

江西博腾药业有限公司  
608 车间生物酶生产线改建项目  
安全验收评价报告  
(备案稿)

江西博腾药业有限公司  
二〇二六年六月二日

江西博腾药业有限公司  
608 车间生物酶生产线改建项目  
安全验收评价报告  
(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

项目负责人：谢寒梅

评价机构联系电话：0791-87379377

2026 年 6 月 2 日

## 安全评价技术服务承诺书

一、在该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、在该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，对该项目进行安全评价，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、我单位对该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（公章）

2026 年 6 月 2 日

## 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	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
项目组成员	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	王 冠	S011035000110192001523	027086	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	朱世斌	03320241036000000156	36250423318	
	李景龙	20231004636000000141	36250406364	
报告编制人	李景龙	20231004636000000141	36250406364	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
过程控制负责人	黄香港	S011035000110191000617	024436	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

## 前 言

江西博腾药业有限公司成立于 2007 年 12 月 5 日（2021 年 3 月由江西东邦药业有限公司经奉新县市场监督管理局办理变更手续而更名为江西博腾药业有限公司），位于江西奉新县工业园（原化工集中区内），注册资金 1000 万元，法人代表白银春，属有限责任公司，总占地 11.4 万平方米(约 172.08 亩)。

该公司现有装置产能有年产 20t/aCMA、20t/aEB-001、1t/aCCEQ-5、10t/a 白藜芦醇、100 t/a TFB、15t/a SHIHF、100t/a 丝氨酸、20 t/a（2-氟-6-氯）苯基四氮唑、100 t/a 丁炔二甲酯、20t/aTFP、20t/a DMAP、20t/aCPCB、100t/aDL-间羟基苯胺酸的生产装置，共生产 11 种产品，于 2023 年 11 月第五次换证，安全生产许可证，许可范围包括以上 11 种产品：安全生产许可证编号：（赣）WH 安许证字[2008]0491 号。

为了增强公司整体竞争力，结合公司产品结构调整和市场需求，发挥创新药中间体的产业技术优势，公司在 608 车间内进行技改。原 608 车间为甲类车间，设计用于生产瑞舒伐他汀钙项目，后因项目暂停，只建设了厂房，未安装设备，一直处于闲置状态，本次项目利用原有建筑 608 车间进行装修改造，技改后 608 车间的火灾危险性由甲类变更为丙类，项目在 608 车间新增 1 套 5000L 发酵系统，1 套纯化生产线及配套空压、5 度水等公用工程，其他公辅设施依托原有；改造后该项目产品为年产 200 吨游离液酶、15 吨固定化酶，所属行业为生物药品制造 C2761。

该项目已于 2024 年 3 月 13 日通过奉新县工业和信息化局备案（统一项目代码为 2403-360921-07-02-937454），取得备案后企业委托江西省赣华安全科技有限公司编制《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目安全预评价报告》，并于 2024 年 8 月 27 日通过了专家评审；委托四川省医药设计院有限公司编制了《江西博腾药业有限公司 608 车间生

物酶生产线改建项目安全设施设计》，并 2024 年 9 月 30 日通过了专家评审；编制了《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目试生产（使用）方案》并于 2025 年 7 月 2 日通过了专家评审。

该项目建设内容为：

主体装置：生物酶生产线（利用原有 608 甲类车间进行改造为丙类车间，新建该项目生物酶生产线）；

储存设施：化学品库 4（利旧，甲类，储存原辅料及产品，目前仅储存该项目原辅料及产品）；

公用工程及辅助设施：新增空压及冷却水公用工程，其他依托原有。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》该项目不属于国家限制类和淘汰类的产业项目，故属于允许类。投入试运行以来，该项目运行平稳，展示出较好的变负荷适应能力，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤亡事故及重大泄漏事故。

该项目涉及的危险化学品为氨水（浓度 22~25%）、浓硫酸（98%）、50%戊二醛、液碱，该项目所属行业：生物药品制造 C2761，产品不属于危险化学品，无需办理安全生产许可证。该项目不涉及重点监管危险化学品；不涉及重点监管危险化工工艺；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。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号修改，2021 年 9 月 1 日起施行）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令第 36 号，第 77 号修正）的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在劳动安全卫生方面符合国家及行业有关的标

准和法规。

受江西博腾药业有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心组织了项目评价小组，对工程的立项批准文件，设计、施工、监理文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析，依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007 和《安全验收评价导则》AQ8003-2007 的要求，编制本评价报告。

在评价过程中得到了江西博腾药业有限公司有关领导、同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。本报告不足之处，敬请指正。

## 目录

前 言 .....	V
第 1 章编制说明 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价对象、范围及内容 .....	1
1.2.1 评价对象、范围 .....	1
1.2.2 评价内容 .....	3
1.3 评价依据 .....	3
1.3.1 法律、法规 .....	3
1.3.2 规章与规范性文件 .....	6
1.3.3 标准与规范 .....	9
1.3.4 项目文件、工程资料 .....	13
1.4 评价工作经过和程序 .....	15
第 2 章建设项目概况 .....	17
2.1 建设单位简介 .....	17
2.2 项目概况 .....	18
2.2.1 地理位置及周边情况 .....	20
2.2.2 自然条件 .....	22
2.2.3 厂区总平面布置 .....	25
2.2.4 主要原辅材料和产品的名称、数量和储存情况 .....	27
2.2.5 主要工艺流程 .....	29
2.2.6 主要生产设备及特种设备 .....	29
2.2.7 自控系统 .....	38
2.2.8 公用工程和辅助设施 .....	42
2.2.9 消防系统 .....	50
2.3 安全生产管理 .....	51
2.3.1 组织机构及人员组成 .....	51
2.3.2 安全生产管理制度 .....	52
2.3.3 安全投入 .....	52
2.3.4 特种作业及特种设备作业人员 .....	59

2.3.5 事故应急救援 .....	61
第 3 章危险、有害因素的辨识结果及依据 .....	64
3.1 危险物质的辨识结果及依据 .....	64
3.2 作业场所的固有危险性 .....	75
3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据 .....	75
3.3.1 危险、有害因素产生的原因 .....	75
3.3.2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析 .....	78
3.3.3 工艺过程主要危险、有害因素辨识与分析 .....	81
3.3.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析 .....	91
3.3.5 自然环境影响因素辨识与分析 .....	94
3.3.6 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析 .....	95
3.3.7 主要危险、有害因素辨识结果 .....	98
3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析 .....	98
3.5 重大危险源辨识及结果 .....	99
3.5.1 重大危险源辨识相关资料介绍 .....	99
3.5.2 重大危险源辨识情况 .....	102
3.5.3 重大危险源辨识结果 .....	103
3.6 外部安全防护距离确定 .....	103
3.7 开停车过程的危险性分析 .....	105
3.8 检修过程的危险性分析 .....	106
3.8.1 动火作业的危险性分析 .....	106
3.8.2 有限空间作业的危险性分析 .....	107
3.8.3 高处检修作业危险性分析 .....	107
3.8.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析 .....	108
3.8.5 转动设备检修作业危险性分析 .....	108
3.9 选址的影响分析 .....	108
3.10 总平面布置的影响分析 .....	109
3.11 主要依托的公用、辅助设施的影响分析 .....	110
3.12 爆炸区域划分 .....	111
3.13 事故案例分析 .....	111

第 4 章安全评价单元的划分结果及理由说明 .....	115
4.1 评价单元划分依据 .....	115
4.2 评价单元的划分结果 .....	116
第 5 章采用的安全评价方法及理由说明 .....	117
5.1 各单元采用的评价方法 .....	117
5.2 采用评价方法的简介 .....	117
5.2.1 安全检查表法 .....	117
5.2.2 作业条件危险性评价法 .....	118
第 6 章定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....	121
6.1 厂址与周边环境 .....	121
6.2 总平面布置 .....	124
6.2.1 总平面布置及设备布置 .....	124
6.2.2 建（构）筑物及附属设施 .....	128
6.3 生产工艺单元 .....	129
6.4 存储单元 .....	137
6.5 公用及辅助设施单元 .....	138
6.5.1 供配电子单元 .....	138
6.5.2 电气及仪表安全子单元 .....	140
6.5.3 空压子单元 .....	143
6.6 消防单元 .....	145
6.7 特种设备单元 .....	150
6.8 安全管理单元 .....	155
6.9 法律法规符合性检查单元 .....	162
7 安全对策措施建议 .....	170
7.1 安全对策措施建议的依据、原则 .....	170
7.2 建设项目安全设施设计采纳情况 .....	170
7.3 建议补充完善的安全对策措施建议 .....	178
7.3.1 隐患整改措施 .....	179
7.3.2 安全隐患整改情况 .....	179
7.4 建议采取的对策措施 .....	179

