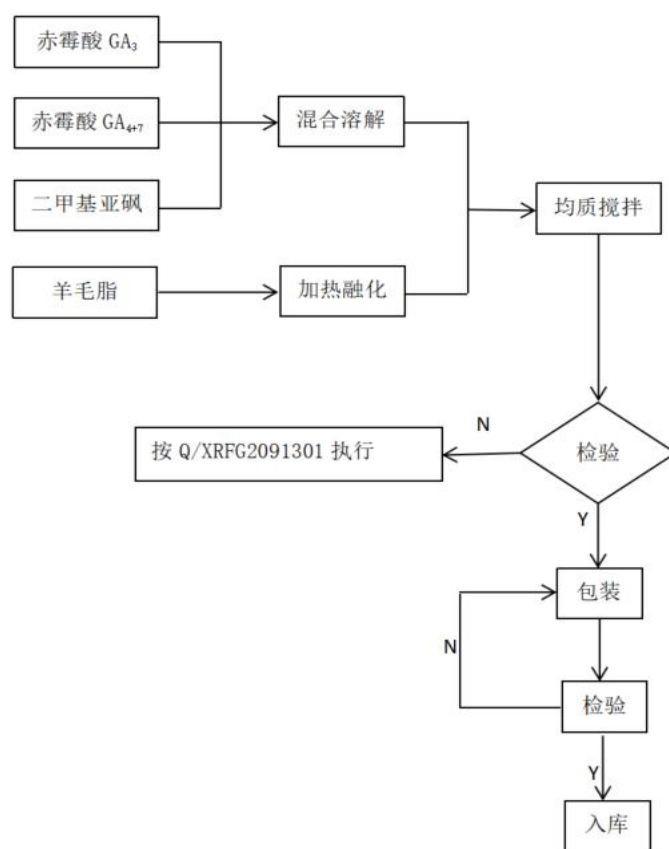
注：S-诱抗素含量 90%

2.4.1.8 2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂工艺流程

1、工艺流程描述

2.7%赤 4+7 · 赤霉酸涂抹剂采用原药溶解-均质搅拌-检验-包装的工艺流程。先将 2.7%赤 4+7 · 赤霉酸涂抹剂所需赤霉酸 A3 和赤霉酸 A4+7 原药用二甲基亚砜溶解，溶解完全后加入液态羊毛脂进行均质搅拌，搅拌均匀后既得所需产品，经检验合格后进行包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	赤霉酸 A3	15.00	1	2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂	1000	
2	赤霉酸 A4+7	15.00	2			
3	二甲基亚砜	30.00	3			
4	羊毛脂	940.00				
5	合计	1000		合计	1000	

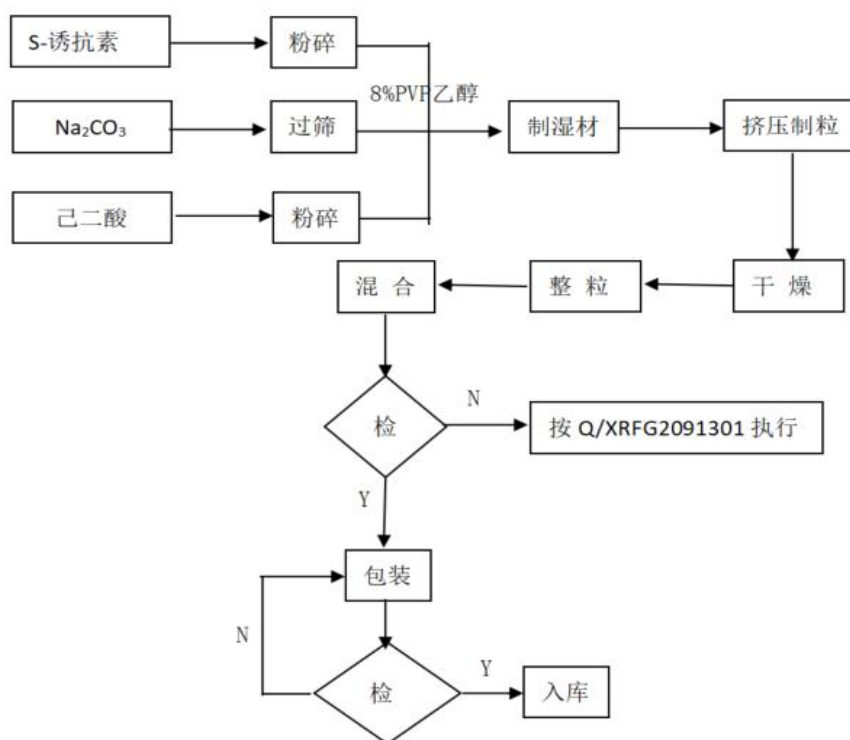
注：赤霉酸 A3 和赤霉酸 A4+7 含量为 90%

2.4.1.9 5%S-诱抗素可溶粒剂工艺流程

1、工艺流程描述

5%S-诱抗素可溶粒剂原料粉碎-过筛-制湿材-制粒-颗粒干燥-整粒-混合-包装的工艺流程。先将S-诱抗素可溶粒剂所需原料经过粉碎和过筛处理后，加入槽型搅拌机中，与PVP无水乙醇溶液一起混合制成湿材。然后用旋转制粒机将湿材制成颗粒，制粒后用沸腾干燥机干燥，干燥后过12目和30目筛整粒，最后在V型混合机中混合，检验合格后进行包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	S-诱抗素	55.56	1	5%S-诱抗素可溶粒剂	1000	
2	己二酸	463.42	2			
3	碳酸钠	463.42	3			
4	聚乙烯吡啶烷酮	17.60				
5	无水乙醇	146.40				
6	合计	1000		合计	1000	

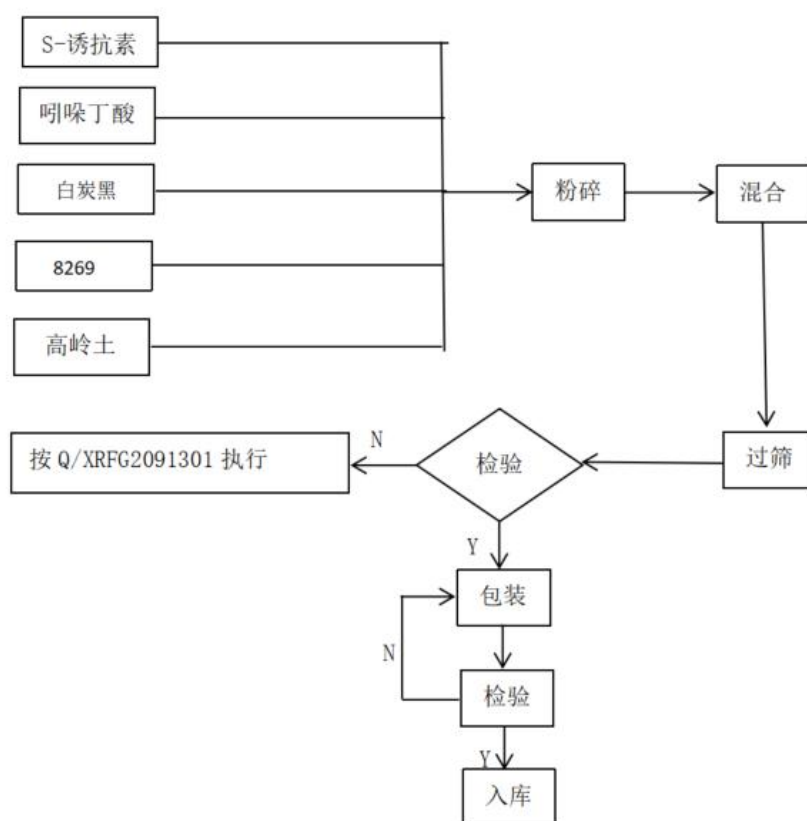
注：S-诱抗素含量 90%

2.4.1.10 2%吡啶·诱抗素可湿粉工艺流程

1、工艺流程描述

2.0%吡啶·诱抗素可湿性粉剂采用原料粉碎-混合-过筛-检验-包装的工艺流程。先将2.0%吡啶·诱抗素可湿性粉剂所需原料进行粉碎，粉碎后加入V型混合机中混合，搅拌均匀后过筛，经检验合格后进行包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	S-诱抗素	2.22	1	2%吡啶·诱抗素可湿粉	1000	
2	吡啶丁酸	18.37	2			
3	白炭黑	40.00	3			
4	8269 (阴离子表面活性剂)	1.00				
5	高岭土	938.41				
6	合计	1000		合计	1000	

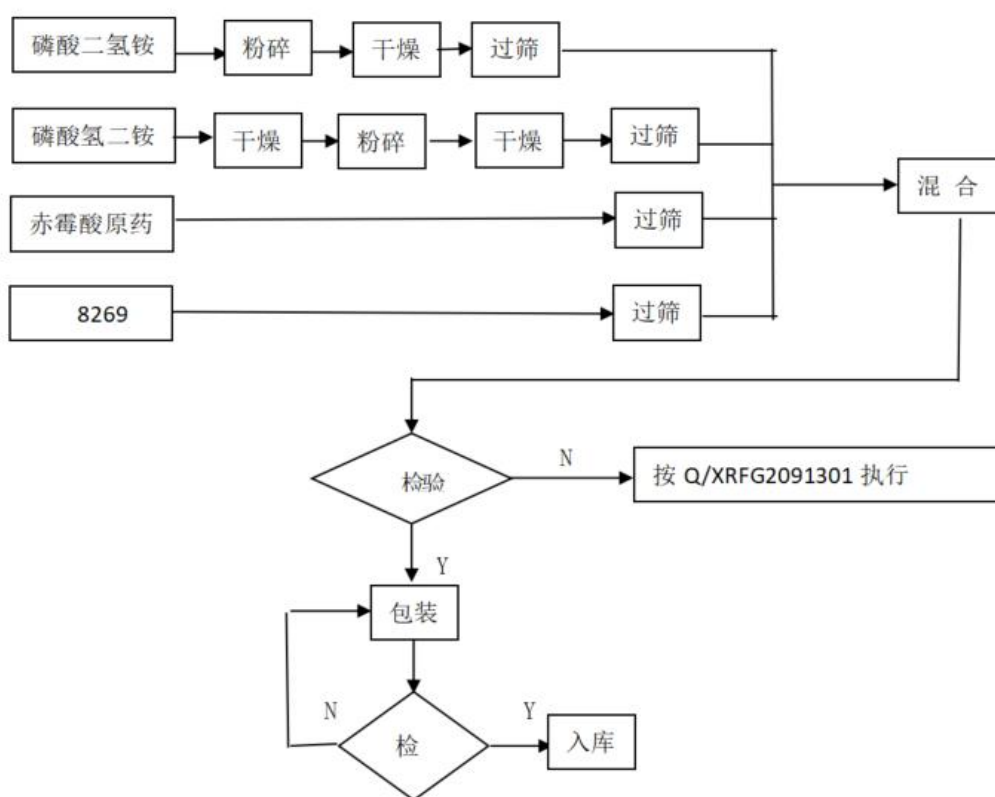
注：S-诱抗素含量 90%，吡啶丁酸含量 98%

2.4.1.11 20%赤霉酸可溶粉工艺流程

1、工艺流程描述

20%赤霉酸可溶粉剂采用原料粉碎-干燥-过筛-混合-检验-包装的工艺流程。先将 20%赤霉酸可溶粉剂所需的助溶剂经过干燥、粉碎、过筛处理后，与过筛后的赤霉酸原药和 8269 等按配方比例进行混合，既得所需产品，最后经检验合格后进行包装。

2、流程方框图



备注：“Y”为合格，“N”为不合格。

3、物料平衡表

进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	赤霉酸	222.22	1	20%赤霉酸可溶粉	1000	
2	磷酸二氢铵	517.85	2			
3	磷酸氢二铵	258.93	3			
4	8269 (阴离子表面活性剂)	1				
8	合计	1000		合计	1000	

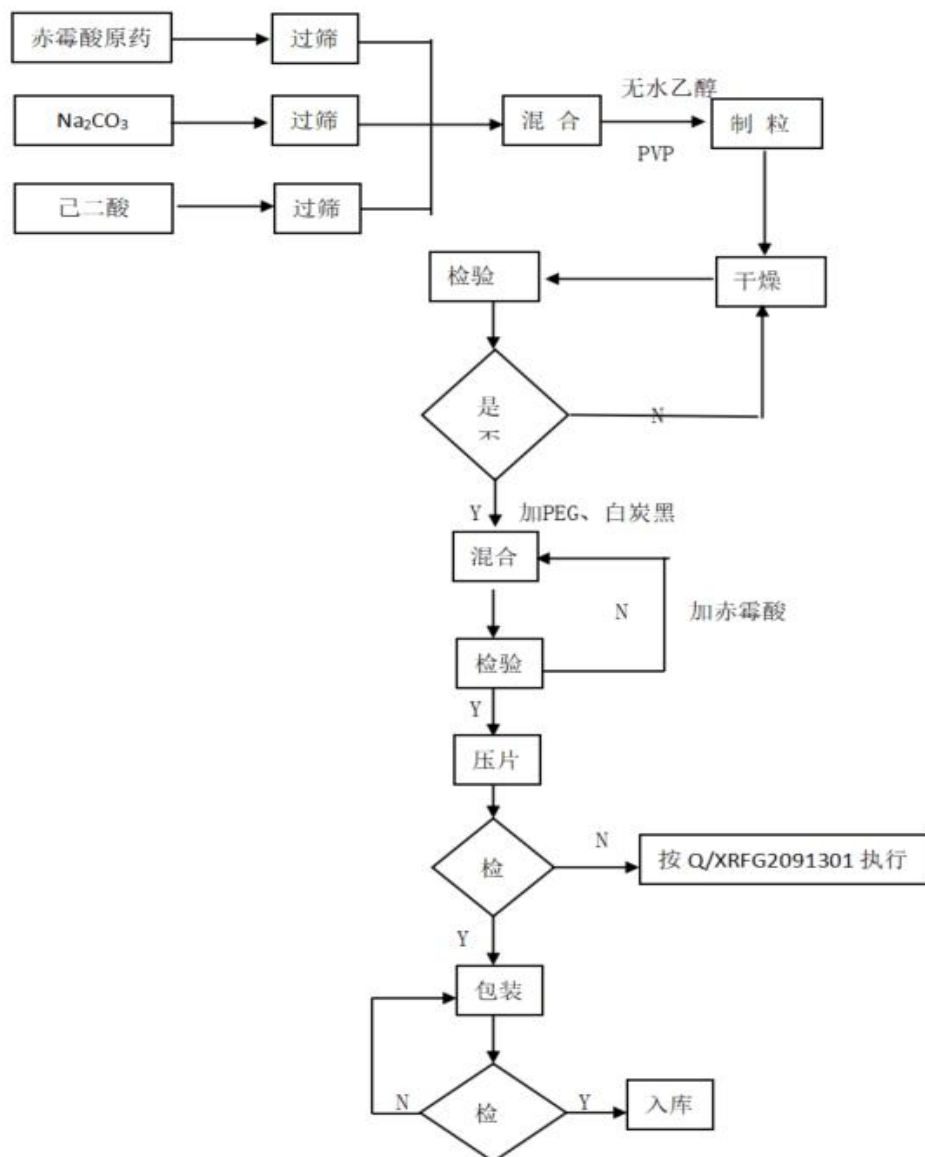
注：赤霉酸含量 90%

2.4.1.12 10%赤霉酸可溶片剂工艺流程

1、工艺流程描述

10%赤霉酸可溶片剂采用过筛-制粒-干燥-混合-压片-检验-包装的工艺流程。先将赤霉酸可溶性片剂所需的泡腾剂经过过筛处理后，与过筛的赤霉酸原药按配方比例进行混合，再按比例加入PVP无水乙醇溶液，用沸腾制粒机制粒干燥，检验水分合格后，加入聚乙二醇6000和白炭黑，在V型混合机中混合，检验赤霉酸含量合格后，再进行压片，最后检验合格后进行包装。

2、流程方框图



3、物料平衡表

进料 (kg/批)			产出 (kg/批)			
1	赤霉酸	113.30	1	10%赤霉酸可溶片剂	1303.2	
2	己二酸	426.80	2			
3	碳酸钠	406.70	3			
4	聚乙烯吡啶烷酮	29.20				
5	聚乙二醇 6000	20.00				
6	白炭黑	4.00				
7	无水乙醇	303.20				
8	合计	1303.2		合计	1303.2	

溶剂回收工艺流程:

乙酸乙酯回收工艺

当萃取四次重液达到 20%以后，先开启汽提塔两级冷凝器的进、出水阀门，打开汽提塔顶部料温蒸汽自动阀的前、后蒸发阀。设置塔顶料温蒸汽自动阀为自控状态，塔顶料温设置为 72~75℃之间，阀门最大开阀度设置为 80%左右。汽提塔加料液位设置为 0.35M~0.75M 之间，最大阀门开阀度为 70%左右，并同时通过电脑开启塔顶料温蒸汽自动控制阀和汽提塔加料自动控制阀。到一楼现场开启加料泵，观察汽提塔液面上升情况，液面到 0.35M~0.75M 之间，现场开启废液出水泵开始排废液，待确认现象无异常后才可以离开现场。运行过程中请注意关注泵运行情况，当加料泵停止或开始加料和蒸汽自动阀自动开关时，汽提塔内液面会不断上升、下降，塔顶温度始终在设定温度上下 8℃内波动，且塔底压力低于 20KPa，此时确认整个回收过程各运行正常。整个回收过程中，需保证回收跑料速度与四重产生速度基本相同，正常情况下保证四重液面每小时上、下降 5%左右即可。整个回收过程跑料速率可通过排污泵出料阀进行控制。当四重液位下降到 0%时，此时可通过电脑依次关闭蒸汽自动控制阀、加料泵、加料自动控制阀和废液排水泵，并到现场关闭蒸汽自动阀前、后阀，同时到一楼现场巡视确认加料泵和废液排水泵是否处于停止状态。每次汽提塔全部工作结束后需排空废液并从塔顶部往内部加水泡罐，当塔底压力至 60KPa 以上时停止加水，并泡罐至下次开机，在下次开机前需提前排空泡罐水并加水冲洗 5~10 分钟，泡罐水和冲洗水需直接外排。

丙酮的回收工艺

每次进行丙酮回收前先通知空压站送氮气，待氮气压力至 0.1MPa 以上时，开启丙酮母液罐氮气进气阀、出料阀和丙酮回收蒸馏罐加料阀，开始压送丙酮母液至丙酮回收蒸馏罐，待丙酮回收蒸馏罐接收体积至 70%左右时，关闭丙酮回收蒸馏罐加料阀和氮气进气阀，停止加料。打开真空泵冷却水进出水阀，确认冷却水压力在工艺要求范围内，开启真空泵，开启丙

酮回收接收罐真空阀和丙酮回收蒸馏罐加热蒸汽进、出阀，进行缓慢加热，待真空至-0.08MPa 以下时，开始控制好蒸汽进、出阀门，料温控制在 62℃ 以下进行回收，浓缩至无丙酮馏出，停止加热，关闭真空阀，开启排空阀排空，再开启丙酮回收蒸馏罐底阀，开始排放回收丙酮后的废液。如剩余需回收的丙酮母液体积较少，在保证加入后体积不超过 80%的情况下，可不排放直接补入进行回收，如剩余需回收丙酮母液体积较多，可再次单独进行回收。丙酮母液全部转入蒸馏罐后，关闭丙酮母液罐氮气进气阀，开启排空阀排空，同时通知当班班长工段氮气使用结束。单批次的丙酮母液回收完后，关闭蒸汽进、出阀，关闭真空泵和真空泵冷却水，关闭丙酮回收接收罐真空阀，开启排空阀排空，回收后的丙酮全部泵打转入至丙酮储罐。

正丁醇回收工艺

将整个精馏系统的阀门置于合理的位置。切换成精馏模式，开启冷凝器循环冷却水，打开超重力场精馏器上下机封的水流并保证流水畅通，开启超重力旋转床电机，釜中泵入原料至适当的体积，开启蒸汽对系统加热（可一边加热一边补料），当加热一定时间后，冷凝液经二次冷却至分液罐，分液罐满后回流至超重力设备。调节蒸汽阀，控制回流流量 800-1000。全回流 2-3H 后，釜液取样测水含量，合格后切换为蒸馏模式。蒸汽量开到最大，以最快的速度蒸出正丁醇。需要真空操作时，开真空系统，关闭放空即可真空操作。当釜液液位偏低难以蒸出时。关蒸汽，关真空。最后排釜液泵出。精馏过程中，分液罐有机相始终回流，水相积累一定液位后可排出至水相罐收集在使用过程中，发现异常的声音应立即停止使用，查找原因进行维修，以防损坏设备

2.4.2 仪表及自动控制系统

该项目生产过程涉及到易燃易爆等介质以及一旦泄漏会对人体构成危

害的物质，同时过程控制的检测点多，为了严格控制生产过程，保证产品质量和控制产品消耗以及提高过程的管理水平，根据生产工艺的特点和要求，对工艺过程的主要参数包括温度、压力、液位、流量、称量、可燃性气体以及设备运行状态等，可进行显示、记录、调节、累积、控制、连锁、报警、打印、设定参数的在线修改；对现场运行的动转设备可进行停机操作。对重要的工艺参数设有自动调节，以单参数调节为主，对可能产生危险的工艺参数则采用越限报警或连锁，以确保安全生产。

根据工艺控制特点，该公司拟采用 DCS 集散控制系统，装置内设置 308 机柜间（抗爆），过程控制系统集中设在厂区拟建的 307 中心控制室；对重点部位主要生产反应装置等装置实施 DCS 控制模式和程控模式，数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。

对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主，对生产过程中的温度、压力、流量等参数实行就地显示（如车间内中间罐、缓冲罐、高位槽等设置液位监控、报警和联锁，蒸馏釜、精馏床等设备设置温度、液位等报警、联锁）。

2.现场仪表选型

根据各生产装置的重要性、复杂性的不同，分别选用了不同类型的仪表。

1) 温度测量仪表。温度仪表的标度单位采用℃，对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管。就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限值 90%，正常测量值在仪表测量范围上限值的 1/2 左右，主要选用防腐型双金属温度计。集中温度仪表主要选用防爆型铂热电阻。

2) 压力测量仪表。压力仪表单位采用帕（Pa）、千帕（KPa）、兆帕（MPa）。在大气腐蚀性较强、粉尘较多等环境恶劣场合，应根据环境条件选用防腐型测量仪表。对于酸类介质或含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用膜片式压力表或隔膜压力表；对于一般介质的测量压力在-40Kpa~40Kpa

时宜选用膜合压力表；压力在-100Kpa~2400Kpa 时宜选用压力真空表；压力在-100Kpa~0Kpa 时宜选用弹簧管真空表；一般测量用压力表、膜合压力表、膜片压力表精度应选用 1.5 级。测量稳定压力时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 1/3~2/3；测量脉动压力（如泵、风机出口处压力）时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 1/3~1/2；测量微小压力（小于 500Pa）时选用微差压变送器；测量设备或管道差压时选用差压变送器。该项目均采用精度较高的智能防爆型压力变送器。

3) 流量仪表。流量测量线性刻度范围：最大流量不超过满刻度的 90%；正常流量为满刻度的 50%~70%；最小流量不小于满刻度的 10%。对于腐蚀、导电或带固体微粒的流量测量选用防腐型电磁流量计；电磁流量计没有压力损失也不会发生堵塞现象，视工艺配管的具体情况可水平安装也可垂直安装或倾斜安装，精度可达到 0.2%。洁净气体、蒸汽和液体等流量测量选用涡街流量计；涡街流量计可用于各种气体、液体和蒸汽的流量检测及计量，具有结构简单、通用性好和稳定性高的特点，具有量程比宽、精度高、压力损失小、介质通用性好、便于计算机联网等优点。小流量介质可选用转子流量计，也可视不同介质选择金属转子流量计，根据介质的腐蚀性选择测量管的材质，具有结构简单、工作可靠、使用范围广、精度较高等优点。该项目需远传集中控制的检测点主要选用金属管转子流量计进行测量。易燃、易爆生产场所选用隔爆型流量测量仪表。

4) 液位及界面仪表。液面及界面测量选用差压式、浮筒式或浮子式液位仪表；结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式液位变送器。差压式仪表的正、负迁移量在选择仪表量程时加以考虑。就地液位计选用磁翻板液位计。磁翻板液位计可以做到高密封、防泄漏和在高温、强腐蚀性条件下安全可靠地测量液位，显示醒目，读数直观且测量范围大。

该项目需远传集中控制的检测点根据工艺条件选用法兰液位变送器、雷达液位计或带远传的磁翻柱液位计，就地测量仪表可选用就地的磁翻柱

液位计。易燃、易爆生产场所选用隔爆型液位测量仪表。

5) 阀门。调节阀选用气动薄膜调节阀，切断阀选用气动 O 型球阀等。气动薄膜调节阀配用多弹簧薄膜执行机构，具有动作灵敏、阀容量大、流量特性精确、拆装方便等优点，特别适用于允许泄漏量小阀前后差压不大的工作场所。气动 O 型切断球阀具有流通能力大、介质流向不受限制，适用于一般的气、液外，更适用于高粘度，以及带有纤维状和悬浮颗粒的介质，结构简单、维修方便。阀体耐压等级、使用温度范围和耐腐蚀性能和材质都不应低于工艺连接管材质的要求并应优先选用制造商定性产品，阀体选用铸钢；阀内件材料选择对于一般工艺介质选用不锈钢，腐蚀性流体根据流体的种类、浓度、温度和压力的不同分别选用哈氏合金或钢衬塑。

6) 成分分析仪表。检测泄漏的可燃（乙酸乙酯、乙醇、正丁醇、丙酮、天然气）、有毒（废水系统中 HS 等）气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃（有毒）气体的释放源附近设置的检测器为固定式可燃（有毒）气体检测探测器。

释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m；释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5 m，有毒气体探测器距其覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2 m；比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器；检测器的安装要求：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 0.5 m；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）0.3-0.6m；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 0.5-1.0m；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 0.5-1.0m；环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5-2.0m；线型可燃气体探测器宜安装于大空间开放环境，其检测区域长度不宜大于 100m。探测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。

本项目可燃（有毒）报警信号均拟引至拟建的 307 中心控制室独立的 GDS 系统，同时可燃（有毒）报警信号通过 GDS 系统引至消防控制中心（拟设置在 307 中心控制室）火灾报警控制器进行报警、联锁，并配有 UPS 电源。在含有易燃易爆气体装置区及含有有毒气体装置区按规范《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 的要求设置可燃（有毒）气体报警器。

7) 执行器：该项目选用气动式、电动式或执行机构配以相应气动调节阀、电动闸阀、电动截止阀、电动调节阀等。

3、仪表材质和防护

所有与工艺介质接触的仪表材质，均应能满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。仪表外壳均应满足抗腐蚀的要求。

所有现场安装的仪表是全天候的，可以满足现场使用环境和气候条件，并符合相应防护等级的要求。对处于具有爆炸危险环境中场所的仪表设计，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定，选用本安型和隔爆型，以符合该区域防爆等级的要求。与腐蚀性介质接触的仪表，在设计选型和安装中均考虑相应的防腐和隔离措施，以保证仪表的正常测量。

4. 仪表电源

仪表控制系统拟采用独立的不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供系统正常工作 180 分钟。

5. 电缆敷设方式

仪表主电缆采用桥架敷设方式，主干线与工艺管汇同架，防爆接线盒到一次仪表电缆大部分采用埋地敷设。电缆过路拟穿保护管。

6. 电缆防火封堵原则

敷设电气线路的沟道、电缆桥架或钢管，在穿过不同区域之间墙或楼板处的空洞时，采用防火封堵材料堵塞；电缆进出各种盘柜的孔洞也采用防火封堵材料堵塞。穿线钢管采用镀锌焊接钢管，钢管配线的电气线路均密封。

防火封堵所使用的原料为有机堵料、无机堵料、阻燃槽盒、硬硅钙板（防火板）、防火涂料等。

2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输

2.5.1 平面布置

1. 总平面布置

1) 该公司平面布置

该公司整个厂区呈矩形布置，厂区由南、北向中心主干道划分为两大（东、西）地块，主干道南端设置人流和主干道北端偏东设置物流共两个出入口。公司厂区建设区域划分为两个功能区，即厂前区和生产区，两区之间设有围栏带和中间门禁设施等相互隔离。

1) 厂前区：布置在主干道西侧地块的南面。包括有办公楼、倒班楼、门卫及厂区通勤停车场等。

2) 生产区：以南、北向中心主干道划分，分为东、西面两大地块区域。

东面地块由南至北包括有污水处理系统及事故水池、液体堆场、储罐区、提取及包装车间、辅助车间、提炼一车间、发酵一车间、制剂成品库、锅炉房及煤棚、门卫二等。

西面地块由南至北包括有变配电站、空压站、动力车间、质检研发楼、

甲类仓库（202A、B）、203 丙类仓库等。

另：引入的 110KV 架空电源线，由厂区南面跨越中心主干道接至 110KV 变配电站；主管廊沿动力车间、空压站和提炼一车间的北侧、发酵一车间、提炼一车间的西侧、东侧布置。

2) 该项目平面布置

该项目布置在该公司生产区内，主要生产储存设施位于生产区西侧：由北至南分别布置有：202A 甲类仓库一（已建）、202B 甲类仓库二（已建）、203 原料仓库、202C 甲类仓库三、202D 危废仓库、304A 五金仓库、304B 机修车间、107A 配料车间、107B 发酵二车间，拟在 302 空压站西北侧进行扩建空压站，在原有冷却塔南侧新建 2 座冷却塔，拟在冷却塔南侧新建 205 仓库，新建 106 制剂车间位于 205 仓库东侧；拟在厂区东侧新建 108 提炼三车间，位于 101 提取及包装车间南侧；在原有污水处理装置区新增污水处理设施；其余改建的公用工程不新增建构物，仅增加相应设备。

该项目各建、构筑物与相邻建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，拟按《建筑防火通用规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》及《建筑设计防火规范》的要求进行设计。

该项目总平面布置图详见附件。

表 2.5-1 建构物间距一览表

序号	名称	方位	相邻建筑物名称	拟设间距 m	规范要求 m	检查依据	备注
1.	101 提取及包装车间	西	102 辅助用房（二级，丙）	7.2	6.0	《建筑设计防火规范》3.4.1，注 3	
2.	106 制剂车间（丙类）	东	机柜间	40.2	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		南	综合楼	40	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		西	205 仓库	17.66	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	变电站	22.11	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	

3	107 配料车间 (丙类)	东	104 发酵一车间 (丁类)	27	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		南	107B 发酵二车间	贴邻	不限	《建筑设计防火规范》3.4.1	注 2, 相邻面采用防火墙
		西	107B 发酵二车间	40	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	质检研发楼(民用)	22.8	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
4	107B 发酵二车间 (丁)	东	104 发酵一车间 (丁类)	27	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		南	空压站	30	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		西	五金仓库	11	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	202D 危废品库	18.3	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
5	108 提炼三车间(甲)	东	二沉池	18	/	/	
		南	预留合成车间 (甲类)	30.9	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
		西	变配电室	27	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
		北	101 提取及包装车间	30.5	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
6	202C 甲类仓库三	东	202D 危废仓库	20.3	15	《建筑设计防火规范》3.5.1	
		南	五金仓库	18.3	15	《建筑设计防火规范》3.5.1	
		西	围墙	16.28	5	《建筑设计防火规范》3.5.5	
		北	202A 甲类仓库一	20.3	20	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
7	202D 危废仓库(丙)	东	质检研发楼(民用)	21.5	10	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		南	发酵二车间	18.3	10	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		西	202C 甲类仓库三	20.3	15	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		北	202B 甲类仓库二	20.3	15	《建筑设计防火规范》3.5.1	
8	203 原料仓库 (丙)	东	制剂成品库	24	10	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		南	质检研发楼	21.2	10	《建筑设计防火规范》3.5.2	

		西	202B 甲类仓库二	22.43	15	《建筑设计防火规范》3.5.1	
		北	围墙	20.35	5	《建筑设计防火规范》3.5.5	
9	205 仓库(丙)	东	106 制剂车间	16.1	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		西	围墙	19.08	5	《建筑设计防火规范》3.5.5	
		北	冷却塔	23	/	/	
10	304A 五金仓库(丁)	东	107B 发酵二车间	11.65	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	202C 甲类仓库三	15.9	15	《建筑设计防火规范》3.4.1	
11	307 机柜间	东	306 变配电室	4	4	《建筑设计防火规范》3.4.1, 注 3	
		西	106 制剂车间	39.04	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		南	合成车间(甲, 预留)	30.78	12	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	102 辅助用房	30.64	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
12	306 变配电室	东	108 提炼三车间	26.8	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
		西	307 机柜间	4	4	《建筑设计防火规范》3.4.1, 注 3	
		南	合成车间(甲, 预留)	30.78	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
		北	101 提取及包装车间	30.58	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
13	310R 沼气燃烧火炬	北	310Q 沼气脱硫装置	12.7	10	GB/T51063-2014 第 4.1.8 条	内燃式火炬
		西	310I 工房	31.51	25	GB/T51063-2014 第 4.1.8 条	

2.5.2 竖向设计

1. 竖向设计原则

(1) 以厂外道路控制标高为基准, 综合考虑厂区与外部道路之间的衔接。

(2) 满足整个厂区雨水排放要求。

(3) 满足厂内运输及管线敷设要求。

2. 竖向设计

本工程建设场地地势已经初步平整，厂区分两个标高平台，南面厂前办公区、果蔬试验大棚为第一平台，标高约54.50，北面生产区为第二平台，标高约60.00。两个平台内部均较为平坦，因此竖向设计方案采用平坡式连贯单坡竖向设计。

2.5.3 道路及场地

(1) 道路布置

道路布置为方格网环行道路形式，主要道路宽度为7米，其他道路及环行消防通道宽度为不小于4米。

(2) 路面结构

车行道及回车场的路面结构如下： 240mm 厚C30 砼面层
210mm 厚 级配砾石中垫层
素土夯实层（重型击实，压实度大于 95%） 总厚度 450mm。

(3) 运输方式

该项目原辅料、副产及产品采用桶装及袋装的方式储运。该项目拟采用汽车运输，汽车运输委托外部具有相关资质的公司车辆进行运输。厂内运输依托原有叉车运送。

3) 工厂防护及绿化

(1) 工厂防护

围墙：厂区前期建设时已采用2.2m高围墙将企业与外界隔开。

门卫：在人流、物流出入口处均设置门卫。

(2) 绿化

为了保证生产安全及相应的厂区景观，本工程绿化用地系数为 15%左右。进行厂区绿化时，应注意问题如下：绿化的树种应根据当地的自然条件和植物生态习性，选择宜栽种、易成活、生长快、成荫早、便于管理和病虫害少的树种；生产区内宜采用油脂性小的草皮绿化。

2.6 建（构）筑物

1. 建构筑物

本项目主要建构筑物设计合理使用年限均为50年，建筑结构安全等级均为二级。按照《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008、《石油化工建（构）筑物抗震设防等级分类标准》GB50453-2008、《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914-2013确定各主要建（构）筑物的抗震要求、抗震设防类别。

3. 主要建筑物一览表

表 2.6-1 该项目涉及主要建构筑物情况一览表

序号	单项名称	火灾分类	耐火级别	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	备注
1	101 提取及包装车间	甲	二	框架	2727.86	3322.64	1	改造
2	105 制剂成品库	丙	二	框架	3038.52	3038.52	1	利旧
3	106 制剂车间	丙	二	框架	4775	9550	2	新建
4	107 配料车间	丙	二	框架	742.4	1484.8	2	新建
5	107B 发酵二车间	丁	二	框架	2864	7424	2	新建
6	108 提炼三车间	甲	二	框架	1404	2808	2	新建
7	202C 甲类仓库三	甲	二	砖混	675	675	1	新建
8	202D 危废库	丙	二	砖混	495	495	1	新建
9	202 罐区	甲	二	砼	546.6	546.6	/	改建
10	203 原料仓库	丙	二	砖混	1152	3456	2	新建

11	205 仓库	丙	二	框排架	1126.4	1126.4	1	新建
12	202E 酸碱罐区	丁	/	砼基础	157.5			新建
13	305 空压站	丁	二	砖混	656	656	1	新建
14	306 变配电室	丙	二	砖混	208	416	2	新建
15	307 中控室	丁	二	砖混	297	594	2	新建
16	308 机柜间	丁	二	砖混	216.22	216.22	1	新建
17	310P 储气包		/		38.99			新建
18	310Q 沼气脱 硫装置				45.46			新建
19	310R 沼气燃 烧火炬（明 火）				10			新建
20	310S 事故池		/	砼	285			新建
21	310T 高浓废 水收集池及 厌沉池				200			新建
22	310U 水解酸 化反应器				201			新建
23	310V 二沉池				201			新建
24	310W 磁混凝 沉淀器				27			新建
25	310X 污泥浓 缩池				132			新建
26	310Y 雨水监 控房				15	15	1	新建
27	310Z 雨水事 故池				665.64			新建
28	310I 工房 3				204	276	1	新建

2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

2.7.1 给排水

1. 给水系统

1) 给水水源

本项目位于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司厂区内，公司生产和生活水取自赣江水，自备 2 口水井，取水泵 4 台 300BQJ160-100. 设置三台 KQL125/185-30/2 型给水加压泵，用于生产和生活用水。生产水厂供水设计能力为 10000m³/d，现在全厂用水量为 1500m³/d，生产水厂还有 8500m³/d 的用水量余量。

2) 给水方案

本项目位于江西新瑞丰生化股份有限公司厂区内，该公司前期已设置生产、生活给水系统、消防给水系统、循环水系统、污水处理系统、排水系统。

(1) 生产、生活给水系统

该项目生产用水主要为生产工艺用水及设备清洗和地面冲洗水。为节约投资，采用生产生活合用系统，由厂区管道供给至各用水单元，接入生产区域的供水管管径为 DN65。管材采用给水塑料管，承插或法兰连接。