8 安全评价结论和建议 .....	189
8.1 主要单元评价结果 .....	189
8.2 符合性评价结论 .....	190
8.2.1 外部安全条件、总体布局评价结论 .....	190
8.2.2 采用的安全设施设计水平 .....	190
8.2.3 技术、工艺、装置、设备的安全性 .....	190
8.2.4 建设项目运行中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况 .....	191
8.3 综合评价结论 .....	191
8.4 建议及对策 .....	191
9 与建设单位交换意见的情况结果 .....	193
附件 .....	194

# 江西博腾药业有限公司

## 608 车间生物酶生产线改建项目

### 安全验收评价报告

#### 第 1 章 编制说明

##### 1.1 评价目的

项目安全设施验收评价的目的主要有：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、为建设项目的安全生产管理，事故应急预案，安全标准化等工作提供指导。

##### 1.2 评价对象、范围及内容

###### 1.2.1 评价对象、范围

该项目的评价对象为江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目。

根据该项目的实际情况和试生产情况，与业主协商，确定本评价的范围为江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目生产装置及配套的储存、公用辅助设施。具体包括：

1、生产装置：

生物酶生产线（利用原有 608 甲类车间改造为丙类车间，新建该项目生物酶生产线）；

2、储存设施：化学品库 4（利旧，甲类，储存原辅料及产品，目前仅储存该项目原辅料及产品）。

3、公用辅助工程设施：

新增空压及冷却水公用工程，其他依托原有。

4、安全管理：安全生产责任制度、安全操作规程、特种设备、特种作业人员及安全管理人员取证情况、应急管理等企业相关的安全管理内容。

本评价针对评价范围内的厂址、总平面布置，建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程中、事故应急体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

该项目依托的储存设施及公用辅助设施（化学品库 4）和原有公用辅助设施不在本次评价范围内，本报告仅评价其符合性和满足性；该项目的环保、消防、防雷、质监、职卫、厂外运输等方面要求按照相关部门的规定和标准执行，本评价报告中关于环保、消防、防雷、质监等问题的评述不

代替相关部门的审核，环保、消防、防雷、质监、职卫是否符合要求，以环保、消防、防雷、质监、职卫等主管部门的审核认定结论为准。涉及该项目的职业危害评价应由职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

## 1.2.2 评价内容

- 1、评价该项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；
- 2、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 4、评价公用工程、辅助设施与该项目的配套性；
- 5、检查审核国家强制要求的设备、设施、劳动防护用品等的检测、校验情况；
- 6、检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 7、检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 8、分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；
- 9、检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 10、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；
- 11、得出科学、客观、公正的评价结论。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 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[1994]第 28 号，1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，主席令 [2018] 第 24 号修订）
- 3、《中华人民共和国消防法》（主席令 [2021] 第 81 号，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修改）
- 4、《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2001] 第 60 号，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第四次修正）
- 5、《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）
- 6、《中华人民共和国气象法》（主席令 [2016] 第 57 号修订，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议进行修订，2016 年 11 月 7 日起施行）
- 7、《中华人民共和国危险化学品安全法》（主席令[2025]第 64 号，中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次 2025 年 12 月 27 日通过，2026 年 5 月 1 日期施行）
- 8、《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令 [2007] 第 69 号，2007 年 8 月 30 日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通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）

- 9、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，2002 年 1 月 26 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修订）
- 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、《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 年国务院令第 588 号修订）
- 13、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）
- 14、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）
- 15、《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）
- 16、《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第 619 号，2012 年 4 月 28 日起实施）
- 17、《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，江西省十二届人大常委会第三十四次会议表决通过了修订，2017 年 10 月 1 日起实施，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）
- 18、《江西省消防条例》（2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）
- 19、《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，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

20、<江西省人民政府办公厅关于印发《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》的通知>（赣府厅发〔2024〕20 号，自 2024 年 6 月 20 日起施行）

### 1.3.2 规章与规范性文件

1、《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

2、《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

3、《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15 号

4、《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局 2006 年令第 3 号发布，63 号令、80 号令修改

5、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2007 年第 16 号

6、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 应急管理部令 [2025]第 19 号

7、《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号

8、《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 44 号，80 号令修改

9、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令[2010]第 36 号，[2015]77 号令修正

10、《工作场所职业卫生管理规定》中华人民共和国国家卫生健康委员会令 2020 年第 5 号

- 11、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 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》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 80 号
- 13、《生产安全事故应急预案管理办法》中华人民共和国应急管理部令 2019 年第 2 号,2019 年 6 月 24 日应急管理部第 20 次部务会议审议通过,2019 年 9 月 1 日起施行
- 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》国家安全生产监督管理总局令 2017 年第 89 号
- 15、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号
- 16、《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
- 17、《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》安监总厅科技〔2015〕43 号
- 18、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号
- 19、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》安监总科技〔2016〕137 号
- 20、《各类监控化学品名录》工业和信息化部令第 52 号
- 21、《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》国家禁化武办
- 22、《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令第 140 号
- 23、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的

通知》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号

24、《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》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142 号

25、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12 号

26、《危险化学品目录》（2026 修改），应急管理部等十部委 2026 年第 3 号

27、《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号

28、《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》国办函〔2021〕58 号

29、《易制爆危险化学品名录》2017 年版，公安部 2017 年 5 月 11 日

30、《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号

31、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号

32、《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》中华人民共和国公安部令第 120 号

33、《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令第 51 号）

34、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工信部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号）

35、《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》（江西省人民政府赣府发〔2010〕32 号）

36、《江西省人民政府关于健全完善安全生产长效机制的意见》（江

西省人民政府赣府发[2009]2 号)

37、《江西省电力设施保护办法》(江西省人民政府令[2012]第 200 号修正)

38、《江西省建筑消防设施管理规定》(2012 年 1 月 11 日省政府令第 198 号公布)

39、《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,2021 年省人民政府令第 250 号修正);

40、《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知(赣应急字〔2021〕190 号)江西省应急管理厅 2021 年 12 月 24 日印发。

41、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品(化工)企业自动化改造提升工作的通知》赣应急办字[2023]77 号

42、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省第十一次常务会议审议通过,并 2018 年 12 月 1 日施行,2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正

43、《中共宜春市委办公室、宜春市人民政府办公室关于全面加强危险化学品安全生产工作的通知》宜办发电【2021】4 号

44、关于印发《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知宜春市人民政府办公室宜府办发〔2020〕32 号

45、《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)》安委【2024】2 号、江西省安委会办公室关于印发《江西省安全生产治本攻坚三年行动方案 2024-2026 年》子方案的通知(赣安〔2024〕3 号)

### 1.3.3 标准与规范

- 1、《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014
- 2、《医药工业总图运输设计规范》 GB51047-2014
- 3、《医药工业洁净厂房设计规范》 GB50457-2019
- 4、《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 5、《医药工业仓储工程设计规范》 GB51073-2014
- 6、《化工装置自控工程设计规定》 HG/T20636~20637-1998
- 7、《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- 8、《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020（2020 年版）
- 9、《消防设施通用规范》 GB55036-2022
- 10、《洁净厂房设计规范》 GB50073-2013
- 11、《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
- 12、《机械安全 急停功能 设计原则》 GB/T 16754-2021
- 13、《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
- 14、《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 15、《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 16、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- 17、《建筑抗震设计标准（2024 年版）》 GB50011-2010
- 18、《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
- 19、《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
- 20、《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 21、《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 22、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 23、《防止静电事故通用导则》 GB12158-2024

- 24、《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 25、《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 26、《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 27、《国家电气设备安全技术规范》 GB19517-2009
- 28、《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2025
- 29、《危险货物品名表》 GB12268-2025
- 30、《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 31、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》  
GB/T29639-2020
- 32、《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009
- 33、《危险化学品储存通则》 GB15603-2022
- 34、《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 35、《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
- 36、《工作场所毒物危害程度分级标准》 GBZ/T 230-2025
- 37、《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 38、《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995
- 39、《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
- 40、《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
- 41、《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
- 42、《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986

- 43、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 44、《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 45、《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 46、《起重机械安全规程第一部分：总则》 GB6067.1-2010
- 47、《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
- 48、《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- 49、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 50、《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 51、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 52、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 53、《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
- 54、《压力容器》 GB150.1~GB150.4-2011
- 55、《压力管道规范》 GB/T20801.1~GB/T20801.6-2006
- 56、《工业管道安全技术规程》 TSG31-2025
- 57、《特种设备使用管理规则》 TSG08-2017
- 58、《场（厂）内专用机动车辆安全技术监察规程》 TSGN0001-2017
- 59、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 TSGD0001-2009
- 60、《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单 TSG21-2016/XG1-2020
- 61、《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）第 1 号修改单 TSGZF001-2006/XG1-2009

- 62、《特种设备使用管理规则》TSG08-2017
- 63、《压力容器定期检验规则》TSGR7001-2013
- 64、《压力管道定期检验规则工业管道编制》TSGD7005-2018
- 65、《特种设备事故报告和调查处理导则》TSG03-2015
- 66、《工业金属管道设计规范（2008 版）》GB50316-2000
- 67、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 68、《室外给水设计标准》GB50013-2018
- 69、《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》AQ/T6108-2008
- 70、《安全评价通则》AQ8001-2007
- 71、《安全验收评价导则》AQ8003-2007
- 72、其它相关的国家和行业的标准、规定

### 1.3.4 项目文件、工程资料

#### 一、设计资料

《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目安全设施设计》四川省医药设计院有限公司（证书编号：A151006575，资质等级：化工石化医药行业（中成药、药物制剂）专业甲级）

#### 二、安全预评价报告

《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目安全预评价报告》江西省赣华安全科技有限公司（工程资质证书编号：APJ-（赣）-001）

#### 三、批准文件、证照

1、《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目备案通知书》奉新县工业和信息化局，2024 年 3 月 13 日，2024 年 12 月 25 日进行了备案变更。

2、《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目预评价报告的专家审查意见》2024 年 8 月 27 日

3、《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目安全设施设计的专家评审意见》2024 年 9 月 30 日

5、江西博腾药业有限公司营业执照

四、施工及监理文件、检测检验

1、设计单位、施工单位单位资质证书

2、设计单位、施工单位单位总结报告

2、检测检验资料

1) 特种设备安装监督检验报告及使用登记证

2) 防雷检测检验报告

3) 可燃气体报警检测报告

五、企业提供的其他资料

1、江西博腾药业有限公司基本概况、管理机构、人员、周边环境、交通情况等

2、江西博腾药业有限公司人员配备及培训、取证情况

3、江西博腾药业有限公司安全投入情况

4、江西博腾药业有限公司安全生产管理机构设置及安全管理制度

5、江西博腾药业有限公司操作规程

6、江西博腾药业有限公司管理及从业人员相关培训资料

7、江西博腾药业有限公司安全事故应急预案及专家评审意见

8、其他相关资料

## 1.4 评价工作经过和程序

### 1、工作经过

接受建设单位的委托后，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对该项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该项目安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全评价通则》AQ8001-2007 和《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）编制了本安全评价报告。

### 2、安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对江西博腾药业有限公司现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

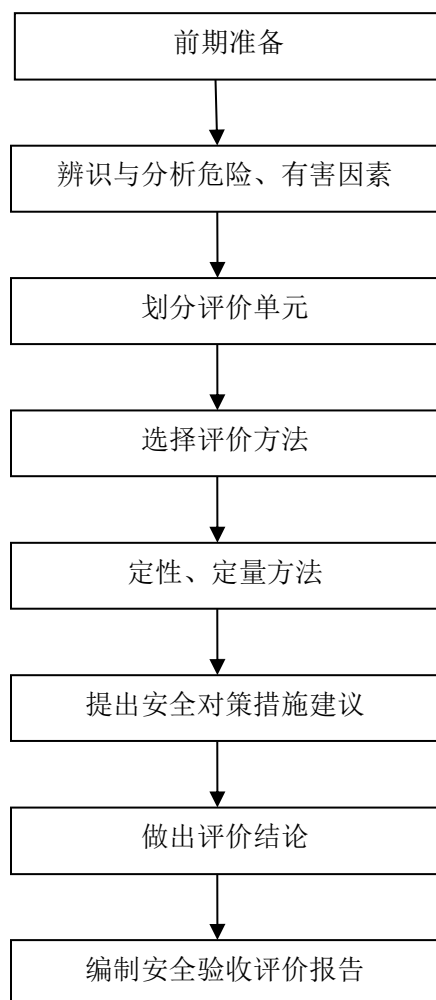


图 1-1 安全评价程序

## 第 2 章 建设项目概况

### 2.1 建设单位简介

江西博腾药业有限公司成立于 2007 年 12 月 5 日（2021 年 3 月由江西东邦药业有限公司经奉新县市场监督管理局办理变更手续而更名为江西博腾药业有限公司），位于江西奉新县工业园（原化工集中区内），注册资金 1000 万元，法人代表白银春，属有限责任公司，总占地 11.4 万平方米（约 172.08 亩）。

2023 年 9 月 5 日经宜春市化工园区管理工作联席会议办公室确定为宜春市化工重点监测点。

江西博腾药业有限公司工厂组织为总经理负责制，主要负责人为李雪锋，公司下设人力资源部、行政部、生产部、运营部、财务部、采购部、质量部、技术部、EHS 部、工程设备部等管理部门，采用公司、车间、班组三级管理形式。

公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，设立了 EHS 部为公司日常安全管理的专门机构，公司共有专职安全管理人员 11 人，公司安全生产工作由公司安全生产委员会统筹领导，公司安全生产的日常工作由 EHS 部负责，EHS 部设有专职安全员，配备注册安全工程师 3 名。

目前，江西博腾药业有限公司共有职工约 494 人；该项目涉及的主要特种作业有电工和焊接与热切割等。

为了增强公司整体竞争力，结合公司产品结构调整和市场需求，发挥创新药中间体的产业技术优势，公司在 608 车间内进行技改。原 608 车间为甲类车间，设计用于生产瑞舒伐他汀钙项目，后因项目暂停，只建设了厂房，未安装设备，一直处于闲置状态，本次项目利用原有建筑 608 车间

进行装修改造，技改后 608 车间的火灾危险性由甲类变更为丙类，项目在 608 车间新增 1 套 5000L 发酵系统，1 套纯化生产线及配套空压、5 度水等公用工程，其他公辅设施依托原有；改造后该项目产品为年产 200 吨游离液酶、15 吨固定化酶，所属行业为生物药品制造 C2761。

## 2.2 项目概况

项目名称：江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目。

建设地址：江西奉新县工业园江西博腾药业有限公司内。

项目性质：改建项目。

建设规模：该项目的生产规模及产品方案详见表 2.2-1。

表 2.2-1 该项目生产规模、规格及产品方案表

序号	产品名称	产能 (吨/年)	单批次生 产量(kg/批)	年生 产 批次	同步 生产 批次	每批次生 产时间 (h)	包装 方式	储存场所
1	游离液酶	200	800	250	1	96	12kg 桶装	≤-20℃冷库（新建， 位于 608 车间）
2	固定化酶	15	850	18	1	144	50kg 桶装	2-8℃冷库（利旧位于 原料库）

表 2-2-2 产品质量指标

名称	游离液酶指标	固定化酶指标
酶蛋白含量，%	≥5%	无
酶 pH 值范围	6.5~7.5	无
酶固含量，%	≤6%	无
酶活力，u	以 use-test 结果	以 use-test 结果

建设内容：

表 2.2-3 项目建设内容一览表

工程类别	建设内容	规模	备注
主体工程	608 车间	本次项目利用原有建筑 608 车间进行装修改造，技改后 608 车间的火灾危险性由甲类变更为丙类，项目在 608 车间新增 1 套 5000L 发酵系统，1 套纯化生产线及配套空压、5 度水等公用工程	改建
		新建一座 ≤-20℃ 冷库位于 608 车间内	改建