项目工程前期生产用水为 1500m³/d、本期工艺用水 1176.75m³/d。

生活用水主要为本工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为 1.6m³/d。

(2) 循环水系统

厂区已建有 2100m³ 循环水池 1 座，由隔墙分成两格，底部联通。

厂区现有循环水系统主要设备及构筑物：

- 1、玻璃钢凉水塔 2 台，型号 FGNL-300T，N=132kW；
- 2、循环水泵 5 台（四用一备），其中 4 台型号为 KQSN400-N13/438

循环水泵， $Q=1600\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=45\text{m}$ 、 $N=280\text{kW}$ （其中一台备用），1台
 $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=45\text{m}$ 、 $N=280\text{kW}$ 循环水泵。

厂区现有装置循环水需求量为 $4200\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新增循环水量为 $2940\text{m}^3/\text{h}$ ，现有循环水系统不能满足需求。为此循环水系统拟新增以下设备：

1、玻璃钢凉水塔 1 台，型号 FGNL-300T，（风机） $N=132\text{kW}$ ；

2、循环水泵 3 台（两用一备），其中 3 台型号为 KQSN400-N13/438 循环水泵， $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ ， 280kW 。

（3）消防给水系统

见本报告消防小节。

3) 排水方案

（1）排水系统：生产区域排水系统实施清污分流；排水系统可分为雨水系统、生活污水系统和生产污水系统，其中：雨水排放系统接纳的排水包括道路雨水、屋面雨水、生产区域未污染雨水以及生产、生活清净排水。雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网。地面冲洗水进入收集池，排入厂内污水系统。生活污水经化粪池排入厂区污水处理系统处理后排入工业园区污水管道。

（2）该项目生产废水系统

本工程生产废水主要为工艺废水、设备和地面冲洗废水，污水量为 $582.02\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程的废水主要污染物为 COD 等。厂区现有的污水处理池区富余量仅为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本次扩建污水处理区，扩建污水处理能力 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程的废水排入扩建后的污水处理系统处理达到园区接收标准后排入园区污水处理厂。

（3）生活污水系统

厂区新增生活污水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，粪便污水、洗涤污水经化粪池排入厂区污水处理系统处理后排入工业园区污水管道。

(4) 事故水排放系统

本次新建 1200m³ 的事故应急池作为清净下水收集池。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 6.6.3.1 条“水池容积应根据事故物料泄露量、消防废水量、进入应急事故水池的降水量等因素确定”的规定：罐区四周设有防火堤，防火堤的有效容积均不小于堤内最大罐的容量。本项目一次最大消防水量为 648m³，考虑到罐区有围堰存消防事故水，罐区围堰内有效容积大于 300 m³，则本项目项目按 106 车间发生事故时计算最大消防事故水量，消防废水量主要为包括事故延续时间内消防用水量 648m³、事故装置可能溢流出液体 5m³、输送流体管道与设施残留液体 2m³，以上事故水经收集后排放至园区污水管网，送至园区污水处理厂进行处理。该项目事故水总量为 547m³，设事故应急池容积为 1200m³，能满足要求。

2.7.2 供配电

1. 供电电源

公司已建设有 110kV 变电站一座，变电站内设两台 12500kVA 变压器（厂区现有装置最大用电负荷 10632.5KVA，有 14367.5KVA 的余量），为全厂用电设备供电。110kV 电源引自厂区东南侧 1km 处的溧江 220kV 变电站。企业另从溧江 220kV 变电站引入一路 10KV 线路做为保安用电，110kV 变电站遇故障时保障动力关键设备用电。

该项目用电电源取自该公司 110kV 变电站，供电电源为 10KV 50HZ。供电电源采用 YJV22-8.7/15kv 型电力电缆埋地敷设至各车间的高压配电间。

2. 负荷等级及供电电源可靠性

本工程用电情况：380V 低压用电的工作容量约为 13230kW，10kV 高压电机用电的工作容量约为 3300kW，全年耗电量约为：5000 万 Kwh。变电站现有的两台 12500kVA 变压器的用电余量可以满足本工程的用电需求

本期项目 DCS 控制系统及火灾、气体报警系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，配备 UPS 不间断电源供电。

该项目本工程部分工艺设备、消防喷淋泵及应急照明系统为二级用电负荷，其余设备用电负荷为三级负荷。

本工程一、二级负荷用电约为 2200kW，厂区采用一路 110kV 主电源和一路 10KV 保安用电，属独立的双重电源，可以满足全厂一、二级负荷的用电要求。同时仪表控制系统及火灾自动报警系统由专设的 UPS 不间断电源提供备用电源，供电时间不小于 180min。应急照明采用集中电源集中控制型系统（具有集中电源蓄电池），集中电源蓄电池不小于 180min。

3. 供电及敷设方式

本项目新增配电系统：

该项目新增 306 变配电室设置一套 10KV 配电系统，新增 2 台 1250KVA 变压器。101 提取及包装车间、108 提炼车间及 106 建制剂车间（用电负荷约 2450kw）从 306 变配电室取电，302B-空压站（用电负荷为 5890kw）新增变配电室，增加 2 台 2500KVA 干式变压器，107 发酵二车间（用电负荷 4980kw）从发酵二车间变配电室取电，新增 2 台 2000KVA 干式变压器，其余辅助工程就近取电。

车间供电及敷设方式

车间供电：从各车间 10KV 变配电室向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置机旁控制按钮。在防爆（防腐）环境车间所有用电设备均采用防爆（防腐）等级产品。

动力电力电缆选用 YJV22-0.6/1KV，YJV-0.6/1KV 型，控制电缆选用 KVV-0.45/0.75KV 型，易燃易爆场所采用阻燃型电缆。

敷设方式：室外电缆沿室外电缆桥架敷设。车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿钢管引下至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

4. 照明

根据各场所不同照度要求和环境特征选用不同型式的灯具，爆炸危险场所选用相应防爆等级的灯具，照明电源引自变配电所低压配电间照明盘。

照明回路电压为 AC 220V；照明光源：室内照明光源以荧光灯为主，室外照明光源以金属卤化物灯为主。

控制方式：设专用照明盘，户外场所采用照明电脑控制器控制，并设手动、自动转换开关；户内场所根据需要采用照明箱集中控制或就地分散控制。

照明配线：室外照明采用铜芯电缆配线，室内照明采用铜芯塑料导线穿钢管暗配。配电线路采用 BV 型、ZR-BV 型穿钢管敷设。

照度标准：该项目各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：一般生产区域 75-100 LX 控制室及操作室 200—300LX；其余部分按国家照度标准执行

在生产厂房、仓库等建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在车间变配电所、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设蓄电池作为第二电源，供电时间不小于 60 分钟。

该项目在道路两侧适当位置设道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 YJV22-0.6/1KV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 LED 型节能路灯，全厂路灯在控制室集中控制。

5. 防雷、防静电接地

防雷设计：甲类火灾危险环境的建筑为第二类防雷建筑物；其它建筑物为第三类防雷建筑物。利用屋面避雷带防直击雷，屋面避雷带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 10），引下线上与避雷带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

接地设计：本工程采用 TN-S 接地保护方式。采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。

防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1 欧。当接地电阻达不到要求时，增加人工接地极。人工接地极采用 L50×50×5 热镀锌角钢，接地极水平间距应大于 5 米。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

防静电设计：在甲、乙类火灾危险环境生产车间内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备，管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊。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。

在动力配电柜进线处拟设置 I 级电涌保护器，在信息系统进线处设置信号电涌保护器，可以有效防止雷电波侵入。

2.7.3 电讯

电话系统依托现有系统，该公司办公楼设置行政电话、调度电话和火灾报警专用电话机。为方便巡视操作联络，设防爆无线对讲机。

该公司拟在 307 中心控制室内设置有消防控制室，在消防控制室报警控制器安装位置处设置 119 报警用市话单机 1 部。该项目拟设火灾报警装置，并入全厂火灾报警系统，并在现场设置手动报警按钮。

监控系统采用一套 CCTV 视频监控系统进行集中监控，监控室拟设在中心控制室内，各装置内摄像探头信号进各机房网络视频编码器，通过(原有)网络系统进中心控制室视频监控中心

该项目按照规范要求，在有可能散发可燃（乙酸乙酯、乙醇、正丁醇、丙酮、天然气）、有毒（废水系统中 HS 等）的区域拟设置可燃及有毒气体检测探头，拟将可燃及有毒气体报警信号引至控制室（位于 307 中心控制

室），以确保生产安全和操作人员身体健康。

2.7.4 供热

本项目蒸汽需求量为 4.2t/h（最大瞬时需求量 25t/h）、压力：0.6MPa。该项目废水处理系统沼气燃烧锅炉产气量约为 1.5t/h，为保障厂区用汽需求，其余蒸汽来自园区铂锐新能源（新干）有限公司，企业拟将锅炉房现有 2 台 20t/h 燃煤锅炉拆除更换为 2 台 20t/h 燃气锅炉（作为备用）。

2.7.5 空压制氮

工艺用压缩空气系统

企业在空压站内已设置产气量为 252m³/min 空压机 4 台，141m³/min 空压机 1 台，压力 0.17-0.2MPa，厂区现有装置需要最大量 1149m³/min，现有设备无富余量。本项目需求最大量约为 750m³/min，拟增加 3 台 375m³/min 空压机（2 用 1 备）。

2) 仪表气系统

厂区于空压站内设置 7.5m³/min 螺杆空压机 2 台，10m³/min 螺杆空压机 1 台，合计 25m³/min，已用 17.5m³/min，配套 2 台空气缓冲罐，供给压力 0.5-0.75MPa。现有设备富余量为 7.5m³/min，本项目仪表用气 5m³/min，现有设施可满足需求。

(3) 制氮

厂区于空压站内已设置 120m³/h 制氮机 1 台，150m³/h 制氮机 1 台，配套 2 台 1m³ 氮气缓冲罐，氮气供给压力 0.2-0.7MPa。厂区现有装置需要 0.6Mpa、常温压缩氮气 270m³/h，纯度 99.9%，已用 200m³/h。本项目需 0.6Mpa、常温压缩氮气 300m³/h，纯度 99.9%。现有设备富余量仅 70m³/h，拟增加 1 台 300m³/h 制氮机，同时配套增加 1 台 20 m³/min 螺杆式空压机。

2.7.6 冷冻

全厂工艺生产和夏季空调使用 7/12℃冷水，另工艺生产需用-15/-5℃冰水

（乙二醇水溶液）。为满足全厂用冷的需要，公司已在动力车间内设制冷机房，制备 7/12℃冷水和-15/-5℃冰水（乙二醇水溶液）。本着高效、节能、经济、实用的原则，结合本厂实际情况，采用压缩式电制冷方式。

1) 7/12℃冷水系统为：制冷量为 3868kw 冷水机 2 台，制冷量为 2817kw 冷水机 1 台，制冷量为 1152kw 冷水机 2 台（旧设备，待淘汰），厂区现有装置制冷量为 10553kw，现有装置需用冷量为 8100kw；本项目冷冻负荷为 6022kw。为满足本项目所需要的用冷需求，拟增加 1 台制冷量为 3868kw 冷水机，同时淘汰 2 台旧设备。

2) -15/-5℃冰水系统为：制冷量为 1207kw 冰水机 1 台，制冷量为 572kw 冰水机 1 台，制冷量为 229kw 冰水机 1 台（旧设备，待淘汰），厂区现有装置制冷量为 1779kw，现有装置用冷量为 600kw。本项目冷冻负荷为 600kw，为满足本项目所需要的用冷需求，拟增加 1 台 600kw 冰水机备用，同时淘汰 1 台旧设备。

2.7.6 消防

1. 消防现状

该公司坚持“以防为主，防消结合”的方针，成立了安全生产和防火领导小组，由公司总经理为安全生产管理小组长，公司设专职安全员，全面负责安全消防安全管理工作，这样在人员、制度、物资、财务上确保消防安全工作能正常开展。公司消防队进行了消防、应急救援演练，在演练中不断完善应急救援预案和后勤保障。

该公司按消防法要求明确消防安全管理专（兼）职机构，配备消防专（兼）职管理人员，制订并实施消防安全管理责任制度。该公司成立了消防队，可应对初期火灾。

厂区现有生产（消防）水池一座， $V=1170\text{m}^3$ ，消防储水量为 600m^3 ，消防泵 2 台，1 用 1 备， $Q=50\text{L/s}$ ， $H=50\text{m}$ ，104 发酵一车间屋面设有消防水箱

一个，有效容积为 18m^3 ，厂区室外消防管成环状布置，管径为 DN200，并采用阀门分成若干独立管段，以保证整个厂区的安全。

2. 该项目消防情况

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

(2) 本工程消火栓用水量最大的建筑物为 106 制剂车间（丙）（ $S=4775\text{m}^2$ ， $H=11.15\text{m}$ ， $V=53241.25\text{m}^3$ ），耐火等级为二级，火灾危险性类别为丙类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 40L/s ；根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 20L/s ，室内外消火栓用水量为 60L/s ；火灾延续时间为 3h ，消防水量为 $V=60 \times 3 \times 3.6=648\text{m}^3$ 。

新瑞丰公司现有消防系统部分满足本次新建项目的消火栓系统需求，需进行改建。

(3) 本工程更换消火栓泵 2 台，1 用 1 备， $Q=60\text{L/s}$ ， $H=0.60\text{Mpa}$ ， $N=55\text{KW}$ ，一用一备。

(4) 室外消防管网布置成环状，管径为 DN200，并采用阀门分成若干独立管段，并布置若干个 SS100/65-1.6 型室外地上式消火栓，其间距不超过 80m ，距路边不宜小于 0.5m ，并不应大于 2m ，距建筑物外墙不宜小于 5m 。室外喷淋管成支状布置，管径为 DN200。

(5) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，在车间、仓库等单体按间距不大于 25m 设置室内消火栓，消火栓箱内配置 DN65 消火栓 1 个，DN65 衬胶水龙带一条，长 25m 内径 $\Phi 19\text{mm}$ 直流喷雾水枪一支，水带钢卷盘 P380 一个，消防按钮一个。根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间、仓库等配置一定数量的灭火器。

3. 小型灭火器配置

在车间、仓库等建筑拟设置手提式及推车式磷酸铵盐干粉灭火器若干

具，配电间等设置手提式二氧化碳灭火器若干具用于扑救小型火灾。

4. 管材、防腐

管材：室外给水管道和消防水管道采用无缝钢管，生产污水管道采用玻璃钢管，生活污水管道采用 PVC-U 双壁波纹管，雨水管道采用钢筋混凝土管。

生产污水井采用钢筋混凝土井，其它井采用砖砌井。

防腐：埋地钢管作特加强级环氧煤沥青漆外防腐，地上管线刷红丹和醇酸磁漆各两道作防腐处理。

5. 事故池

该项目新建 1 座事故应急池（有效容积 1200m³），事故应急池可满足消防废水收集要求。

2.7.8 通风换气

该项目车间仓库采用自然通风，局部辅以机械通风，电气配电间、化学品仓库等采用机械通风。

2.7.9 维修

江西新瑞丰生化股份有限公司设有机修班 4 人，电仪班 4 人，负责全厂的机械、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，本公司无法检修时，可外委相当资格的单位承修。

2.7.10 分析化验

该项目不新增分析化验人员，依托该公司现有分析化验人员及分析化验室；该公司在质检研发楼设有化验室，化验室内设置化学试剂间，其主要任务有：原料进厂分析、成品出厂分析、中间控制、水质分析等，化验室配备有电子天平、滴定仪、紫外可见分光光度计、卡尔费休水分测定仪、电导率仪、电热鼓风干燥箱等常规化验设备及设施，对项目中工艺过程的在线检测和产品质量的分析，同时在相应设备上安装自动检测报警仪表，

对各参数进行检测分析及控制检验工作。

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

101 提取车间设备一览表

序号	设备名称	技术规格	容积 (m ³)	结构形式	型号或图号	材质	数量	单位	主要介质	温度℃	压力 Mpa
一	乳油配置										
	乳油配置罐	DN2400X3000	15	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	2	台	乙酸乙酯、乙醇	常温	常压
	乳油中转泵	Q=15m ³ /h , H=20m			IH50-32-125	不锈钢	1	台	乙酸乙酯、乙醇	常温	0.2
	酒精中转罐	DN1600X2500	6	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	酒精	常温	常压
	酒精中转泵	Q=15m ³ /h , H=20m			IH50-32-125	不锈钢	1	台	酒精	常温	0.2
	氮气缓存罐	DN1400X2700	5	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	氮气	常温	0.8
	仪表空气缓冲罐	DN1400X2700	5	立式盆头		不锈钢	1	台	空气	常温	0.8

				盆底,支腿								
	蓖麻油加热池					不锈钢	1	台	水	80~90	常压	
	气动隔膜泵					不锈钢	1	台	水	80~90	常压	
二	GA4+7											
	乙酸乙酯罐	DN2200X3000	15	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	乙酸乙酯	常温	常压	
	乙酸乙酯泵	Q=25m ³ /h , H=32m			HJ65-50-160	不锈钢	1	台	乙酸乙酯	常温	0.3	
	稀盐酸罐	DN1200X1800	2.5	立式盆头盆底,支腿		Q235B衬PO	1	台	稀盐酸	常温	常压	
	稀盐酸泵	Q=25m ³ /h , H=32m			CQB32-25-160F	氟塑料	1	台	稀盐酸	常温	0.3	
	管道混合器								稀酸、水、乙酸乙酯			
	萃取分离机					不锈钢	2	台	乙酸乙酯、PH4.5水	常温	常压	
	重液缓冲罐	DN600X1000	0.35	卧式双封头支腿		不锈钢	1	台	PH4.5水	常温	常压	

	重液泵	Q=6.3m ³ /h , H=32m				不锈 钢	1	台	PH4.5 水	常温	常压
	废液缓冲罐	DN600X1000	0.35	卧式双封头支腿		不锈 钢	1	台	PH4.5 水	常温	常压
	废液泵	Q=6.3m ³ /h , H=32m				不锈 钢	1	台	PH4.5 水	常温	常压
	轻液缓冲罐	DN600X1000	0.35	卧式双封头支腿		不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯	常温	常压
	轻液泵	Q=6.3m ³ /h , H=32m				不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯	常温	常压
	渣液泵	Q=25m ³ /h , H=32m			IH50-32-125	不 锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯、 PH4.5 水	常温	0.3
	轻液罐	DN1700X3000	8	立式盆头盆底,支腿		不锈 钢	3	台	乙 酸 乙 酯	常温	常压
	轻液输送泵	Q=25m ³ /h , H=32m			IH65-50-160	不 锈 钢	2	台	乙 酸 乙 酯	常温	0.3
	渣液料转泵	Q=3.2m ³ /h , H=32m				不 锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯、 PH4.5 水	常温	0.3
	重液罐	DN1700X3000	8	立式盆头盆		不锈 钢	2	台	PH4.5 水	常温	常压

				底,支腿							
	重液 输送 泵	Q=15m ³ /h , H=20m			IH50-32-125	不锈 钢	2	台	PH4.5 水	常温	0.2
	渣液 罐	DN1350X2250	4	立式 盆头 盆底, 支腿		不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯、 PH4.5 水	常温	常压
	渣液 泵	Q=25m ³ /h , H=32m			IH65-50-160	不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯、 PH4.5 水	常温	0.3
	凝液 罐	DN1200X1400	2	立式 盆头 盆底, 支腿		不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯	常温	常压
	凝液 泵	Q=25m ³ /h , H=32m			HJ65-50-160	不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯	常温	0.3
	回 收 乙 酸 乙 脂 罐	DN2200X3000	15	立式 盆头 盆底, 支腿		不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 脂	常温	常压
	乙 酸 乙 脂 泵	Q=32m ³ /h , H=32m				不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 脂	常温	0.3
	浓 缩 液 接 收 罐	DN1600X2000	5	立式 盆头 盆底, 支腿		不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 脂	常温	常压
	输 料 泵	Q=25m ³ /h , H=32m			HJ65-50-160	不锈 钢	1	台	乙 酸 乙 脂	常温	0.3

	浓 缩 液 暂 存 罐	DN1700X3000	8	立 式 盆 头 盆 底, 支 腿		不 锈 钢	1	台	中 性 GA4+ 7 水 溶 液	常 温	常 压
	浓 缩 液 转 料 泵	Q=25m ³ /h , H=32m				不 锈 钢	1	台	中 性 GA4+ 7 水 溶 液	常 温	0.3
	双 级 一 体 降 膜 蒸 发 器								乙 酸 乙 酯		
	一 级 循 环 泵								乙 酸 乙 酯		
	二 级 循 环 泵								乙 酸 乙 酯		
	脱 色 浓 缩 液 罐	DN1700X3000	8	立 式 盆 头 盆 底, 支 腿		不 锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯	常 温	常 压
	脱 色 泵	Q=15m ³ /h , H=32m				不 锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯	常 温	0.3
	蒸 馏 釜	DN1200	3.5			不 锈 钢	1	台	乙 酸 乙 酯	50	-0.1
	乙 酸 乙 脂 接 收 罐	DN1200X1500	2	立 式 盆 头 盆 底, 支 腿		不 锈 钢	1	台	乙 酸 乙 脂	常 温	常 压
	乙 酸 乙 脂 转 料 泵	Q=3.2m ³ /h , H=32m				不 锈 钢	1	台	乙 酸 乙 脂	常 温	0.3
	铵 盐 结 晶 罐	DN1600X2000	5	立 式 盆 头		不 锈 钢	1	台	正 丁 醇	常 温	常 压

				盆底,支腿							
	输料泵	Q=378.5L/min,			QBY3-50PNFF 气动隔膜泵	不锈钢	1	台	正丁醇	常温	
	正丁醇高位槽	DN1000X1100	1	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	正丁醇	常温	常压
	N-甲基苯胺高位槽	DN1000X1100	1	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	N-甲基苯胺	常温	常压
	淋洗高位槽	DN1000X1100	1	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	水	常温	常压
	淋洗高位槽	DN1000X1100	1	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	水	常温	常压
	乙醇高位槽	DN1000X1100	1	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	乙醇	常温	常压
	纯水高位槽	DN1000X1100	1	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	纯水	常温	常压

				底,支腿								
	稀盐酸高位槽	DN1000X1100	1	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	稀盐酸	常温	常压	
	重结晶罐	DN1600X2000	5	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	乙醇、水	常温	常压	
	精料泵	Q=378.5L/min			QBY3-50PNFF(气动隔膜泵)	不锈钢	1	台	乙醇、水	常温		
	三合一	DN2000X1360	5			不锈钢	1	台	正丁醇、乙醇、水			
	铵盐料泵	Q=25m ³ /h , H=32m			HJ65-50-160	不锈钢	1	台	乙醇、水	常温	0.3	
	结晶罐	DN1600X2000	5	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	乙醇、水	常温	常压	
	铵盐料泵	Q=25m ³ /h , H=32m			HJ65-50-160	不锈钢	1	台	乙醇、水	常温	0.3	
	铵盐液罐	DN1700X3000	8	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	正丁醇	常温	常压	
	铵盐液	Q=25m ³ /h , H=32m			HJ65-50-160	不锈钢	1	台	正丁醇	常温	0.3	

	转料泵										
	母液罐	DN1600X2000	5	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	乙醇、水	常温	常压
	输料泵	Q=15m ³ /h , H=20m			HJ50-32-125	不锈钢	1	台	乙醇、水	常温	0.2
	精馏床	1000kg/h			XZLC-1100-4C	不锈钢	1	台	正丁醇		
	残液罐		2		精馏床自带				正丁醇		
	回收正丁醇罐	DN1600X2000	5	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	正丁醇	30	常压
	正丁醇转料泵	Q=151L/min			QBY3-40PNFF(气动隔膜泵)	不锈钢	1	台	正丁醇	30	
	污水池	3000 × 2000 × 4000	24						污水		
	污水泵										
	热水罐	DN1600X2000	5	立式盆头盆底,支腿		不锈钢	1	台	热水	60	常压
	热水泵	Q=25m ³ /h , H=32m			HJ65-50-160	不锈钢	2	台	热水		0.3
	真空泵				LG-200		3	台	真空、少量溶剂 常温蒸汽		-0.1
	真空缓冲						3	台	真空、		-0.1

	罐									少量 溶剂 常温 蒸汽		
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------	--	--

107B 发酵二车间设备一览表

序号	设备名称	技术规格	容积 (m ³)	结构形式	型号或图号	材质	数量	单位	主要介质	温度℃	压力 Mpa	备注
一、糖化工序												
1	淀粉配料罐	DN2800X3900	26.4	立式平头盆底裙座		不锈钢	2	台	淀粉、水	70	常压	
2	管道过滤器	SRB I 4-1.6-100/S (RF)				不锈钢	1	台	淀粉、水	50		
3	淀粉料液输送泵	Q=15m ³ /h, H=81.2m			IH65-40-250		2	台	淀粉、水	50	0.8	
4	旋风分离器	DN800		立式平头锥底,耳座		碳钢	1	台	蒸汽	121	常压	
5	喷射液化系统						1	套				
6	喷射液化器	Q=15m ³ /h				不锈钢	1	台	淀粉液	140		
7	高温	DN1000×4500	3.8	立式		不锈	1	台	淀粉	135~145	常压	

	维持罐			盆头盆底裙座		钢			液			
8	层流罐	DN1000×4500	3.8	立式盆头盆底裙座		不锈钢	2	台	淀粉液	135~145	常压	
9	液化液罐	DN3000×8000	60	立式平头盆底裙座,带外半管		不锈钢	1	台	淀粉液化液	70	常压	
10	管道过滤器	SRB I 4-1.6-150/S (RF)				不锈钢	1	台	淀粉液化液	70		
11	液化液输送泵	Q=56m ³ /h, H=0.6MPa			G85-1		1	台	淀粉液化液	70	0.6	
12	中转罐	DN3000×8000	60	立式平头盆底裙座,带外半管		不锈钢	1	台	淀粉液化液	70	常压	
13	管道过滤	SRB I 4-1.6-150/S (RF)				不锈钢	1	台	淀粉液化	70		

14	液化液输送泵	Q=56m ³ /h, H=0.6MPa			G85-1		1	台	液 淀粉 液化液	70	0.6	
12	饴糖罐	DN3400×9000	91	立式平头盆底裙座,带外半管		不锈钢	2	台	饴糖	70	常压	
13	管道过滤器	SRB I 4-1.6-150/S (RF)				不锈钢	1	台	饴糖	70		
14	液化液输送泵	Q=56m ³ /h, H=0.6MPa			G85-1		2	台	饴糖	70	0.6	
二、配料工序												
	配料罐	DN1400X1400	2.5	立式平头盆底支耳		不锈钢	1	台	花生粉等料液	50	常压	
	管道过滤器	SRB I 4-1.6-50/S (RF)				不锈钢	1	台	花生粉等料液	50		
	料液输送泵	Q=11.3m ³ /h, H=41m			IH50-32-200 A		1	台	花生粉等料液	50	0.4	

	配料罐	DN2800X3900	26.4	立式平头盆底裙座		不锈钢	2	台	花生粉等料液	50	常压	
	管道过滤器	SRB I 4-1.6-100/S (RF)				不锈钢	1	台	花生粉等料液	50		
	料液输送泵	Q=50m ³ /h, H=50m			IH80-50-200		1	台	花生粉等料液	50	0.4	
	旋风分离器	DN800		立式平头锥底,耳座		碳钢	1	台	蒸汽	121	常压	
三、连消工序												
	连消装置					不锈钢	1	套	蒸汽	121		
四、一种培养工序												
	蒸汽过滤器	Q=1t/h 3μm 90% 初始压降 0.005MPa			MFG-F-005	不锈钢	4	台	蒸汽	121	0.25	
	空气预过滤器	Q=5m ³ /min ≤0.3μm			MFG-5/GF	不锈钢	4	台	空气	40	0.25	
	空气精过滤	Q=5m ³ /min ≤0.01μm			MFG-5/PTFE	不锈钢	4	台	空气	40	0.25	

	器											
	一级种子罐	DN1200×2470	3.24	立式盆头盆底支耳		不锈钢	4	台	种子液	29/121	0.05/0.1	
五、二种培养工序												
	蒸汽过滤器	Q=1t/h 3μm 90% 初始压降 0.005MPa			MFG-F-005	不锈钢	4	台	蒸汽	121	0.1	
	空气预过滤器	Q=30m ³ /min ≤0.3μm			MFG-5/GF	不锈钢	4	台	空气	40	0.25	
	空气精过滤器	Q=30m ³ /min ≤0.01μm			MFG-5/PTFE	不锈钢	4	台	空气	40	0.25	
	二级种子罐	DN2300×5600	26.8	立式盆头盆底裙座		不锈钢	4	台	种子液	29/121	0.05/0.1	
	旋风分离器	DN800		立式平头锥底,耳座		碳钢	4	台	蒸汽	29/121	常压	
六、发酵工序												
	蒸汽过滤	Q=2t/h 3μm 90% 初始压降 0.005MPa			MFG-F-010	不锈钢	9	台	蒸汽	121	0.1	

器												
空气预过滤器	Q=150m ³ /min ≤0.3μm				MFG-150/GF	不锈钢	9	台	空气	40	0.25	
空气精过滤器	Q=150m ³ /min ≤0.01μm				MFG-150/PTFE	不锈钢	9	台	空气	40	0.25	
发酵罐	DN4000×12500	177.4	立式盆头盆底裙座			不锈钢	9	台	发酵液	29/121	0.05/0.1	
旋风分离器	DN1200		立式平头锥底,耳座			碳钢	9	台	蒸汽	29/121	常压	
七、补糖消毒工序												
蒸汽过滤器	Q=1t/h 3μm 90% 初始压降 0.005MPa				MFG-F-005	不锈钢	2	台	蒸汽	121	0.1	
空气预过滤器	Q=5m ³ /min ≤0.3μm				MFG-5/GF	不锈钢	2	台	空气	40	0.25	
空气精过滤器	Q=5m ³ /min ≤0.01μm				MFG-5/PTFE	不锈钢	2	台	空气	40	0.25	
补糖消	DN3000×6200	51.4	立式盆			不锈钢	2	台	料液	常温/121	0.05/0.1	

毒罐				头盆底裙座 立式平头锥底,耳座								
旋风分离器	DN800				碳钢	2	台	蒸汽	121	常压		
氨水计量罐	DN1200×1500	1.5		立式盆头盆底,支腿	不锈钢	2	台	料液	常温	常压		
氨水输送泵	Q=11.3m ³ /h, H=41m				IH50-32-200 A	2	台	氨水	常温			
氨水预过滤器					GS-NP-10	1	台	氨水	常温			
氨水精过滤器					GS-PTFE-10	1	台	氨水	常温			
八、酸化工序												
硫酸稀释器	F=10m ²				YKCH30-8	1	台	浓硫酸				
硫酸计量罐	DN1000×1500	1.3		立式盆头盆底,支耳	P P	1	台	稀硫酸	常温	常压		

	发酵液酸化罐	DN4200×7000	100	立式平头盆底裙座		不锈钢	4	台	发酵液	20~25	常压	
	发酵液输送泵	Q=50m ³ /h, H=50m			IH80-65-200		2	台	发酵液	20~25	0.5	
	板框压滤机	F=350m ²					4	台	滤液	20	0.5/常压	
	废液罐	DN3000×3200	28	立式平头盆底裙座		不锈钢	3	台	滤液	20	常压	利旧
	废液输送泵	Q=50m ³ /h, H=50m			IH80-65-200		3	台	滤液	20	0.5	
	压榨水箱	3000×2000× 2000	12			不锈钢	1	台	水	常温	常压	
	压榨水泵	Q=5m ³ /h, H=60m			IH40-32-200 A		2	台	水	常温	1.2	
	洗滤布机				XPG-300KG		2	台	水	常温	常压	
九	过滤工序											
	滤液贮罐	DN3800×6800	80	立式平头		不锈钢	4	台	滤液	常温	常压	

				盆底裙座								
	料液输送泵	Q=200m ³ /h, H=20m			IH150-125-2 50		2	台	滤液	常温		
	超滤机组	F=80m ²				不锈钢	1	套	滤液	常温	0.6	
	PH回调罐	DN3800×6800	80	立式平头盆底裙座		不锈钢	3	台	滤液	常温	常压	
	料液输送泵	Q=100m ³ /h, H=20m			IH100-80-12 5		1	台	超滤液	常温		
	液碱计量罐	DN1200×1600	2	立式盆头盆底,支耳		不锈钢	1	台	液碱	常温	常压	
	纳滤机组	F=1116m ²				不锈钢	2	套	滤液	常温		
	纳滤液贮罐	DN2600×3000	15	立式平头盆底裙座		不锈钢	2	台	滤液	常温	常压	
	料液输送泵	Q=25m ³ /h, H=32m			IH65-50-160		2	台	纳滤液	常温		
	去	2500×4000×	50			不	1	台	去	常温	常压	

	离子水水箱	5000				锈钢				离子水		
	去离子水泵	Q=100m ³ /h, H=20m			IH100-80-12 5		2	台		去离子水	常温	
	套用水贮罐	DN2600×3000	15	立式平头盆底裙座		不锈钢	1	台		套用水	常温	常压
	套用水输送泵	Q=50m ³ /h, H=32m			IH80-65-160		1	台		套用水	常温	
	GA3透析水箱	8000×4000× 5000	160			不锈钢	1	台		透析水	常温	常压
	透析水泵	Q=100m ³ /h, H=20m			IH100-80-12 5		1	台		透析水	常温	

108 提炼三车间主要生产设备

一	设备名称	技术规格	容积 (m ³)	结构形式	型号 或图 号	材 质	数 量	单 位	主要介质	温度 (℃)	压力 (Mpa)	备注
(一)接收调制纳滤液												
	硫酸稀释器	F=10m ²		支耳	YKCH3 0-8	石墨	2	台	硫酸、水	165	0.2	
	稀硫酸接收罐	DN1600 × 1800	4			搪玻璃	2	台	稀硫酸			

	稀硫酸输送泵	Q=8.3m ³ /h H=18m		衬氟离心泵	IHF40-32-125		2	台	稀硫酸		0.2	
	纳滤液罐	DN3200 × 3200	30	盆头盆底裙座罐		不锈钢	2	台	PH4.8的水、GA3	常温	常压	
	料液输送泵	Q=12.5m ³ /h H=20m		化工离心泵	IH50-32-125		2	台	PH4.8的水、GA3	常温	0.3	
(二)萃取												
	连续萃取装置			撬装设备	CWL450-M		1	套	PH2.5的水、乙酸乙酯			
	新鲜酯中转罐	DN2800 × 3000	20	盆头盆底支腿罐		不锈钢	1	台	乙酸乙酯	常温	常压	
	新鲜酯输送泵	Q=12.5m ³ /h H=32m		化工离心泵	IH50-32-160		1	台	乙酸乙酯	常温	0.3	
	轻相品暂罐	DN2800 × 3000	20	盆头盆底支腿罐		不锈钢	3	台	乙酸乙酯	常温	常压	
	轻相品泵	Q=25m ³ /h H=32m		化工离心泵	IH65-50-160		2	台	乙酸乙酯	常温	0.3	
	重相液暂罐	DN3200 × 3200	30	盆头盆底支腿罐		不锈钢	2	台	PH2.5的水	常温	常压	
	重相液泵	Q=25m ³ /h H=32m		化工离心泵	IH65-50-160		2	台	PH2.5的水	常温	0.3	
	渣液暂罐	DN1800 × 1700	5	盆头盆底支腿罐	16-9076	不锈钢	1	台	PH2.5的水、乙酸乙酯	常温	常压	
	渣液泵	Q=15m ³ /h H=18m		化工离心泵	IH50-32-125		1	台	PH2.5的水、乙酸乙酯	常温	0.2	
(三)连续结晶、干燥												
	清液罐一	DN2000 × 2800	10	带夹套、搅拌支耳			2	台	乙酸乙酯	常温	0.3	

				罐									
清液罐二	DN2000 × 2800	10	带夹套、搅拌支耳罐			2	台	乙酸乙酯	常温	0.3			
进料泵	Q=25m ³ /h H=32m		化工离心泵	IH65-50-160		2	台	乙酸乙酯	常温	0.3			
列管换热器					不锈钢	2	台	乙酸乙酯、热水					
气液分离器						2	台	乙酸乙酯					
强制循环泵	Q=1600m ³ /h					2	台	乙酸乙酯					
列管冷凝器	F=68m ²					2	台	乙酸乙酯					
凝液罐	DN1800 × 3000	8	盆头盆底支腿罐		不锈钢	2	台	乙酸乙酯					
板式气液冷却器	F=10m ²					2	台	乙酸乙酯					
凝液泵	Q=4m ³ /h H=32m					2	台	乙酸乙酯					
晶浆泵	Q=8m ³ /h H=25m					2	台	乙酸乙酯					
养晶罐	DN1200 × 1500	2	盆头盆底支腿罐		搪玻璃	4	台	乙酸乙酯					
乙醇清洗罐	DN1500X1500	1	盆头盆底支腿罐		不锈钢	1	台	乙醇	常温	常压			
乙酯清洗罐	DN1500X1500	1	盆头盆底支腿罐		不锈钢	1	台	乙酸乙酯	常温	常压			
三合一（粗品）	S=3m ² ，内径 DN2000	4.5		R22-308	不锈钢	2	台	乙酸乙酯、乙醇	0~130	-0.098~0.3			
				XZS-500	不锈钢	2	台	GA3 结晶粉	常温	常压			
				SF-8213	不锈钢	2	台	GA3 结晶粉	常温	常压			
母洗	DN1600 ×	4	盆头盆底	16-91	不	4	台	乙酸乙	常温	常压	利旧		