储运工程	化学品库 4	原有仓库，此次用于储存该项目物料	利旧
公辅工程	给水系统	供水由厂区原有市政自来水管网引入，市政供水压力为 0.28Mpa，市政供水管径为 DN200	依托
	排水系统	雨污分离。	依托
	供电系统	利用厂区原有供配电系统	依托
	供热系统	依托园区蒸汽	依托
	供气	1、压缩空气 在 608 车间 1F 新增 1 台 20m <sup>3</sup> /min 空压机，压力为 0.3Mpa，配套 1 台 5m <sup>3</sup> 储气罐。 2、仪表气 在 608 车间 1F 新增 1 台 5.6m <sup>3</sup> /min 空压机，压力为 0.7Mpa，配套 2 台 1m <sup>3</sup> 储气罐。	新增
	消防系统	该项目不改变该公司现有的消防用水。 该公司消防水池 1 座，有效容积共为 910m <sup>3</sup> 。泵房 1 座，设置消防栓加压水泵两台，一用一备。	依托
	三废处理	依托原有	依托
办公、控制室	办公	依托原有办公楼	依托
	控制室	608 车间控制室	

该项目为改建项目，于 2024 年 3 月 13 日通过奉新县工业和信息化局备案（统一项目代码为 2403-360921-07-02-937454），详见附件。

《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目安全预评价报告》由江西省赣华安全科技有限公司编制，并于 2024 年 8 月 27 日通过专家评审，专家评审意见复印件见附件。

《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目安全设施设计》由四川省医药设计院有限公司编制，并于 2024 年 9 月 30 日通过专家评审，专家评审意见复印件详见附件。四川省医药设计院有限公司具有化工石化医药行业（中成药、药物制剂）专业甲级，证书编号：A151006575。

该项目施工及设备安装等由广东省石油化工建设集团有限公司承担，该公司具有石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级资质，

证书编号：D144029899，资质证书见附件；

该项目于 2025 年 6 月完成设备安装和调试，2025 年 7 月编制了试生产方案，并于 2025 年 7 月 2 日组织专家组对试生产（使用）方案进行了评审，通过后进行了试生产。

## 2.2.1 地理位置及周边情况

### 1、地理位置及交通

#### 1) 地理位置

该项目建设地点在江西省宜春市奉新县高新技术产业园区园区二路 618 号，江西博腾药业有限公司厂区内。

奉新县，江西省宜春市辖县，位于江西省西北部，东连安义县、南接高安市、西南毗宜丰县、西北邻修水县，北靠靖安县，修水支流南潦河上游，地处东经 114° 45' 至 115° 33' ，北纬 28° 34' 至 28° 52' 。交通环境良好，至 2022 末奉新县公路总里程 2145.6 公里，其中高速公路 1 条、国道 1 条、省道 5 条。

江西博腾药业有限公司具体地理位置情况，见下图 2.2-1：

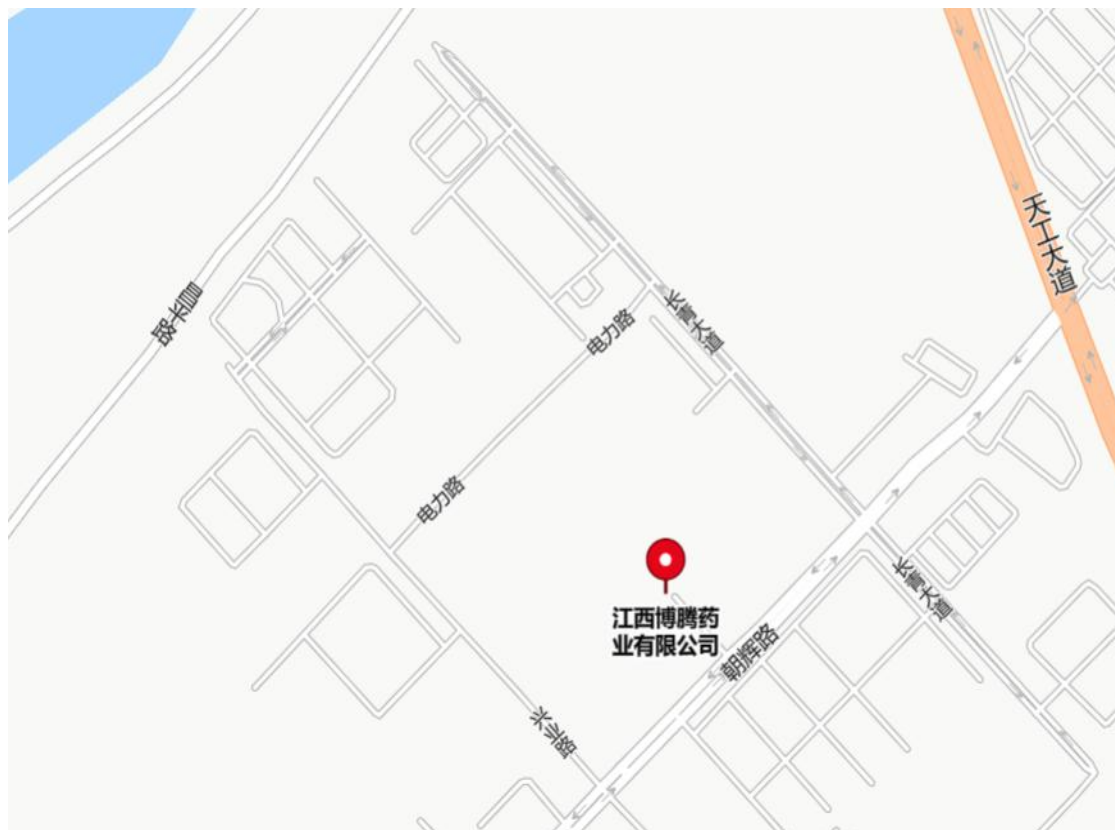


图2.2-1地理位置图

## 2) 区域交通

园区地处奉新县城东南部，地处南昌、九江等城市的辐射范围，邻昌铜高速公路，距省会城市南昌 40 公里、距九江港口 160 公里，境内有省级公路干大线通过，为园区内部以及与外界货物运输、人员往来提供了重要通道，地理条件优越。

## 2、周边环境

公司位于奉新县工业园区内，距离奉新县城约 3km。企业处于平坦地区，厂区坐北朝南。厂区东侧为江西中江纺织印染有限公司厂区，两厂厂界相距 40m。东侧朝辉路边在距离厂区东侧围墙 25m 处为 35kV 的高压线（塔高 30m）。西南侧围墙外为园区道路，路对面为江西天恩新材料有限公司，两厂围墙相隔 30m。西侧距离厂区围墙 105m 为江西云威新材料有限公司办公楼。北面 160m 处为永兆实业公司厂房。

项目周边情况分布情况见下表：

表 2.2-4 项目周边情况一览表

本项目建、构筑物名称	方位	外部对象	实际间距 (m)	规范要求 (m)	标准
608 车间 (丙)	西北面	江西瑞合化工有限公司	65	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB52283-2020) 第 4.1.5 条备注 7
		电力线(10Kv, 杆高 12m)	33	18	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB52283-2020) 第 4.1.5 条
	东北	江西永兆实业有限公司	234	22.5	精细化工企业工程设计防火标准》 (GB52283-2020) 第 4.1.5 条备注 7
	西南	电力线 (杆高 12m)	55	18	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB52283-2020) 第 4.1.5 条
		江西云威新材料有限公司	99	22.5	精细化工企业工程设计防火标准》 (GB52283-2020) 第 4.1.5 条备注 7
	东南	电力线(10Kv, 杆高 12m)	326	18	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB52283-2020) 第 4.1.5 条
厂外 35kV 的高压线 (塔高 30m)		355	45	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB52283-2020) 第 4.1.5 条	

## 2.2.2 自然条件

### 1、地形、地貌

奉新县位于江西省的西北部,东西最长约 78.3km,南北最宽约 32.3km,属典型的丘陵山区地形地貌,全境平均海拔 300m。奉新工业园区内海拔 50~80m。

奉新属赣西北九岭山的分支及余脉,分北、中、南三大支脉,向东伸

展。县境三面环山，形成西高东低的地势，从西向中、东部逐渐倾斜、低落，构成明显的西部中低山地、中部多丘陵、东部低丘河谷平原，属典型的丘陵山区地形地貌。最高峰五梅山（海拔 1516.3m），最低点宋埠中堡（海拔 27m），全境平均海拔 300m。