	液罐	1800		支腿罐	87	锈钢			酯、乙醇			
	母洗泵	Q=12.5m ³ /h H=20m		化工离心泵	IH50-32-160	不锈钢	4	台	乙酸乙酯、乙醇	常温	0.2	
(四)重结晶干燥包装												
	去离子水量计罐	DN1500X1500	3	盆头盆底支腿罐		不锈钢	1	台	去离子水	常温	0.2	
	丙酮计量罐	DN1500X1500	3	盆头盆底支腿罐		不锈钢	1	台	丙酮	常温	0.2	利旧
	无尘投料站	外尺寸: 1650 × 1000 × 1650mm					1	台	GA3 结晶粉	常温	-0.09	
	真空上料机		0.1				1	台	GA3 结晶粉	常温	-0.09 ~0.3	
	溶解罐	DN2000 × 3000	8	带夹套、搅拌支耳罐		搪玻璃	1	台	丙酮、水		0.3	
	加压过滤器	Φ800				不锈钢	1	台	丙酮、水	常温	0.3	
	重结晶罐	DN2000 × 3500	10	带夹套、搅拌支耳		搪玻璃	2	台	丙酮、水	常温	0.3	
	三合一(精品)	S=2.5m ² , 内径 DN1800	3.1		ZHYJ22310	不锈钢	1	台	丙酮、水、成品	0~110	-0.09 8~0.3	
	母洗液罐	DN1600 × 1800	4	盆头盆底支腿罐	16-9187	不锈钢	1	台	丙酮母液	常温	常压	
	母洗泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m		化工离心泵	IH50-32-125	不锈钢	1	台	丙酮母液	常温	0.2	
	筛分机				XZS-500		1	台	成品	常温	常压	
	粉碎机				SF-8213	不锈钢	1	台	成品	常温	常压	
(五)溶媒回收												
	乙酯汽提塔	DN1000X12795				不锈钢	2	台	乙酸乙酯	70	0.1	
	废液泵	Q=12.5m ³ /h H=50m		化工离心泵	IH50-32-20	不锈	2	台	乙酸乙酯废液	50	0.5	

					0	钢						
一级 冷凝 器	F=40m ²					不 锈 钢	2	台	乙酸乙脂	50	-0.09	
二级 冷凝 器	F=20m ²					不 锈 钢	2	台	乙酸乙脂	50	-0.09	
乙酯 分相 罐	DN1000X1000	1				不 锈 钢	2	台	乙酸乙脂	常温	-0.09	
乙酯 待检 罐	DN1500X1500	3				不 锈 钢	2	台	乙酸乙脂	常温	-0.09	
回 收 乙 酯 暂 存 罐	DN3200 × 3200	30	盆头盆底 带裙座			不 锈 钢	2	台	乙酸乙脂	常温	常压	
乙酯 输送 泵	Q=25m ³ /h H=32m		化工离心 泵	IH65- 50-16 0		不 锈 钢	2	台	乙酸乙脂	常温	0.3	
丙酮 水溶 液罐	DN2200X2250	10	盆头盆底 支腿罐			不 锈 钢	1	台	丙酮、水	常温	常压	
丙酮 蒸馏 釜	DN2000X3500	10				搪 玻 璃	1	台	丙酮、水	70	0.3	
冷 凝 器	F=20m ²					不 锈 钢	1	台	丙酮、水			
丙酮 接收 罐	DN1000X1000	1				不 锈 钢	1	台	丙酮	常温	常压	
丙酮 待检 罐	DN1500X1500	3				不 锈 钢	1	台	丙酮	常温	常压	
丙酮 出料 泵	Q=15m ³ /h H=18m		化工离心 泵	IH50- 32-12 5		不 锈 钢	2	台	丙酮	常温	0.2	
丙酮 成品 罐	DN1800 × 1700	5	盆头盆底 支腿罐			不 锈 钢	1	台	丙酮	常温	常压	
丙酮 成品 泵	Q=25m ³ /h H=32m		化工离心 泵	IH65- 50-16 0		不 锈 钢	1	台	丙酮	常温	0.3	
丙酮 废液 出料 泵	Q=12.5m ³ /h H=50m		化工离心 泵	IH50- 32-20 0			1	台	丙酮	常温	0.5	
(六)赤霉酸乳油												

赤霉酸液中转罐	DN2800 × 3000	20			不锈钢	1	台	赤霉酸母液	常温	常压	
赤霉酸液中转泵	Q=25m ³ /h H=50m		化工离心泵	IH65-40-200	不锈钢	1	台	赤霉酸母液	常温	0.5	
(七)公用工程											
连续结晶水罐	DN1800 × 1700	5				1	台	热水	50~55	常压	
热水泵	Q=7.5m ³ /h H=34.5m		离心泵	IS50-32-160		1	台	热水	50~55	0.35	
三合一热水罐	DN1800 × 1700	5				1	台	热水	90	常压	
热水泵	Q=7.5m ³ /h H=34.5m		离心泵	IS50-32-160		1	台	热水	90	0.35	
去离子水罐	DN2800 × 3000	20			不锈钢	1	台	去离子水	常温	常压	
去离子水泵	Q=12.5m ³ /h H=32m		离心泵	IS50-32-160		1	台	去离子水	常温	0.35	
真空泵			螺杆真空泵	C-VLR400		2	台	真空	常温	-0.09	
真空泵			螺杆真空泵	C-VLR1000		2	台	真空	常温	-0.09	
真空缓冲罐		1		L-1000	不锈钢	4	台	真空	常温	-0.09	
蒸汽分配缸	DN500 × 1800			16-9071	碳钢	1	台	蒸汽		0.8	
压缩氮气缓冲罐	DN1600 × 1800	4	盆头盆底支腿罐		不锈钢	1	台	压缩氮气	常温	0.5	

106 制剂车间主要生产设备

序号	设备名称	技术规格及型号或图号	数量	单位	功率 kw	主要介质	材质	备注
1	气流超微粉碎机		1	台		奈乙酸	不锈钢	
2	双螺旋锥形混合机		4	台		高岭土	不锈钢	
3	旋转造粒机		2	台		乳糖	不锈钢	

序号	设备名称	技术规格及型号或图号	数量	单位	功率 kw	主要介质	材质	备注
4	高速混合机		1	台		乳糖	不锈钢	
5	旋涡真空泵		1	台		空气	不锈钢	
6	旋风收集器		1	台		废气	碳钢	
7	无尘投料站		1	台		固体酸碱等	不锈钢	
8	负压投料斗		5	台		高岭土	不锈钢	
9	双头水平输送机		3	台		固体酸碱等	不锈钢	
10	物料分配器		1	台		乳糖	不锈钢	
11	一步制粒干燥机组	150Kg/h	1	台		固体酸碱等	组合件	
12	一步制粒干燥机组	200Kg/h	若干	台		乳糖等	组合件	
13	换热器		2	台		热水	不锈钢	
14	鼓风机		2	台		空气	不锈钢	
15	振动筛		1	台		乳糖等	不锈钢	/
16	Z型提升机		1	台		固体酸碱等	不锈钢	
17	关风机		6	台		气体	不锈钢	
18	滤筒除尘器		1	台		固体酸碱等	不锈钢	
19	螺杆泵		1	台		0.03 诱 生素水 剂等	不锈钢	
20	旋转式压片机	ZP-15G	若干	台		固体酸碱等	不锈钢	
21	螺带混合机		1	台		乳糖	不锈钢	
22	过滤器		8	台		固体酸碱等	不锈钢	
23	篮式过滤器		4	台		0.03 诱 生素水 剂等	不锈钢	
24	隔膜泵		5	台		丙二 醇、 PEG400 等	不锈钢	
25	脉冲布袋除尘器		1	台		固体酸碱等	不锈钢	
26	仓顶除尘器		3	台		固体酸碱等	碳钢	
27	引风机		4	台		固体酸碱等	组合件	

序号	设备名称	技术规格及型号或图号	数量	单位	功率 kw	主要介质	材质	备注
28	砂磨机 (DF)	SWH 后端出料卧式密闭砂磨机的结构为盘销式砂磨机	4	台		氟节胺等	不锈钢	
29	粗过滤 (DF)		1	台		氟节胺等	不锈钢	
30	中间槽 (DF)		2	台		氟节胺等	不锈钢	
31	2吨前、3吨后剪切罐		各1	台		氟节胺等	不锈钢	
32	计量罐		2	台		氟节胺等	不锈钢	
33	人工固体投料		1	台		乳糖等	不锈钢	
34	料液罐		3	台		粘合剂	不锈钢	
35	移动料仓	1000L-3000L	12	台		固体酸碱等	不锈钢	
36	2000L 配制罐	2000L	1	台	5.5	丙二醇、PEG400等等	不锈钢	
37	成品储罐	5000L	4	台		0.01%芸苔素内酯	不锈钢	
38	5000L 吨配置罐	5000L	2	台套	7.5	0.03 诱抗素水剂等	不锈钢	
39	10000L 吨配置罐		1	台套	11	0.03 诱抗素水剂等	不锈钢	
40	自动片剂包装机组	多联袋	1	台套		固体酸碱等	不锈钢	
41	整粒机组					固体酸碱等		
42	空气压缩机					空气		
43	蠕动泵					粘合剂		
44	高效万能粉碎机组					磷酸二氢铵		
45	全自动液体灌装机组		3	台套		0.03 诱抗素水剂	不锈钢	
46	四边封多列液体包装机	DXDO-Y900E	1	台套		0.01%芸苔素内酯	不锈钢	利旧
47	四边封多列粉体包装机	DXDO-Y900E	1	台套		高岭土	不锈钢	利旧
48	水平式包装机		若干	台套		磷酸二氢铵	不锈钢	利旧

序号	设备名称	技术规格及型号或图号	数量	单位	功率 kw	主要介质	材质	备注
49	粉体包装机组		1	台套		磷酸氢二铵	不锈钢	
50	吹瓶、注塑、模具		5	台套	300	HDPE		
51	真空乳化包装机组	COMB-500L	1	台套		羊毛脂		利旧
52	真空泵		1	台套		气体		
53	空压机组		若干	台套		气体		
54	配置罐	600-2000L	2	台套		羊毛脂	不锈钢	利旧
55	中央空调机组		1	台套		P22		

205 仓库主要设备

序号	设备名称	技术规格及型号或图号	数量	单位	功率 kw	材质	备注
1	堆垛机		2	台		不锈钢	
2	钢网架立库		座	1			
3	托盘		2000	件			

废水处理设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	数量	单位	品牌	备注
1	萃余液提升泵	LSZ50.75-50A-4P, Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	过流部件 SUS304	2	台	海源/博利源/同等品牌	
2	高浓废水提升泵	LSZ54.0-65A-4P, Q=26m ³ /h, H=18m, N=4.0kW	过流部件 SUS304	2	台	海源/博利源/同等品牌	
3	水解酸化循环泵	LSW54.0-100A-4P, Q=75m ³ /h, H=10m, N=4.0kW	铸铁	2	台	海源/博利源/同等品牌	
4	厌沉池排泥泵	LSZ54.0-65A-4P, Q=26m ³ /h, H=18m, N=4.0kW	铸铁	2	台	海源/博利源/同等品牌	
5	1#UASB 提升泵	IHG100-125, Q=100m ³ /h, H=18m, N=11kW	铸铁	2	台	利旧	
6	IC 提升泵	LSA55.5-65A-4P, Q=30m ³ /h, H=25m, N=5.5kW	铸铁	2	台	利旧	
7	2#UASB 提升泵	LSA54.0-65A-4P, Q=20m ³ /h, H=18m, N=4kW	铸铁	2	台	海源/博利源/同等品牌	
8	空气搅拌风机	SSR200, Q=35.34m ³ /min, P=58.8kPa, N=55kW	铸铁	2	台	利旧	
9	碱加药泵	IH50-32-160, Q=6.3m ³ /h, H=8m, N=0.55kW	钢衬四氟	2	台	利旧	
10	IC 循环水泵	LSZ55.5-100A-4P, Q=100m ³ /h, H=12m, N=5.5kW	铸铁	2	台	利旧	
11	1#UASB 循环水泵	LSZ52.2-80A-4P, Q=50m ³ /h, H=8m, N=2.2kW	铸铁	2	台	利旧	

12	2#UASB 循环水泵	LSZ54.0-80A-4P, Q=40m ³ /h , H= 15m , N=4kW	铸铁	2	台	利旧	
13	硝化液回流泵	LSW57.5-200A, Q=200m ³ /h , H=7m , N=7.5kW	铸铁	2	台	海源/博利源/同等品牌	
14	磁悬浮风机	FLC15008, Q=75m ³ /min , P=60kPa , N= 150kW	组合件	1	台	利旧	
15	A 池潜水搅拌机	QJB2.2/8/C, N=2.2kW	碳钢	4	台	南蓝/远蓝/同等品牌	
16	二沉池污泥回流泵	LSW55.5- 150A-4P, Q=130m ³ /h, H=7m, N=5.5kW	铸铁	2	台	海源/博利源/同等品牌	
17	磁泥回流泵	UHB-ZK50/20-20, Q=27m ³ /h , H= 15m , N=4kW	钢衬聚乙烯	2	台	博耐/腾龙/同等品牌	
18	磁泥泵	UHB-ZK40/20-20, Q=10m ³ /h , H= 15m , N=3kW	钢衬聚乙烯	2	台	博耐/腾龙/同等品牌	
19	PAC 加药计量泵	Q=1000L/h , P=3.5bar , N=0.55kW	PVC 泵头	2	台	南方/爱利浦/同等品牌	
20	PAM 加药计量泵	Q=1000L/h , P=3.5bar , N=0.55kW	PVC 泵头	2	台	南方/爱利浦/同等品牌	
21	事故池提升泵	ZX65-30- 15, Q=30m ³ /h , H=15m , N=3kW	钢衬聚乙烯	1	台	利旧	
22	滤液提升泵	65WQ30-40-7.5, Q=30m ³ /h , H=40m , N=7.5kW	铸铁	2	台	利旧	
23	污泥螺杆泵	HDLN063S1C10K1, H=20m, N=7.5kW	铸铁轴钢	2	台	黄泵/同等品牌	
24	PAM 加药泵	HDLZ025S1C10K14, Q=3m ³ /h, H=20m, N= 1.5kW	铸铁轴钢	2	台	黄泵/同等品牌	
25	沼气处理系统循环泵	MJH65-50- 160, Q=20m ³ /h , H=30m , N=5.5kW	钢衬四氟	3	台	利旧	防爆电机
26	沼气处理系统测量泵	MJH50-32- 125A, Q=5m ³ /h , H=15m , N=2.2kW	钢衬四氟	2	台	利旧	防爆电机
27	沼气处理系统循环泵	MJH50-32- 125 , Q=12.5m ³ /h , H=20m, N=2.2kW	钢衬四氟	2	台	腾龙/铭嘉/同等品牌	防爆电机
28	沼气处理系统测量泵	MJH50-32- 125A, Q=5m ³ /h , H=15m , N=2.2kW	钢衬四氟	2	台	腾龙/铭嘉/同等品牌	防爆电机
29	沼气处理系统硫沫泵	HDLZ038S1, Q=5m ³ /h , H=60m , N=3kW	铸铁轴不锈钢	1	台	利旧	防爆电机
30	沼气处理系统硫沫泵	HDL031S1, Q=3m ³ /h , H=60m , N= 1.5kW	铸铁轴不锈钢	1	台	黄泵/同等品牌	防爆电机

31	营养盐加药泵	GM0050, Q=50L/h , P= 10bar , N=0.37kW	PVC 泵头	1	台	利旧	防爆电机
32	营养盐加药泵	GM0050, Q=50L/h , P= 10bar , N=0.37kW	PVC 泵头	1	台	南方/爱利浦/同等品牌	防爆电机
33	沼气增压风机	FSR-80GKP, Q=3.58m ³ /min, P=39.2kPa, N=5.5kW	铸铁, 腔体镀镍	1	台	利旧	防爆电机
34	沼气增压风机	FSR-65GKP, Q=2.02m ³ /min, P=39.2kPa, N=3.0kW	铸铁, 腔体镀镍	1	台	丰源/同等品牌	防爆电机
35	喷淋塔循环泵	槽内立式泵, Q=20m ³ /h , H=15m , N= 1.5kW	钢衬四氟	3	台	喜得/同等品牌	
36	空气搅拌器	XH-300	PP	60	台	绿创	
37	转鼓过滤机	ZL350*600 , 栅隙 1mm , N=0.25kW	304 不锈钢	1	台	绿创	
38	蒸汽加热装置	穿孔管	碳钢防腐	1	套	绿创	
39	水解酸化反应器	罐体	φ 15m*15m , 含出水槽、包边	碳钢+罐顶 0.75m 不锈钢	1	套	绿创
40		罐体顶盖		304 不锈钢	1	套	绿创
41		管道支架及法兰人孔	国标法兰, 人孔 DN600	碳钢防腐	1	套	绿创
42		爬梯平台	扶手镀锌钢管, 踏步花纹板, 顶部平台主梁 H 型钢, 含罐顶碳钢护栏	镀锌+碳钢	1	套	绿创
43		布水系统	点对点布水	304 不锈钢	1	套	绿创
44		取样系统	DN32 , 含双铸钢球阀, 碳钢取样槽	304 不锈钢+碳钢	1	套	绿创
45		排泥系统	DN100 , 法兰蝶阀+截止阀	碳钢防腐	1	套	绿创
46		生物载体	工程塑料、丙纶混纺		530	m ³	绿创
47		水封器	φ 1.0m×1.5m (H)	PP 材质	1	台	绿创
48		正负压保护器	Φ0.5m*1.1m(H)	304 不锈钢	1	台	绿创
49	罐体防腐	机械除锈至 ST3.0 级; 罐内环氧煤沥青漆三道; 罐外防锈漆两道		1	套	绿创	
50	罐体保温	保温采用 50mm 岩棉 (容重 75 公斤/m ³) +0.5mm 彩钢板		1	套	绿创	

51		避雷针		碳钢热镀锌	1	套	绿创	
52	灰沉池配	中心筒	DN600	碳钢防腐	1	台	绿创	
53	套设备	出水装置	出水堰板	碳钢防腐	1	套	绿创	
54	水力曲筛		QS- 1500	304 不锈钢	1	台	利旧	
55	真空引水罐		Φ700m*H1000	碳钢防腐	1	台	利旧	
56	液碱储罐		V=20m ³	玻璃钢	2	台	利旧	
57	蒸汽加热装置		IC+UASB 原蒸汽加热装置, 含温控阀+电动阀		2	套	利旧	
58	LIC 罐体内构件		φ8m*15m , 含布水系统、三相分离器等	组合件	1	套	利旧	
59	1#UASB 罐体内构件		φ15m*12m , 含布水系统、三相分离器等	组合件	1	套	利旧	
60	2#UASB 内构件	罐体内构件	φ8m*12m , 含布水系统、填料等	组合件	1	套	利旧	
61		三相分离器	模块化组装	PP 材质	1	套	绿创	
62		压梁托梁环板	H 型钢	碳钢防腐	1	套	绿创	
63		内循环系统	含上升管和下降管	PP	1	套	绿创	
64		取样系统	DN32 , 含阀门	罐内 SS304, 阀门铸钢	1	套	绿创	
65		排泥系统	DN100	碳钢防腐	1	套	绿创	
66		水封器		PP	1	台	利旧	
67		出水堰板	t4 不锈钢板	304 不锈钢	1	套	绿创	
68		罐体顶板	方管+t6 不锈钢板	304 不锈钢	1	套	绿创	
69		罐体防腐	五油三布玻璃钢防腐	1	套	绿创		
70	罐体外墙粉刷	东方雨虹丙烯酸防水涂料 3 遍, 厚度达到 200 微米	1	套	绿创			
71	重力曲筛		QS- 1500	304 不锈钢	1	台	绿创	
72	可提升式曝气器		Φ63*1000	PP+EPDM	750	套	绿创	

73	中心传动刮泥机	ZXG15 , N=0.55kW	水下 304 不 锈钢	1	台	绿创	
74	磁混 凝 沉淀 器	箱体	L*W*H=6.0m*3.0m*3.0m	碳钢防 腐	1	台	绿创
75		混凝 搅拌机	高效浆叶及重载结构设计, N= 1.5kW	304SS	1	台	绿创
76		加载 搅拌机	高效浆叶及重载结构设计, N= 1.5kW	304SS	1	台	绿创
77		絮凝 搅拌机	高效浆叶及重载结构设计, N=2.2kW	304SS	1	台	绿创
78		重载 刮泥 机	重载设计, Φ 6000 , N=0.25kW	液下材 质 304SS	1	台	绿创
79		磁分 离机	处理量: 25m ³ /h, 磁粉回收率 \geq 99.5%, N=0.55kW	主材质: 强永 磁稀 土 磁 块 /316SS	1	台	绿创
80		高剪 机	处理量: 25m ³ /h , N= 1.1kW	刀体材 质: 高 硬耐 磨 合 金 外 壳 材 质: 304SS	1	台	绿创
81		斜管 及支 撑	斜管斜长 L= 1m, ϕ =60° d=80mm	PP+304 不锈 钢	1	套	绿创
82	集水 槽	集水槽: L=6000m 宽度, 厚度: 3mm , 配套出水堰	304 不 锈钢	1	套	绿创	
83	PAM 自动加药装置	制备能力 1000L/h , 配置浓 度 0.1%, N=2.45kW	304 不 锈钢	1	台	绿创	
84	PAC 自动加药装置	制备能力 1000L/h , 配置浓 度 10%	箱体, 料 斗为 PP 材质	1	台	绿创	
85	螺旋上料机	LSJ100 , 1.1kW	钢衬塑	1	台	绿创	
86	带式脱水机	LDD2500T2 , 带宽 2.5m , N=7.5kW	组合件	1	台	利旧	
87	PAM 自动加药装置	GTF2500 , N=3.5kW	304 不 锈钢	1	台	绿创	
88	污泥浓缩机	ZCN- 12 , N=0.55kW	水下 304 不 锈钢	1	台	绿创	
89	板框压滤机	F=50 m ² , 防爆, N=2.2kW	组合件	1	台	利旧	
90	电加热器	DN50 , L=650 , 防爆, N= 15kW	304 不 锈钢	1	台	利旧	

91	沼气燃烧器	NHJ-200 , N= 1kW	304 不 锈钢	1	台	利旧	
92	洗涤塔	Φ0.8m*H12m	FRP	2	台	利旧	
93	再生槽	φ 1500*5500 , 含内构件	FRP	1	台	利旧	
94	贫液槽	φ 1500*5500 , 含内构件	FRP	1	台	利旧	
95	沉降槽	φ 1500*5500 , 含内构件	FRP	1	台	利旧	
96	硫沫槽	φ 1500*5500 , 含内构件	FRP	1	台	利旧	
97	精脱硫塔	φ 1600*5500 , 含填料	碳钢防 腐	2	台	利旧	
98	储气包	100m ³ , 常温, 1.8kpa		1	台	绿创	
99	电加热器	DN50 , L=650 , 防爆, N=7.5kW	304 不 锈钢	1	台	配套	
100	沼气燃烧器	NHJ- 120 , N= 1kW	304 不 锈钢	1	台	绿创	
101	洗涤塔	Φ0.6m*H8m	FRP	2	台	绿创	
102	再生槽	φ 3000*3000 , 含内构件	FRP	1	台	绿创	
103	沉降槽	φ 1000*3000 , 含内构件	FRP	1	台	绿创	
104	硫沫槽	φ 1000*3000 , 含内构件	FRP	1	台	绿创	
105	精脱硫塔	φ 1200*4000 , 含填料	碳钢防 腐	2	台	绿创	
106	塔架		碳钢防 腐	1	套	绿创	
107	蒸汽锅炉	CZI- 1000GS(10 公斤)1.5t	组合件	1	台	三浦	
108	引风机	FB400C-5.5kw, 皮带式传动, Q=5000m ³ /h , P =2000- 1200pa , 配安达变频电机, N=5.5kW	玻璃钢	1	台	绿创	
109	洗涤塔	Φ1.2m*H5.5m	玻璃钢	2	台	绿创	
110	除雾器	Φ1.2m*H5.5m	玻璃钢	1	台	绿创	
111	反吊膜	含立面 1.2m+投影面积	氟碳纤 维	320	m ²	绿创	
112	烟囱及塔架	DN350 , 20m	玻璃钢+ 热镀 锌	1	台	绿创	

2. 特种设备

依据可行性报告及同类企业资料分析，该项目涉及的特种设备包括压力容器、压力管道及叉车等。

表 2-7 建设项目特种设备一览表

序号	名称	选型	操作温度 (℃)	操作压力 (MPa)	材质	数量	
一	压力容器						
1	蒸汽过滤器	Q=1t/h 3μm 90% 初始压降 0.005MPa	121	0.25	不锈钢	19	
2	空气预过滤器	Q=5m ³ /min ≤0.3μm	40	0.25	不锈钢	19	

3	空气精过滤器	Q=5m ³ /min ≤0.01μm	40	0.25	不锈钢	19		
4	一级种子罐	DN1200×2470	29/121	0.05/0.1	不锈钢	4		
5	二级种子罐	DN2300×5600	29/121	0.05/0.1	不锈钢	4		
6	发酵罐	DN4000×12500	29/121	0.05/0.1	不锈钢	9		
7	补糖消毒罐	DN3000×6200	常温/121	0.05/0.1	不锈钢	2		
8	硫酸稀释器	F=30m ²	165	0.2	石墨	2		
9	乙酯汽提塔	DN1000X12795	50	0.1		2		
10	蒸汽分配缸	DN500×1800			碳钢	1		
锅炉								
11	蒸汽锅炉	CZI- 1000GS		1	组合件	1	沼气	
12	蒸汽锅炉	20t			组合件	2	燃气	
二	压力管道						管道类别	
1	蒸汽管道	操作压力 0.6MPa, 操作温度 165℃, 弹簧式安全阀、弹簧管式压力表、疏水器、排放阀以及排放管线。					GC2	
三	场（厂）内专用机动车辆（依托）							

2.9 三废处理

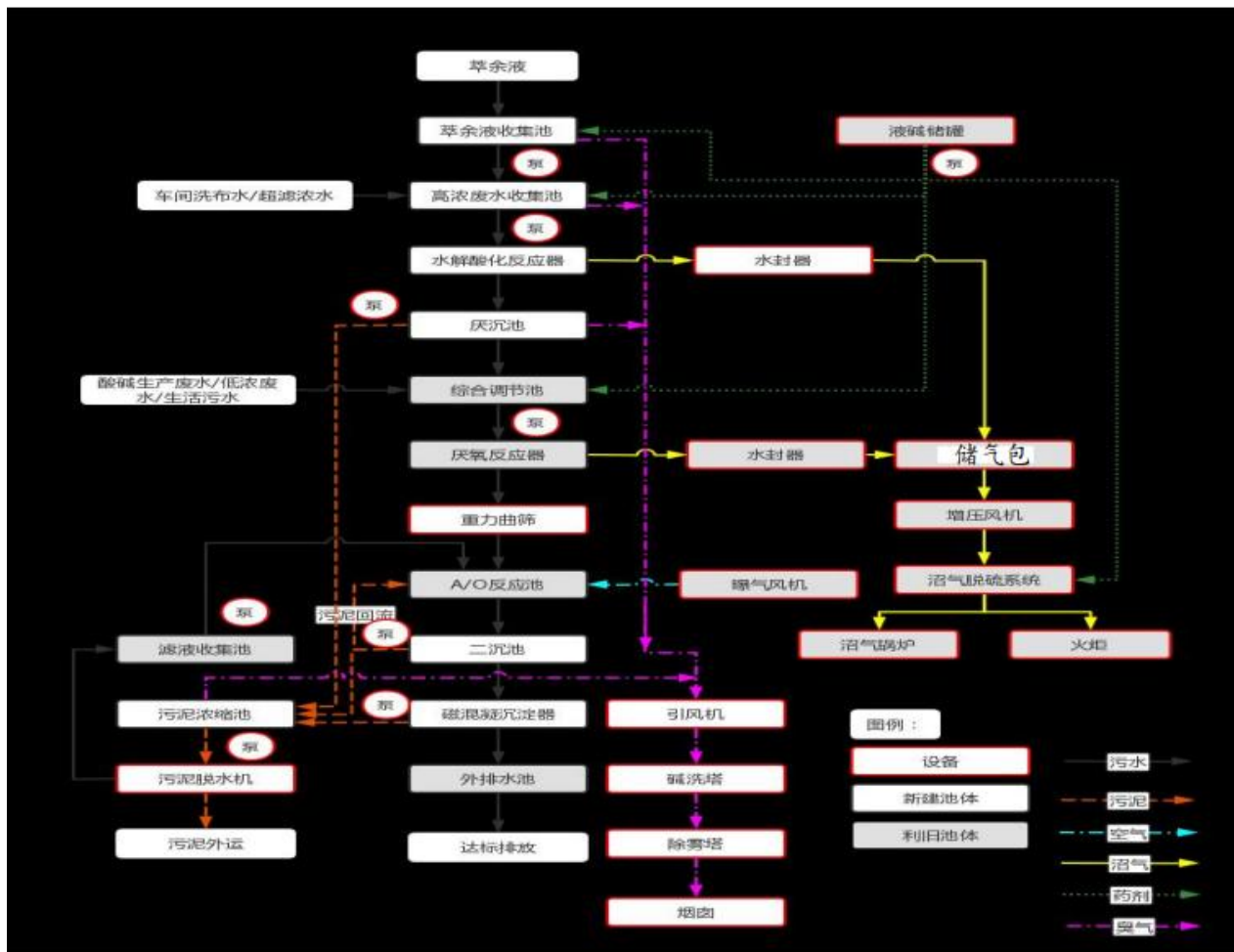
废气的处理：生产过程中产生的工业废气，其组成主要为有机溶剂丙酮、乙醇、乙酸乙酯、CO₂等，废水处理过程中产生的沼气作为沼气锅炉燃料，并新建沼气火炬作为备用；有机溶剂冷凝后经活性炭吸附后排放，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB19297-1996）表 2 中的二级标准，CO₂ 直接高空排放。

废水的处理：废水主要包括生产废水与生活废水，生产废水主要为含丙酮、乙醇、乙酸乙酯等,以及对地面和生产设备进行清洗的废水。生产废水中废液主要为含少量丙酮、乙醇、乙酸乙酯、无机盐等物料，设备和地

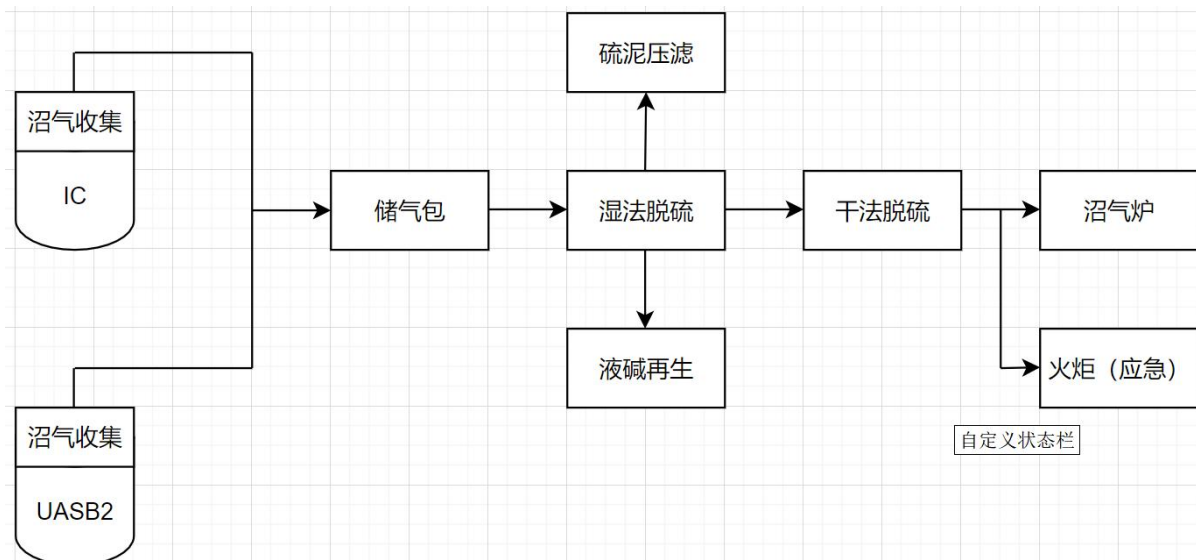
面冲洗废水主要污染物为 COD、氨氮；其中 COD 含量约为 1000mg/L，氨氮含量约为 10mg/L。经收集后，泵至厂区扩建的污水处理设施处理后排入园区污水管网，生活污水经化粪池处理后，再排入园区污水管网。

本项目改扩建后新增生产污水约 1000 m³/d。环保设施进行改扩建，改扩建后污水处理量为 2400m³/d，环保污水处理改造升级设计处理能力为 3000m³/d。污水处理工艺如下：

A3、A4 和脱落酸萃余液首先经萃余液池收集。经泵转与洗布水和超滤浓水在高浓废水收集池混合调碱（统称为高浓水），高浓水泵至水解酸化池进行水解酸化并经厌沉池进行沉淀，之后与综合废水（酸碱生产废水、低浓度水和生活污水）在综合调节池进行混合调碱处理（统称为综合废水），经中和调节的综合废水采用提升泵提升进入 UASB 反应器，在产甲烷 UASB 反应器中大部分 COD 得到降解，出水进入 A/O 池进一步降解 COD 和消解氨氮，A/O 池出水进入二沉池进行沉淀去除剩余生物体，再经过磁混凝沉淀池处理沉淀后达标排放。污水处理过程中萃余液收集池、高浓废水收集池、厌沉池、综合调节池和污泥浓缩池全部进行密封负压抽风，引风后尾气经碱洗、除雾器、生物除臭和碱洗后达标排放；水解酸化池和厌氧反应池产生的沼气经储气包、增压风机、沼气脱硫系统后进入沼气锅炉进行燃烧产汽利用，火炬作为备用。



废水处理工艺流程图



固废的处理：固废主要是废活性炭以及生活垃圾，废活性炭交由有资质的单位处理。

三废处理情况一览表

类型	/	产生工段	污染物	治理措施	排放情况
废气	工艺废气	101 提取与包装车间	改造后的 A4+A7 提取线、GA3 乳油包装线（乙酸乙酯、氯化氢、正丁醇、N-甲基苄胺、乙醇）	二级冷凝回收+活性炭纤维吸附解析	DA002(20m)
		106 制剂生产	制剂生产粉尘（颗粒物、乙醇、丙醇、聚乙二醇）	布袋除尘	DA003（15m）
		107 发酵二车间	新增 A3 投料粉尘（颗粒物）	布袋除尘器过滤除尘	DA005(25m)
			新增 A3 发酵废气（VOCs、氨、臭气浓度）	直排	DA009(25m)
		108 提炼三车间	新增 A3 提取线（硫酸雾、乙酸乙酯、丙酮）	二级冷凝回收+活性炭纤维吸附解析	DA007（20m）
			新增 A3、改造后的 A4+A7、脱落酸和现有 A3 粉碎、过筛粉尘（颗粒物）	布袋除尘器过滤除尘	DA006（20m）
		锅炉沼气燃烧	SO ₂ 、NO _x 、VOCs、颗粒物	直排	DA010(20m)
		危废暂存库、研发楼废气	VOCs、氯化氢、硫酸雾	碱液喷淋+除雾+活性炭吸附	DA011（20m）
		污水处理站	硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs	碱液喷淋+生物除臭+碱液喷淋	DA004(25m)
无组织废气	车间	颗粒物、乙醇、VOCs、正丁醇、乙酸乙酯、丙酮、硫酸雾、氯化氢、硫化氢、氨、臭气浓度、N-甲基苄胺	车间强制通风、厂区绿化	无组织排放	
废水	工艺废水	各类反应（含萃余液、板框/滤布清洗废水、超滤浓缩液、各类清洗水、地面清洗水等）	pH、COD、TN、氨氮、TP、SS、石油类、LAS、全盐量等	萃余废、板框/滤布清洗废水和超滤浓缩液经水解酸化+厌沉预处理后与其他废水一并进入综合废水处理站采用“厌氧+A/O+二沉池+磁混凝”工艺处理	经园区水管网排入园区污水处理厂集中处理，尾水排入赣江
	生活污水	办公生活	COD、氨氮等		
噪声	设备噪声	各种泵类、冷却塔、空压机、风机等设备噪声		隔声、消声、减震等	

固体废物	危险废物	工艺废渣、废水处理污泥、废活性炭、废包装材料、废矿物油、废硅胶等		交由危废处置资质单位处理	
	一般工业固废	废菌丝、去离子水制备废膜		外售综合利用	
	/	生活垃圾		由当地市政环卫部门统一收集处理	

2.10 主要技术经济指标

该项目主要技术经济指标见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1.1	主要产品			
1	90%赤霉酸A3原药	t/a	200	
2	90%赤霉酸A4+A7原药	t/a	30	
3	制剂			
1)	3%赤霉酸A3乳油	t/a	1350	
2)	25%诱抗素·氟节胺悬浮剂	t/a	500	
3)	0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂	t/a	1000	
4)	0.03%S-诱抗素水剂	t/a	3000	
二	年操作时间	h	7920	
三	主要原材料、燃料用量			
1	28-高芸苔素内酯	t/a	0.11	外购
2	Emulan LVS	t/a	50	外购
3	Morwet D-425	t/a	20	外购
4	Morwet EFW	t/a	5	外购
5	S-诱抗素	t/a	1.49	现有装置自产
6	氨水	t/a	349.96	外购
7	蓖麻油聚氧乙烯醚	t/a	337.5	外购
8	N-甲基苄胺	t/a	31.842	外购
9	丙二醇	t/a	20	外购
10	丙酮	t/a	68.88	外购
11	氟节胺	t/a	124.5	外购