场地周边无陡坡山体，无大的边坡开挖工程，因此，不具备产生塌陷、崩塌、泥石流等地质灾害的条件。

## 2、气象条件

奉新县属中亚热带湿润气候，四季分明、气候温暖、雨量充沛、日照充足、无霜期长，适宜农业生产发展。随着地形变化，气温由东到西递减，降雨量由东到西逐增，东西干湿明显，南北温差较小。

奉新县历史上从未发生过地震、台风、飓风等自然灾害，具体气候指数如下：

（1）年平均气压：1009.6HPa

（2）气温：

多年平均气温：17.2℃

累计最冷月平均最低气温：1 月份，1.1℃

累计最热月平均最高气温：7 月份，30.5℃

累计极端最低气温：零下 15.1℃

累计极端最高气温：41.0℃

多年平均最高：7 月份，28.7℃

多年平均最低：1 月份，5.0℃

（3）相对湿度

多年平均相对湿度：80%

累计最小相对湿度：12%

(4) 风速

多年平均风速：2.2m/s

历年的定时最大风速仪高：18.3m/s

历年的自记最大风速仪高：18.3m/s

年主导风向为：东北风

(5) 降雨量

多年平均降雨量：1499.5mm

累年最大降雨量：2264mm

累年最小降雨量：1237mm

历年的最大一日降雨量：298.1mm

历年最大 6 小时降雨量：103.5mm1998 年

历年最大 1 月降雨量：647mm

历年最大 10 分钟降雨量：22.2mm

降雨量集中在 4~6 月份，占全年的 54%，7~9 月雨量减少，不到全年的 28%

(6) 多年平均蒸发量：1519.9mm

(7) 多年平均日照日数：1775.7 小时

(8) 累年最大冻土深度：无

(9) 累年最大积雪深度：33cm

(10) 雾天日数：20.0 天

(11) 年平均无霜期：260 天左右

(12) 历年最多雷击天数：62.1 天

### 3、水文

奉新县地表、地下水和水能资源丰富，水系主要为横贯全境的南潦河和流经干洲乡的北潦河。

奉新县全域水面面积 9.76 万亩，占全县总面积的 3.92%，其中河流，港河水面达 7.08 万亩，水库 1.84 万亩，大小池塘 0.84 万亩，渔业养殖面积 2 万亩。

### 4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2024 年版）），奉新县属于地震六度区，大地构造单元完整，地壳较稳定，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g，结构相对稳定。

#### 2.2.3 厂区总平面布置

项目场地分为东西两部分：东侧为原有场地，南北长约 211m，东西宽约 201m，约 66 亩地；西侧为新征用地(本项目用地)，南北长约 211m，东西宽约 126m，约 40.12 亩地。

原有厂区布置：生产区呈长方形，生产区与厂前区采用物理分隔，生产区在南侧设一个货流出入口（宽 8m），在生产区的北侧设置一个人员进出口，北侧进出口处设置消防控制室和更衣室。

厂区现有建构筑物大体从南至北分成三排建筑布置：东侧由南至北依次为储罐区、原料仓库、化学品库 2、化学品库 1、化学品库 3、化学品库 5。

厂区中部由南至北依次分布着化学品库 4、603 车间、601 车间、606 车间-动力车间、综合仓库。

厂区西侧由南至北依次分布着污水处理站、602 车间-604 车间（联合车间）、605 车间、消防循环水池、RTO 区域、机修车间和焊割区。

厂区污水处理站最西面为固废仓库。

生产区内主要道路宽不小于 8m，次要道路宽不小于 4m。厂区内道路设置成环状，组成环形消防通道。厂内办公生活区与生产区分开设置，两者之间采用高 2.2m 的不燃烧材质实体围墙进行分隔。

该项目布置情况：608 车间共三层，车间三层主要布置有 1 套 5000L 发酵系统、主控室、实验室、无菌培养室、菌种保藏室等；二层主要布置有发酵系统、纯化系统；一层主要布置有纯化系统、-20℃冷库、公用工程间、配电间等，室外主要布置有凉水塔和废气处理系统。

## 2、交通运输

厂内运输方式：该项目厂内采用管叉车、手推车等进行转运。

厂外运输方式：该项目原料及产品采取汽车运输，运输由企业委托相关资质企业进行。

## 3、主要建（构）物

该项目主要建构筑物见表 2.2-5。

表 2.2-5 该项目主要建构筑物一览表

序号	名称	建筑类别	耐火等级	建筑层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	总建筑面积 (m <sup>2</sup> )	防火分区	备注
1	608 车间	多层丙类厂房	二级	地上 3F	393.66	1085	整栋建筑为一个防火分区	改建
2	化学品库 4	单层甲类库房	二级	地上 一层	502	502	三个防火分区	利旧

主要建构筑物之间间距

表 2.2-7 主要构筑物间距一览表

序号	建构筑物名称	相对位置	相对建构筑物名称	防火间距		规范
				规范要求 (m)	实际距离 (m)	
1	608 车间 (丙)	东南	607 车间	12	50	GB51283-2020 表 4.2.9
		西南	围墙	10	50	GB51283-2020 表 4.3.2
			二期污水处理站	-	16	-
		西北	围墙	10	30	GB51283-2020 表 4.3.2
		东北	厂内次要道路路边	-	8	-

#### 4、工厂防护及绿化

##### 1) 工厂防护

(1) 围墙：厂区围墙采用隔离栅栏，厂区四周建 2.2m 高隔离栅栏。

(2) 门卫：厂区设有人流、物流出入口，在出入口处设有门卫。

##### 2) 绿化

工厂绿化根据当地自然条件、生产特点进行绿化。沿围墙、道路两侧及厂内适当的地点种植绿篱和草地，为职工创造良好的生产环境条件，并起到净化空气，保护环境，防止污染，美化厂容，有益于人体健康的目的。

#### 2.2.4 主要原辅材料和产品的名称、数量和储存情况

该项目涉及的各物料储存情况详见下表。

表 2.2-8 该项目涉及的原料及产品储存一览表

名称	年耗量 (t/a)	用途	纯度	相态	包装规格 (比如 50kg/袋)	最大储存量 (t)	储存位置
大豆蛋白胨	0.11	种子培养	分析纯	黄色粉末固体	500g/瓶	0.01	化学品库 4 (利旧)
氯化钠	0.11	种子培养	分析纯	白色结晶固体	500g/瓶	0.01	化学品库 4 (利旧)
酵母浸粉	1.66	种子培养、发酵培养	分析纯	黄色粉末固体	500g/瓶	0.5	化学品库 4 (利旧)
硫酸铵	0.4	发酵培养	99%	白色结晶固体	25kg/袋	0.1	化学品库 4 (利旧)

二水合柠檬酸三钠	0.5	发酵培养	99%	白色结晶状颗粒	25kg/袋	0.1	化学品库4（利旧）
柠檬酸铁铵	0.14	发酵培养	99%	棕色粉末	25kg/袋	0.05	化学品库4（利旧）
聚丙二醇	0.23	消泡剂	99%	无色粘稠液体	500g/瓶	0.05	化学品库4（利旧）
氨水	26	发酵培养	20-25%	无色透明并具有刺鼻臭味的水溶液	190kg/桶	1	化学品库4（利旧）
一水葡萄糖	140	发酵培养	99%	白色结晶性粉末	25kg/袋	10	化学品库4（利旧）
氯化铵	3.6	发酵培养	99%	白色结晶性粉末	25kg/袋	0.5	化学品库4（利旧）
IPTG	0.12	发酵培养	分析纯	白色结晶性粉末	1000g/瓶	0.01	化学品库4（利旧）
无水硫酸镁	1.54	发酵培养	99%	白色粉末	25kg/袋	0.1	化学品库4（利旧）
无水磷酸氢二钾	6.653	缓冲液	99%	白色固体	25kg/袋	0.8	化学品库4（利旧）
磷酸二氢钾	2.621	缓冲液	99%	白色固体	25kg/袋	0.4	化学品库4（利旧）
聚乙烯亚胺（PEI）	6.4	絮凝	99%	无色粘稠液体	50kg/桶	0.5	化学品库4（利旧）
浓硫酸	2	絮凝	96%	无色澄清粘稠状液体	180kg/桶	0.2	化学品库4（利旧）
树脂	0.8	固化	——	——	25kg/桶	0.8	化学品库4（利旧）
50%戊二醛	0.128	固化	50%	无色或淡黄色透明液体	200kg/桶	0.2	化学品库4（利旧）
氯化钠	0.14	固化	99%	白色结晶性粉末	25kg/袋	0.1	化学品库4（利旧）
大肠杆菌菌种支管	0.04	用于摇瓶接种	——	淡黄色液体	4-8 mL/批	0.0001	化学品库4（利旧）