12	乙醇	t/a	912.04	外购
13	花生粉	t/a	1320.25	外购
14	黄豆粉	t/a	51.24	外购
15	黄原胶	t/a	2.5	外购
16	活性炭	t/a	2.013	外购
17	萘磺酸甲醛聚合物钠盐	t/a	15	外购
18	浓硫酸	t/a	110	外购
19	葡萄糖	t/a	213.2	外购
20	无水氯化钙	t/a	8.784	外购
21	无机盐（包含硫酸镁、磷酸二氢钾等）	t/a	501.76	外购
22	消泡剂（DF-1586A）	t/a	0.2	外购
23	液碱	t/a	190	外购
24	饴糖	t/a	4523	外购
25	乙酸乙酯	t/a	1192.468	外购
26	玉米淀粉	t/a	5897.855	外购
27	正丁醇	t/a	151.89	外购
28	赤霉酸母液（5%）	t/a	800	来自赤霉酸A3生产过程新增产量
29	孢子（赤霉酸A3发酵用）	t/a	0.164	自制
30	孢子（赤霉酸A4+A7发酵用）	t/a	0.0915	自制
31	包装材料	件	若干	外购
四	公用工程消耗			
1	水：			
	直流水 3MPa ≤32℃	m ³ /a	388327.5	
2	电：			
	动力电	万 kwh/a	5000	
3	动力			
	蒸汽	吨/年	33264	锅炉自产
4	天然气	Nm ³ /a	2661120	锅炉燃料
五	定员	人	39	
	其中：生产人员	人	39	
	管理人员（含技术人员）	人	0	

六	运输量	吨/年		
	其中：运入量	吨/年	16415.342	
	运出量	吨/年	12195.183	
七	本工程占地	亩	298	
八	项目工程总投资	万元	31389.50	
1	建设投资	万元	24622.00	
2	建设期利息	万元	367.50	
3	流动资金	万元	6400.00	
	其中：铺底流动资金	万元	1908.00	
九	报批项目总投资	万元	26909.50	
十	财务指标			
1	年营业收入	万元	46928.90	生产年平均
2	年总成本费用	万元	28983.64	生产年平均
3	年税金及附加	万元	162.71	生产年平均
4	年利润总额	万元	17782.55	生产年平均
5	年所得税	万元	4445.64	生产年平均
6	年净利润	万元	13336.91	生产年平均
7	项目投资财务内部收益率	%	47.00%	税后
8	项目投资财务净现值 (ic=11%)	万元	56424.47	税后
9	项目投资回收期	年	3.48	税后

2.11 组织机构与人力资源配置

2.11.1 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取得相应的资格证书，配备注册安全工程师 2 名，专职安全管理人员 7 名，自动控制仪表人员 10 名，仪表校验人员 6 名，均持证上岗。该公司内部设置了研发部、品管部、制

剂研发部、行政人事部、财务部、生产部、安防部、计量科、工装部、采购部、发酵车间、提炼车间、动力车间、制剂车间、市场部、内销部以及审计部等各个机构。

2.11.2 项目生产工作制与劳动定员

该项目生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，为四班三运转制操作，并按每周七天工作制。工厂生产周期为 300 天/年，全年操作时数为 7200 小时。管理部门可采用间断工作制，每天 1 班，每班 8 小时。

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。该项目建成后拟新增定员 39 人，均为生产人员，管理人员依托原有。

2.11.3 人员技术素质要求

由于该项目的主要生产装置技术含量较高，自动化程度较高。因此主要装置的操作工、检修工应具有高中以上文化程度，这些人员可从中专和技校中招聘，但应从相类似的工厂调入具有实践经验的操作工。

技术人员，管理人员可从相类似的工厂调入一部分具有实践经验的人员，同时可招收一定数量的高校毕业生进行培养。

技术人员和管理人员应具有大专以上学历，部分人员应有实践经验及专业理论知识。

车间人员的技术水平和素质要求较高，所以在建设期，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。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

该项目所涉及的原料有 28-高芸苔素内酯、Emulan LVS、Morwet D-425、Morwet EFW、S-诱抗素、氨水、蓖麻油聚氧乙烯醚、N-甲基苄胺、丙二醇、丙酮、氟节胺、乙醇、花生粉、黄豆粉、浓硫酸、盐酸、葡萄糖、无机盐（包含硫酸镁、磷酸二氢钾等）、消泡剂（DF-1586A）、液碱、乙酸乙酯、正丁醇、赤霉酸母液（5%）、孢子等，产品为 90%赤霉酸 A3 原药、90%赤霉酸 A4+A7 原药及各类制剂，锅炉房涉及天然气作为燃料。

1. 主要危险化学品

依据《危险化学品目录》，该项目涉及的危险化学品为氨水、盐酸、硫酸、乙酸乙酯、丙酮、液碱、乙醇、正丁醇、沼气（废水系统产生）、CO₂（发酵产生）、天然气（燃料）等，N-甲基苄胺闪点为 77℃，具有火灾爆炸的危险性，应视作危险化学品。

危险化学品及危险性类别见下表。

表 3.1-1 危险化学品及危险性类别一览表

序号	材料名称	目录序号	CAS号	闪点℃	沸点℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
1.	氨水	35	1336-21-6	/	/	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
2.	丙酮	137	67-64-1	-20	56.05	甲	2.5-13.0	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应)
3.	乙醇	2568	64-17-5	12	78.3	甲	3.3-19	易燃液体,类别 2
4.	盐酸	2507	7647-01-0	/	108.6	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2
5.	硫酸	1302	7664-93-9	/	330.0	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
6.	液碱	1669	1310-73-2	/	1390	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

序号	材料名称	目录序号	CAS号	闪点℃	沸点℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
7.	乙酸乙酯	2651	141-78-6	-4	77.2	甲	2-11.5	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应)
8.	正丁醇	2761	71-36-3	35	117.5	乙	1.4-11.2	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激、麻醉效应)
9.	天然气、沼气	2123	8006-14-2	-188	-182.5	甲	5.3-15	易燃气体,类别 1 加压气体
10.	N-甲基苄胺	/	103-67-3	77	186	丙	1.7-7.7	易燃液体,类别 4
11.	CO2[压缩的或液化的]	642	124-38-9	/	/	戊	/	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应)
12.	氮气(压缩的)	172	7727-37-9	/	/	戊	/	加压气体

2.非危险化学品

该项目涉及的非危险化学品有玉米淀粉、花生粉、无机盐、葡萄糖、无水氯化钙、N-甲基苄胺、蓖麻油聚氧乙烯醚、氟节胺、Morwet D-425、Morwet EFW、黄原胶、消泡剂（W-714）、28-高芸苔素内酯、吡啶丁酸、PEG400、二甲基亚砷、羊毛脂、碳酸钠、苄氨基嘌呤、磷酸二氢钾、土菌消、谷氨酸钠、维生素 C、丁酰肼、丁二酸、硫脲、尼克酰胺、白炭黑、聚乙二醇 6000 等。根据企业提供的 MSDS 及查阅的资料，非危险化学品的理化特性如下：

1、玉米淀粉

又称玉蜀黍淀粉又称苞米面。俗名六谷粉。白色微带淡黄色的粉末。将玉米用 0.3%亚硫酸浸渍后，通过破碎、过筛、沉淀、干燥、磨细等工序而制成，属于可燃性粉尘。

2、葡萄糖

外观与性状：白色，淡黄色颗粒

pH: 5 熔点 (°C) : 146 (分解) 相对密度 (水=1) : 相对密度 1.544 (25°C) 分子式: C₆H₁₂O₆ 溶解性: 溶于水, 稍溶于乙醇, 不溶于乙醚和芳香烃。

主要用途: 医药上用作营养剂, 兼有强心、利尿、解毒作用。也可用作制备抗坏血酸、葡萄糖醛酸、葡萄糖酸钙等的原料。食品工业中用于制糖浆、糖果等。印染工业和制革工业用作还原剂。

3、无水氯化钙

无水氯化钙为白色多孔状熔块或颗粒。易潮解。熔点为 782°C, 密度为 2.15g/cm³, 沸点高于 1600°C, 易溶于水并放出大量的热, 也溶于乙醇和丙酮。常见的是六水合氯化钙 CaCl₂·6H₂O, 无色三方晶体, 易潮解, 有苦咸味, 密度 1.71g/cm³, Chemicalbook29.92°C 溶于结晶水。加热至 30°C 时失去四个分子水而成二水合物(CaCl₂·2H₂O), 系白色多孔而有吸湿性的固体, 继续加热可生成一水合物。温度高于 200°C 时, 完全失水而成吸湿性很强的无水氯化钙。氯化钙跟氨反应生成氨合物 CaCl₂·8NH₃。

4、蓖麻油聚氧乙烯醚

为淡黄色膏状物, 耐硬水、酸、碱及无机盐, 密度为 1.05g/mL at 20°C, 闪点为 257°C, PH: 5.0-7.0。

5、氟节胺

黄色固体, 闪点 > 100°C; 吞咽或皮肤接触可能有害。造成皮肤刺激, 可能造成皮肤过敏反应, 造成严重眼刺激, 对水生生物毒性极大。蒸气重于空气, 因此能沿地面扩散。在急剧加热下与空气形成具爆炸性混合物。

6、Morwet D-425

为磺化的芳香聚合物钠盐, 此产品不易燃, 粉尘在空气中可能会形成爆炸性的混合物; 棕色粉末, 具有刺激性, 热分解会导致刺激性气体和蒸气的释放, 产品粉尘可能会刺激皮肤, 可能引起皮肤刺激;

7、Morwet EFW

棕褐色粉末，具有刺激性，烷基萘磺酸盐，闪点 $>100^{\circ}\text{C}$ ，点火温度 $>100^{\circ}\text{C}$ 。

8、黄原胶

浅黄褐色粉末，可溶于水，变为高粘性的溶液，几乎不溶于有机溶剂，用于食品工业中多目的的稳定剂、稠化剂和加工辅助剂。还可作为油田化学品，提高采收率，产品稳定性高，可燃，与强氧化剂不相容。

9、消泡剂（W-714）

乳白色粉体，密度 $1.07\text{g}/\text{cm}^3$ ，无燃烧爆炸危险。主要用于农药，农药除草剂、肥料等产品中添加或使用过程中添加。

10、28-高芸苔素内酯

白色粉末状固体，无味；pH 值：6.0~8.0，外观（白色、粉末状固体、无味）熔点： 266.9°C （初溶） 272.9°C （全溶）

稳定性：（热、金属和金属离子）对金属（Al、Fe）、金属离子（ Al^{3+} ）（ Fe^{2+} ）稳定；

爆炸性：不存在潜在爆炸性

燃烧性：非易燃物

氧化/还原性：与水、常见的灭火剂、还原剂、中等氧化剂和煤油均化学相容；对包装材料腐蚀性：无腐蚀性

11、PEG400

本品皮肤接触可能有害

单一物质/混相物 单一物质

化学名（中文名）：聚氧乙烯

CAS 编码：25322-68-3

分子式： $\text{HO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$

技术措施：在通风良好处进行。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。后彻底清洗双手和脸。

注意事项：如果蒸气或浮质产生，使用通风、局部排气。

操作处置注意事项：避免接触皮肤、眼睛和衣物。储存条件：保持容器密闭。存放于凉爽、阴暗处。

远离不相容的材料比如氧化剂存放。

12、二甲基亚砷

CAS:	67-68-5
名称:	二甲基亚砷 二甲亚砷 dimethyl sulfoxide methyl sulfoxide
分子式:	C ₂ H ₆ O _S
分子量:	78.13
有害物成分:	二甲基亚砷
健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。可引起肺和皮肤的过敏反应。
燃爆危险:	本品可燃，具刺激性，具致敏性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
食入:	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性:	遇明火、高热可燃。受热分解产生有毒的硫化物烟气。能与酰氯、三氯硅烷、三氯化磷等卤化物发生剧烈的化学反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。
灭火方法:	消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全

	防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
前苏联 MAC(mg/m ³):	20
TLVTN:	未制订标准
TLVWN:	未制订标准
工程控制:	密闭操作，全面排风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色无臭液体。
熔点(°C):	18.45
沸点(°C):	189
相对密度(水=1):	1.10
相对蒸气密度(空气=1):	2.7
饱和蒸气压(kPa):	0.05(20°C)
闪点(°C):	95
引燃温度(°C):	215
爆炸上限%(V/V):	42
爆炸下限%(V/V):	0.6
溶解性:	溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等。
主要用途:	用作乙炔、芳烃、二氧化硫及其他气体的溶剂及腈纶纤维纺丝溶剂，在石油化学工业上用作芳烃的萃取剂。
禁配物:	卤化物、强酸、强氧化剂、强还原剂。

急性毒性:	LD50: 9700~28300 mg/kg(大鼠经口); 16500~24000 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
包装类别:	Z01
包装方法:	无资料。
运输注意事项:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。船运时, 配装位置应远离卧室、厨房, 并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

13、羊毛脂

闪点为 209℃, 是附着在羊毛上的一种分泌油脂, 为淡黄色或棕黄色的软膏状物, 有黏性而滑腻, 臭微弱而特异。在氯仿或乙醚中易溶, 在热乙醇中溶解, 在乙醇中极微溶解。

14、碳酸钠

是一种无机化合物, 化学式为 Na_2CO_3 , 分子量 105.99, 又叫纯碱, 但分类属于盐, 不属于碱, 国际贸易中又名苏打或碱灰。碳酸钠是一种白色粉末, 无味无臭, 易溶于水, 水溶液呈强碱性, 在潮湿的空气里会吸潮结块, 部分变为碳酸氢钠。碳酸钠的制法有联合制碱法、氨碱法、路布兰法等, 也可由天然碱加工精制。它是一种重要的无机化工原料, 主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。

15、苄氨基嘌呤

淡黄色粉末, 吞咽有害, 怀疑对生育能力或胎儿造成伤害, 对水生生物毒性极大, 对水生生物有毒并具有长期持续影响。向到现场的医生出示此安全技术说明书。吸入之后: 将伤者移到空气新鲜处。立即就医。在皮肤接触的情况下: 立即除去 / 脱掉所有沾污的衣物。用水清洗皮肤/淋浴, 请

教医生。眼睛接触之后:以大量清水洗去,联络眼科医生,取下隐形眼镜。
吞食之后:立即让伤者饮水(最多 2 杯),请教医生。可燃,起火时可能引发产生危害性气体或蒸气。

16、磷酸二氢钾

白色结晶,熔点/熔点范围:252.6℃,如果吸入,请将患者移到新鲜空气处,如呼吸停止,进行人工呼吸。用肥皂和大量的水冲洗。谨慎起见用水冲洗眼睛。切勿给失去知觉者喂食任何东西,用水漱口。

17、土菌消

产品名称: 3-羟基-5-甲基异噻唑

白色到黄色固体,可燃,起火时可能引发产生危害性气体或蒸气
吞咽有害,可能造成皮肤过敏反应,造成严重眼损伤,怀疑对生育能力或胎儿造成伤害,对水生生物有毒并具有长期持续影响。

18、谷氨酸钠

外观: 无色至白色棱柱状结晶或白色结晶性粉末,水溶液无色

熔点: 225℃

气味: 基本无特殊气味(味觉阈值 0.014%)

味觉: 具有强烈的肉类鲜味,略有甜味或咸味

光学活性: 谷氨酸钠分子结构中含有一个不对称碳原子,具有光学活性,能使偏振光面旋转一定角度

可溶性: 易溶于水,微溶于乙醇,不溶于乙醚

溶解性(水): 10 g/100 mL(冷水), 71.7g/100mL(热水)

对光和热稳定,10%水溶液在 pH 值 6.9 时通气条件下 100℃加热 3h 分解率约 0.6%。加热至 120℃脱水缩合。在酸性环境中,谷氨酸钠会生成谷氨酸或谷氨酸盐酸盐;在碱性环境中,谷氨酸钠会起化学反应产生一种叫谷氨酸二钠的物质。

19、维生素 C

物理性质：维生素 C 为白色粉末，分子量为 176.12，通常是片状，有时是针状的单斜晶体。无臭，味酸，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚，氯仿、石油醚等有机溶剂。结构上看，维生素 C 与糖类十分相似，分子中有两个不对称碳原子（C4，C5），能形成四个光学异构体。

化学性质：维生素 C 分子结构中具有连二烯醇的结构，水溶液呈酸性。将维生素 C 溶液用玻璃棒蘸取并滴在蓝色石蕊试纸上，可观察到试纸变红；再用玻璃棒蘸取少量维生素 C 滴在 PH 试纸上，测出 pH 约为 3；最后向维生素 C 溶液滴加 2 滴甲基橙试液，溶液变红；维生素 C 分子中的连二烯醇的结构，容易释放出 H 原子而具有很强的还原性。在水溶液中易被空气中的氧化，生成去氢抗坏血酸；维生素 C 在水溶液中不稳定，很快被氧化成脱氢抗坏血酸，尤其是在中性或碱性溶液中更快被氧化，遇光、热、铁和铜等金属离子均会加速氧化，能形成稳定的金属盐；维生素 C 为相对强的还原剂，贮存日久色变深，成不同程度的浅黄色。

20、丁酰肼

分子式： $C_6H_{12}N_2O_3$

白色类白色晶体或粉末，PH：3.8，熔点 155℃，可造成皮肤刺激，严重眼刺激。

21、丁二酸

本品为无色或白色、无嗅而具有酸味的固体。遇明火、高热可燃。受高热分解，放出刺激性烟气。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。大剂量口服可引起非特异性呕吐和腹泻。对眼睛、皮肤、粘膜有一定的刺激作用。在工业上使用时，未见职业性损害的报道。

熔点（℃）：185 闪点：无资料

沸点（℃）：235（分解）

相对密度（水=1）：1.57（15℃）

饱和蒸气压 (kPa) : 无资料

22、硫脲

分子式: $\text{CH}_4\text{N}_2\text{S}$, 白色晶体或粉末, $\text{pH}: 5.0-7.0(50\text{g/L H}_2\text{O } 25^\circ\text{C})$

熔点: 177°C , 燃烧或高温下可能分解产生毒烟。

吞咽会中毒。造成眼刺激;

可能导致皮肤过敏性反应怀疑会致癌;

怀疑会损害生育能力或胎儿可能因延长或接触对器官产生损害: 甲状腺可能造成呼吸刺激对水生生物有毒性;

长期影响对水生生物有毒性。

23、尼克酰胺

可燃固体, 闪点 182°C , 熔点 $128-131^\circ\text{C}$, 吞咽可能有害, 造成严重眼刺激。

24、白炭黑

白色粉末或粒状或不规则造块, 耐高温、不燃、无味、无嗅, 具有很好的电绝缘性, $\text{PH}: 5.0-8.0$, 溶于苛性碱和氢氟酸, 不溶于水、溶剂和酸(氢氟酸除外)。用在彩色橡胶制品中以替代炭黑进行补强, 满足白色或半透明产品的需要。

在农业化学制品中, 可作为载体或稀释剂、崩解剂使用。在一些产品中, 还可以作为胶结剂、抗结块剂来使用, 也是造纸填料, 此外还可用在消防剂、饲料、化妆品、消光剂、颜料、油漆等多种行业。

25、聚乙烯吡咯烷酮

白色粉末, 吸入之后:新鲜空气. 在皮肤接触的情况下: 立即除去 / 脱掉所有沾污的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。眼睛接触之后:以大量清水洗去, 取下隐形眼镜。吞食之后:立即饮水(最多 2 杯). 如感不适, 请就医。

可燃, 起火时可能引发产生危害性气体或蒸气。

26、吡啶丁酸

外观与性状：纯品为白色结晶固体，原药为白色至浅黄色结晶

熔点(°C)：： 124~125°C（纯品）； 121~124°C（原药）

相对密度(水=1)： 2.49

分子式：： $C_{12}H_{13}NO_2$

分子量： 203.23

饱和蒸气压(kPa)： 小于 0.01mPa(60°C)

溶解性： 难溶于水，20°C水中溶解度为 0.25g/L；苯>1000g/L，丙酮、乙醇、乙醚 30~100g/L，氯仿 10~100g/L。

主要用途：本品是植物主根生长促进剂，常用于木本和草本植物的浸根移栽，硬枝杆插，能加速根的生长，提高植物生根的百分率，也可用于植物种子的浸种和拌种，可提高发芽率和成活率。浸根移植时，草本植物浸在浓度 10~20mg/L，木本植物 50mg/L；杆插时的浸渍浓度为 50~100mg/L；浸种、拌种浓度则为 100mg/L（木本植物）、10~20mg/L（草本植物）。

27、消泡剂 DF1586-A

有机硅聚醚改性消泡剂，用作金属加工液、水处理、农药制剂、油墨涂料体系；工业循环水处理，其他不能用有机硅的工序；白色或微显黄色均匀乳液状液体，本品不燃，不存在火灾爆炸燃烧危险，PH:6.0-7.0。

28、Emulan LVS（非离子表面活性剂）

甲基环氧乙烷与环氧乙烷单(2-丙基庚基)醚的聚合物，无色液体，PH 大约为 7，闪点约 180°C。

3.2 特殊化学品辨识结果

经查《易制爆危险化学品目录》（2017年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙

基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》可知，该项目硫酸、盐酸和丙酮属于第三类易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部52号令）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》及《部分第四类监控化学品名录》的规定，该项目不涉及监控化学品。

经查《危险化学品目录》（2015年版），该项目主要原辅材料及产品不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》，该项目不涉及高毒物品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号），该项目乙醇属于特别管控危险化学品。

3.3 重点监管危险化学品、危险工艺分析

3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

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，该项不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1. 重点监管危险化学品

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目录的通知》（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的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目属于重点监管的危险化学品为乙酸乙酯、天然气、沼气。

2. 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

依据《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）、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，重点监管危险化学品乙酸乙酯、沼气的安全措施和应急处置原则要求如下：

1) 乙酸乙酯

特别警示	高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。
理化特性	<p>无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂。分子量 88.10，熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，相对密度(水=1)0.90，相对蒸气密度(空气=1)3.04，饱和蒸气压 10.1kPa(20℃)，燃烧热 2244.2kJ/mol，临界温度 250.1℃，临界压力 3.83MPa，辛醇/水分配系数 0.73，闪点-4℃，引燃温度 426.7℃，爆炸极限 2.2%~11.5%（体积比）。</p> <p>主要用途：用途很广，主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p>【健康危害】</p> <p>对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。</p> <p>慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):200;PC-STEL(短时间接</p>

	触容许浓度) (mg/m ³):300。
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。</p> <p>生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风联锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。</p> <p>(2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。</p> <p>(3) 避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。</p> <p>(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</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) 运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防爆晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。</p>

应 急 处 置 原 则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止、给予心肺复苏。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>
----------------------------	---

2、天然气、沼气

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、二氧化氟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>

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。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。避免与氧化剂接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、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。

【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，

	<p>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>
应急处置原则	<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。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。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>

《可研》中对涉及的重点监管危险化学品乙酸乙酯、甲烷采用的安全控制措施的内容叙述较少，建议在初步设计中完善对该项目中重点监管危险化学品的安全控制措施以及在项目建成后项目单位应制定完善的应急处置措施。

3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.5.1. 辨识依据及产生原因

1. 依据

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

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13681-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 产生原因

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

1. 能量、有害物质

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

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和

财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

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

2. 失控

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

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

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

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441—1986）附录中将不安

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

3) 管理缺陷

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

4) 客观因素

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

3.5.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

3.5.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

该公司厂址位于新干县盐化工业城。厂区东面为吉安创新聚酯厂区、永祥硅业厂区和双佳公司(一般化工企业,正在建设),隔其用地为园区主干道盐化大道;南邻新七线道路,西南 1km 以外有熊家槽村零星 7 户民居;南面隔新七线道路为空地;西距厂界 420m 为国家铁路干线京九铁路正线,距离约 1.8km 为赣江;北边为工业园区道路及江西葆鼎药业有限公司(精细化工企业,正在进行三通一平工作)。新干县年平均气温为 17.2℃,极端最高气温为 40.5℃,极端最低气温为-9.1℃;3 月下旬进入春季,5 月下旬后期进入夏季,9 月下旬进入秋季,11 月下旬进入冬季。年降水天数 175 天,年平均降水量 1562.4mm,历年最大降水量 2040.6mm,最小降水量 1011.2mm。年平均雷暴日为 61 天。

1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。该项目所在地为冲积平原地形，由亚粘土、亚砂土及砂砾层组成；拟建地层中存在填土层，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，会对厂房、设备、管线造成安全隐患，建筑物遭受外力如振动、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微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成安全隐患，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。

另外，项目所在地遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏拟建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

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 61 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 40.5℃，高温天气会加大有毒物料的挥发性，易引起容器爆炸事故。

4) 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。该项目所在区域地震烈度小于 VI 度，地震的威胁较小。

5) 周围环境

该公司现有装置与该项目留有足够的防火间距，但如发生可燃、有毒气体泄漏事故，且可燃、有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起火灾、爆炸及中毒窒息事故。如装置区发生火灾爆炸事故，可能会波及周边装置设施，引发灾难性事故。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措

施后是安全的。

3.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

该项目产品及原辅材料涉及易燃、有毒、腐蚀性物质。因此，规范进行平面布置显得十分重要。

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

装置与厂房之间防火间距如不能符合《精细化工企业工程设计防火标准》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目生产厂房和仓库其耐火等级必须达到二级以上，符合防火要求。且要设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

有爆炸危险的甲类生产部位，不得设在建筑物的地下室或半地下室内，以免发生事故影响上层，同时也不利于疏散和扑救。这些部位宜设在单层厂房靠外墙或多层厂房的最上一层靠外墙处；如有可能，尽量设在敞开式建筑物内，以利通风和防爆泄压，减少事故损失。

该项目生产车间、仓库等之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

3.5.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

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。

3.5.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

该项目产品的工艺生产装置包括发酵车间、提炼车间和制剂车间。

该项目赤霉素 A3 生产装置主要涉及发酵、超滤、纳滤、萃取、结晶、过滤洗涤、重结晶等作业; 赤霉素 A4+A7 生产装置涉及到发酵、超滤、反渗透、萃取、减压浓缩、脱水、脱色、铵盐结晶、溶解、产品结晶等过程。

该项目制剂产品主要由配方内各物料按比例调配而成, 主要为物理混合过程。

该项目涉及的危险化学品中乙醇、乙酸乙酯、丙酮、正丁醇、天然气、沼气属于易燃易爆物质, 因此火灾爆炸是该项目主要危险因素之一。该项目涉及部分压力容器, 氨水、氢氧化钠、盐酸及硫酸等具有腐蚀性, 对人体具有刺激性。因此灼烫及腐蚀也是该项目的危险因素。该项目发酵过程中使用的玉米淀粉和黄豆粉属于可燃性粉尘, 遇火源可能造成粉尘爆炸, 因此粉尘爆炸也是该项目主要危险因素之一。

1. 火灾爆炸

项目涉及乙醇、乙酸乙酯、丙酮、正丁醇、N-甲基苄胺、天然气、沼气属于易燃易爆性物质, 丙二醇、二甲基亚砷属于可燃液体, 羊毛脂、苄氨基嘌呤、土菌消、丁二酸、硫脲、尼克酰胺、聚乙烯吡咯烷酮属于可燃固体或粉末, 可能出现火灾、爆炸的危险性。本项目发生火灾、爆炸危险的可能性如下:

1) 生产、储存过程固有的火灾、爆炸危险因素

(1) 该项目涉及易燃、易爆危险化学品, 主要包括易燃液体如乙醇、乙酸乙酯、丙酮、正丁醇。生产过程存在温度、压力、负压等工艺条件,

存在有机溶剂工序主要为萃取、结晶以及溶剂回收工段。任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。该项目各生产装置需要严格控制的工艺指标很多，调节手段较复杂，一旦出现失误即可能造成事故，其生产装置的静、动密封点甚多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。一旦发生泄漏，极易造成火灾或爆炸。

（2）生产过程采用蒸汽加热，如安全附件不全或不可靠，工艺控制失误，配套的冷却、氮气保护中断或不足、工艺联锁等安全设施缺陷，合成、缩合速度加剧引起着火、爆炸事故。

（3）生产、精馏过程中物料处于气—液交换状态，设置有各种塔、罐、冷凝器等，如果温度控制不当、冷却水中断或不足，物料不能及时冷凝，造成内部压力升高，引起设备损坏泄漏甚至爆炸。

（4）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。

（5）生产线的在检修时，容器中残留的乙醇、乙酸乙酯、丙酮、正丁醇等与空气形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

（6）在生产运行时，如操作人员未发现连锁报警装置失灵、安全阀失效等情况发生等有可能因为介质超压而爆炸。

（7）部分生产过程采用真空，如果真空破坏系统失效，可燃物料进入真空泵引起着火、爆炸。

（8）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。

（9）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。

(10) 在生产过程中，若罐、槽、釜、管道、阀门等因安全阀等安全附件失效，导致易燃物质泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

(11) 当生产系统进行检修过程中或检修结束后阀门或连接密封件未紧固，或未对系统进行惰性气体置换或置换不彻底，而导致生产系统中含有超标的氧，则在生产过程中也容易发生火灾爆炸。作业人员在作业场所吸烟、金属物体发生机械撞击、雷电、静电产生火花均可造成火灾事故。

(12) 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

(13) 在首次开车或检修后开车未对系统进行惰性气体置换或置换不彻底，而导致生产系统中含有氧气，则在生产过程中达到一定的温度或压力下均有可能发生爆炸。

(14) 生产厂房没有安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

(15) 厂房没有设置通风设施，或通风设施损坏没有及时修复，没有按照规定进行定期排风，排风设施安装部位不合理，排风方向不合理等，均会造成易燃液体蒸汽等在厂房内聚积，有火灾爆炸的危险。

(17) 含有易燃液体等的设备及其工艺管道没有设置静电接地设施和法兰跨接、静电接地电阻没有进行检测、设置的法兰跨接检修后没有及时恢复，易燃液体等在设备和管道中，流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当静电聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾爆炸。

(18) 电气设施不防爆，在设备运转时易产生电火花，会引起泄漏在空气中的易燃易爆物质导致火灾爆炸事故。电气不防爆主要以下列方式存在：

①装置区安装的物料输送泵电机、照明设施及其相应的附属设施未采用防爆电气。

②采用的防爆型电气防爆等级不够。

③使用的防爆电气因检修在安装时失去防爆性能。

④使用的电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品。

⑤爆炸危险场所使用的电缆未穿阻燃管，或阻燃管密封效果差。

(19) 车间、储罐可能散发易燃气体场所未安装可燃气体报警器，生产工序泄漏的易燃气体等浓度超标或因进入生产现场的工作人员未穿着防静电工作服或纯棉工作服，人体产生静电火花而发生火灾爆炸事故。

(20) 发酵用的原料玉米粉、黄豆粉属于可燃性粉尘，使用的丁二酸、Morwet D-425 粉尘可能会形成爆炸性的混合物，具有粉尘爆炸的风险，投料过程或者储存过程操作不当，导致粉尘飞逸产生粉尘环境，可能会发生粉尘爆炸事故。

2、中毒与窒息

该项目涉及二甲基亚砜，吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。可引起肺和皮肤的过敏反应，受热分解产生有毒的硫化物烟气，丁二酸受高热分解，放出刺激性烟气，硫脲燃烧或高温下可能分解产生毒烟；

该项目发酵过程中会产生 CO₂，属于窒息性气体，容器损漏时，造成空气中二氧化碳浓度升高，在密闭容器中可将人窒息死亡；无毒，但空气中浓度超过 3%以上，能出现呼吸困难、头痛、眩晕、呕吐等；10%以上时，出现视力障碍、痉挛、呼吸加快、血压升高、意识丧失；35%以上时，则出现中枢神经的抑制、昏睡、痉挛、窒息致死；长期反复接触该物质可能对承受力有影响，引起情绪波动和烦躁不安；

1) 泄漏

液态物料的泄漏：液态物料泄漏立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池，物料不断蒸发，形成毒气环境，危及在场人员的健康甚至生命，如果渗透进土壤，有可能对环境造成影响。

2) 接触的途径

(1) 中毒的可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复，但物质中毒的浓度低于爆炸下限，而且现场对点火源进行有效控制，因此，泄漏可能不会引起火灾、爆炸，但能造成人员中毒或灼伤。

(2) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

(3) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。

(4) 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。

(5) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

3) 发生事故的可能性

在生产过程中，系统有故障等原因造成系统运转不良，导致泄漏，造成人员吸入而发生中毒。

该项目在生产或储存时，如在局部封闭区域内发生物质泄漏，可能造成人员窒息事故；人员进入密闭的罐、槽等容器中，未进行置换、通风，未分析氧含量，可能发生人员窒息事故。

在生产、储存过程中因个人防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

职业中毒和窒息发生的原因较为复杂，多数情况下不能用单一原因来解释。常见中毒原因主要有以下几方面：

(1) 设备方面：没有密闭通风排毒设备；密闭通风排毒设备效果不好；设备检修或抢修不及时；因设备故障、事故引起的跑、冒、滴、漏或爆炸。

(2) 个体方面：没有个人防护用品；不使用或不当使用个人防护用品；缺乏安全知识；过度疲劳或其它不良身体状况；有从事有害作业的禁忌证。

(3) 安全管理方面：没有安全操作规程；违反安全操作制度或执行不当；没有安全警告标志或保障装置；缺乏必要的安全监护。

(4) 化学品管理方面：化学品无毒性鉴定证明；化合物成分不明；化学品来源不明；化学品储存或放置不当；化学品转移或运输无标志或标志不清。

(5) 施救不当：安全培训工作不到位，从业人员缺乏基本的应急常识和自救互救能力。发生事故后，未采取安全措施，继续违章盲目施救，导致事故扩大。

3. 容器爆炸

该项目使用到的部分反应釜属于压力容器。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

该项目生产中涉及盐酸、硫酸、液碱、氨水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，其温度 60℃ 以上，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。

3.5.3.2 储存装置危险辨识

1、火灾爆炸

(1) 乙醇、乙酸乙酯、丙酮、正丁醇等易燃易爆物质在贮存、装卸、运输、输送过程中发生泄漏，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(2) 仓库内温度过高，密闭包装容器中物料汽化或受热分解，造成容器损坏泄漏。

(3) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

2) 罐区、输送管道

(1) 易爆液体贮存过程中遇热大量气化排出，遇火源引起火灾、爆炸。

(2) 卸车时，排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

(3) 卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(4) 装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

(5) 输送泵或装车泵发生泄漏。

(6) 管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故；受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

(7) 管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故；受外部热

能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

(8) 贮罐区单个贮罐发生火灾、爆炸，影响到整个贮罐区的贮罐，可能造成罐区所有贮罐发生燃烧、爆炸。

2、腐蚀

该项目氨水、液碱、盐酸、硫酸等具有腐蚀性，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，进入未清洗罐体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。

3.5.3.3 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；未按规程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、废水处理系统

1) 火灾、爆炸

废水处理系统中水解酸化池和厌氧反应池会产生的沼气，产生的沼气和储气包、增压风机、沼气脱硫系统后进入沼气锅炉进行燃烧产汽利用；

沼气属于极易燃气体，若其设备、管道等发生泄漏，遇明火会发生火灾爆炸事故。

2) 中毒窒息

该项目废水处理过程中可能产生硫化氢、氨等有毒气体且涉及事故应急池、配套污水处理池、储罐等受限空间，作业人员进入受限空间，如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施，人员进入后将有可能发生窒息，甚至中毒的危险。

3.5.3.4 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。

3.5.3.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地

方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2) 管理因素

由于该项目涉及危险化学品具有毒害性和腐蚀性等。有毒物质能引起中毒和窒息。腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

(1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

（2）从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

（4）安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

（5）违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

3.5.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）、《职业病危害因素

分类目录》及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，综合考虑职业危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

3.5.4.1 粉尘辨识与分析

该项目黄豆粉、玉米淀粉等粉料加料过程及包装过程可能产生粉尘；如装置或过程中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，使粉尘大量散发到空气中。

3.5.4.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空机组、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互相作用的结果，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。

3.5.4.3 毒物辨识与分析

废水处理过程中产生的硫化氢、氨等属于毒性气体，该项目使用的物料二甲基亚砷、氨水可能挥发出氨气等具有一定的毒性，如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，存在中毒的可能性。

3.5.4.4 高温辨识与分析

该项目部分设备生产过程操作温度超过 60℃，该项目生产过程中涉及精馏、干燥等工艺；系统中涉及使用高温蒸汽进行升温，若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业，受热辐射的影响，亦会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施，会造成室内较高的环境温度，作业人员在室内长时间工作，会造成高温中暑的危害。

该地区年最高气温出现在 7 月份，夏季极端高温为极端最高温度 40.5℃。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

3.5.4.5 低温辨识与分析

该项目使用冷冻水进行冷却，温度最低为-15℃，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。

3.5.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

1. 人的因素

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

该项目中职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2. 物的因素

1) 物理性危险、有害因素

(1) 设备、设施缺陷

该项目中存在釜、罐、槽、泵等设备、设施，存在压力容器等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

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

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

(6) 作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸危险区域、有毒有害物质及自然

灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

(7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(8) 标志缺陷

该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、有害因素

(1) 易燃易爆性物质

该项目乙酸乙酯、正丁醇、乙醇、丙酮等属于易燃液体，产生的沼气属于易燃气体。

(2) 有毒物质

该项目二甲基亚砷、氨水、废水处理产生的硫化氢、氨等属于有毒物质。

(3) 腐蚀性物质

该项目涉及的物料中盐酸、硫酸、氨水、液碱等具有一定的腐蚀性，对人体具有刺激性。

3. 环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4. 管理因素

(1) 职业安全卫生组织机构不健全；

(2) 建设项目“三同时”制度未落实；

(3) 职业安全卫生管理制度不完善；

(4) 操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章不完善；

(5) 职业安全卫生投入不足等。

3.5.6 危险、有害因素的辨识结果

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高并涉及了易燃易爆物质；物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾爆炸、中毒和窒息及灼伤事故。

腐蚀物质对金属腐蚀作用。因此，当设备、管道选材不当，都会腐蚀造成设备损坏发生泄漏事故，可能导致物料泄漏等事故。

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

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

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

3.5.6.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布

表 3-2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾、爆炸	101 提取及包装车间、106 制剂车间、107 配料车间、107B 发酵车间、108 提炼三车间、202C 甲类仓库三、202D 危废库等
2	中毒和窒息	101 提取及包装车间、106 制剂车间、107 配料车间、107B 发酵车间、108 提炼三车间、202C 甲类仓库三、202D 危废库等场所

序号	危险有害因素	存在工段（序）
3	灼烫	101 提取及包装车间、108 提炼三车间、仓库等存在腐蚀性物料场所和存在高温（低）物料及换热介质的装置附近

3.5.6.2 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布

表 3-3 可能造成其它危险、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、控制室等有电气设备设施的场所。
2.	机械伤害	使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
3.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
4.	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
5.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及仓库等相关场所。
6.	淹溺	使用生产水池、消防水池、污水处理等储存液体的场所。
7.	坍塌	车间、仓库以及存在腐蚀性物质的建筑物
8.	毒物	生产车间、仓库
9.	粉尘	涉及投料等场所；
10.	噪声与振动	有电动机械设备，如真空机组、压缩机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
11.	高（低）温	存在高温（低）物料及换热介质的装置附近作业或夏（冬）季长时间的室外作业。

3.6 重大危险源辨识结果

3.6.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 4 个：

- 一. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 二. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- 三. 《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）
- 四. 《危险化学品目录》（2022 版）应急厅函[2022]300 号

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

一. 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。

二. 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。

三. 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 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定；未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 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
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 2 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	易燃液体	W4	1
	J2	1		W1.2	2		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

四. 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，见表 3：

GB18218-2018 表 3 校正系数 α 取值表

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

五. 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

3.6.2 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《危险化学品目录》、GB30000 系列，该项目涉及的危险化学品为氨水、硫酸、乙酸乙酯、丙酮、液碱、乙醇、正丁醇、N-甲基苄胺、沼气等。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）和企业提供的资料及类似工程，该项目中乙酸乙酯、丙酮、乙醇、正丁醇、N-甲基苄胺、沼气属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质。

2. 临界量

1) 各装置、场所涉及危险化学品重大危险源辨识范围内的物质情况

(1) 生产车间

表 3.3-2 生产车间涉及重大危险源物质辨识一览表

	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1	101 提取及包装车间	乙酸乙酯、乙醇、正丁醇、N-甲基苄胺	设备及操作条件情况具体见 2.8 节	
2	108 提炼三车间	乙酸乙酯、丙酮	设备及操作条件情况具体见 2.8 节	

3	106 制剂车间	乙醇	设备及操作条件情况具体见 2.8 节	
4	107 配料车间	/	/	
5	107B 发酵车间	/	/	
6	废水处理系统（水解酸化池和厌氧反应池）	沼气	设备及操作条件情况具体见 2.8 节	

（2）存储场所

本项目依托的仓储场所为 202A 甲类仓库仓库一、202B 甲类仓库二、105 制剂成品库、202 罐区，其中乙酸乙酯、工业酒精储存依托 202 罐区原有的储罐，不改变储存物质及量，因此本项目不再辨识 202 罐区。

表 3.3-3 储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1.	202A 甲类仓库一	正丁醇、乙醇、丙酮、N-甲基苯胺、石油醚、回收溶剂（含石油醚+乙酸乙酯 80%）	常温常压	括号内为仓库内原有物质
2.	202B 甲类仓库二	5%赤霉酸母液	常温常压	（含乙酸乙酯+乙醇 80%）
3.	202C 甲类仓库三	赤霉酸乳油、赤霉酸 A4, A7 胺盐母液（蒸馏渣）、S-诱抗素萃取酯相	常温常压	赤霉酸乳油（含乙酸乙酯+乙醇 80%）赤霉酸 A4, A7 胺盐母液（蒸馏渣）含：正丁醇≥80%、S-诱抗素萃取酯相含：乙酯和石油醚≥80%，计算时分别按纯正丁醇、乙酸乙酯临界量进行计算
4.	202 罐区	乙酸乙酯、酒精、石油醚	常温常压	
5.	105 制剂成品库	/	/	
6.	205 仓库	/	/	
7.	酸碱罐区	/	/	

8.	废水处理系统(储气包)	沼气	常温、1.8Kpa	
----	-------------	----	-----------	--

2) 临界量

依据企业提供的工艺及设备情况，该公司涉及重大危险源辨识的物质临界量如下表。

表 3.3-4 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	顺序号	介质名称	CAS 号	临界量
1.	67	乙醇	64-17-5	500
2.	69	乙酸乙酯	141-78-6	500
3.	59	丙酮	67-64-1	500
4.	49	沼气(天然气)	8006-14-2	50

表 3.3-5 GB18218-2018 表 2 列出的物质临界量

序号	名称	CAS	危险性分类及说明	类别符号	临界量 t	备注
1.	正丁醇	71-36-3	易燃液体类别 4	W5.4	5000	
2.	石油醚	8032-32-4	易燃液体类别 2	W5.3	1000	
3.	N-甲基苄胺	103-67-3	易燃液体类别 4	W5.4	5000	

2. 单元划分

根据基本规定，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，仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分为独立的单元。

单元划分为生产单元和储存单元；因此在生产单元中以涉及《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识范围内物质的生产车间、辅助场所及仓储划分小单元；分别见下表。

(1) 生产单元

表 3.3-6 生产子单元划分一览表

	单元名称	涉及工艺情况	备注
1.	101 提取及包装车间	赤霉素 A4+A7 提炼生产装置	

2.	106 制剂车间	制剂生产装置	
3.	108 提炼三车间	赤霉素 A3 提炼生产装置	
4.	废水处理系统	水解酸化池和厌氧反应池	

(2) 存储场所

表 3.3-7 储存单元划分一览表

序号	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况	备注
	202A 甲类仓库一	正丁醇、乙醇、丙酮、N-甲基苄胺（石油醚、回收溶剂（含石油醚+乙酸乙酯 80%））	
	202B 甲类仓库二	5%赤霉酸母液	
	202C 甲类仓库三	赤霉酸乳油、赤霉酸 A4, A7 胺盐母液（蒸馏渣）、S-诱抗素萃取酯相	
	202 罐区	乙酸乙酯、酒精、石油醚	
	废水处理系统（储气包）	沼气	

3. 辨识过程

1) 生产单元

表3.3-6 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	辨识物质名称	分类	最大在线量 t	临界量 t	是否构成重大危险源	备注
1.	101 提取及包装车间	乙酸乙酯	表 1 物质	22.05	500	$\frac{\sum nq_n}{Q_n} = \frac{q_1}{Q_1} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} = 0.5899 < 1$ 不构成	回收过程
			W5.1	2.7	10		
		乙醇	表 1 物质	15.8	500		回收过程
			W5.4	6	5000		
			W5.1	2.43	10		
N-甲基苄胺	W5.4	0.81	5000				
2	106 制剂车间	乙醇	表 1 物质	3.95	500	$\frac{\sum nq_n}{Q_n} = \frac{q_1}{Q_1} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} = 0.0079 < 1$ 不构成	
3	108 提炼三车间	乙酸乙酯	表 1 物质	45	500	$\frac{\sum nq_n}{Q_n} = \frac{q_1}{Q_1} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} = 0.6416 < 1$ 不构成	回收过程
			W5.1	2.7	10		
		丙酮	表 1 物质	20.8	500		回收过程
			W5.1	2.4	10		
4	废水处理系统（水解酸化池和厌氧反应池）	沼气	表 1 物质	3.41	50	$\frac{\sum nq_n}{Q_n} = \frac{q_1}{Q_1} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} = 0.0682 < 1$	取反应池最大容积计算

						不构成	
--	--	--	--	--	--	-----	--

2) 储存单元

表3.3-7 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	辨识物质名称	分类	最大在线量 t	临界量 t	是否构成重大危险源	备注
1	202A 甲类仓库一	乙醇	表 1 物质	50	500	$\frac{\sum q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \dots + q_n/Q_n}{=} = 0.279 < 1$ 不构成	
		正丁醇	W5.4	30	5000		
		丙酮	表 1 物质	20	500		
		N-甲基苯胺	W5.4	10	5000		
		石油醚	W5.3	10	1000		原有
		回收溶剂(含石油醚+乙酸乙酯 80%)	表 2, W5.3 表 1, 序号 69	60	500		原有
2	202B 甲类仓库二	赤霉酸母液(含乙酸乙酯+乙醇 80%)	表 1, 序号 67 表 1, 序号 69	400	500	$\frac{\sum q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \dots + q_n/Q_n}{=} = 0.8 < 1$ 不构成	
3	202C 甲类仓库三	赤霉酸乳油(含乙酸乙酯+乙醇 80%)	表 1, 序号 67 表 1, 序号 69	300	500	$\frac{\sum q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \dots + q_n/Q_n}{=} = 0.6044 < 1$ 不构成	
		赤霉酸 A4, A7 胺盐母液(蒸馏渣)	W5.4				20
		S-诱抗素萃取酯相	表 1 物质	20	500		原有
4	202 罐区	乙酸乙酯	表 1 物质	135	500	$\frac{\sum q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \dots + q_n/Q_n}{=} = 0.4339 < 1$ 不构成	增加 50m ³ 储量
		酒精	表 1 物质	79	500		原有
		石油醚	W5.3	39	1000		原有
5	储气包	沼气	表 1 物质	约 1.15t	50	$\frac{\sum q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \dots + q_n/Q_n}{=} = 0.023 < 1$ 不构成	

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目生产单元和储存单元均不构

成危险化学品重大危险源。

3.6.3 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：该项目生产单元及储存单元不构成重大危险源。

3.7 外部安全防护距离计算

1) 个人风险和社会风险评价

该项目根据《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）进行计算方法的选择，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）进行定量风险评价，进行个人风险和社会风险的风险判定。

2) 计算方法的选择

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 第 4.2 条的要求，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；第 4.3 条的要求，涉及毒性气体和易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 规定的临界量比值之和大于 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；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。本项目不涉及爆炸物的生产和储存，涉及重点监管危险化学品乙酸乙酯、沼气，但不构成重大危险源，不涉及毒性气体。

该项目按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 及《建筑设计防火规范》等标准的要求，该项目与厂外的各敏感场所符合相关规范要求，详见表 2.2-3 及 2.2-4。

综上所述，该项目外部安全防护距离满足要求。

3.8 爆炸区域划分

1) 爆炸区域划分：

依据《爆炸环境电力装置设计规范》和企业提供的资料，对该项目火灾、爆炸危险区域的划分如下：

危险物质：该项目可能会形成爆炸性气体环境的物料。

释放源级别：爆炸性气体预计原料储存区和生产区区域的释放源，在正常运行下不会释放，即使释放也仅是偶尔短时的释放，所以确定原料储存区和生产区均为二级释放源。

粉尘释放源应按爆炸性粉尘释放频繁程度和持续时间长短分为连续级释放源、一级释放源、二级释放源，释放源应符合下列规定：连续级释放源应为粉尘云持续存在或预计长期或短期经常出现的部位。一级释放源应为在正常运行时预计可能周期性的或偶尔释放的释放源。二级释放源应为在正常运行时，预计不可能释放，如果释放也仅是不经常地并且是短期地释放。

气体区域划分：

0 区：连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。

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的环境。

粉尘爆炸危险区域划分：

20 区应为空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域；

21 区应为在正常运行时，空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆炸性环境中的区域；

22 区应为在正常运行时，空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使出现，持续时间也是短暂的

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。

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。

表 3.8-1 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。	101、108 车间乙酸乙酯、正丁醇、丙酮、乙醇等中间储罐、计量槽、高位槽液面的上部空间
2	1 区	在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。	以设备放空口为中心,半径为 1.5m 的空间 在爆炸危险区域下车间、罐区、装卸场所的坑沟
3	2 区	在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境,即使出现也仅是短时存在爆炸性混合气体环境。	101、108 车间储罐的泵和阀门的密封外 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 贮罐外壁至围堤,其高度为堤顶高度的范围内 以槽车密闭式注送口为中心,半径为 4.5m 的空间 或以非密闭式注送口为中心,半径为 7.5m 的空间 以及至地坪以上的范围内可划为 2 区 醇解釜、储罐等的的法兰、连接件和管道接头、安全阀、排气孔处距离为 7.5m 的范围内;
3	20 区	空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域	107B 发酵车间粉尘容器内部场所,如旋风集尘器和过滤器,粉料传送系统等
4	21 区	在正常运行时,空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆炸性环境中的区域	107B 发酵车间玉米粉、黄豆粉等可燃性粉尘的投料口,以释放源周围 1m 的距离
5	22 区	在正常运行时,空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域,即使出现,持续时间也是短暂的	107B 发酵车间袋式过滤器通风孔的排气口,袋装粉料的存储间,非频繁打开的设备附近,或凭经验粉尘被吹出而易形成泄漏的设备附近,如气动设备或可能被损坏的挠性连接等,按超出 21 区 3m 及二级释放源周围 3m 的距离确定

2) 爆炸危险区域电气设备选型:

根据爆炸危险区域的分区，电气设备的种类和防防爆结构的要求，选择相应的电气设备。选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别（当有两种以上危险释放源形的爆炸性气体混合物时，按危险程度较高的级别和组别选用防爆电器和材料）。爆炸危险区域内的电气设备，符合周围环境中化学、机械、温度、霉菌及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。

建议该项目涉及爆炸危险区域内电气设备应符合 GB3836.1 的要求，爆炸区域内的防爆等级不低于上表的防爆等级，气体爆炸危险区域电气设备防爆等级不应低于 Exd IIBT3，当有两种以上危险释放源形的爆炸性气体混合物时，按危险程度较高的级别和组别选用防爆电器和材料；粉尘爆炸危险区域电气设备防爆等级应选用IIIB 型，应用于爆炸性粉尘环境的电气设备，将直接标出设备的最高表面温度。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

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

4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

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

4.3 评价单元的划分结果

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

具体如下：

1. 项目选址与周边环境单元
2. 平面布置及建构筑物单元
3. 生产工艺装置单元
4. 公用工程及辅助系统
 - 1) 电气子单元
 - 2) 仪表自动控制系统
 - 3) 空压制氮子单元
 - 4) 废水处理子单元
5. 储运系统单元
6. 特种设备单元
7. 消防单元

第5章 采用的安全评价方法及理由

5.1 各单元采用的评价方法

1. 安全评价方法选择

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

- 1) 安全检查表法（SCL）
- 2) 预先危险分析法（PHA）
- 3) 定量风险分析法

2. 评价单元与评价方法的对应关系

评价单元与评价方法的对应关系如下表 5-1。

表 5-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价方法 评价单元		安全检查表法	预先危险分析法	危险度
项目选址与周边环境单元		√		
平面布置及建构筑物单元		√		
生产工艺装置单元			√	√
公用辅助 设施单元	电气子单元		√	
	仪表自动控制系统		√	
	空压制氮子单元		√	
	废水处理子单元		√	
储运系统单元			√	
特种设备单元			√	
消防单元		√		

5.2 采用的安全评价方法理由及说明

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

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

互相补充、分析综合和互相验证。

1. 安全检查表法

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

2. 预先危险分析法

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

3. 危险度评价法

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

第6章 定性、定量分析危险、有害因素的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要作业场所固有危险性

装置(场所)	主要危险物料	火险等级	爆炸危险环境	卫生环境	备注
101 提取及包装车间	乙醇、乙酸乙酯、正丁醇、N-甲基苯胺、硫酸、盐酸	甲	2区爆炸危险场所	III	高温、腐蚀性环境
104 发酵一车间	玉米淀粉、黄豆粉、液碱	丁	可能具有粉尘爆炸	III	高温、腐蚀性环境
106 制剂车间	乙醇、丙二醇、二甲基亚砷、己二酸	丙	2区爆炸危险场所	III	腐蚀
107 发酵二车间	玉米淀粉、花生粉、硫酸	丙	可能具有粉尘爆炸	III	腐蚀
108 提炼三车间	乙酸乙酯、丙酮、硫酸	甲	2区爆炸危险场所	III	高温、腐蚀性环境
废水处理系统(储气包、水解酸化池和厌氧反应池)	沼气、硫化氢等	甲	2区爆炸危险场所	III	有毒

6.1.2 各单元固有危险程度定量分析

6.1.2.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

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

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

W_f ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f ——燃料的燃烧值，kJ/kg；

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

该项目不涉及爆炸品；乙醇、乙酸乙酯、正丁醇、N-甲基苄胺、丙酮等为易燃液体，气体状态下具有爆炸性，沼气为易燃气体。

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

序号	存在物质	燃烧值 (kJ/kg)	存在场所	最大在线量 (t)	TNT 当量 (kg)	TNT 的摩尔量 (mol)
1.	乙醇	29684.78	106 制剂车间、101 提取及包装车间、202A 甲类仓库一等	69.75	18404.08	67414.21
2.	乙酸乙酯	25502.27	101 提取及包装车间、108 提炼三车间	92.2	20900.3	76557.89
3.	正丁醇	35173.68	101 提取及包装车间、202A 甲类仓库一等	36.43	11389.79	41720.87
4.	N-甲基苄胺	33487	101 提取及包装车间、202A 甲类仓库一等	12.21	3634.45	13313.02
5.	丙酮	30827	108 提炼三车间、202A 甲类仓库一等	43.2	11837.56	43361.05
6.	沼气	55593.75	储气包、水解酸化池和厌氧反应池	4.56	2253.4	8254.21

6.1.2.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q=qm$$

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；项目涉及乙醇、乙酸乙酯、丙酮、正丁醇、N-甲基苄胺、沼气属于易燃易爆性物质，丙二醇、二甲基亚砷属于可燃液体，羊毛脂、苄氨基嘌呤、土菌消、丁二酸、硫脲、尼克酰胺、聚乙烯吡咯烷酮属于可燃固体或粉末，部分物质无燃烧热数据，本报告不予以计算。

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

序号	存在物质	燃烧值 (kJ/kg)	存在场所	最大在线量 (t)	燃烧后放出的热量 (kj)
1.	乙醇	29684.78	106 制剂车间、101 提取及包装车间、202A 甲类仓库一等	69.75	2070459000
2.	乙酸乙酯	25502.27	101 提取及包装车间、108 提炼三车间	92.2	2351309290

3.	正丁醇	35173.68	101 提取及包装车间、202A 甲类仓库一等	36.43	1281377160
4.	N-甲基苄胺	33487	101 提取及包装车间、202A 甲类仓库一等	12.21	408876270
5.	丙酮	30827	108 提炼三车间、202A 甲类仓库一等	43.2	1331726400
6.	沼气	55593.75	储气包、水解酸化池和厌氧反应池	4.56	253507500

6.1.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目不涉及 I 级（极度危害）；盐酸属于 II 级（高度危害），液碱、氨水、硫酸具有一定的毒性等属于 III 级（中度危害）；其他物质属于 IV 级（轻度危害），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	存在物质	存在场所	最大在线量（t）	浓度%	毒性
1.	氨水	生产装置	0.91	20	III 级（中度危害）
2.		酸碱罐区	27.3	20	
3.	液碱	生产装置	/	30	III 级（中度危害）
4.		酸碱罐区	63.6	30	
5.	盐酸	生产装置	1.19	31	II 级（高度危害）
6.		酸碱罐区	35.7	31	
7.	硫酸	生产装置	14.64	98	III 级（中度危害）
8.		酸碱罐区	54.9	98	

6.1.2.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目涉及腐蚀性化学品为氨水、液碱、盐酸、硫酸等。

表 6.1-5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	存在物质	存在场所	最大在线量（t）	浓度%	备注
	氨水	生产装置	0.91	20	腐蚀
		酸碱罐区	27.3	20	腐蚀

	液碱	生产装置	/	30	腐蚀
		酸碱罐区	63.6	30	腐蚀
	盐酸	生产装置	1.19	31	腐蚀
		酸碱罐区	35.7	31	腐蚀
	硫酸	生产装置	14.64	98	腐蚀
		酸碱罐区	54.9	98	腐蚀

6.1.2 风险程度的分析结果

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

该项目部分工艺操作温度高，在生产过程中部分设备涉及高温同时存在盐酸、氢氧化钾等腐蚀性物料，对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性，存在泄漏的可能；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹及气体排放系统、液体排放系统，存在较多的静密封点所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

该项目长时期高温高压条件下作业，易腐蚀或在高温低温作用下产生疲劳和变形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、

开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致液体大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

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

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

表 6.1-4 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	安全阀排放、排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
4	压力容器超压、防爆板动作、高压物料窜入低压系统	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，高低压系统之间设置减压阀、安全阀
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

6.2 定性评价分析结果

采用安全检查表方法，依据相关法律法规、规章、标准、规范，分别对项目选址于周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产工艺装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元编制安全检查表进行检查评价。

各单元定性分析结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 各单元定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
项目选址与周边环境单元	<p>评价组根据江西新瑞丰生化股份有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目位于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。</p> <p>2) 该项目位于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。</p>

	<p>3) 该项目选址无不良地质情况, 周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等; 基地地下无具有开采价值的矿藏。</p> <p>4) 对该单元进行了 28 项现场检查, 均符合要求。</p>
平面布置及建筑物单元	<p>评价组根据该公司所提供的资料, 对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下:</p> <p>1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置, 生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理。</p> <p>2) 该项目主要建构筑物为砖混框架结构, 耐火等级达到二级, 符合规范要求。</p> <p>3) 建筑物、构筑物等设施采用联合、集中布置, 进行功能分区, 合理地确定通道宽度; 生产设施的布置, 保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置, 满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求; 有利于功能分区和街区的划分; 与厂外道路连接方便、短捷;</p> <p>4) 生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素。</p> <p>5) 甲、乙类生产场所不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。</p> <p>6) 对该单元采用安全检查表法分析, 共进行了 23 项内容的检查分析, 其中 5 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为:</p> <p>(1) 可研中未提及车间变配电室设置情况。</p> <p>(2) 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房, 其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通, 下水道应设置隔油设施。</p> <p>(3) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层, 其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。</p> <p>(4) 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。</p> <p>(5) 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》GB 50212 的规定执行。</p>
生产工艺装置单元	<p>评价组根据江西新瑞丰生化股份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 36 项检查, 部分检查项可研未提及或未明确, 设计时应考虑:</p> <p>(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。</p> <p>(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, 不得对人员造成危险。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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:</p> <p>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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(12) 该项目涉及的重点监管的危险化学品乙酸乙酯、沼气拟采用的措施可研中未明确, 后面章节拟提出对策措施。</p>
消防单元	<p>1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级。生产区内没有设员工宿舍。</p> <p>2) 依据《可研》, 该项目消防供水系统利用在建项目, 拟按规范设置室内、外消防栓系统; 在建项目消防水泵流量不能满足项目消防水需求, 将在对策措施中提出建议措施; 拟按规定设置小型灭火器材。</p> <p>3) 依据总平面布置图, 设置环形消防车道, 消防车道至少有两处与其它车道相连。</p> <p>4) 对该单元采用检查表法分析, 共进行了 13 项内容的检查分析, 其中 2 项在设计时应考虑:</p> <p>(1) 火灾发生时应正常工作的房间, 消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度, 连续供电时间应满足火灾时工作的需要, 且不应少于 3.0h。</p> <p>(2) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx, 消防应急照明灯具和</p>

疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于90min。

6.3 事故后果模拟分析结果

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目选定的装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价，事故后果模拟如下表所示：

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
江西新瑞丰生化股份有限公司：工业酒精储罐	容器整体破裂	池火	23	27	37	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：工业酒精储罐	管道完全破裂	池火	23	27	37	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：工业酒精储罐	阀门大孔泄漏	池火	23	27	37	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯储罐	容器整体破裂	池火	22	26	35	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯储罐	管道完全破裂	池火	22	26	35	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯储罐	阀门大孔泄漏	池火	22	26	35	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：压缩空气缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	12	21	35	17
江西新瑞丰生化股份有限公司：工业酒精储罐	阀门中孔泄漏	池火	11	15	21	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯储罐	容器中孔泄漏	池火	11	14	19	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯储罐	阀门中孔泄漏	池火	11	14	19	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：工业酒精储罐	容器中孔泄漏	池火	11	15	21	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：压缩空气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	9	16	28	13
江西新瑞丰生化股份有限公司：回收乙酯暂存罐	管道完全破裂	池火	9	11	16	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：回收乙酯暂存罐	容器中孔泄漏	池火	9	11	16	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：回收乙酯暂存罐	阀门大孔泄漏	池火	9	11	16	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：回收乙酯暂存罐	阀门中孔泄漏	池火	9	11	16	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：回收乙酯暂存罐	容器整体破裂	池火	9	11	16	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯中转罐	容器中孔泄漏	池火	5	/	10	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯中转罐	阀门中孔泄漏	池火	5	/	10	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯中转罐	管道完全破裂	池火	5	/	10	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯中转罐	阀门大孔泄漏	池火	5	/	10	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙酸乙酯中转罐	容器整体破裂	池火	5	/	10	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮成品罐	容器中孔泄漏	池火	4	6	9	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮成品罐	阀门中孔泄漏	池火	4	6	9	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮成品罐	管道完全破裂	池火	4	6	9	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮成品罐	容器整体破裂	池火	4	6	9	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮成品罐	阀门大孔泄漏	池火	4	6	9	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：正丁醇回收罐	容器整体破裂	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：正丁醇回收罐	阀门大孔泄漏	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：正丁醇回收罐	管道完全破裂	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：正丁醇回收罐	容器中孔泄漏	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇中间罐	阀门大孔泄漏	池火	3	/	7	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇中间罐	阀门中孔泄漏	池火	3	/	7	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇中间罐	管道完全破裂	池火	3	/	7	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇中间罐	容器整体破裂	池火	3	/	7	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇中间罐	容器中孔泄漏	池火	3	/	7	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：正丁醇回收罐	阀门中孔泄漏	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇清洗罐	容器整体破裂	池火	3	/	5	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮计量罐	阀门大孔泄漏	池火	3	/	6	/

江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮计量罐	阀门中孔泄漏	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮计量罐	管道完全破裂	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮计量罐	容器整体破裂	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮计量罐	容器中孔泄漏	池火	3	/	6	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇清洗罐	阀门大孔泄漏	池火	3	/	5	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇清洗罐	管道完全破裂	池火	3	/	5	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇清洗罐	容器中孔泄漏	池火	3	/	5	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：乙醇清洗罐	阀门中孔泄漏	池火	3	/	5	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮成品罐	阀门小孔泄漏	池火	1	/	4	/
江西新瑞丰生化股份有限公司：丙酮成品罐	管道小孔泄漏	池火	1	/	4	/

6.4 多米诺分析结果

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，该项目压缩空气缓冲罐发生物理爆炸的多米诺半径为 17m，位于企业内部，企业应加强企业安全管理。

第 7 章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件分析结果

7.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

依照《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》（发展和改革委员会令第 49 号），本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类。

因此，该项目的建设符合国家产业政策与布局。

7.1.2 建设项目与当地规划符合性分析结果

江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目 拟建设于江西省吉安市新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司厂区内，吉安市新干县盐化工业城属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。江西新瑞丰生化股份有限公司已取得土地证，详见附件。

综上所述，该项目建设符合当地政府区域规划。

7.1.3 建设项目选址符合性分析结果

该项目拟在公司厂区内进行建设，项目与周边存在民居超过 100m。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。

该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策。

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 第 4.2 条的要求，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；第 4.3 条的要求，涉及毒性气体和易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 规定的临界量比值之和大于 1 的危

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；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。本项目不涉及爆炸物的生产和储存，不涉及危险化工工艺，涉及重点监管危险化学品乙酸乙酯、沼气，但不构成重大危险源，不涉及毒性气体。该项目按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 及《建筑设计防火规范》等标准的要求，该项目与厂外的各敏感场所符合相关规范要求，详见表 2.2-3 及 2.2-4。。

该项目选址及周边环境符合性情况具体见附表 2.1-1 及 2.1-2，该项目选址符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局 41 号令）及《危险化学品安全管理条例》等相关标准要求。

7.1.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价结果

1) 不良地质

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，如未按规范进行防腐设计，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。

另外，项目所在地年平均降水量为1562.4mm，最多的年降水量为2040.6mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏拟建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

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61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40.5℃，高温天气会加大物料的挥发性，有引起容器爆炸的可能性。

4) 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。

5) 周围环境

该公司周边存在企业和居民区、道路，最近居民区距离该该公司边界较近，如居民区居民未在安全距离范围内燃放烟花，可能引起火灾、爆炸事故。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，该项目初步设计中应采取有效的安全控制措施。

7.1.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响结果

该项目存在火灾、爆炸、中毒、灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声等危险有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

该项目外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，拟建项目与周边企业最近装置防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》的要求；

该项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，但这些影响是局部的、暂时的，随着施工过程的结束，这些影响也将消失。施工过程中排放的施工废水中污染物的含量很低，生活污水量少且分散。

对于“三废”，采取相关措施进行处理后再进行排放。如采用废气设置处理装置处理后，通过高排气筒排放。固体废渣按国家有关规定由自建固废处理装置进行处理，降低了对周围环境的污染。

厂内主要噪声源为真空机、压缩机及泵类，对真空机、压缩机及泵类进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该项目根据消防总用水量设置相应容量的事故污水收集池，以免污染周围水体环境。

综上所述，该项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是，如果该项目危险性较大的设备设施发生火灾、爆炸、泄漏事故；运输过程中发生物料泄漏、交通事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响。

7.1.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响结果

该项目外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，项目与周边企业最近装置防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》的要求；该项目装置与最近的居民点、距离最近的企业距离均满足外部安全防护距离及防火间距的要求。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

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

7.1.7 与其他现有装置的相互影响结果

1. 建设项目对现有装置的影响

该项目涉及到乙醇、乙酸乙酯、丙酮等易燃易爆物质，涉及二甲基亚砜等毒性物质，如果该项目易燃易爆及毒性物质发生泄漏，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及储存场所仓库位于厂区内，厂区正在生产的装置靠近本建设项目，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。

7.2 建设项目安全生产条件的分析

7.2.1 总平面布置及建（构）筑物评价

1. 总平面布置

该项目拟建于江西省新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司厂区内，根据总平面布置的检查结果，该公司总平面功能分区之间保持一定的通道和间距，总平面布置合理及符合相关标准、规范的要求。

该项目总平面布置等符合《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《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。

2. 消防通道

该公司厂内道路采用城市郊区型，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还应满足消防规范的要求。生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度 6-9m。装置区设置宽度不小于 6m 的道路。满足消防通道的要求。

3. 建（构）筑

该项目建筑物和生产装置等，拟布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；主要生产构筑物的结构安全等级按二级考虑，采用现浇钢筋混凝土框架结构。

综上所述，该项目装置布置、消防道路，占地面积符合标准、规范的要求。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）中的有关规定。

7.2.2 工艺技术及生产装置的安全可靠性评价

1. 技术、工艺安全可靠性分析

该项目为改扩建项目，赤霉素 A4+A7 及赤霉素 A3 为公司原有产品，且不涉及化学反应，本次仅增大产能，不改变原有工艺，该项目原有产品已取得危险化学品安全生产许可证，其他制剂产品为物理调配过程，不涉及化学反应，属于成熟可靠的工艺。

2. 装置、设备（施）安全可靠性分析

1) 该项目主要装置设备均拟选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

2) 该项目的设备类型较多，包括置换反应塔、计量罐、高位槽等，结合本工艺过程的特点部分的设备，针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，分别采用了相应材质的设备。

3) 该项目涉及到重点部位的温度、压力、液位及流量等参数远传至厂区拟建的 307 中心控制室。该项目对涉及到重点监管的危险化学品反应釜及计量罐拟采用仪表控制系统。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至中心控制室集中显示、记录、调节、报警。控制系统拟对工艺参数、事故报警程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

4) 在可燃及有毒气体可能泄漏的地方，设置可燃有毒气体探测器，以便

及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。对厂房、各相关设备及管道设置防雷接地系统。

5) 现场仪表拟选用全天候型，至少应该满足 IP65 的防护等级。考虑物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

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

7.2.3 依托公用工程、辅助设施配套性评价

该该拟采用的主要配套、辅助工程有：给排水、供电、通信、供热、仪表空气、氮气系统、冷冻等。

1. 给排水

1) 给水水源

本项目位于江西省新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司内，盐化工业城内已铺设了较完整的给水排水管网（生活用水管网，工业用水管网，生活排水管网，工业排水管网）。利用工业园内已铺设的管网作为本项目的供水水源，接入管径 DN150，压力 0.3MPa。

2) 排水方案

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

1) 生产污水排水系统

该项目生产废水为设备清洗地面冲洗水排水、工艺污水等，废水量为 582.02m³/d，经收集后集中排入污水处理站进行处理，处理达标排放标准后排入厂区排水管道。

2) 生活污水排水系统

厂区生活污水量为 1.2m³/d，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力

生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

3) 雨水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网。

2. 供电

厂区的供电现状：公司已建设有 110kV 变电站一座（各工段有 10KV 变压器），变电站内设两台 12500kVA 变压器（厂区现有装置最大用电负荷 10632.5KVA，有 14367.5KVA 的余量），为全厂用电设备供电。110kV 电源引自厂区东南侧 1km 处的溧江 220kV 变电站。企业另从溧江 220kV 变电站引入一路 10KV 线路做为保安用电，110kV 变电站遇故障时保障动力关键设备用电。

该项目用电电源取自该公司 110kV 变电站，供电电源为 10Kv，50HZ。供电电源采用 YJV22-8.7/15kv 型电力电缆埋地敷设至各车间的高压配电间。

本期项目 DCS 控制系统、火灾自动报警系统及气体报警系统等属于一级用电负荷中特别重要的负荷，配备 UPS 不间断电源供电。

本工程用电情况：380V 低压用电的工作容量约为 2958kW，10kV 高压电机用电的工作容量约为 3300kW，全年耗电量约为：5000 万 Kwh。变电站现有的两台 12500kVA 变压器的用电余量可以满足本工程的用电需求。

根据工艺条件，本工程一、二级负荷用电约为 2200kW，厂区采用一路 110kV 主电源和一路 10KV 保安用电，属独立的双重电源，可以满足全厂一、二级负荷的用电要求。同时仪表控制系统及火灾自动报警系统由专设的 UPS 不间断电源提供备用电源，供电时间不小于 180min。应急照明采用集中电源集中控制型系统（具有集中电源蓄电池），集中电源蓄电池不小于 180min。

3. 通信

(1) 电话通讯系统：根据生产需要，在生产车间操作室、值班室等处设置调度电话，并利用全厂原有的通信系统。具体设置位置由项目业主根据实际情况和电信部门协商而定。

(2) 无线对讲电话：另设置一定数量的防爆对讲机作为现场通信工具。

(3) 视频监控系统：本项目在生产区域重要工作岗位设置生产视频监控系统，以协调管理各生产装置的生产及公用工程平衡调度。

(4) 火灾报警系统：根据相关规范要求，在火灾危险性等级丙类及以上场所、变配电间、车间配电间及重要的控制室等场所设置火灾自动报警系统。

本工程采用集中报警系统，消防控制室（24h 有人值班）设置在厂区办公楼的值班室内，消防控制室内配置有火灾报警控制器（联动型）、总线式消防电话主机及智能电源箱各 1 台，CRT 显示系统 1 套。火灾报警系统包括光电感烟、感温火灾探测器、消火栓报警按钮、手动报警按钮、声光报警器、消防广播、消防电话等消防设备。在甲、乙类生产车间，甲、乙类仓库内设置防爆手动报警按钮、防爆消火栓按钮、防爆声光报警器、防爆声消防广播等防爆型设备。

(5) 防火门监控系统：本项目设置防火门监控系统，监控主机设在消防控制室内，甲、乙类生产厂房安全疏散通道及封闭楼梯间均安装防爆型防火门监控模块、防爆型门磁及防爆型电动闭门器。

7.3 事故案例的后果及原因

重庆福安药业环废中心“11.21”事故

1.事故经过

2011 年 11 月 21 日,重庆福安药业环废中心溶剂回收工段进行丙酮回收时突然发生爆炸,回收塔精馏釜中的丙酮母液四处流淌,形成流淌火焰待处理丙酮母液贮罐受到高温火焰熏烤发生爆炸,引起堆积在旁的废液桶不间断的燃烧爆炸单层回收工段厂房部分钢结构屋顶被大火烧塌陷,根据火灾事故严重程度分类,该事故属于特大火灾直接损失超过 100 万元,造成一人烧伤。

2.事故原因

(1)直接原因

进料时丙酮液冲击碰撞釜壁及蒸气加热盘管,静电积聚后放电,丙酮精馏釜

爆炸后火焰四处流淌,附近丙酮 K:罐和废液桶遇高热相继燃爆。

(2)间接原因

- ①回收塔进料口位置设计过高导致丙酮液容易静电积聚;
- ②现场事故隐患监察不到位;

3.防范措施

这是一起由设备设计缺陷导致静电火灾的安全责任事故造成一人烧伤经济损失总计 308.19 万元。

(一)应该整改措施,即精馏釜进料管延伸至距釜底 200mm 处,并按相关标准完善管线及设备的静电跨接;

(二)修订溶剂回收岗位操作法和回收塔釜清洗操作规程,补充氮气置换氧含量检测及异常现象处置等规程;认真排查各类安全隐患,加强现场安全管理

(三)事故后应清理投入生产批次的物料,洁净区所有物料全部清理封存,并对生产设备仪器设施进行全部检查,发现有异常损坏的要作全面的评估和验证

(四)对事故现场周边的消防泡沫进行收集处理,尽快将现场拦截的事故废水收集到事故应急池,并对现场进行清洗;立即与有关部门衔接,将应急闸门拦截的事故废水进行处理,彻底消除环境污染;确保在此期间污染治理设施正常运行,污染物处理达标排放。