游离液酶	200 (年产量)	产品	——	黄褐色液体	12kg 桶装	≤-20℃冷库 (新建, 位于 608 车间)
固定化酶	15 (年产量)	产品	——	——	50kg 桶装	2-8℃冷库 (利旧位于原料库)

## 2.2.5 主要工艺流程

### (1) 发酵过程

种子培养 (洁净室): 菌种由甘油管接入摇瓶培养, 成熟后接入种子罐培养, 培养周期为 2-6h, 培养温度为 30.5~37.5℃, 通气比 0.1~1.0v/v/min, 罐压为 0.01~0.02MPa, 搅拌转速 0~200rpm。种子罐培养液菌体生长繁殖, 培养成熟后, 培养液由澄清液体变为略显浑浊, 镜检菌体呈现短杆状, 证实无杂菌可转入发酵罐。

发酵培养: 成熟的种子液接入发酵罐, 加入氨水作为速效氮源、葡萄糖作为速效碳源进行发酵 (氨水、葡萄糖基本全部参与代谢), 中期加入极少量的乳糖类似物作为诱导剂进入细胞内诱导蛋白酶的合成。发酵培养接种比为 1~3%, 发酵周期为 30-40h, 发酵温度为 22.5~37.5℃, 通气比为 1.0~2.0v/v/m, 罐压为 0.01~0.03MPa, 搅拌转速 100-200rpm。

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。

无菌空气制作过程: 螺杆压缩机冷干机--微热吸附--三级过滤 (除油除尘除菌), 然后进入发酵罐、种子罐、补料罐。无菌空气的作用: 给微生物生长代谢提供所需氧气, 维持罐内、管道内正压, 保证纯种培养。发酵罐无菌空气最大用量 2.0vvm, 其余罐使用无菌空气目的是维持正压。无菌空气主管路压力约 0.3MPa。

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、精滤受潮降低除尘和除菌能力，引起种子罐、发酵罐的染菌。控制空气冷却后的温度保持在 35℃ 以下；空气加热后，进入种子罐和发酵罐的空气温度不超过 45℃。

冷却水为 5℃ 水，进入夹套。5℃ 水系统由冷冻机、凉水塔、泵、管路组成的系统。酶车间冷冻机冷量为 130 冷吨，泵流量为 120 立方米/小时。

具体发酵过程划分和培养基配方见表 2.2.5-1、2.2.5-2。

表 2.2.5-1 发酵过程划分

阶段	培养时间	产酶	特征
初期 (迟滞期)	0~2h	无	菌体适应新环境，胞内核酸、酶系被稀释，生长缓慢。
前期 (对数生长期)	2-20h	微量或 无	糖、氮源迅速被利用，糖、氮大量消耗，菌体快速繁殖，料液由清液变浑浊甚至浓稠。菌体染色深，形态细小结实。
稳定期	20-34h	稳定速 度增长	诱导剂一次性补入，糖、氮持续补入，补入量迅速被消耗。控制补入量，控制菌体量以稳定速度增长，蛋白酶稳定速度增加。菌体染色逐渐变淡。
后期 (衰老期)	34-40h	增长减 慢	糖、氮消耗速度下降，菌体增长速度下降，蛋白酶增长速度减慢或不增长。菌体衰老，甚至出现自溶。

表 2.2.5-2 培养基配方

原料名称	种子罐 (g/L)	发酵罐 (g/L)
蛋白胨	10	
氯化钠	10	
酵母粉	5	4
葡萄糖	5	20
铵盐		8.1
无机盐		4.03
磷酸二氢钾		6.25
磷酸氢二钾		9.54
消泡剂		0.5

具体发酵过程工艺参数控制范围见表 2.2.5-3。

表 2.2.5-3 发酵工艺参数

工艺名称	工艺参数	控制范围	备注
配料	原料重量	(1±2%) w	按配料单要求
	配制体积	(1±2%) V	按配料单要求
空气系统	精、粗滤压差	<0.05MPa	
	空气加热	≤45℃	
	精滤消毒压力	0.10MPa~0.12MPa	
	消毒时间	(30±5) min	
种子培养	培养温度	30.5-37.5℃	根据生长情况调整
	压力	0.01~0.02MPa	
	通气量	0.1-1.0v/v/m	
	搅拌速度	0-200rpm	
发酵培养	移种量	1~3%	
	培养温度	22.5~37.5℃	
	压力	0.01~0.03MPa	
	溶氧	≥10%	
实消	温度	121~123℃	
	压力	0.10~0.12MPa	
	保温时间	22~30min	
空消	温度	123~125℃	
	压力	0.12~0.13MPa	
	保温时间	30~40min	
消管道	压力	0.2~0.25MPa	
	保压时间	60±2min	

发酵过程中需对摇瓶等玻璃器皿、种子罐、发酵罐进行杀毒灭菌，产生的蒸汽冷凝水外排。

葡萄糖、酵母粉等投料过程产生粉尘。发酵过程产生发酵尾气（主要成分为空气：含有二氧化碳等发酵代谢废气）。

## (2) 分离、纯化、固定化过程

发酵液冷却及固液分离：将发酵液转入冷却罐，降温至 20℃ 以下。将发酵液连续通过碟片离心机进行固液分离，调节碟片离心机的进料速度及转鼓排渣时间，提高分离效果。离心重相进入收集罐，并降温至 20℃ 以下。离心轻相作为废液处理。物料分离结束后，依次使用软化水、氢氧化钠溶液、软化水清洗离心机。先用 300L 软化水清洗碟片离心机，再用 0.5mol/L 的氢氧化钠溶液 100-200L 循环清洗碟片离心机，最后用软化水 700L 清洗碟片离心机。氢氧化钠清洗液重复使用，定期排放。软化水清洗废水，排至污水池。

发酵液固液分离过程产生轻相废水、离心机清洗废水，进入污水池。

重悬、细胞破碎、絮凝：向离心后的重相加入适量缓冲液，调整固含量在 10-30%，搅拌混匀 30min，得到重悬液，降温至 20℃ 以下。将重悬液连续进入高压均质机，调节均质阀破碎细胞壁。破壁后得到均质液进入均质液罐，将均质液降温至 20℃ 以下，以降低蛋白酶的失活率。根据设备的破碎效果，重复破壁 1-2 次。破壁结束用少量软化水冲洗管道内残留物料至均质液罐。向均质液中加入缓冲液、絮凝剂，调整絮凝剂的加入量控制清液 OD600<0.5。搅拌 20-60min 进行絮凝，絮凝过程温度控制在 20℃ 以下。

均质机清洗：先用 0.5~1.0mol/L 的氢氧化钠溶液 200L 循环清洗均质机 30min 后排出氢氧化钠清洗液，再用软化水 1000L 清洗设备。氢氧化钠清洗液重复使用，定期排放。软化水清洗废水，排至污水池。

重悬、细胞破碎、絮凝过程中，所有物料全部进入下一步骤。均质机清洗废水排至污水池。所加入的絮凝剂在后续固液分离步骤作为含固废水进行分离后进入污水池处理。

絮凝液固液分离：将絮凝液连续进入碟片离心机进行固液分离，调节碟片离心机的进料速度及转鼓排渣时间，提高分离效果。收集轻相进入浓

缩液罐，物料温度控制在 20℃ 以下，重相作为废水进入环保处理。物料分离结束后，依次使用软化水、氢氧化钠溶液、软化水清洗离心机。先用 300L 软化水清洗碟片离心机，再用 0.5mol/L 的氢氧化钠溶液 100-200L 循环清洗碟片离心机，最后用软化水 700L 清洗碟片离心机。

絮凝液固液分离过程产生废水为：离心重相（主要成分是细胞壁碎片、细胞内容物、少量蛋白酶的絮凝物，含水量 > 50%）、离心机清洗废水，进入污水池。

超滤浓缩：将离心分离轻相进行超滤，控制超滤温度  $\leq 15^{\circ}\text{C}$ 、压力  $< 0.2\text{MPa}$  浓缩至所需蛋白浓度，停止超滤，收集膜截留液即为酶液，酶液作为产品进行包装。膜透过液作为废液进入环保处理。超滤结束，先用 500L 软化水清洗膜，再用 0.5~1.0mol/L 的氢氧化钠溶液循环清洗 30min 后排出碱清洗液，最后用 500L 的软化水清洗膜。碱清洗液重复使用，定期排放。其余清洗废水排入污水池。