第8章 安全对策措施与建议

8.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

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

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；
 - 2) 间接安全技术措施；
 - 3) 指示性安全技术措施；
 - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
 - 1) 消除；
 - 2) 预防；
 - 3) 减弱；
 - 4) 隔离；
 - 5) 连锁；
 - 6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目存在的风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 《可研》中已有的安全对策措施

根据生产工艺的特性，结合原材料、中间体、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在安全方面采取各种有效的防范措施。具体有以下安全措施：

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和标准设计。

②厂区道路布置

厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形

道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

工艺装置安全卫生设计

工业卫生方面的设计已经比较完备、成熟，但化学过程和工业设备十分密集的工业企业，潜在的危害因素较多，因此，必须重视劳动安全及工业卫生方面的工作设计。本项目主要采取的措施如下：

防毒、防腐蚀措施

(1) 刺激性气体中毒大部分因意外事故所致。因此，防止工艺流程的跑、冒、滴、漏并杜绝意外事故，应是预防工作的重点。同时还必须做好废气回收和综合利用以减少大气污染。定期进行环境监测，探讨超过标准的原因，及时采取维修或改革措施。

(2) 化学处理设备及相应管道、管件采用防腐材料制作或衬涂防腐材料。采用耐腐蚀材料制造的管道；附有密闭抽风的设备，自动控制的生产流程；符合防爆、防火、防漏气要求的贮运过程以及用化学吸收剂做好废气的回收和利用等。

(3) 应选用有针对性的耐腐蚀防护服(工作服、手套、眼镜和胶靴)和防护口罩。预防酸雾吸入时可用碳酸钠饱和液及 10%甘油浸渍的纱布夹层口罩。防护皮肤污染时，可选用适宜防护油膏，如防酸用 3%氮化锌油膏；防碱用 5%硼酸油膏。防牙齿酸蚀症时可用 1%小苏打或白陶土溶液漱口。易发生事故场所应配备必要急救设备(如防毒面具、冲洗设备及冲洗液等)。

(4) 在生产厂房中，为了保证安全生产，凡生产、使用、贮存闪点在 30℃以下的液体；爆炸下限在 10%以下的可燃性气体；强氧化剂；极易自燃或遇水燃烧的化学品；有发生爆炸危险的粉尘（淀粉）等时，通风系统一般应单独设置。送风机、排风机、电动机和开关，均需采用防爆型。通风系统上的活动部件(如调节阀)应采用撞击后不起火花的制作，金属部件应有导除静电的措施(如接地)。应设有事故通风设备，以便能在最短时间内将有害物质排出车间。

防电伤

(1) 保证电气设备带电裸露部分与人行通道、栏杆、管道等的间距大于规定的最小安全距离。

(2) 新增开关柜选用带五防设施、带闭锁装置的设备、配电间等处设加锁门，加强管理、防止误操作。

防机械伤害

(1) 所有回转机械的外露转运部分，加装防护罩与护栏杆等。所有沟道、孔洞均设置盖板。平台、扶梯、栏杆等严格按国家有关标准设置、制造，以避免高空坠落。

(2) 加强易出事故场所的照明设计。作业场所采光和照明的一般卫生学要求为：工作面上要有足够的照度，并保持照度的稳定性；工作面上的光通量分布要均匀，无浓影；工作面上的亮度和周围背景(或物体)之间的亮度没有明显差异；照明投射的光通量和窗户的位置要配置合理，以免产生直射或反射性弦光而引起眩目。

防暑降温、保温隔热

(1) 组织好通风、空调、采暖和保温隔热。

(2) 主厂房采用有组织的自然通风，局部辅以机械通风，电气配电间、化学品仓库等采用机械通风。

(3) 将产热、散热设备采用导热系数较小的材料进行隔热。搞好高温设备、高温管道以及冷冻设施的保温隔热，减少散热并保证冬季防冻。

(4) 从工程技术，卫生保健和组织管理三方面采取综合措施防暑降温。

防止噪声危害

(1) 控制和消除噪声源是防止噪声危害的根本措施。由于噪声源的多样性及其与生产条件的密切性应根据具体情况采取各种不同的方式解决。如鼓风机、电动机可采取隔离或移出室外；加强维修，减低由不必要的或松动的附件撞击的噪声；用弹性材料代替钢件等。

(2) 产生噪声的车间，内部墙壁、屋顶应用吸声材料以降低车间内部的噪声强度；门、窗、地板应采用隔声结构以防止车间内的噪声向外传播。产生噪声的机器常常伴有较强的振动，应在机座下、地基上装设减振装置。

其它安全措施

(1) 保证供电、供水的可靠性。对易产生重大安全生产故障的地方，在设计上都应采取相应的措施。

(2) 完善检修起吊设施的设计，提高检修工作的机械化水平。

(3) 公司设置专职安监机构与人员，以检查和落实劳动安全与工业卫生工作的实施。制订《化学事故应急救援预案》，以防在突发事件时及时组织事故抢救工作，危险区域设置醒目的安全标志牌等等。

自动控制安全系统

本工程控制系统设计采用 DCS 系统控制，确保生产装置和人身安全。

电气安全设计

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危险等级，并选用相应的电气仪表。

②防静电设计：生产区的设备、计量罐、管道等根据《防止静电事故通用导则》和《化工企业静电接地设计规程》设计静电接地。

③防雷设计：建（构）筑物和电气设备等，根据有关标准规定进行防雷设计，并采取可靠接地。

④接地设计：配电装置以及电气设备外露可导电部分，均按《工业与民用电力装置的接地设计规范》进行接地设计。

噪声控制设计

工程噪声控制设计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，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的程度，并使噪声传至厂界衰减到昼间 60dB (A)，夜间 50dB(A) 以下。

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，本工程按规定配备防毒面具、氧呼吸器、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、安全门、危险作业区护栏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生产生活用室

根据《工业企业设计卫生标准》设计生产车间的生活用室。

8.3 本评价提出的安全对策措施

1. 建设项目的选址方面

1) 该公司所在地地震烈度为VI度，建设单位应根据《建筑工程抗震设防分类标准》确定建构筑物的抗震设防类别，作抗震设防。并按相关要求进行了抗震设防。

2) 在工程设计前应根据勘查结果和地质资料和工程的要求，因地制宜，采取以地基处理为主的综合措施，对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施，防止地基湿陷对建筑物产生危害。按要求做好该项目的埋地电缆、排水的设计与施工。

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) 易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定；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) 310R 沼气燃烧火炬与预留沼气脱硫装置间距不符合要求,后期在预留沼气脱硫装置建设前应重新设计,使其符合规范要求。

3) 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等,应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路,并宜靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 $60\text{kg}/\text{m}^2$ 。厂房泄压面积与厂房体积的比值(平方米/立方米)宜采用 $0.10\sim 0.22$ 。涉及高压、具有爆炸性设备装置车间内布置时,应避开避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。

4) 存在粉尘爆炸危险场所的建筑物宜为框架结构的单层建筑,其屋顶宜用轻型结构,如为多层建应采用框架结构。

5) 对涉及粉尘爆炸危险的工程及工艺设计,当有专门的国家标准时,应符合标准规定;存在粉尘爆炸危险的工艺设备宜设置在露天场所;如厂房内有粉尘爆炸危险的工艺设备,宜设置在建筑物内较高的位置并靠近外墙;梁、支架、墙及设备应具有便于清洁的表面结构。

6) 粉尘爆炸危险场所(区域)应设有符合 GB50016 相关规定的安全出口,其中至少有一个直通室外的安全出口。

7) 粉尘爆炸危险场所应严格控制区域内作业人员数量,不得设有休息室、会议室等人员密集场所,与其他厂房、员工宿舍不得小于 GB50016 规定的防火安全距离。

8) 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘爆炸危险的乙类厂房,应符合下列规定:

应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时,应采取防静电措施。散发可燃粉尘的厂房,其内表面应平整、光滑,并易于清扫。

厂房内不宜设置地沟,确需设置时,其盖板应严密,地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘在地沟积聚的有效措施,且应在与相邻厂房连通处采用

防火材料密封。

9) 可研未提及车间配电室设置情况；配电室不应设置在甲类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。

10) 车间变配电室不应设附在 2 类腐蚀环境的厂房内，当与腐蚀环境毗邻时，不应向 1 类或 2 类腐蚀环境开门或开窗（可开采光用的固定窗）；当必须开门时，乙用套件或走廊隔开，并采用弹簧门。

11) 厂区的绿化应符合下列规定：1 不应妨碍消防操作；2 生产设施或可燃气体与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；

12) 有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于 1.5m。该项目涉及腐蚀性物料，该项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况应按现场实际情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3 条进行腐蚀环境划分，防腐级别不应低于 WF1；

13) 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲、乙类厂房应符合下列规定：
(1) 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施；
(2) 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫；
(3) 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

14) 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

15) 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。

16) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。仓库的安全出口不应少于 2 个，通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

17) 厂房（仓库）的安全疏散设计应符合下列规定：

18) 厂房的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行。

19) 有爆炸危险的敞开式厂房的疏散楼梯设计应符合下列规定：1) 当位于厂房中间时应采用封闭楼梯间，楼梯间在首层可通过扩大的封闭楼梯间将直通室外的门设置在离楼梯间不大于 15m 处；当采用避难走道时，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；位于爆炸危险区域内的封闭楼梯间应设防护门斗。2) 位于厂房结构边缘的疏散楼梯可采用室外楼梯，但应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 室外疏散楼梯的规定，位于爆炸危险区域内的室外楼梯应设门斗。

20) 作业场所、仓库应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。

21) 危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。下列情况应设置防火墙：（1）建筑物内部进行防火分区分隔时设置的分隔墙；（2）建筑物内防火要求不同或灭火方法不同的部位之间；（3）火灾危险类别为甲类生产车间与附属的变配电、更衣、生产管理房之间，且同时满足防爆隔离的要求。

22) 车间的围护结构应防止雨水渗入，内表面应防止凝结水产生。用水量较多、产湿量较大的车间，应采取排水防湿设施，防止顶棚滴水 and 地面积水。

23) 有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

24) 消防车道路路面上的净空高度不应小于 5m。

25) 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。酸性储罐、管线金属表面原则上采用中等防腐等级进行涂漆。

26) 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。

27) 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。

28) 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。

29) 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。

30) 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。

31) 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浸锌时，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。

32) 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。

33) 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。

34) 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。

35) 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。

36) 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。

37) 气液两相流的管道由一路分为两路或多路时，管道布置应考虑对称性或满足管道及仪表流程图的要求。管道除与阀门、仪表、设备等需要用法兰或螺纹连接者外，应采用焊接连接。

38) 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。

39) 布置腐蚀性介质、有毒介质和高压管道时，应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身和设备的危害。易泄漏部位应避免位于人行通道或机泵上方，否则应设安全防护。有隔热层的管道，在管墩、管架处应设管托。无隔热层的管道，如无要求，可不设管托。当隔热层厚度小于或等于 80mm 时，选用高 100mm 的管托；隔热层厚度大于 80mm 时，选用高 150mm 的管托；隔热层厚度大于 130mm 时，选用高 200mm 的管托。保冷管道应选用保冷管托。

40) 厂内道路在弯道的横净距三角形范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。

41) 作业区的布置应保证人员有足够的安全活动空间。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。

42) 危险废物的堆放，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。衬里放在一个基础或底座上。衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。衬里材料与堆放危险废物相容。在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。危险废物堆要防风、防雨、防晒。不相容的危险废物不能堆放在一起。

43) 危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则：（1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。（2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。（3）设施内要有安全照明设施和观察窗口。（4）用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。（5）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。（6）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

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乙酸乙酯、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 3.3.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）；

2) 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），该项目涉及“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) 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) 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) 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、有毒气体检测报警系统，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) 存在粉尘爆炸危险的工艺设备，应采用泄爆、抑爆和隔爆、抗爆中的一种或多种控爆方式但不能单独采取隔爆。

12) 除尘器宜布置在厂房建筑物外部，如干式除尘器安装在厂房内，应安装在厂房内的建筑物外墙处的单独房间内，房间的间隔墙应采用耐火极限不低于 3 小时的防火墙，房间的建筑物外墙处应开有泄爆口，泄爆面积应符合 GB50016 的要求。

13) 处理能导致爆炸的粉尘时，若无抑爆装置、也无泄压措施，则所有的工艺设备应采用抗爆设计，且能够承受内部爆炸产生的超压而不破裂。

14) 工艺设备的强度不足以承受其实际工况下内部粉尘爆炸产生的超压时，应设置泄爆口，泄爆口应朝向安全的方向，泄爆口的尺寸应符合 GB/T15605 的要求。

15) 对安装在室内的粉尘爆炸危险工艺设备应通过泄压导管向室外安全方向泄爆，泄压导管应尽量短而直，泄压导管的截面积应不小于泄压口面积，其强度不应低于被保护设备容器的强度。

16) 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。

17) 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。

18) 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。

19) 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。

20) 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。

21) 储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的储罐、泵、管道等应按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。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。

22) 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。

23) 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；

24) 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。

25) 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。

26) 表面温度超过 60℃ 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。

27) 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。

28) 表面温度超过 60℃ 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。

29) 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。

30) 该项目涉及采用离心机作业，离心含有易燃易爆物料的溶液时，应确保离心机的密闭防爆并应采用惰性气体或其它气体保护；在离心机氮气保护系统设计中设置在线氧气检测装置和压力变送传感器，对运行过程中的离心机内腔的氧气浓度进行检测，实行定量的控制，控制其氧气含量在安全范围以内(也即保证机内的氧气浓度在易燃易爆介质的爆炸极限之外)。离心设备应设计发生故障、人员误操作危险状态时的自动报警、连锁保护装置和安全装置；

31) 具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设现场人身冲洗设施和洗眼器。具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

32) 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。

33) 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。

34) 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。

35) 该项目涉及设备共用，在产品工艺变更前应有工艺变更文件并下发至操作岗位；应对涉及的设备进行清扫置换，合格后方可投入使用。

36) 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联锁停止进料；

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联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施

③带有高液位联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，高液位联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储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。

⑥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。

⑦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。

⑧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。

⑨涉及可燃性固体包装作业场所，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。

⑩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。

⑪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。

⑫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。

⑬涉及可燃性液体的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口连锁，具备自动计量称重灌装功能。

⑭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《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）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。

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。

35) 污水处理系统的安全对策措施

1. 涉及沼气场所采用符合要求的防爆电气,设备、管道等应按要求进行防静电接地;

2. 集水池.调节池(罐),集泥池.萃余液池等,应设置液位测量及高低液位报警仪表。

3. 泵、鼓风机、压缩机的出口管道上设置压力仪表。

4. 中和设施应设置 pH 值分析仪表。

5. 生物反应池点设置溶解氧、pH 值分析仪表。

6. 污水总进口,监控池宜根据水质特征设置相应的在线分析仪表。

7. 污水处理场仪表测量信号宜集中到控制室。

8. 污水提升泵宜采取自动开停方式运行。

9. 各级处理构筑物或泵出处应根据需要设置采样口,总进口和总出口宜设置水样自动采集器。

10. 厌氧工艺产生的沼气收集、净化、利用及贮存应按 NY/T1220 进行设计。

11. 高盐废水、酸碱废水等具有腐蚀性的废水收集应采用防腐管道,在管线铺设时应尽量采用明管,并设置必要的检查口和泄污孔。

12. 废水治理工程应设置存放材料、药剂、污泥、废渣等的场所,不得露天堆放,污泥和废渣贮存场应进行防渗、防雨及防溢处理。

13. 沼气处理系统的安全对策措施:

①沼气火炬一般包含的主要部件有:燃烧室主体、喷嘴、主执行机构(燃气

阀组件)、点火装置、火焰监控器、自控系统、阻火器和压力开关等。

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, 密闭式沼气火炬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, 密闭式沼气火炬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沼气火炬的安装固定宜采用金属膨胀螺栓或化学螺栓现场定位安装, 对于风荷载较大的区域, 可额外设置拉绳加强固定; 对于安装在室外的控制柜, 其防护等级不应低于 IP55, 并加设防雨挡板; 对于有沼气脱硫和过滤净化装置的工程, 沼气火炬宜设置在沼气脱硫净化装置之后。

③除升流式厌氧污泥床反应器(UASB)、内循环厌氧反应器(IC)和厌氧颗粒污泥膨胀床反应器(EGSB)外, 其他类型的沼气发酵装置均应密闭, 并能承受沼气的工作压力, 还应有防止产生超正、负压的安全设施和措施。沼气发酵装置宜采用钢制或钢筋混凝土结构, 钢制沼气发酵装置可采用焊接、钢板拼

装和螺旋双折边咬口结构。对易受液体、气体腐蚀的部分，应采取有效的防腐措施。

④沼气发酵装置可采用倒 U 型管或溢流堰方式溢流出料，应设有水封和通气孔，出口不得放在室内。

⑤沼气发酵装置在适当的位置应设有取样口和测温点。

⑥沼气发酵装置应设置进料管、出料管、排渣管、安全放散、集气管、检修人孔和观察窗等附属设施和附件，并应符合下列规定：

a) 检修人孔孔径应为 600mm~1200mm；b) 进料管距沼气发酵装置底部不宜小于 500mm；c) 沼气发酵装置集气管距液面不宜小于 1000mm，管径应经计算确定，且不宜小于 100mm；d) 沼气发酵装置排渣管宜设置在装置的最低处，排渣管的管径不宜小于 150mm，排渣管阀门后应设置清扫口；e) 沼气发酵装置进料管和排渣管应选用双刀闸阀门；f) 沼气发酵装置应预留各附属管道及附件的接口。

⑦沼气管道的相对低点必须设置沼气凝水器，定期或自动排放管道中的冷凝水。沼气凝水器直径宜为进气管直径的 3 倍~5 倍，沼气凝水器高度宜为沼气凝水器直径的 1.5 倍~2.0 倍。

⑧干法脱硫装置进出气管可采用上进下出或下进上出方式；干法脱硫装置底部应设置排污阀门。

⑨干法脱硫装置应设有沼气安全泄压设备和沼气放散管。

⑩易发生沼气泄漏的进料间、净化间、锅炉房、增压机房等建（构）筑物内应设置可燃气体及有毒气体报警装置和事故排风机，并应符合 GBZ/T223 的规定。

⑪沼气的输配气系统应进行定期巡查，每月巡查次数不少于两次。主要检查输气管道、闸井是否完好，凝水器的冷凝水是否及时排除，其他地上地下设施是否污损，遇到问题及时解决，确保供气安全。

4. 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

1) 仪表供气管网应设置低压报警，压力超低宜联锁；控制室内应有供气系统的监视与报警仪表，应有气源总管压力指示和压力低限报警。

2) 仓库应设置防止液体流散的设施。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100m²时，可设置1个出口；原辅材料、产品贮存应按其性质分类，分批堆放，并应遵循先进先出的原则。应保持通风、干燥，防止日光直接照射。夏季温度过高应采取适当的降温措施。危险化学品应储存在专用的仓库中，甲、乙类仓库内温度不宜超过30度；存区域应备有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。

3) 装卸、搬运危险化学品时应做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动。不得使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场需远离热源和火源。

4) 装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸的情况，以便于出现异常情况时，及时采取应急措施。搬运危险化学品应轻装轻卸，桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。

5) 机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置；

6) 危险和非危险场所之间墙壁上穿过电缆和导管的开孔应充分密封，例如用砂密封或用砂浆密封。

7) 在危险场所中使用的电缆不能有中直接头。当不能避免时，除适合于机械的、电的和环境情况外，连接应该：（1）在适应于场所防爆型式的外壳内进行；（2）配置的连接不能承受机械应力，应按制造厂说明，用环氧树脂、复合剂或用热缩管材进行密封。除连接隔爆设备导管中或本安电路中导线连接外，导线连接应通过压紧连接、牢固的螺钉连接、熔焊或钎焊方式进行。如果被连结导线用适当的机械方法连在一起，然后软焊是允许的。

8) 电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均应接地。

9) 铠装电缆引入电气设备时, 其接地芯线应与设备内接地螺栓连接, 其钢带或金属护套应与设备外接地螺栓连接。

10) 凡需采用安全电压的场所, 应采用安全电压, 安全电压标准按《安全电压》(GB3805) 执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

11) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。建议电气作业人员上岗, 应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。建议电气操作应至少由 2 人执行 (兼职人员必须有相应的特种作业操作证)

12) 建议变、配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

13) 户内变电所户内变电所每台油量大于或等于 100kg 的油浸三相变压器, 应设在单独的变压器室内, 并应有储油或挡油、排油等防火设施

14) 配电装置的长度大于 6m 时, 其柜(屏)后通道应设两个出口, 当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口

15) 建议防雷及接地: 采用接闪带或装置区的金属罐做接闪器; 利用建、构筑物的结构钢筋、装置的金属支架做引下装置, 或采用镀锌扁钢做引下装置; 接地装置尽量利用建、构筑物基础钢筋, 不满足接地电阻要求时增设人工接地体。

16) 管道在进出装置区 (含生产车间厂房) 处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时, 应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时, 应加跨接线。当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时, 一般可不必另装静电连接线, 但应保证至少有两台螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。《化工企业静电接地设计规程》。

17) 每台锅炉至少应当装设两个安全阀 (包括锅筒和过热器安全阀)。

(1) 蒸汽锅炉的安全阀应当采用全启式弹簧安全阀、杠杆式安全阀或者控制式安全阀 (脉冲式、气动式、液动式和电磁式等), 选用的安全阀应当符

合《安全阀安全技术监察规程》及相关技术标准的规定；

(2) 额定工作压力为 0.1MPa 的蒸汽锅炉，可以采用静重式安全阀或者水封式安全装置，热水锅炉上装设有水封安全装置的，可以不装设安全阀；水封式安全装置的水封管内径应当根据锅炉的额定蒸发量（额定热功率）和额定工作压力确定，并且不小于 25mm；水封管应当有防冻措施，并且不得装设阀门。

18) 锅炉的以下部位应当装设压力表：

- (1) 蒸汽锅炉锅筒（壳）的蒸汽空间；
- (2) 给水调节阀前；
- (3) 省煤器出口
- (4) 过热器出口和主汽阀之间；
- (5) 再热器出口、进口；
- (6) 直流蒸汽锅炉的启动（汽水）分离器或其出口管道上；
- (7) 直流蒸汽锅炉省煤器进口、储水箱和循环泵出口；
- (8) 直流蒸汽锅炉蒸发受热面出口截止阀前（如果装有截止阀）；
- (9) 燃气锅炉的点火气系统的气源进口及燃气阀组稳压阀（调压阀）后。

19) 每台蒸汽锅炉锅筒（壳）应当装设至少 2 个彼此独立的直读式水位表

20) 在锅炉相应部位应当装设温度测点，测量以下温度：

- (1) 蒸汽锅炉的给水温度（常温给水除外）；
- (2) 再热器进口、出口汽温；
- (3) 过热器出口和多级过热器的每级出口的汽温；
- (4) 减温器前、后汽温；
- (5) 空气预热器进口、出口空气温度；
- (6) 空气预热器进口烟温；
- (7) 排烟温度；
- (8) 有再热器的锅炉炉膛的出口烟温；

21) 蒸汽锅炉应当装设高、低水位报警和低水位联锁保护装置，保护装置

最迟应当在最低安全水位时动作，无锅筒（壳）并且有可靠壁温联锁保护装置的工业锅炉除外；

22) 额定蒸发量大于或者等于 2t/h 的锅炉，应当装设蒸汽超压报警和联锁保护装置，超压联锁保护装置动作整定值应当低于安全阀较低整定压力值；

23) 锅炉的过热器和再热器，应当根据机组运行方式、自控条件和过热器、再热器设计结构，采取相应的保护措施，防止金属壁超温；再热蒸汽系统应当设置事故喷水装置，并且能自动投入使用；

24) 安置在多层或者高层建筑物内的锅炉，蒸汽锅炉应当配备超压联锁保护装置，热水锅炉应当配备超温联锁保护装置。

25) 应当在燃料母管上靠近燃烧器部位安装一个手动快速切断阀；

26) 燃气锅炉炉前燃气主管路上，应当设置放散阀，其排空管出口必须直接通向室外

27) 具有多个燃烧器的锅炉，炉膛火焰监测装置的设置，应当能够准确监控炉膛燃烧状况；

28) 燃烧器应当设有自动控制器、安全切断阀、火焰监测装置、空气压力监测装置、燃料压力监测装置和气体燃料燃烧器的阀门检漏装置。

5. 事故应急救援措施和器材设备方面

1) 该项目中存在重点监管的危险化学品，应配置两套以上重型防护服；使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等；

2) 该项目涉及易燃易爆物质的生产区、存储区应设置一定数量的消防砂及相应的消防器材。喷淋冷却水、事故用惰性气体管道等的人工控制阀门，应设在距危险点较远和便于操作的地点。

3) 企业应按照 AQ3013-2008 第 5.6.2 条规定，在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志；在生产职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌；至少在生产区的入口，甲类厂房、仓库、储罐区等危险物品

存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

4) 在厂房或高处设置风向袋或风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域；用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志

5) 存在易燃易爆气体的生产车间应设置机械通风进行日常通风和事故通风，通风换气次数 >12 次/时。事故通风装置应与可燃有毒气体检测报警装置连锁。

6) 控制室、高低压配电室、车间配电室等应设置感温、感烟报警探测器等火灾报警系统，生产装置甲类车间、储存区域设置火灾报警系统及手动报警按钮。

7) 企业应按照 AQ3013-2008 第 5.6.2 条规定，在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志；在生产职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌；至少在生产区的入口，甲、乙类厂房、仓库、储罐区等危险物品存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

8) 项目单位应当依据实际情况，及时修订事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)进行。。

6. 安全管理方面

1) 项目建成后专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%。项目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应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；应配备注册安全工程师从事安全生产管理工作。主要负责人及安全生产管理人员应分别取得主要负责人和安全生产管理人员资格证书。

2) 专职安全生产管理人员应满足以下条件：a) 具有化工安全相关专业大

专及以上学历，或化工相关专业中级及以上专业技术职称，或化工安全相关工种技师及以上技能等级，或化工安全类注册安全工程师资格；b) 具有3年以上化工行业从业经历；c) 新入职6个月内接受不少于48学时的安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，每年再培训不少于16学时。

3) 涉及重点监管化工工艺的生产装置和储存设施的操作人员（以下简称高风险岗位操作人员），需具有化工职业教育背景（含技工教育）、或高中及以上学历、或取得有关类别中级及以上技能等级，上岗前安全培训不少于72学时，每年再培训不少于20学时，其中特种作业人员需持证上岗。

4) 危险化学品企业需与两类重点人员和注册安全工程师建立正式劳动合同和社保关系，并严禁在其他企业兼职。高风险岗位操作人员不得一人多岗。

5) 项目建成后应对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每3年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP技术等方法或多种方法组合，可每5年进行一次。

6) 企业应根据建设项目生产工艺、技术、设备特点，原材料、辅助材料及产品的危险性，组织有关技术人员和有经验的员工，对所有的操作活动进行风险分析，制定相应的控制和预防措施，作为编制操作规程的依据，并根据生产操作岗位的设立情况，编制操作规程，并发放到相关岗位。

7) 操作规程应包括下列内容：a) 开车操作程序；b) 停车操作程序；c) 正常运行操作程序；d) 紧急停车操作程序；e) 接触化学品的危险性；f) 各种操作参数、指标；g) 操作过程安全注意事项；h) 异常情况安全处置措施；i) 配置的安全设施，包括事故应急处置设施、个体安全防护设施；j) 自救药品等。

8) 新装置投用前企业应规定从业人员文化素质要求，变招工为招生，加强从业人员专业技能培养。工厂开工建设后，企业就应招录操作人员，使操作人

员在上岗前先接受规范的基础知识和专业理论培训。装置试生产前，企业要完成全体管理人员和操作人员岗位技能培训，确保全体管理人员和操作人员考核合格后参加全过程的生产准备。

9) 建设单位应根据《安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《江西省安全生产管理条例》等法律法规、标准规范的要求，建立并不断完善企业安全管理制度体系。

10) 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

11) 鉴于该项目具有火灾、爆炸、中毒等危险、有害性，根据国家有关规定，必须对所有上岗职工（或转岗）必须进行上岗前的专业培训和安全技术知识教育，考试合格后方可上岗。

12) 该项目单位在项目投产后应在存在危险有害因素的工作场所设置明显的安全警示标志，制定危险作业管理制度，并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。

13) 应根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的规定，安全设施设计应由取得甲级设计资质的单位进行，并报经有关部门审查，按照批准的设计施工，未经审查批准的，不得进行施工。安全设施的施工应当由取得相应施工资质的施工单位进行。

14) 要选择有资质的电气、设备、建筑、仪表施工单位进行施工或安装、调试。同时，要选择有监理资质的单位做好监理工作。

15) 按照 GB7231、GB2893、GB2894 的规定涂安全色并设安全标志和标识，设备、管道上应有介质名称、流向等标识。

16) 应在危险场所张贴或栓挂安全周知卡。凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

17) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和

指示箭头。

18) 企业应在投产前依据生产实际情况，依据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》对项目危险化学品生产、储存场所进行辨识和风险分析，并根据有关规定向当地的安全生产监督管理部门申报备案。

19) 必须按规定向作业人员发放危险安全技术说明书（SDS），安全技术说明书的编写应符合 GB/T16483-2008《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》；现场设置危险告知牌，向周边企业、社区发布安全信息。

20) 新设备投产前或检修后，应根据工艺要求进行测试和模拟试验，确保各种联锁控制达到控制要求。阀门开关到位，保证各种联锁保护控制动作灵敏、可靠。

21) 控制系统工艺组态后，应进行功能测试，确认自动控制警报联锁系统灵敏可靠，方可投入使用。

22) 对重复使用的危险化学品包装物、容器，使用单位在重复使用前应当进行检查；发现存在安全隐患的，应当维修或者更换。使用单位应当对检查情况作出记录，记录的保存期限不得少于 2 年。

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

24) 企业检维修作业前，必须进行风险分析、确认安全条件，确保作业人员了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实。危险作业审批人员要在现场检查确认后签发作业许可证。现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力。作业过程中，管理人员要加强现场监督检查，严禁监护人员擅离现场。

25) 直接从事特种作业的从业人员应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，必须接受专业培训，并取得专业培训合格和上岗证，方可上岗作业。涉及危险工艺作业人员应取得危险工艺作业证方可上岗作业。

26) 企业应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。

27) 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。

28) 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

29) 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，建设单位还应投保安全生产责任保险。

8. 其他建议

1) 管道施工阶段，严格执行《可研》要求，在管道的法兰连接处、始末端及分枝处做好可靠的防静电跨接及防雷接地，进行防雷、防静电检测，保证防静电接地电阻满足要求；对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料，并要保证结构简单。

2) 建议生产单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

3) 建议有关单位从该项目设计、施工、安装、试验到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以高度重视，认真落实安全对策措施及建议，加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全运行提供可靠保障。

4) 机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。

5) 建设项目生产存储区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，行车应设置“小心落物”和“起重物下不准站人”等警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标

志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止起动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。企业应在生产区域设置明显的禁火标志，在电石库设置明显的禁止用水灭火的标志，在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。

6) 建设项目施工方面

建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产管理责任。下面就施工过程中的主要危险提出主要建议：

(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。

(2) 在施工过程中必须严格执行《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。

(3) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。

(4) 施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。

(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1.2m高的防护栏杆和18cm高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚于架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气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，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬制防护顶，通道应避开上方有作业地区。

(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) 周转性施工材料如脚手架、扣件等应把好采购关，定期进行检查，确保安全可靠。

(9) 施工中应尽量减少立体交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌

第 9 章 安全评价结论

9.1 评价结果

9.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1) 依据《危险化学品目录》，该项目涉及的危险化学品为氨水、硫酸、乙酸乙酯、丙酮、液碱、乙醇、正丁醇、天然气、沼气、CO₂ 等，涉及的 N-甲基苄胺的闪点为 77℃，属于易燃液体，应视作危险化学品。

2) 该项目产品均不属于危险化学品，但涉及乙酸乙酯、丙酮和正丁醇等溶剂的回收套用，故该项目属于危险化学品生产项目；经查《易制爆危险化学品目录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。对照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）可知，该项目盐酸、硫酸和丙酮属于易制毒化学品。经查《危险化学品目录》（2015 年版），该项目不涉及剧毒化学品。根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》及《部分第四类监控化学品名录》的规定，该项目不涉及监控化学品。该项目不涉及高毒物品；依据《危险化学品管理条例》，建设单位应取危险化学品安全生产许可证。

该项目涉及易制毒化学品的，应当自生产之日起 30 日内，将生产的品种、数量等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。使用易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。

3) 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目录的通知》（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的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目乙酸乙酯、沼气属于重点监管的危险化学品。

4) 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），通过对该项目可研进行分析，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）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：该项目不构成重大危险源。

6) 通过采用预先危险性分析法分析了该项目存在的主要危险有害因素有：火灾爆炸危险程度为III级（危险的）；中毒窒息、灼伤、粉尘、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。

7) 危险度分析：该项目生产装置的固有危险程度等级为III级。

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

9.1.2 应重点防范的重大危险有害因素

1) 经查《易制爆危险化学品目录》（2017年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。对照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第445号）可知，该项目盐酸、硫酸、丙酮属于易制毒化学品。经查《危险化学品目录》（2015年版），该项目不涉及剧毒化学品。根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 52号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》及《部分第四类监控化学品名录》的规定，该项目不涉及监控化学品。该项目不涉及高毒物品。

2. 该项目属于重点监管的危险化学品为乙酸乙酯、沼气、天然气。

3. 该项目不涉及重点监管危险工艺。

4. 该项目不构成重大危险源。

5. 通过预先危险分析可知该项目火灾爆炸危险程度为III级（危险的）；中毒和窒息、灼伤、粉尘、机械伤害危险程度为II级；该项目应重点防范的重大危险因素有火灾爆炸、灼烫。

6. 通过危险度评价法可知，该项目生产装置单元危险度等级为III级；属于低度危险，在公司的生产管理中应从安全管理措施方面加强对其的管理，防止事故发生。

9.1.3 安全条件的评价结果

1. 江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目拟建设于江西省吉安市新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司内。

2. 该项目外部安全防护距离内无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）；重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）；特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）；居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）；公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。

3. 该项目所在地有较好的运输条件，符合国家产业政策。

4. 主要生产装置、设施平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》的要求。

5. 该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

6. 该项目正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况不会对该项目产生影响。

7. 该项目建构筑物之间的间距符合规范中防火间距的要求。

8. 该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

9. 该项目正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况不会对该项目产生影响。

10. 该项目正常情况下自然条件不会对该项目产生影响。

9.1.4 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠评价结果

1. 该项目拟采用工艺流程在国内有设计制造成功的先例，其技术方案是安全、可靠的。

2. 该项目采用就地与集中相结合的控制方式，对重要的参数如温度、压力、液位、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能及可靠性。

3. 拟采用的技术及设备较先进、工艺合理、设备设施安全可靠（依据对该项目拟采用的技术、设备、工艺与国内外技术的对比及该项目主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析）；拟采用的配套及辅助工程满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

9.1.5 应重视的安全对策措施

1) 在工程设计前应根据勘查结果和地质资料和工程的要求，因地制宜，采取以地基处理为主的综合措施，对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施，防止地基湿陷对建筑物产生危害。按要求做好该项目的埋地电缆、排水的设计与施工。

2) 办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内。

3) 变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内；爆炸危险环境内配电箱、现场控制柜应采用相应防爆等级的配电箱、现场控制柜。

4) 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。

5) 建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 3.6.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。

6) 该项目中存在重点监管的危险化学品, 应配置两套以上重型防护服; 使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具(半面罩)、空气呼吸器等。

9.2 评价结论

9.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对该项目生产过程情况分析, 该项目存在一定的危险有害因素, 但在采取可行性研究报告及本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上, 项目的危险、有害程度可降低, 可使安全方面的风险控制在可接受的范围内。

9.2.2 建设项目法律法规的符合性

1. 依照《产业结构调整指导目录(2019年本)》(发展和改革委员会令第29号), 江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目不属于限制类及淘汰类项目, 属于允许类项目。因此, 该项目的建设符合国家产业政策。

2. 江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目拟建设于江西省吉安市新干县盐化工业城, 江西新瑞丰生化股份有限公司已取得土地证。

3. 该公司外部安全防护距离内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。

4. 拟采用的技术及设备先进、工艺合理、设备设施安全可靠; 拟采用的配套及辅助工程能够满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

5. 该项目投产后, 正常情况下对周边自然环境的污染较小, 与周边居民生活的相互影响较小。

6. 该项目《可研》中尚需要完善和补充的安全技术措施, 已在本报告作了

详细说明，希望建设和设计单位在今后的工作中能尽快完善。

7. 建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告和本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和自动控制系统、检测仪器、仪表、联锁装置灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。

综上所述，江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目按照相关标准规范的要求进行安全预评价和安全条件审查，符合国家和江西省关于危险化学品生产、储存项目安全审查办法的要求，符合安全设施必须按照同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求进行。从安全角度符合国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求。江西新瑞丰生化股份有限公司生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目的风险控制可在可接受范围内，符合安全生产条件。

9.3 建议

1、该项目安全条件评价经评审后，应提交给有资质的设计单位，结合可研报告，进行项目设计，并由设计单位编制项目安全专篇，交应急管理部门进行设计审查，设计审查通过后，始能开工建设。

2、在项目建设过程中，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。

3、建成后，建筑消防工程应由相关部门验收，并由相关部门出具消防验收合格意见书。

4、该项目投产以后，应定期监测作业场所有害物质浓度，并定期对接触有害物质人员进行体检。

5、该项目建成及运行后，应按规定要求由具有资质的检测、检验单位对工程的防雷、防静电设施及特种设备、压力容器及附件定期进行检测、检验，确保安全设施有效。

6、该项目投产以后，公司危险化学品的运输必须聘请有危险化学品的运输资质的单位的专用车辆承运。

7、企业建成后应运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全管理，全方位、全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，在建设及运行期间，积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

8、建设项目应完善“三同时”手续。

附录 危险化学品危险特性表

1、乙醇

名称:	酒精 ethyl alcohol ethanol CAS 号: 64-17-5
分子式:	C ₂ H ₆ O
分子量:	46.07
有害物成分:	乙醇
健康危害:	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋,随后抑制。急性中毒:急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段,出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响:在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状,以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
燃爆危险:	本品易燃,具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。
眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。
食入:	饮足量温水,催吐。就医。
危险特性:	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中,受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。
灭火方法:	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。灭火剂:抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),穿防静电工作服。

	远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
前苏联 MAC(mg/m ³):	1000
TLVTN:	OSHA 1000ppm, 1880mg/m ³ ; ACGIH 1000ppm, 1880mg/m ³
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体，有酒香。
熔点(℃):	-114.1
沸点(℃):	78.3
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	1.59
饱和蒸气压(kPa):	5.33(19℃)
燃烧热(kJ/mol):	1365.5
临界温度(℃):	243.1
临界压力(MPa):	6.38
辛醇/水分配系数的对数值:	0.32
闪点(℃):	12
引燃温度(℃):	363
爆炸上限%(V/V):	19.0
爆炸下限%(V/V):	3.3
溶解性:	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。
主要用途:	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
禁配物:	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。

急性毒性:	LD50: 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮) LC50: 37620 mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃物性质:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号:	32061
UN 编号:	1170
包装标志:	易燃液体
包装类别:	052
包装方法:	小开口钢桶; 小开口铝桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

2、乙酸乙酯

名称:	醋酸乙酯 ethyl acetate acetic ester CAS 号: 141-78-6
分子式:	C ₄ H ₈ O ₂
分子量:	88.10
有害物成分:	乙酸乙酯
健康危害:	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用, 急性肺水肿, 肝、肾损害。持续大量吸入, 可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用, 因血管神经障碍而致牙龈出血; 可致湿疹样皮炎。慢性影响: 长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性, 具致敏性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水, 催吐。就医。
危险特性:	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧 爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效, 但可用水保持火场中容器冷却。

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m ³):	300
前苏联 MAC(mg/m ³):	200
TLVTN:	OSHA 400ppm, 1440mg/m ³ ; ACGIH 400ppm, 1440mg/m ³
监测方法:	气相色谱法; 羟胺-氯化铁分光光度法
工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色澄清液体, 有芳香气味, 易挥发。
熔点(°C):	-83.6
沸点(°C):	77.2
相对密度(水=1):	0.90
相对蒸气密度(空气=1):	3.04
饱和蒸气压(kPa):	13.33(27°C)
燃烧热(kJ/mol):	2244.2
临界温度(°C):	250.1
临界压力(MPa):	3.83
辛醇/水分配系数的对数值:	0.73
闪点(°C):	-4
引燃温度(°C):	426
爆炸上限%(V/V):	11.5
爆炸下限%(V/V):	2.0

溶解性:	微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。
主要用途:	用途很广。主要用作溶剂, 及用于染料和一些医药中间体的合成。
禁配物:	强氧化剂、碱类、酸类。
急性毒性:	LD50: 5620 mg/kg(大鼠经口); 4940 mg/kg(兔经口) LC50: 5760mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)
刺激性:	人经眼: 400ppm, 引起刺激。
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	32127
UN 编号:	1173
包装类别:	052
包装方法:	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

3、正丁醇

名称:	丁醇 正丁醇 1-butanol butyl alcohol
CAS:	71-36-3
分子式:	C ₄ H ₁₀ O
分子量:	74.12
有害物成分:	丁醇
健康危害:	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激, 在角膜浅层形成半透明的空泡, 头痛、头晕和嗜睡, 手部可发生接触性皮炎。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水, 催吐。就医。
危险特性:	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴安全防护眼镜, 穿防静电工作服。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m ³):	200
前苏联 MAC(mg/m ³):	10
TLVTN:	OSHA 100ppm, 304mg/m ³ ; ACGIH 50ppm[皮][上限值]
TLVWN:	ACGIH 50ppm, 152mg/m ³ [皮]
工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色透明液体, 具有特殊气味。
熔点(℃):	-88.9
沸点(℃):	117.5
相对密度(水=1):	0.81
相对蒸气密度(空气=1):	2.55
饱和蒸气压(kPa):	0.82(25℃)
燃烧热(kJ/mol):	2673.2
临界温度(℃):	287
临界压力(MPa):	4.90
辛醇/水分配系数的对数值:	0.88
闪点(℃):	35
引燃温度(℃):	340
爆炸上限%(V/V):	11.2
爆炸下限%(V/V):	1.4
溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。
主要用途:	用于制取酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆, 以及用作溶剂。

禁配物:	强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 4360 mg/kg(大鼠经口); 3400 mg/kg(兔经皮) LC50: 24240mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
危险货物编号:	33552
UN 编号:	1120
包装类别:	053
包装方法:	小开口钢桶; 薄钢板桶或镀锡薄钢板桶(罐)外花格箱; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项:	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
运输注意事项:	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

4、硫酸

名称:	sulfuric acid CAS 号: 7664-93-9
分子式:	H ₂ SO ₄
分子量:	98.08
有害物成分:	硫酸
健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
环境危害:	对环境有危害, 对水体和土壤可造成污染。
燃爆危险:	本品助燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸,
	防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把酸加入水中, 避免沸腾和飞溅。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃, 相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC(mg/m ³):	2
前苏联 MAC(mg/m ³):	1
TLVTN:	ACGIH 1mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 3mg/m ³
监测方法:	氰化钡比色法
工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	含量: 工业级 92.5%或 98%。
外观与性状:	纯品为无色透明油状液体, 无臭。
熔点(°C):	10.5
沸点(°C):	330.0

相对密度(水=1):	1.83
相对蒸气密度(空气=1):	3.4
饱和蒸气压(kPa):	0.13(145.8℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	与水混溶。
主要用途:	用于生产化学肥料,在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
禁配物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
急性毒性:	LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 1380 μg, 重度刺激。
其它有害作用:	该物质对环境有危害,应特别注意对水体和土壤的污染。
废弃处置方法:	缓慢加入碱液一石灰水中,并不断搅拌,反应停止后,用大量水冲入 废水系统。
危险货物编号:	81007
UN 编号:	1830
包装类别:	051
包装方法:	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱;磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻 璃瓶外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运,装运前需报有关部门 批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中 的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整,装载应稳妥。运输 过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物 或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时 运输车辆应配备泄漏 应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋,防高 温。公路运输时要按规定 路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。

5、盐酸

名称:	盐酸 hydrogen chloride CAS 号: 7647-01-0
分子式:	HCl
分子量:	36.46
有害物成分:	氯化氢
健康危害:	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒: 出现头痛、头 昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸 痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮 肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响: 长期较高浓度接触,可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀 症。
环境危害:	对环境有危害,对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品不燃,具强刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
危险特性:	无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
灭火方法:	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时, 消防人员须穿戴全身防护服, 关闭火场中钢瓶的阀门, 减弱火势, 并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖
	坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至 水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后 再用。
操作注意事项:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门 培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面 罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿化学防护服, 戴橡胶手套。避免产生 烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末 接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件 破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处 理设备。
中国 MAC(mg/m ³):	15
TLVTN:	OSHA 5ppm, 7.5[上限值]
TLVWN:	ACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³
监测方法:	硫氰酸汞比色法
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救 或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	必要时, 戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿化学防护服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色有刺激性气味的气体。
熔点(℃):	-114.2
沸点(℃):	-85.0
相对密度(水=1):	1.19
相对蒸气密度(空气=1):	1.27
饱和蒸气压(kPa):	4225.6(20℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(℃):	51.4
临界压力(MPa):	8.26

闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水。
主要用途:	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。
禁配物:	碱类、活性金属粉末。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定 处置方法。
危险货物编号:	22022
UN 编号:	1050
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配 装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般 平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护 栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、 食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输 时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时 要禁止溜放。

6、氢氧化钠

名称:	烧碱 sodium hydroxide Caustic soda CAS 号: 64-17-1310-73-2
分子式:	NaOH
分子量:	40.01
有害物成分:	氢氧化钠
健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤 和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血 和休克。
环境危害:	对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就 医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。 如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易 燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有 强腐蚀性。
有害燃烧产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法:	用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。

应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把碱加入水中, 避免沸腾和飞溅。
储存注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封, 切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m ³):	0.5
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.5
TLVTN:	OSHA 2mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 2mg/m ³
监测方法:	酸碱滴定法; 火焰光度法
工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	含量: 工业品 一级≥99.5%; 二级≥99.0%。
外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
熔点(°C):	318.4
沸点(°C):	1390
相对密度(水=1):	2.12
饱和蒸气压(kPa):	0.13(739°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	无意义
临界压力(MPa):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料

刺激性:	家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。
其它有害作用:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	82001
UN 编号:	1823
包装类别:	052
包装方法:	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项:	铁路运输时, 钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

7、氨水

CAS:	1336-21-6
名称:	氨溶液 氨水 ammonia water ammonium hydroxide
分子式:	NH ₄ OH
分子量:	35.05
有害物成分:	氨溶液
健康危害:	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎; 可致皮炎。
环境危害:	对环境有危害。
燃爆危险:	本品不燃, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。
有害燃烧产物:	氨。

灭火方法:	采用水、雾状水、砂土灭火。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具, 戴化学安全防护眼镜, 穿防酸碱工作服, 戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防酸碱工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	氨含量: 10%~35%
外观与性状:	无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。
相对密度(水=1):	0.91
饱和蒸气压(kPa):	1.59(20℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、醇。
主要用途:	用于制药工业, 纱罩业, 晒图, 农业施肥等。
禁配物:	酸类、铝、铜。

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	由于呈碱性, 该物质对环境有危害, 对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	82503
UN 编号:	2672
包装类别:	053
包装方法:	小开口钢桶; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项:	铁路运输时, 钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

8、氮气

CAS:	7727-37-9
名称:	氮 氮气 nitrogen
分子式:	N ₂
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,

	严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
主要成分:	含量：高纯氮≥99.999%；工业级 一级≥99.5%；二级≥98.5%。
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点(℃):	-209.8
沸点(℃):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196℃)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(℃):	-147
临界压力(MPa):	3.4
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22005
UN 编号:	1066
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

9、天然气（含甲烷的、压缩的）

品名	天然气（甲烷）	别名	沼气	危险货物编号	21007
英文名称	Methane; Marsh gas;			危险性类别	第 2.1 类易燃气体

化学类别	烷烃	分子式	CH ₄	CAS号	74-82-8
主要成分	纯品	相对分子质量	16.04	UN编号	1971
外观与性状	无色无臭气体。				
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。				
健康危害	侵入途径： 吸入。 健康危害： 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息，当空气中甲烷达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。				
急救	皮肤接触： 若有冻伤，就医治疗。 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
理化特性	燃烧性： 易燃。 闪点： -188℃。 引燃温度： 538℃。 燃烧热： 889.5KJ/mol 爆炸下限： 5.3% 爆炸上限： 15% 熔点： -182.5℃ 沸点： -161.5℃ 最小点火能： 0.28mJ 最大爆炸压力： 0.717MPa 相对密度（水=1）： 0.42（-164℃） 相对密度（空气=1）： 0.55 气相密度：（Kg/Nm³）： 0.872 临界温度： 82.6℃ 临界压力： 4.59MPa 饱和蒸气压： 53.32kPa（-168.8℃） 溶解性： 微溶于水、溶于醇、乙醚。 稳定性： 稳定 聚合危害： 不聚合 禁忌物： 强氧化剂、氟、氯。 燃烧（分解）产物： 一氧化碳、二氧化碳。				
危险特性	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的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。				
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移到空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处。并进行隔离。严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
包装储运注意事项	包装分类： II 包装标志： 4 包装方法： 钢质气瓶。 储运注意事项： 易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃，远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先				

	进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
防护措施	<p>车间卫生标准：中国 MAC (mg/m^3) 未制定标准 前苏联：MAC (mg/m^3) 300 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准</p> <p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自给过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度作业，须有人监护。</p>
环境资料	该物质对环境有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
废弃	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

附件

附件一 选用的安全评价方法简介

1. 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 1-1。

表 1-1 设备、设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2. 预先危险分析分析法（简称PHA）

预先危险分析分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

分析步骤如下：

- 1) 熟悉对象系统。
- 2) 分析危险、有害因素和诱导因素。
- 3) 推测可能导致的事故类型和危险、危害程度。
- 4) 确定危险、有害因素后果的危险等级。
- 5) 制定相应安全措施。

常用的预先危险分析分析表如表 1-2 所示。危险性等级划分见表 1-3。

表 1-2 预先危险分析分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议

表 1-3 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	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。
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。

3. 危险度分析法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表,结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008,2018年版)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)等技术规范标准,编制了“危险度评价取值”(表 5-3),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。

表 1-4 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质 (系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _B 、丙 _C 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气体 < 100m ³ 2. 液体 < 10m ³
温度	1000℃ 以上使用,其操作温度在燃点以上	1. 1000℃ 以上使用,但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃ 使用,其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃ 使用,但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃ 时使用,操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用,操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作	1. 中等放热反应操作 2. 系统进入空气或不纯物质,可能发生危险	1. 轻微放热反应操作 2. 在精制过程中伴	无危险的操作

项目	分值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
	2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	的操作 3. 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	有化学反应 3. 单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	

危险度分级图如图 1-1 所示。

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

图 1-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级, 属高度危险;

11~15 点为 2 级, 需同周围情况用其他设备联系起来进行评价;

1~10 点为 3 级, 属低危险度。

物质: 物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度;

容量: 单元中处理的物料量;

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。

危险度分级表见表 1-5。

表 1-5 危险度分级表

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

附件二 定性、定量分析危险、有害因素的过程

2.1 定性定量分析评价

2.1.1 项目选址与周边环境单元

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，江西新瑞丰生化股份有限公司厂址位于新干县盐化工业城南区。厂区东面为吉安创新聚酯厂区、永祥硅业厂区和双佳公司（一般化工企业，正在建设），隔其用地为园区主干道盐化大道；南邻新七线道路，西南 1km 以外有熊家槽村零星 7 户民居；南面隔新七线道路为空地；西距厂界 420m 为国家铁路干线京九铁路正线，距离约 1.8km 为赣江；北边为工业园区道路及江西葆鼎药业有限公司（精细化工企业，正在进行三通一平工作）。

江西新瑞丰生化股份有限公司位于规划的化工园区内，厂址周边 400m 内除工业用地、园区道路外无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

表2.1-1周边环境符合性情况一览表

该项目建构 筑物名称	方位	外部建构筑物	距离(m)	规范距离	规范依据	备注
310R沼气燃烧 火炬	东	吉安创新聚酯污水 处理站	97.1	30	《精细化工企业工程 设计防火标准》4.1.6	建构筑的边界为 起点
310R沼气燃烧 火炬	东	永祥硅业105甲类 车间	48.24	30	《精细化工企业工程 设计防火标准》4.1.6	距该项目108甲 类车间超过100m
202罐区	东	双佳公司302导热 油炉房	44.65	22.5	《精细化工企业工程 设计防火标准》4.1.6	距乙酸乙酯罐
108提炼三车间	东南	220KV 溧江变电站	约1000	30	《精细化工企业工程 设计防火标准》4.1.5	
108提炼三车间	南	新七线乡道	208	15	《精细化工企业工程 设计防火标准》4.1.5	
108提炼三车间	西南	熊家槽村	1000	50	《精细化工企业工程 设计防火标准》4.1.5	
	西	京九线	420	35	《精细化工企业工程 设计防火标准》4.1.5	
	西	105国道	800	100	《公路保护条例》第十 八条	
	西	赣江	1800	1000	《长江保护法》	
	西北	大洋洲站	3700			普通客运站

		大洋洲中学	4000			初中
甲类仓库 (202B)	北	工业园区道路	22.74	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.5	
		江西葆鼎药业有限公司办公楼	200	30	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.5	

综上所述，该项目选址及与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

1. 安全检查表法分析评价

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业安全卫生设计规定》、《工业企业设计卫生标准》、《公路安全保护条例》对该项目的选址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程规范的要求；检查内容见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目选址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，拟建化工项目原则上必须进入产业集聚区或化工园区。	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	该项目位于新干县盐化工业城，属于江西省首批认定的化工园区。
2	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.1	该项目拟建于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司内，属规划工业用地。
3	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.2	已结合相关条件确定
4	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.3	厂区位于全年最小频率风向的上风侧
5	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	该项目拟建于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司内，属规划工业用地。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
6	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.5	有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，便捷
7	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.6	该项目位于江西新瑞丰生化股份有限公司内，前期设计已考虑。
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.08	该项目位于江西新瑞丰生化股份有限公司内，前期设计已考虑。
9	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.12	厂址不受洪水、潮水等威胁。
10	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.14	该项目所在地地震设防烈度为6度，无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。
11	工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划。并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使路线短捷，项目量小。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 4.3.5条	该项目拟建于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司内，企业厂外道路的规划，符合规划要求
12	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.4	该项目公用工程依托于江西新瑞丰生化股份有限公司原有设施，前期设计已考虑。
13	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.6	该项目具有方便和经济的交通运输条件。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
14	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.7	园区有充足、可靠的水源和电源。
15	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.2 条	厂址选择考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害。
16	厂址应避免新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.4 条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
17	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GB Z1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH 3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 等规范的要求。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.5 条	外部安全防护距离满足相关规范的要求
18	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.6 条	该厂址园区的规划符合当地城乡规划要求。
19	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.7 条	与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺捷合理的联结；临靠公路干道
20	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.8 条	工厂的居住区等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所已经过环境影响评价，
21	化工企业厂址应依据当地风向因素，选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.9 条	位于全年最小频率风向的上风侧
22	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； （三）公路隧道上方和洞口外 100 米。	符合要求	《公路安全保护条例》号第十八条	该项目甲乙类生产装置 200m 范围内无公路。
23	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全管理条例》第三十三条	500m 范围内无铁路线

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
24	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.2条	项目所在地不属于自然疫源地
25	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.3条	不属于被原工业企业污染的土地
26	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.5条	拟建于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司内。与周边企业装置无交叉污染。
27	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： (一)国家产业政策；当地县级以上(含县级)人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	该项目符合国家产业政策，建于新干县盐化工业城，属于江西省首批认定的化工园区
28	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外)，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： (一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； (二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； (三)饮用水源、水厂以及水源保护区； (四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； (五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；(六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； (七)军事禁区、军事管理区； (八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合	《危险化学品安全管理条例》第十九条	该项目拟建于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司，安全防护距离内无居民区、学校等人员密集型场所；500m范围内无条例中规定的其他场所

2. 评价小结

评价组根据江西新瑞丰生化股份有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下：

1) 该项目位于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司，厂址选择满

足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

2) 该项目位于新干县盐化工业城江西新瑞丰生化股份有限公司，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。

3) 该项目选址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。

4) 对该单元进行了 28 项现场检查，均符合要求。

2.1.2 平面布置及建构物单元

江西新瑞丰生化股份有限公司目总平面布置功能分区为生活区、办公区、生产区、辅助功能区等。

该项目布置在该公司生产区内，主要生产储存设施位于生产区西侧：由北至南分别布置有：202A 甲类仓库一（已建）、202B 甲类仓库二（已建）、203 原料仓库、202C 甲类仓库三、202D 危废仓库、304A 五金仓库、304B 机修车间、107A 配料车间、107B 发酵二车间，拟在 302 空压站西北侧进行扩建空压站，在原有冷却塔南侧新建 2 座冷却塔，拟在冷却塔南侧新建 205 仓库，新建 106 制剂车间位于 205 仓库东侧；拟在厂区东侧新建 108 提炼三车间，位于 101 提取及包装车间南侧；改建 202 罐区位于厂区东侧；其余改建的公用工程不新增建构物，仅增加相应设备。

江西新瑞丰生化股份有限公司厂区人流和物流出入分开设置，人流出入口位于厂区南侧，与腾飞路相连；厂区物料主出入口位于厂区东侧，与盐化大道相连，物流次出入口位于厂区西侧，与园区规划道路相连。厂区出入口分开设置，以满足人物分流的要求。

根据国家及省（市）有关建设行政部门颁发的建设法律、法规、规范及规程。建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为 50 年。根据现行《建筑抗震设计规范》，该项目区域内地震基本烈度小于 VI 度，属于可不进行抗震构造设防地区。

厂区内道路建道路宽 6-9m，主要通道宽度 8m，厂区主要道路的转弯半径不小于 9m。道路布局合理，满足交通及消防要求。

该项目主要建筑设施防火间距见下表。

附表 2.1-3 建构筑物间距一览表

序号	名称	方位	相邻建筑物名称	拟设间距 m	规范要求 m	检查依据	备注
1.	101 提取及包装车间	西	102 辅助用房（二级，丙）	7.2	6.0	《建筑设计防火规范》3.4.1，注 3	
2.	106 制剂车间（丙类）	东	机柜间	40.2	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		南	综合楼	40	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		西	205 仓库	17.66	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	变电站	22.11	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
3	107 配料车间（丙类）	东	104 发酵一车间（丁类）	27	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		南	107B 发酵二车间	贴邻	不限	《建筑设计防火规范》3.4.1	注 2，相邻面采用防火墙
		西	107B 发酵二车间	40	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	质检研发楼（民用）	22.8	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
4	107B 发酵二车间（丁）	东	104 发酵一车间（丁类）	27	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		南	空压站	30	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		西	五金仓库	11	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	202D 危废品库	18.3	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
5	108 提炼三车间（甲）	东	二沉池	18	/	/	
		南	预留合成车间（甲类）	30.9	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
		西	变配电室	27	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
		北	101 提取及包装车间	30.5	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
6	202C	东	202D 危废仓库	20.3	15	《建筑设计防火规范》3.5.1	

	甲类仓库三	南	五金仓库	18.3	15	《建筑设计防火规范》3.5.1	
		西	围墙	16.28	5	《建筑设计防火规范》3.5.5	
		北	202A 甲类仓库一	20.3	20	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
7	202D 危废仓库(丙)	东	质检研发楼(民用)	21.5	10	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		南	发酵二车间	18.3	10	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		西	202C 甲类仓库三	20.3	15	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		北	202B 甲类仓库二	20.3	15	《建筑设计防火规范》3.5.1	
8	203 原料仓库(丙)	东	制剂成品库	24	10	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		南	质检研发楼	21.2	10	《建筑设计防火规范》3.5.2	
		西	202B 甲类仓库二	22.43	15	《建筑设计防火规范》3.5.1	
		北	围墙	20.35	5	《建筑设计防火规范》3.5.5	
9	205 仓库(丙)	东	106 制剂车间	16.1	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		西	围墙	19.08	5	《建筑设计防火规范》3.5.5	
		北	冷却塔	23	/	/	
10	304A 五金仓库(丁)	东	107B 发酵二车间	11.65	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	202C 甲类仓库三	15.9	15	《建筑设计防火规范》3.4.1	
11	307 机柜间	东	306 变配电室	4	4	《建筑设计防火规范》3.4.1, 注3	
		西	106 制剂车间	39.04	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		南	合成车间(甲, 预留)	30.78	12	《建筑设计防火规范》3.4.1	
		北	102 辅助用房	30.64	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	
12	306 变配电室	东	108 提炼三车间	26.8	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
		西	307 机柜间	4	4	《建筑设计防火规范》3.4.1, 注3	
		南	合成车间(甲, 预留)	30.78	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	

		北	101 提取及包装车间	30.58	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
13	310R 沼气燃烧火炬	北	310Q 沼气脱硫装置	12.7	10	GB/T51063-2014 第 4.1.8 条	内燃式火炬
		西	310I 工房	31.51	25	GB/T51063-2014 第 4.1.8 条	

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》等规范要求，对该项目建构筑物的平面布置、管道敷设等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见附表 2.1-4。

附表 2.1-4 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施，采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；
2	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.2 条	该项目中控室及办公楼等重要设施依托于厂区原有，位于爆炸危险区范围之外。
3	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.6 条	消防废水池与污水处理设施集中于厂区的东南侧，消防废水池与明火点的防火间距大于 25m。
4	采用架空电力线路进出厂区的变电所，应靠近厂区边缘布置。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.7 条	该项目供配电依托厂区 301 动力车间，靠近厂区西侧。
5	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合 GB50016 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	可研及总平面布置图已明确
6	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	可研及总平面布置图已明确
7	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.1	防火分区满足要求

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
8	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表3.3.2的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.2	符合表3.3.2相关规定
9	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	甲、乙类生产场所（仓库）不设置在地下或半地下
10	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	员工宿舍未设置在厂房内
11	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的10kV及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.8	拟在发酵二车间设置车间配电室，火灾类别为丙类
12	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	员工宿舍未设置在仓库内
13	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房50m范围内无重要公共建筑，30m内无明火或散发火花地点。
14	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表3.4.3的规定，	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	该项目甲类厂房与主要道路间距不小于10m，与次要道路不小于5m；
15	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	该项目甲类厂房独立设置，采用半敞开式。
16	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.6.11	可研未提及
17	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.7.1	可研未提及
18	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.2	未布置在窝风地段
19	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场所，布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧
20	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距
21	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》	现有厂区主要出入口不少于两个，人流及物流

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。		3.2.4	分开
22	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.3	可研未提及
23	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》GB 50212的规定执行。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.4	可研未提及

2. 评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：

1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理。

2) 该项目主要建构筑物为砖混框架结构，耐火等级达到二级，符合规范要求。

3) 建筑物、构筑物等设施采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷；

4) 生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素。

5) 甲、乙类生产场所不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。

6) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 23 项内容的检查分析，其中 4 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为：

(1) 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

(2) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

(3) 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。

(4) 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》GB 50212 的规定执行。

2.1.3 生产工艺装置单元

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规定》、《生产设备安全卫生设计总则》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《爆炸危险场所安全规定》、《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》等制定检查表，对该项目拟采用的该工艺路线及设备设施的仪表控制系统、可燃气体检测装置、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见附表 2.1-5。

附表 2.1-5 工艺生产装置安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
一般规定				
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。	符合要求	《中华人民共和国安全生产法》第 38 条	不采用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。
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和操作人员的危害。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.3.2	采用成熟工艺
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。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规定》3.3.3	可研未提及

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、安装和使用时，不得对人员造成危险。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计规定》4.1	可研未提及
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。	符合要求	《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
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。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计规定》5.3.1	可研未提及
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。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规定》4.1.2	可研未提及
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。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规定》4.1.8	可研未提及
9.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.1	本项目拟采用密闭设备。
10.	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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.6	可研未提及
11.	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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.10	可研未提及
12.	厂房（生产设施）内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》5.5.7	按生产线布置设备
13.	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。	设计时应考虑	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	可研未提及
14.	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	设计时应考虑	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	可研未提及

	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,以防止密封混合物流出,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。			
15.	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。	符合要求	《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
16.	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。	设计时应考虑	《危险场所电气防爆安全规范》6.1.1.1.1	可研未提及
17.	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,应设置有毒气体探测器。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。	设计时应考虑	《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
18.	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。	设计时应考虑	《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
19.	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。	设计时应考虑	《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
20.	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。	设计时应考虑	《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
21.	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	设计时应考虑	《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

	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。			
22.	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。	设计时应考虑	《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
防雷、防静电				
23.	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。	符合要求	《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
24.	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	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.4	拟设置静电接地
25.	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防护防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置。	符合要求	《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
26.	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。	符合要求	《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
防机械伤害、坠落等意外伤害				
27.	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。	符合要求	《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。
28.	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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	拟设可靠的防护设施
29.	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》6.1.1	尽可能封闭或隔离
30.	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。	符合要求	《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
31.	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。	符合要求	《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
32.	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	符合要求	《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

重点监管危险化学品			
33.	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。</p> <p>生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风联锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。</p> <p>(2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。</p> <p>(3) 避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。</p> <p>(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</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) 运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。运输车</p>	设计时应考虑	<p>《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》乙酸乙酯</p> <p>可研未明确</p>

	<p>辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防爆晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区,勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。</p>			
34.	<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> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <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> <p>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪;</p> <p>——重点监测区应设置醒目的标志;</p> <p>——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;</p>	设计时应考虑	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》甲烷、天然气	可研未明确

	<p>——硫化氢检测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃。</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。储存区应有泄漏应急处理设备。</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>			
	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。	符合要求	《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

单元评价小结

评价组根据江西新瑞丰生化股份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 36 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，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) 该项目涉及的重点监管的危险化学品乙酸乙酯、沼气拟采用的措施可研中未明确，后面章节提出对策措施。

2. 赤霉素 A3 生产装置子单元

1、107B 发酵二车间

该车间主要为发酵过程，采用蒸汽进行加热，不涉及化学反应，发酵过程

会产生 CO₂，可能造成人员窒息；涉及的原辅料主要有玉米淀粉、黄豆粉、花生粉、硫酸等，玉米淀粉、黄豆粉属于可燃性粉尘，可能发生粉尘爆炸，硫酸属于腐蚀品，可造成灼烫伤害。

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 生产装置预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
灼烫	腐蚀性化学品与人体直接接触	1、旋风分离、蒸汽过滤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 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；	人员伤亡、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
窒息	CO ₂ 泄漏与人接触	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	人员伤亡	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；
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	人员伤亡	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。

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		管理上存在不足。			
粉尘爆炸	粉尘外逸	1. 玉米粉、黄豆粉等物料开放性投料 2. 取样口阀门损坏或未关闭 3. 可能涉及粉尘爆炸区域未采用防爆电器 4. 没有按照要求穿戴劳动防护用品； 5. 工作人员安全意识不强，疏忽大意； 6. 安全管理上存在不足。	人员伤亡	II	1. 玉米粉、黄豆粉等物料投料应采取可靠有效的除尘设施； 2. 涉及投料等可能产生粉尘环境的场所采用粉尘防爆型电气 3、按要求穿戴劳动防护用品 4、加强员工粉尘防爆等方面安全教育培训

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：灼烫、粉尘、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。

(2) 危险度分析

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 2.1-7 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		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	分数				
发酵车间													
发酵罐	玉米粉、黄豆粉	2	26	0	常温	0	0.05	0	2	4	4	III	III
发酵液酸化罐	硫酸、氨水	2	0.2	0	常温	0	常压	0	2	4	4	III	

由上表分析得知：发酵生产装置单元危险度等级为III级；危险度等级为III级属于低度危险，在公司的生产管理中应从安全管理措施方面加强对其的管理，防止事故发生。

2、108 提炼车间

该车间主要涉及赤霉素 A3 的提炼，涉及的操作有预处理（酸化）、超滤、纳滤、萃取分离、结晶、重结晶、溶媒回收等过程。生产过程中涉及乙酸乙酯、丙酮、氨水、液碱等物质，涉及使用蒸汽进行加热。乙酸乙酯、丙酮属于易燃易爆物质，氨水、液碱属于腐蚀性物质。

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-8。

表 2.1-8 生产装置预先危险分析

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 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、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。	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；

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
中毒和窒息	生产过程中产生有毒气体及氮气泄漏	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	人员伤亡	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；
灼烫	高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1 反应、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；	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。	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）；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。

(2) 危险度分析

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 2.1-9 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	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	分数			
提取车间生产装置												
连续萃取装置	乙酸乙酯	5	20	2	常温	0	常压	0	2	9	III	III
乙酯汽提塔	乙酸乙酯	5	2.7	2	70	0	0.1	0	2	9	III	
丙酮蒸馏釜	丙酮	5	2.4	2	70	0	0.3	0	2	9	III	

由上表分析得知：提炼生产装置单元危险度等级为III级；危险度等级为III级属于低度危险，在公司的生产管理中应从安全管理措施方面加强对其的管理，防止事故发生。

3. 赤霉素 A4+A7 生产装置单元

赤霉素 A4+A7 发酵工艺依托厂区原有，故本报告不进行评价。

1、101 提取及包装单元

该车间主要涉及赤霉素 A4 的提炼，涉及的操作有预处理（酸化）、超滤、反渗透浓缩、萃取分离、减压浓缩、减压蒸馏、铵盐结晶、溶解、游离酸结晶、干燥等过程。生产过程中涉及乙酸乙酯、正丁醇、N-甲基苄胺、盐酸、液碱等物质，涉及使用蒸汽进行加热。乙酸乙酯、正丁醇、N-甲基苄胺属于易燃易爆

物质，盐酸、液碱属于腐蚀性物质。

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-10。

表 2.1-10 生产装置预先危险分析

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 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、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。	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；
中毒和窒息	生产过程中产生毒性气体及氮气等泄漏	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。	人员伤亡	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；

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		五. 未经吹扫置换或置换不完全进入设备内部			
灼烫	高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1 反应、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；	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。	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）；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。

(2) 危险度分析

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 2.1-11 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	总分	危险等级	装置危险度
	名称	分数	m ³	分数	℃	分数	MPa	分数	分数			
101 提取及包装车间生产装置												
萃取	乙酸乙酯	5	24.7	2	常温-70	0	常压或真空	0	2	9	III	III
减压蒸馏	乙酸乙酯	5	2.7	2	<90	0	真空	0	2	9	III	
溶媒回收	正丁醇	5	3	2	<95	0	真空	0	2	9	III	

由上表分析得知：101 提取及包装生产装置单元危险度等级为III级；危险度等级为III级属于低度危险，在公司的生产管理中应从安全管理措施方面加强对其的管理，防止事故发生。

4. 106 制剂车间子单元

该车间产品主要为物理调配过程，不涉及化学反应，涉及物料较多，主要涉及的物料有乙醇、丙二醇、二甲基亚砷、己二酸、Morwet D-425（磺化的芳香聚合物钠盐）、丁二酸等；其中乙醇属于易燃易爆物质、二甲基亚砷等属于有毒物质，己二酸具有腐蚀性，Morwet D-425、丁二酸粉尘可能具有粉尘爆炸的风险。

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-12。

表 2.1-12 生产装置预先危险分析

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、管件等处密封件老化泄漏	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；

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
	2. 超压	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。			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；
中毒和窒息	生产过程中产生毒性气体及氮气泄漏	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	人员伤亡	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；
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。	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。
粉尘爆炸	粉尘外逸	1. Morwet D-425、丁二酸等物料开放性投料 2. 取样口阀门损坏或未关闭 3. 可能涉及粉尘爆炸区域未	人员伤害	II	1. Morwet D-425、丁二酸等物料投料应采取可靠有效的除尘设施； 2. 涉及投料等可能产生粉尘环境的场所采用粉尘防爆型电气

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		采用防爆电器 4. 没有按照要求穿戴劳动防护用品； 5. 工作人员安全意识不强，疏忽大意； 6. 安全管理上存在不足。			3、按要求穿戴劳动防护用品 4、加强员工粉尘防爆等方面安全教育培训

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、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。

2.1.4 公用工程及辅助设施单元

2.1.4.1 电气子单元

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，具体情况见附表2.1-14。

附表 2.1-14 电气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	正常生产	变压器或互感器发生火灾、爆炸 1. 变压器超负荷运行，引起温度升高，造成绝缘不良，变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会烧毁变压器。 2. 大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起变压器爆炸、着火； 3. 变压器分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温，磁路发生故障、铁芯故障、产生涡流、环流发热。 4. 变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度	人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1. 严把定货采购关，做好物资鉴定和验收工作，及早发现设备质量问题，杜绝不合格的产品应用到生产中； 2. 维护变压器内各种电器元件、电线等的完好，避免绝缘损坏造成的短路打火。 3. 确保变压器的中性点接地牢靠，防止变压器过电压击穿事故的发生。 4. 选用有资质生产厂家的产品

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
		升高, 引发火灾 5. 变压器质量不佳。			
	正常生产	1. 电缆的设计、材质、安装不当, 导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等 2. 电缆绝缘材料的绝缘性能下降, 老化而失效; 3. 未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好; 4. 电缆被外界点火源点燃	火灾; 人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1. 设置电缆火灾防护系统, 包括: 火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等; 2. 在工程设计中, 电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行; 3. 电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离, 易燃易爆场所应选用阻燃电缆; 4. 设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密; 5. 尽量减少电缆中间接头的数量; 6. 电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施; 7. 电缆支架应有足够的强度, 如有弯折, 应及时更换扶正。
	正常生产、检修	1. 设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效; 2. 设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏; 3. 电气设备外壳带电, 漏雨电保护装置失效或接地不合格; 4. 检修中设备误送电或反馈送电; 5. 设备检修前未放电或未充分放电而触电; 6. 带电作业中保护装置失效而触电; 7. 电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰; 8. 电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔, 误碰触电; 9. 高压柜操作和维护通道过小, 带电部位裸露; 10. 从业人员违章作业; 11. 非工作人员违章进入变配电室	设备损坏、人员伤亡	II	1. 电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计, 各种电器设备应做到良好的绝缘、接地; 按规定配置过载保护器、漏电保护器; 2. 基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘, 加强灭鼠工作, 以免发生绝缘损坏而漏雨电; 3. 应对正常带电部位做到良好的隔离, 加强防护措施, 定期检测电器设备绝缘, 发现绝缘缺陷, 及进修补; 4. 电气设备停电时, 要充分放电、严格验电, 挂短路接地线, 做好防止突然来电的可靠措施; 5. 电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置, 开关柜应设置“五防”闭锁功能, 杜绝误操作; 6. 高压电气设备必须设置安全防护(如围栏等隔离设施)设施, 各种防护措施符合相关要求; 7. 安装调试、运行、维护中, 注意与高压电气设备的安全距离, 避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析, 制定防范措施; 8. 各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称, 以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏; 9. 电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道, 设置必要的护栏、护网; 10. 值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服; 11. 加强从业人员的安全知识培训, 提高安全意识, 正确使用安全防护用座; 电气设备的检修维护中, 应严格执行工作票制度, 加强监护, 防止误操作。严格规范作业人员的行为, 杜绝违章和习惯性违章操作。
	继电保护动作异常	1、直流熔断器与相关回路配置问题。 2、保护装置用直流中间继电器、跳(合)闸出口继电器及相关回路问题。 3、信号回路问题。 4、仪用互感器及其二次回路问题	1、保护失灵; 2、信号不可靠; 3、引起电流电压故障	III	1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。 2、保护装置的直流回路由另一组直流熔断器供电。 3、检修时严格按照规程, 消除漏检项目, 保证检修质量。 4、跳(合)闸线圈的出口继电器跳(合)闸回路中串入电源自保持线圈。 5、加强维护和检修人员的安全和技术素质, 保证继电保护装置的正确动作。
电		1、人员不严格执行操作票制度,	设备损	II	1、在操作过程中, 应严格执行《电力