超滤浓缩过程产生的废水为膜透过液、膜清洗废水，成分：水、小分子盐，小分子色素等，进入污水池。

酶的固定化：在固定化罐中将树脂载体清洗、活化、再清洗后，加入酶稀释液。控制温度 25-35℃、搅拌转速 100-150rpm、时间 18-25h，进行酶的固定化。固定化结束后，过滤、加入清洗液搅拌 10-30min、过滤。清洗及过滤重复 2-3 次，得固定化酶，按照规格进行包装。清洗废水进入污水池。

酶的固定化过程产生的废水：

①载体清洗废水，主要成分：~0.04mol/L 磷酸盐；

②戊二醛废水，戊二醛含量  $< 1\%$ （如用戊二醛活化，则有戊二醛废水，如不用戊二醛活化，则无戊二醛废水，根据固定化工艺调整是否使用，车间设置戊二醛配制罐进行配制）；

③固定化废水，主要成分：微量蛋白酶 $<5\text{mg/ml}$ 、色素、 $\sim 0.04\text{mol/L}$ 磷酸盐；

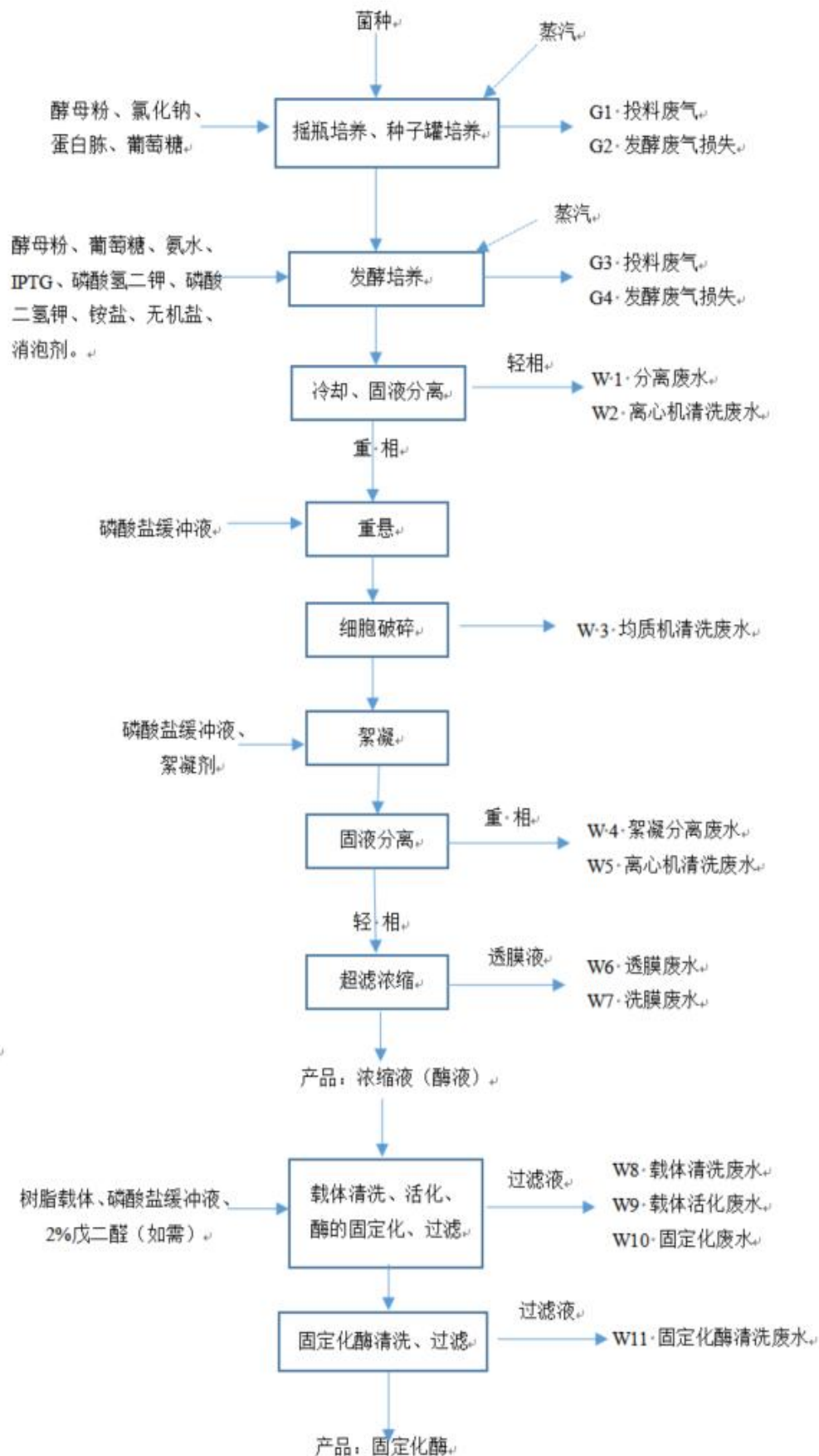
④固定化酶清洗废水：主要成分： $\sim 0.04\text{mol/L}$ 磷酸盐、 $<0.5\text{mol/L}$ NaCl。

具体分离、纯化及固定化过程的工艺参数控制范围见表 2.2.5-4。

表 2.2.5-4 分离、纯化及固定化工艺参数表

工艺名称	工艺参数	控制范围	备注
发酵液冷却及固液分离	温度	$<20^{\circ}\text{C}$	
	分离轻相固含量	$<3\%$	
重悬	温度	$<20^{\circ}\text{C}$	
	重悬液固含量	10~30%	
细胞破碎	温度	$<20^{\circ}\text{C}$	
	pH	6.5-7.5	监测
絮凝	絮凝效果	清液 OD600 $<0.5$	
	温度	$<20^{\circ}\text{C}$	
絮凝液固液分离	温度	$<20^{\circ}\text{C}$	
	清液固含量	$<3\%$	
超滤浓缩	温度	$<20^{\circ}\text{C}$	
	pH	6.5-7.5	监测
	浓缩液蛋白浓度	5~10%	
酶的固定化	温度	25-32 $^{\circ}\text{C}$	
	搅拌转速	100-150rpm	
	固定化时间	18-22h	

工艺流程简图如下



## 2.2.6 主要生产设备及特种设备

本项目主要设备表详见下表：

表 2.2.6-1 本项目生产设备一览表

生产线	设备名称	规模型号	数量 (台/套)	功率 /kW	材质(不锈 钢、碳钢 等)	操作条件	布置位 置
发酵	800L 尾气吸收罐	0.8m <sup>3</sup>	1		不锈钢	0~130℃; 0~0.3MPa;	608 车 间二层
发酵	500L 氨水罐	0.5m <sup>3</sup>	1		不锈钢	0~130℃; 0~0.3MPa;	608 车 间二层
发酵	5000L 发酵罐	5m <sup>3</sup>	2	2.2	不锈钢	0~130℃; 0~0.3MPa;	608 车 间二层
发酵	2500L 补料罐	2.5m <sup>3</sup>	2	2.2	不锈钢	0~130℃; 0~0.3MPa;	608 车 间三层
发酵	300L 配料罐	0.3m <sup>3</sup>	1	0.75	不锈钢	常温; 常压;	608 车 间三层
发酵	200L 补料罐	0.2m <sup>3</sup>	1	0.75	不锈钢	0~130℃; 0~0.3MPa;	608 车 间三层
发酵	20L 诱导剂罐	0.02m <sup>3</sup>	1	0.37	不锈钢	0~130℃; 0~0.3MPa;	608 车 间三层
发酵	100L 种子罐	0.1m <sup>3</sup>	1	1.5	不锈钢	0~130℃; 0~0.3MPa;	608 车 间三层
纯化	5000L 发酵缓冲 罐	5m <sup>3</sup>	2	4	不锈钢	内温 5~60℃, 常压 夹套 5~90℃, 夹套 压力 0~0.3MPa	608 车 间一层
纯化	碟式离心机系统		1		不锈钢		
纯化	5000L 重悬罐	5m <sup>3</sup>	2	4	不锈钢	内温 5~60℃, 常压 夹套 5~90℃, 夹套 压力 0~0.3MPa	608 车 间一层