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
气误操作		违章操作； 2、运行检修人员误碰误动； 3、万用钥匙的管理规定不完善，在执行中不严肃认真； 4、技术措施不完备，主要是防误闭锁装置设置有疏漏，设备“五防”功能不全。	坏、人员伤亡		《安全工作规程》的有关规定和“两票”制度； 2、规范电气安全工器具的管理，对安全用具应根据安全用具的有关规定，定期试验，合格后方可继续使用； 3、加强防误装置的管理。保证防误装置安装率、完好率、投入率 100%； 4、现场设备都应有明显、清晰的名称、编号及色标； 5、严格紧急解锁钥匙使用的管理，使用必须经过批准，确认无误，在监护下使用。
无功电容器爆炸		1、电容器漏电流过大被击穿； 2、电容器在短时间内产生较大的热能； 3、温升过高。	设备损坏、人员伤亡	II	1、在每组每相上安装快速熔断器； 2、在补偿器的每相上安装一电流表，当发现三相电流不平衡时，补偿柜立即运行、检查、找出漏电流过大或被击穿的电容器； 3、定期监视电容器的温升情况； 4、加强对电容器组的巡视检查。
全厂停电事故		1、厂用电设计不完善； 2、备用电源自投失灵，保安电源自投失灵。直流系统故障； 3、保护误动、拒动，事故扩大； 4、人员过失，操作失误。	财产损失	III	1、尽量采用简单的母线保护，母线保护启用时，尽量减少母线倒闸操作； 2、开关失灵保护整定正确，动作可靠，严防开关误动扩大事故。重要辅机组电动机事故按钮要加保护罩，以防误碰停机事故； 3、加强蓄电池和直流系统、柴油发电机组的维护，直流系统熔断器的管理；保安电源自动投入功能可靠； 4、厂用电备用电源自投功能可靠，保证事故情况下厂用电不中断； 5、制定事故处理预案，防止人员误操作事故； 6、应加强对公共系统故障的分析。

2. 评价小结

通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为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；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为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。

2.1.4.2 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拟建的 307 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，具体情况见附表 2.1-15。

表 2.1-15 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装规定要求，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	人员伤亡设备损坏	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，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回路，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。

2. 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。

2.1.4.3 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 2.1-16。

表 2.1-6 空压制氮子单元预先危险分析法评价表

危险因素	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 人员伤亡	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。穿墙洞必须封堵。 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,未使用漏电保护器,不戴绝缘手套。	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皮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。

	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。
--	---	--	--

2.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。

2.1.4.4 污水处理装置单元

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 2.1-17。

潜在事故	一、火灾爆炸
作业场所	水解酸化池和厌氧反应池
危险因素	产生沼气
触发事件	1、沼气泄漏； 2、明火、静电或电气火花等； 3、易燃气体聚集达到爆炸极限
原因事件	1、沼气泄漏。 2、项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括电气设备，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾。 3、不按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。
事故后果	财产损失、人员伤亡
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	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，减缓设备等腐蚀、老化程度； 3.严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 4.设置有效地通风系统，防止易燃气体聚集； 5.加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 6.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

	<p>8.按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。</p> <p>9.按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气；</p> <p>10.定期维护和保养；按计划停车检修。</p>
潜在事故	二、中毒窒息
作业场所	各类水池、槽、管等受限空间；废水处理时产生的有毒气体硫化氢、氨等
危险因素	进行清池等作业
触发事件	<p>1、污水处理装置、管道检修时，管道内有害气体未置换或置换不完全，作业未佩戴防护装置、报警装置、动火作业前未进行安全确认等原因可能导致人员中毒窒息。</p> <p>2、检修作业用氮气吹扫过程中若氮气发生泄漏，可能引发缺氧窒息事故，若未通过空气置换完全，导致检修人员进入低氧场所或密闭空间，造成窒息死亡等。</p> <p>3、作业人员进入设备内进行作业，由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒；或进入设备检修前虽经过清洗置换合格，进入设备内作业人员可能因通风不良造成设备内氧含量降低或无现场监护人员等原因，出现窒息死亡的危险。</p> <p>4、设备在使用一段时间后，容器底部和容器壁可能存在较多的沉积物或局部损坏，容器可能存在一定的腐蚀和缺陷，因此，需对容器进行检查、清洗和维修。装置在进入检修前必须清洗，并进行置换合格后通风处理，进入设备内作业人员可能因通风不良，清洗不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。</p>
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧；(4)未使用防护用品
原因事件	<p>1、有毒物质浓度超标；</p> <p>2、通风不良；</p> <p>3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；</p> <p>4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当；</p> <p>5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当；</p> <p>6、未戴防护用品，人员吸入臭氧等；</p> <p>7、救护不当；</p> <p>8、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</p> <p>9、作业人员进入设备内进行作业，进入受限空间场所，由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒；或进入设备检修前虽经过清洗置换合格，进入设备内作业人员可能因通风不良造成设备内氧含量降低或无现场监护人员等原因，出现窒息死亡的危险。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；</p> <p>②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。</p> <p>2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>4、组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>②教育、培训职工掌握有关受限空间的内容，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；</p> <p>⑥制作配备安全周知卡。</p>

潜在事故	三、机械伤害
作业场所	设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、检修时断电并设立警示标志； 6、工作时衣着应符合“三紧”要求。
潜在事故	四、物体打击
作业场所	整个装置区域
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、设施倒塌； 4、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 5、施工、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、违反“十不吊”制度； 5、燃爆事故波及。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II

发生的可能性	E
风险等级	15
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、高处作业要严格遵守“十不登高”； 2、避免高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 3、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 4、及时清除、加固可能倒塌的设施； 5、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽； 10、交叉作业时应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。
潜在事故	五、触电
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发条件一	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设备漏电； 2. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3. 绝缘损坏、老化； 4. 保护接地、接零不当； 5. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6. 建筑结构未做到“五防一通”（即防火防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 8. 雷击
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人体接触带电体； 2. 安全距离不够，引起电击穿； 3. 通过人体的电流时间超过 50mA/S； 4. 设备外壳带电
触发条件二	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2. 电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3. 电气设备金属外壳接地不良； 4. 防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷； 5. 防护用品、电动工具使用方法不当； 6. 电工违章作业或非电工违章操作； 7. 雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II级
危险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态； 2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3. 架空、室内线、所有漏电设备及其检修作业要有安全距离； 4. 严格按标准要求对电气设备做好保护接地和三相接零； 5. 金属容器或有除空间内作业，宜用 12 伏电设备，并有监护； 6. 电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；

	<p>7. 根据作业场所特点正确选择I、II、III类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</p> <p>8. 建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</p> <p>9. 坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10. 定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11. 对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13. 特种气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14. 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p>
潜在事故	六、高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<p>1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落；</p> <p>2、无脚手架、板，造成高处坠落；</p> <p>3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；</p> <p>4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落；</p> <p>5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落；</p> <p>6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</p> <p>7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；</p> <p>8、作业时嬉戏打闹。</p>
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	<p>1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌；</p> <p>2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等；</p> <p>3、安全带挂结不可靠；</p> <p>4、安全带、安全网损坏或不合格；</p> <p>5、违反“十不登高”制度；</p> <p>6、未穿防滑鞋、紧身工作服；</p> <p>7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；</p> <p>8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”；</p> <p>2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带；</p> <p>3、按规定搭设脚手架等安全设施；</p> <p>4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆；</p> <p>5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落；</p> <p>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；</p> <p>8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”</p> <p>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</p>

	10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
潜在事故	七、灼烫
作业场所	污水处理中心加药工段；
危险因素	氢氧化钠及腐蚀性药剂
触发事件	1、污水处理设备密封不严，导致氢氧化钠和药剂泄漏； 2、管线泄漏； 3、操作人员未按操作规程进行操作； 4、作业人员未穿戴劳动防护用品，现场缺少应急物资；
发生条件	腐蚀性物料泄漏喷射到作业人员等
原因事件	1、设备、管线质量不符合要求； 2、作业人员未按要求进行培训； 3、企业未为作业人员配备劳动防护用品； 4、企业未在现场配备应急物资；
事故后果	人员伤害、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1.处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护面具，穿合适的工作服； 2.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.检修存在腐蚀性设备时，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.严格控制设备质量，加强设备维护保养 6.坚持巡回检查，发现问题及时处理。内有腐蚀性料设备或管道应设有防腐设施并保证完好； 7.定期检查及维护管道系统，确保完好； 8.加强作业人员安全操作培训教育，提高操作人员安全意识和技术水平

2.评价小结

预先危险性分析污水处理装置子单元存在的主要危险有害因素有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、物体打击、触电、高处坠落的危险等级为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。

2.1.5 储运系统单元

该项目新建 202C-甲类仓库三、202D-危废仓库、203-原料仓库、205 仓库、304A-五金仓库，依托 202A-甲类仓库一、202B-甲类仓库二；罐区新建酸碱罐区，202 罐区本次项目拟将 1 台工业酒精储罐改为乙酸乙酯储罐，不改变储罐规格、大小，仅更换储存介质，罐区其他内容不进行改造；依托 201 堆场储存，

并且不同物料及相互禁忌的物料分隔间储存，按规范的要求配备消火栓并装有排风机进行强制通风，仓库的人员严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。仓库内相互禁忌介质拟分区存储，原料仓库储存周期不低于 15 天，成品仓库储存周期不高于 60 天。

2.1.5.1 仓库子单元

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

2.1-17.

仓库单元预先危险性分析评价表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾	正常生产	1.桶装可燃物质长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2.可燃物料包装容器因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3.仓库内温度过高，导致溶液挥发加剧，压力增大引发桶装设备破裂泄漏； 4.违章动火、电器火花。 5.因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火。	设备损坏 人员伤亡	III	1.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 2.物品入库前应当有专人负责检查，确定无火种等隐患后，方准入库 3.进入物品库房的电瓶车、铲车，必须装有防止火花溅出的安全装置。 4.不准使用碘钨灯和超过六十瓦以上的白炽灯等高温照明灯具。 5.按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 6.按规范要求设置仓库内电气，周围和架空线路的下方严禁堆放物品，开关应设置在库外； 7.按二类防雷要求设置防雷设施。
腐蚀、中毒	正常生产	1.桶装有毒、腐蚀性物质长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2.有毒、腐蚀性物料包装容器因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3.仓库内温度过高，导致溶液挥发加剧，压力增大引发桶装设备破裂泄漏；	人员伤亡	II	1.物料入库应严格进行验收，经常对仓库内物料进行检查。 2.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 3.商品堆垛要符合安全、方便的原则，便于堆码、检查和消防扑救，苫垫物料要专用。 4.严格控制库内温湿度，保持在适宜范围之内。 5.易挥发液体有毒物质库要经常通风排毒，若采用机械通风要有必要的安全防护措施。

车辆伤害	正常生产	1、车辆未按规定路线行驶； 2、车辆过快； 3、车辆带病运行； 4、进库中转的车辆撞击到堆垛造成倒塌，引起事故。	人员伤亡	II	1、仓库区域应限制机动车辆速度不超过5km/h； 2、机动车辆应保持完好，按规定进行维护保养、检验； 3、机动车辆不能进入仓库内； 4、执行操作规程。
------	------	---	------	----	--

2. 评价小结

通过预先危险分析，该项目仓库主要危险、有害因素有：火灾、腐蚀、中毒，火灾、爆炸为III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；腐蚀、中毒、车辆伤害为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。

2.1.5.2 202 罐区子单元

该项目 202 罐区原设置有 2 台 50m³ 乙酸乙酯储罐、2 台 50m³ 工业酒精储罐和 2 台 30m³ 石油醚储罐，储存条件为常温常压，本次项目拟将 1 台工业酒精储罐改为乙酸乙酯储罐，不改变储罐规格、大小，仅更换储存介质，罐区其他内容不进行改造。

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法(PHA)对本单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-18。

表 2.1-18 储罐子单元预先危险分析表

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	1. 设备设计不合理，设备、管道等材质选用不当；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 2. 故障泄漏 ①设备、机泵、管线、阀门、法兰等垫子选型不当或破损、泄漏； ②管、阀等连接处泄漏，转动设备密封处泄漏； ③储罐、管、阀等因加工、材	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	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；施工完成后必须进行无损伤检测。 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道、密封件等腐蚀、老化程度； 3.加强管理，严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋；严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用产生火花工具； 4.严格执行动火证制度，并加强防范措施； 5.按标准配置避雷及静电接地设施，并定

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； ④人为损坏造成储罐、设备、管道泄漏； 3. 运行泄漏、设备故障 ①垫片撕裂造成泄漏； ②储罐、设备及输送泵、管线阀门受腐蚀、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作； 3. 违章操作 4. 管道、设备因雷电、静电等引起着火、爆炸。 5. 无静电跨接接地装置或失效。 6. 控制控制系统失效，导致物料溢出或将储罐吸瘪破裂。 7. 防爆区域内未使用防爆电器或选型不当。			期检查； 6. 按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气。 7. 严格按标准制造；严格按照要求安装；. 焊接按操作规程进行； 8. 设置相应的检测报警及联锁；并定期维护，确保有效性；仪表、控制系统要定期检验、检测； 9. 对设备、管线、泵、阀、报警器监测、仪表定期检、保、修； 10. 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪）；坚持巡回检查，发现问题及时处理； 11. 进出口管道两端设立闸阀和快速切断阀或采用先进的检测控制手段在发生故障时立即自动切断管线中的物料供应。 12. 设置液面计、压力计、温度计、安全阀等安全附件；设置温度、压力、液位报警、联锁等设施 13. 储槽等不应设置玻璃管液位计等已破损设施。
容器爆炸	超压	1. 储罐超压 a. 安全装置不齐、装设不当或失灵； b. 环境温度突然升高，储罐由于温度升高而超压； c. 储罐超装。 2) 储罐腐蚀造成壁厚减薄； 3. 发生严重塑性变形； 4. 材质劣化。 5. 储罐强度设计、结构设计、选材、防腐不合理。 6. 遭受外力撞击过大； 7. 压力容器未定期进行检测； 8. 安全阀损坏或整定值不合格	人员伤亡财产损失	III	1. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2. 压力容器和安全阀应定期检测，合格后使用； 3. 危险性较大的压力容器应采用 2 个安全阀； 4. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 5. 严格按标准制造；严格按照要求安装；. 焊接按操作规程进行； 6. 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； 7. 严禁超装；设置相应的检测报警及联锁；并定期维护，确保有效性；仪表、控制系统要定期检验、检测； 8. 储罐基础、承重柱应根据储存量、工程地质、建筑用材、冻土深度等因素确定 9. 防止外来物体撞击。

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
中毒和窒息	生产过程中有毒窒息性气体泄漏	<p>一、运行泄漏：</p> <p>1.装卸过程中的主要有毒有害物质发生泄漏；</p> <p>2.泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述；</p> <p>3.维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物质未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施；</p> <p>4.有毒性物质的泄漏到空间且有积聚；</p> <p>5.在容器内作业时缺氧；</p> <p>二、未戴防毒面具：</p> <p>1、防毒面具配备不够</p> <p>2、取用不便</p> <p>3、因故未戴</p> <p>三、防毒面具失效：</p> <p>1、面具破损、失效</p> <p>2、面具选型不对</p> <p>3、使用不当</p>	导致人员中毒	III	<p>1.按规范要求设置与泄漏检测报警装置的事故连锁，</p> <p>2. 泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；</p> <p>②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。</p> <p>3. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>4. 加强作业场所的通风；</p> <p>5. 保证报警装置好用。</p> <p>6.要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>7. 组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；</p> <p>⑥制作配备安全周知卡。</p> <p>8. 巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。</p> <p>9. 事故状态下，有毒物料排放应有相应的处置措施。</p> <p>10.严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。</p>
冻伤	人员接触低温	<p>1. 管道、阀门、设备没有或者保温层脱落、损毁。</p> <p>2.具有制造、安装方面的缺陷，</p>	人员伤害	II	<p>1. 加强安全管理；</p> <p>2. 定期对装置进检修；对重点部位进行探伤；</p>

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
	设备、管道或温物料	发生泄漏； 3.设备管道超压、低温物料突然喷出； 4.环境低温； 5.人员防护不当或无防护；			3. 加强现场管理工作，加强巡检，发现保温破损及时报修； 4. 工作人员安全防护劳保用品佩戴齐全、正确； 5. 制定事故应急预案，发现人员伤亡，立即处理，减少损失。
灼烫	腐蚀性化学品与人体直接接触	1、液位计失灵，操作失误导致储罐溢出。 2、管线泄漏或泵体破裂 3、漏出的物料与人接触导致灼伤	人员伤亡	II	1、根据介质的性质选择容器、管道、泵的材质； 2、设立警示标志； 3、人员在作业过程使用相应的防护用品； 4、贮罐设置防泄漏扩散围堤； 5、配备淋洗器等设施； 6、严格遵守各种规章制度、操作规程。

评价小结：

通过预先危险分析，拟建储罐主要危险、有害因素为：火灾爆炸、中毒和窒息危险程度为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；灼烫危险程度为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. 危险度分析

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5.3节评价方法简介中“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 2.1-19 罐区作业场所固有危险程度分析表

装置名称	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	℃	分数	MPa	分数				
202 罐区												
乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯	5	150	5	常温	0	常压	0	2	12	II	II
工业酒精储罐	酒精	5	50	2	常温	0	常压	0	2	9	I	
石油醚储罐	石油醚	5	50	2	常温	0	常压	0	2	9	I	

评价小结：由上表分析得知：该单元 202 罐区固有危险程度等级为 II 级；危险度等级为 II 级属于中度危险，应采取安全控制措施。

2.1.5.3 酸碱罐区子单元

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

2.1-20.

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
容器爆炸	存储、	1. 储罐超压 a. 安全装置不齐、装设不当或失灵； b. 环境温度突然升高，储罐由于周边环境温度升高而超压； c. 储罐超装。 2) 储罐腐蚀造成壁厚减薄； 3. 发生严重塑性变形； 4. 材质劣化。 5. 储罐强度设计、结构设计、选材、防腐不合理。 6. 遭受外力撞击过大； 7. 压力容器及安全附件未定期进行检测； 8. 安全阀损坏或整定值不合格；	人员伤亡 财产损失	II	1. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2. 压力容器和安全阀应定期检测，合格后使用； 3. 危险性较大的压力容器应采用 2 个安全阀； 4. 储罐设置遮阳棚、固定式冷却喷淋水等预防性设施； 5. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 5. 严格按标准制造；严格按照要求安装；. 焊接按操作规程进行； 6. 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； 7. 严禁超装；设置相应的检测报警及联锁；并定期维护，确保有效性；仪表、控制系统要定期检验、检测； 8. 储罐基础、承重柱应根据储存量、工程地质、建筑用材、冻土深度等因素确定 9. 防止外来物体撞击。
中毒和窒息		一、运行泄漏： 1. 装卸过程中的主要有毒有害物质发生泄漏； 2. 泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述； 3. 维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物质未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4. 有毒性物质的泄漏到空间且有积聚；	导致人员中毒	II	1. 按规范要求设置与泄漏检测报警装置的事故联锁， 2. 泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 3. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
		5.在容器内作业时缺氧； 二、未戴防毒面具： 1、防毒面具配备不够 2、取用不便 3、因故未戴 三、防毒面具失效： 1、面具破损、失效 2、面具选型不对 3、使用不当			抢救后备措施。 4. 加强作业场所的通风； 5. 保证报警装置好用。 6.要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 7. 组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④氨水等存在有毒性物料储罐的安全阀出口管，应接至生产回收系统或水槽吸收 ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。设立危险、有毒、窒息性标志； 8. 巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。 9. 事故状态下，有毒物料排放应有相应的处置措施。 10.严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
灼烫		1、液位计失灵，操作失误导致储罐溢出。 2、管线泄漏或泵体破裂 3、漏出的物料与人接触导致灼伤	人员伤亡	II	5、根据介质的性质选择容器、管道、泵的材质； 6、设立警示标志； 7、人员在作业过程使用相应的防护用品； 8、贮罐设置防泄漏扩散围堤； 5、配备淋洗器等设施； 6、严格遵守各种规章制度、操作规程。

2. 评价小结

通过预先危险分析，拟建罐区主要危险、有害因素为：容器爆炸、中毒窒息、灼烫危险程度为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。

2.1.5.3 装卸子单元

该项目采用汽车进行运输，仓库内物料多为桶装、袋装物料；桶装物料、袋装物料采用叉车或人工进行装卸、酸碱罐区采用泵装卸。

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

2. 1-21.

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
火灾爆炸	仓库装卸、卸车、输送	1. 操作不当； 2. 机具故障； 3. 静电排除不净。 4. 机泵部件损坏、密封损坏 5. 容器、包装破损泄漏 6. 雷雨天作业 7. 装卸车过程中车辆未熄火等	人员伤亡、设备损坏	III	1. 严格按操作规程进行装卸车操作；2. 定期对机具维护，发现损坏及时维修或更换；3. 加强对外单位车辆管理及对相关人员的安全教育；4. 每次装车前，检查安全设施的可靠性。 5. 发现机泵运行异常，及时检修处理；
中毒和窒息	装卸、卸车、输送	1. 相关设备、管道处有毒液体突然泄漏； 2. 报警器失灵。 3. 二甲亚砷等有毒物质容器破裂；	缺少空气窒息；人员伤亡	II	1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止泄漏。 2. 加强作业场所的通风；3. 保证报警装置好用。4. 按照操作规程操作；
灼伤	装卸、卸车、输送	1. 操作不当； 2. 机具故障； 3. 机泵部件损坏、密封损坏； 4. 未穿戴防护用品	酸碱等腐蚀品泄漏	II	1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止泄漏。 2. 按照操作规程操作；3. 穿戴防护用品
车辆伤害	正常生产	1. 汽车撞人、撞物； 2. 卸车时倒车撞人、撞物；撞人、撞物； (1) 车况不好，刹车失灵； (2) 路况不好，路面斜度过大； (3) 司机素质不高，违章驾驶； (4) 司机驾驶技能差； (5) 酒后开车； (6) 信号出现问题，造成误会； (7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪； (8) 车辆超速；	人员伤亡	III	1. 加强管理。 2. 提高防范意识。 3. 厂内设置限载、限速标识。

2. 评价小结

通过预先危险分析，装卸系统主要危险、有害因素为：火灾、爆炸和车辆伤害危险程度为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；中毒和窒息、灼伤危险程度为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。

2.1.6 特种设备单元

特种设备单元主要包括压力容器及压力管道等设备设施。

1. 预先危险分析

该单元采用预先危险分析法进行评价，预先危险分析法见表 2.1-22。

表 2.1-22 特种设备单元预先危险分析表

危险因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
容器爆炸	生产运行	1. 系统超压运行； 2. 压力容器未定期进行检测； 3. 安全阀损坏或整定值不合格； 4. 设备或管道遭受腐蚀强度下降； 5. 遭受外力撞击过大。	人员伤亡 财产损失	III	1. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2. 压力容器和安全阀应定期检测，合格后使用； 3. 危险性较大的压力容器应采用 2 个安全阀； 4. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 5. 防止外来物体撞击。
物体打击	运行	1. 天车上有未安装紧固的物体。 2. 高处作业时工具或备件等重物放置不当，高处落下。	人员伤害	II	1. 天车上的设备、设施紧固件等应安装紧固并定期检查。 2. 加强作业人员安全教育，禁止违章作业。
高处坠落	检修	1. 安全防护设施损坏或不牢固。 2. 作业人员高处作业未使用安全带等防护用品，注意力不集中。	人员伤害	II	1. 定期检查维护安全防护设施，确保安全牢固。 2. 加强作业人员安全教育，提高安全意识及技术素质，禁止违章作业。

评价小结：通过采用预先危险分析法对特种设备单元进行评价可知，特种设备单元可能发生的事故有：容器爆炸、物体打击和高处坠落等。其中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。高处坠落、物体打击的危险等级为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。

2.1.7 消防单元

该项目消防水供应系统依托长期原有消防设施，消防设施基于厂区内同一时间内只发生一次火灾的原则进行设计室外设地上式消火栓，沿道路设置，消火栓间距不超过 60m，厂区管网呈环状布置，干管管径为 DN200；厂房内均按规范要求设置室内消火栓；根据火灾类别及配置场所的不同，按照《建筑灭火

器配置设计规范》的规定设置灭火器。

1.安全检查表法分析评价

评价组依据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》对该项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。检查内容见表 2.1-23。

表 2.1-23 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	该项目生产区内未设置员工宿舍。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	该项目厂区有环形消防车道
3	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.6	该项目厂区有消防车道
4	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	消防车道净宽度和净空高度均不小于 4.0m
5	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》	拟设置灭火器。
6	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m ² 的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	拟设置室内消火栓系统
7	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2	拟按规范要求设置
8	室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.1.2	拟采用湿式室内消火栓系统
9	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.4.10	拟按间距不大于 30m 设置室内消火栓
10	生产、储存或使用有毒有害等危害土壤和水体生态环境的场所，应设置消防事故水池。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.1.2	新建 1200m ³ 消防事故水池。
11	有毒有害危险场所应采取消防排水收集、储存措施。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技	采取消防排水收集、储存措施。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
			术规范》9.3.1	
12	火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.2	可研中未提及。
13	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 11x，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.3	可研中未提及。

2.评价小结

- 1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级。生产区内没有设员工宿舍。
- 2) 依据《可研》，该项目消防供水系统利用在建项目，拟按规范设置室内、外消火栓系统；拟按规定设置小型灭火器材。
- 3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。
- 4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 13 项内容的检查分析，其中 2 项在设计时应考虑：

(1) 火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。

(2) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 11x，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。

附件三 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

3.1.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号修订，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 1 日起实施）；

2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令 [2018] 第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修正）；

3. 《中华人民共和国长江保护法》（主席令 [2020] 第 65 号，2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

4. 《中华人民共和国消防法》（主席令 [2021] 第 81 号修订，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过修改）；

5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2001] 第 60 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，即主席令 [2018] 第 24 号）；

6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，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）；

7. 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）；

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由中

华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）；

9. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）；

10. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；

11. 《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）；

12. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）；

13. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）；

14. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年国务院令第 703 号修改）；

15. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 9 日国务院令第 653 号进行修改）；

16. 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）；

17. 《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）；

18. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；

19. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）；

20. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

21. 《江西省安全生产条例》（2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007年5月1日起实施，2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订）；
22. 《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第57号，2010年11月9日起实施，2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正）；
23. 《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大常委会第三十六次会议通过，2018年3月1日起施行）。
24. 《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》赣府厅[2021]33号
25. 《江西省消防安全责任制实施办法》（江西省人民政府令第252号）
26. 《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
27. 其它

3.1.2 部门规章及规范性文件

1. 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）
2. 《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）
3. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第41号，79号令修改）
4. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令45号，79号令修改）
5. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（原安监总局49号令）
6. 《工作场所职业卫生监督管理规定》（原安监总局47号令）
7. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局40号令，

79 号令修改)

8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令第 30 号，80 号令修改）

9. 《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 79 号）

10. 国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的通知（安监总危化〔2007〕255 号）

11. 《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）

12. 《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 80 号）

13. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 2016 年第 88 号，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正）

14. 《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》（原国家安监总局令 89 号）

15. 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103 号）

16. 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）

17. 《危险化学品目录》（2022 版）（应急厅函[2022]300 号）

18. 《危险化学品登记管理办法》（原安监总局令第 53 号）

19. 《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 11 日）

20. 《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号）

21. 《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号）

22. 《国家安全监管总局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》（安监总办〔2010〕139号）
23. 《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）
24. 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）
25. 《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）
26. 《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）
27. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）
28. 《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目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）
29. 《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142号）
30. 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26号）
31. 《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）
32. 《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）
33. 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）
34. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资[2022]136号

35. 《产业结构调整指导目录（2021 年）》（发展和改革委员会令第 49 号）
36. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号）
37. 《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（原安监总厅科技〔2015〕43 号）
38. 《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》（原安监总厅科技〔2015〕75 号）
39. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总厅科技〔2016〕137 号）
40. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等四部门公告〔2020〕3 号）
41. 《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）
42. 《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）
43. 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）
44. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）
45. 《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》（国家禁化武办）
46. 《关于修改《消防监督检查规定》的决定》（公安部令第 120 号）
47. 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令〔2011〕第 140 号）
48. 《特种设备质量监督与安全监察规定》（国家质量技术监督令〔2018〕第 196 号）
49. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局 30 号，第 80 号修改）

50. 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》（江西省人民政府办公厅赣府厅发〔2010〕3号）
51. 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32号）
52. 《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》（赣安监管二字〔2012〕29号）
53. 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室、赣安办字〔2016〕55号）
54. 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15号）
55. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第238号，2018年9月28日省人民政府第11次常务会议审议通过，自2018年12月1日起施行）
56. 《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《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〕6号）
57. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）

3.1.3 国家标准

1. 《精细化工企业工程防火设计标准》（GB51283-2020）
2. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
3. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）
4. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
5. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
6. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））
7. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
8. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）

9. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）
10. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
11. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
12. 《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）
13. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
14. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
15. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
16. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
17. 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）
18. 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
19. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
20. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
21. 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
22. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
23. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13816-2022）
24. 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
25. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
26. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
27. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）
28. 《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）
29. 《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）
30. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
31. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
32. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）

33. 《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)
34. 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
35. 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
36. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2020)
37. 《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T 33000-2016)
38. 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
39. 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》
(GB/T 2893.5-2020)
40. 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
41. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
42. 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140—2005)
43. 《石油化工工厂信息系统设计规范》 (GB/T50609-2010)
44. 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013)
45. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB50453-2008)
46. 《个体防护装备配备规范 第一部分：总则》 GB39800.1-2020
47. 《个体防护装备配备规范 第二部分：石油、化工、天然气》
GB39800.2-2020
48. 《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》 (GB7321-2003)
49. 《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
50. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》
(GB/T8196-2018)
51. 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB23821-2022
52. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T 50046-2018)
53. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
54. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)

55. 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
56. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009)
57. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
58. 《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)
59. 《沼气工程火焰燃烧器》 GB/T41191-2021
60. 《大中型沼气工程技术规范》 GB/T51063-2014

3.1.4 行业标准

1. 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)
2. 《安全预评价导则》 (AQ8002-2007)
3. 《化工企业定量风险评价导则》 (AQ/T3046-2013)
4. 《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2013)
5. 《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014)
6. 《仪表供气设计规范》 (HG/T 20510-2014)
7. 《仪表供电设计规范》 (HG/T 20509-2014)
8. 《信号报警、安全联锁系统设计规定》 (HG/T20511-2000)
9. 《压力管道安全技术监察规范-工业管道》 (TSGD001-2009)
10. 《固定式压力容器安全技术监察规程 (2020 年版)》 (TSG21-2016)
11. 《锅炉安全技术规程》 (TSG 11-2020)
12. 《沼气工程技术规范 第 1 部分：工程设计》 (NY/T1200.1-2019)
13. 《沼气工程技术规范 第 2 部分：输配系统设计》 (NY/T1200.2-2019)
14. 《沼气工程技术规范 第 3 部分：施工及验收》 (NY/T1200.3-2019)
15. 《沼气工程技术规范 第 4 部分：运行管理》 (NY/T1200.4-2019)
16. 《沼气工程技术规范 第 5 部分：质量评价》 (NY/T1200.5-2019)
17. 《沼气工程技术规范 第 6 部分：安全使用》 (NY/T1200.6-2014)
18. 《发酵类制药工业废水治理工程技术规范》 HJ 2044-2014

19. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）

附件四 收集的文件资料目录

- 1、营业执照；
- 2、土地使用证明文件；
- 3、原安全生产许可证；
- 4、项目立项批复
- 5、江西新瑞丰生化股份有限公司总平面布置图；
- 6、其他资料。



证照编号: D001004228

营业执照

统一社会信用代码

91360824769751671J



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 江西新瑞丰生化股份有限公司
类型 其他股份有限公司(非上市)
法定代表人 周金龙

注册资本 壹亿伍仟万元整
成立日期 2004年11月26日
营业期限 2004年11月26日至长期

住所 江西省吉安市新干县盐化工业城内

经营范围 生物化学产品的研究、开发、生产、销售；农药、肥料、食品、食品添加剂生产及销售（以上项目凭许可证经营）；贸易咨询服务。（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）

登记机关

2022年03月15日



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

1、营业执照

2、土地证

赣 (2023) 新干县 不动产权第 0001767 号

附 记

权利人	江西新瑞丰生化股份有限公司		
共有情况	单独所有		
坐落	新干县盐化工业城内		
不动产单元号	360824009010GB00032F00120001		
权利类型	国有建设用地使用权/房屋所有权		
权利性质	出让/自建房		
用途	工业用地/工业		
面积	共有宗地面积：198950.7 m ² /房屋建筑面积：3038.52 m ²		
使用期限	国有建设用地使用权期限 2014年04月09日起-2064年04月08日止		
权利其他状况	房屋结构：钢结构 房屋总层数：1层,所在层：第1层 房屋竣工时间：2013年01月01日 江西新瑞丰生化股份有限公司：91360824769751671J		

本不动产单元占地面积3038.52m²，现厂房分别登记发证。

2、原安全生产许可证

统一社会信用代码	91360824769751671J	编号	(赣) WH安许证字[2016]0894号
安全生产许可证		许可范围	赤霉素A3 (100t/a)、赤霉素A4+A7 (5t/a)、脱落酸 (5t/a)
企业名称	江西新瑞丰生化股份有限公司	主要负责人	刘义雄
单位地址	江西省吉安市新干县盐化工业城内	经济类型	其他股份有限公司
有效期	2022年03月11日 至 2025年03月10日	发证机关	江西省应急管理厅
MEM		发证日期	2022年03月07日

中华人民共和国应急管理部监制

4、立项批复

附件

江西省企业投资项目备案登记信息表

项目名称		生物发酵法农药原药及绿色农药制剂改扩建项目	
统一项目代码		2303-360824-04-01-321216-230002162	
企业基本情况	项目单位名称	江西新瑞丰生化股份有限公司	法人代码 91360824769751671 J
	单位地址	江西省吉安市新干县盐化工业城内	邮政编码 331307
	企业登记注册类型	国有及国有控股	注册资金(万元) 15000
	法人代表	周金龙	联系电话 13979629448
项目基本情况	项目拟建地址	江西省吉安市新干县盐化工业城内	
	建设内容及规模 (面积、产品名称、生产规模、进口设备、生成工艺方案等)	建设内容主要为: 1) 对厂区产能为 5t/a 赤霉酸 A4+A7 原药装置中的发酵工序(发酵一车间)进行改造,改造后采用了产量更高的菌株;提取工序(101 提取及包装车间)进行改扩建,产能由 5t/a 提高到 30t/a; 2) 厂区预留空地上新建 1 套产能为 200t/a 赤霉酸 A3 生产装置(其中≥90%的赤霉酸原药 160t 含量约 5%的赤霉酸母液800t); 建成后厂区赤霉酸 A3 产能由原来 100t/a 扩大到 300t/a。厂区 101 提取及包装车间新建一条乳油配制线,将含量约 5%的赤霉酸母液 800t 配制制成3%赤霉酸A3乳油制剂,满足新增1350t/a的乳油配制和现有1000t/a乳油配制需要,现有103提炼一车间乳油配制线停用。3) 新建 106 制剂车间,用于生产 3000t/a 0.03%S-诱抗素水剂,500t/a 的 25%诱抗素?氟节胺悬浮剂和 1000t/a 的0.01%28-高芸苔素内酯可溶液剂。4) 将厂区现有的部分制剂生产搬迁至本项目新建的 106 制剂车间内(包含 50t/a 的 0.03%S-诱抗素水剂; 50t/a 的 0.1%S-诱抗素可溶液剂; 20t/a 的 2.7%赤 4+7 赤霉酸涂抹剂; 100t/a 的 5%S-诱抗素可溶粒剂; 50t/a 的 2%吡丁·诱抗素可湿粉; 25t/a 的 20%赤霉酸可溶粉; 150t/a 的 10%赤霉酸可溶片剂)。5) 本项目实施后,厂区现有空压机、循环水、冷水、冷冻水、配电均不能满足项目需求,在现有空压站及配电室扩建空压站、变电间,现有循环水池南面扩建循环水池,现有动力车间内相应增加冷水机、冷冻机,扩大冷冻水池。6) 本项目实施后,厂区现有污水处理区处理能力不能满足项目需求,因此,本项目拟扩建污水处理设施。	
	所属行业	化工	项目资本金(万元) 11909.50
	建设起止年限	2023~2025	项目建筑面积 (平方米) 27000
项目总用地面积		需要新征土地面积	



项目 投资 情况	合计（万元）	固定资产投资（万元）			铺底流动资金 （万元）	其他 （万元）
		小计	土建	设备		
	31389.5	18610.00	4050	14560	6400	6379.5

5、总平面布置图