生产线	设备名称	规模型号	数量 (台/套)	功率 /kW	材质(不锈 钢、碳钢 等)	操作条件	布置位 置
纯化	5000L 絮凝罐	5m <sup>3</sup>	2	4	不锈钢	内温 5~60℃, 常压 夹套 5~90℃, 夹套 压力 0~0.3MPa	608 车 间一层
纯化	均质机		1		不锈钢		
纯化	3000L 浓缩罐	3m <sup>3</sup>	2	2.2	不锈钢	内温 5~60℃, 常压 夹套 5~90℃, 夹套 压力 0~0.3MPa	608 车 间一层
纯化	膜过滤系统		1		不锈钢		
纯化	5000L 固定化罐	5m <sup>3</sup>	1		不锈钢	内温 5~60℃, 常压 夹套 5~90℃, 夹套 压力 0~0.3MPa	608 车 间一层
纯化	5000L 碱液罐	5m <sup>3</sup>	1		不锈钢	0~60℃; 常压	608 车 间一层
纯化	8000L 软化水罐	8m <sup>3</sup>	1		不锈钢	0~60℃; 常压	608 车 间一层
纯化	5000L 缓冲液配 制罐	5m <sup>3</sup>	1	7.5	碳钢+陶瓷	0~60℃; 常压	608 车 间二层
纯化	5000L 缓冲液配 制罐	5m <sup>3</sup>	1	7.5	不锈钢	0~60℃; 常压	608 车 间二层
纯化	5000L 缓冲液配 制罐	5m <sup>3</sup>	1	5	不锈钢	0~60℃; 常压	608 车 间二层
纯化	3000L 缓冲液配 制罐	3m <sup>3</sup>	1	2.2	不锈钢	0~60℃; 0~0.35MPa 夹套: 0~0.35MPa	608 车 间二层
纯化	500L 缓冲液配制 罐 1	0.5m <sup>3</sup>	1	0.55	不锈钢	0~60℃; 0~0.35MPa 夹套: 0~0.35MPa	608 车 间二层
纯化	500L 缓冲液配制 罐 2	0.5m <sup>3</sup>	1	0.55	不锈钢	0~60℃; 0~0.35MPa 夹套: 0~0.35MPaa	608 车 间二层
纯化	50L 硫酸计量罐	0.05m <sup>3</sup>	1		不锈钢+衬 氟	0~60℃; 常压	608 车 间二层
公用 工程	空压机	20 m <sup>3</sup> /min	1	75	组合件	0~75℃; 0.35~0.45MP a	608 车 间一层

生产线	设备名称	规模型号	数量 (台/套)	功率 /kW	材质(不锈 钢、碳钢 等)	操作条件	布置位 置
公用 工程	不锈钢储气罐	5m <sup>3</sup>	1	/	不锈钢	0~75°C; 0.3MPa	608 车 间一层
公用 工程	低压风冷冷冻式 干燥	处理量:≥ 22Nm <sup>3</sup> /min	1	7.5	组合件	0~75°C; 0.35~0.45MP a	608 车 间一层
公用 工程	空压机	5.6m <sup>3</sup> /min	1	30	组合件	0~75°C; 0.7MPa	608 车 间一层
公用 工程	不锈钢储气罐	5m <sup>3</sup>	1	/	不锈钢	0~75°C; 0.75MPa	608 车 间一层
公用 工程	微热吸附式干燥 机	处理量:≥ 5.8Nm <sup>3</sup> /min	1	3.5	组合件	0~75°C; 0.75MPa	608 车 间一层
公用 工程	不锈钢储气罐	0.8m <sup>3</sup>	1	/	不锈钢	0~25°C; 0.75MPa	608 车 间一层
公用 工程	冷水机组	130RT	1	105.6	组合件	/	608 车 间一层
公用 工程	冷冻水输送泵	Q=100m <sup>3</sup> /h; H=45m	2	22	球墨铸铁	/	08 车间 室外
公用 工程	凉水塔	250t/h	1	11	组合件		608 车 间室外
公用 工程	凉水塔内循环泵	Q=120m <sup>3</sup> /h; H=39m	2	22	球墨铸铁		608 车 间室外
公用 工程	循环水输送泵	Q=50m <sup>3</sup> /h; H=32m	2	11	球墨铸铁		608 车 间室外
污水	3000L 污水储罐	3m <sup>3</sup>	2		不锈钢	常温; 常压	608 车 间室外
污水	污水泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=40m	4	2.2	钢衬四氟	常温; 0~0.4MPa	608 车 间室外

## 2、主要特种设备

该项目涉及的特种设备为压力容器、锅炉、电梯。

压力容器：主要为储气罐等。

该项目涉及新增的主要特种设备详见表 2.2-12 所示。

表 2.2-12 该项目涉及新增的特种设备一览表

序号	设备名称 及规格型 号	设备 地点	出厂/设备 编号	注册代码	使用证 号	使用 状况	检验情况		
							报告编号	检验日 期	复检日 期
1	曳引驱 动载货 电梯	608 车间	FA24N3103 7/Y08-101	31201008520 2531037	梯 12 赣 CB00088 (25)	完 好	C-AZDT2025 1347	2025/ 6/11	2026/ 6/10
2	500L 缓 冲液配 制罐	608 车间	R210218-0 03/R08-20 5	21703409520 2200179	容 17 赣 CB00672 (25)	完 好	YCTJ202501 14R03	2025/ 6/6	2028/ 6/5

3	500L 缓冲液配制罐	608 车间	R210218-02/R08-206	217034095202200111	容 17 赣 CB00673 (25)	完好	YCTJ20250114R02	2025/6/6	2028/6/5
4	3000L 缓冲液配制罐	608 车间	R210218-01/R08-204	217034095202200139	容 17 赣 CB00674 (25)	完好	YCTJ20250114R01	2025/6/6	2028/6/5
5	5000L 固化罐	608 车间	ZY2024-29/R08-107	217031175202400029	容 17 赣 CB00675 (25)	完好	YCTJ20250182R002	2025/6/6	2028/6/5
6	蒸发器	608 车间 1 楼	F <sub>1</sub> 08-101/1-250003	215037419202500003	容 15 赣 C02154(25)	完好	YCTJ20250193R101	2025/9/17	2028/9/16
7	冷凝器	608 车间 1 楼	F <sub>1</sub> 08-101/1-250004	215037419202500004	容 15 赣 C02155(25)	完好	YCTJ20250193R102	2025/9/17	2028/9/16
8	过滤器	608 车间	ZT24384-20/C <sub>2</sub> 08-124	217013346202438420	容 17 赣 CB00720 (25)	完好	YCTJ20250226R01	2025/9/17	2028/9/16
9	5m <sup>3</sup> 不锈钢储气罐	608 车间	ZT25051-02/V <sub>1</sub> 08-101	217041257202405418	容 17 赣 CB00717 (25)	完好	YCTJ20250226R03	2025/9/17	2028/9/16
10	蒸发器	608 车间	HN24-11146/F <sub>1</sub> 08-101	217037Q83202411146	容 17 赣 CB00719 (25)	完好	YCTJ20250226R06	2025/9/17	2028/9/16
11	换热器	608 车间	HN24-11135/F <sub>1</sub> 08-10	217037Q83202411135	容 17 赣 CB00718 (25)	完好	YCTJ20250226R05	2025/9/17	2028/9/16
12	100L 种子罐	608 车间	B24-415/R08-308	217032E99202400415	容 17 赣 CB00663 (25)	完好	YCTJ20250187R03	2025/7/9	2028/7/8
13	200L 补料罐	608 车间	B24-418/R08-306	217032E99202400418	容 17 赣 CB00667 (25)	完好	YCTJ20250187R06	2025/7/9	2028/7/8
14	2.5m <sup>3</sup> 补料罐	608 车间	B24-417/R08-302	217032E99202400417	容 17 赣 CB00666 (25)	完好	YCTJ20250187R05	2025/7/9	2028/7/8
15	800L 尾气处理罐	608 车间	B24-437/V <sub>1</sub> 08-202	217032E99202400437	容 17 赣 CB00671 (25)	完好	YCTJ20250187R08	2025/7/9	2028/7/8
16	5m <sup>3</sup> 发酵罐	608 车间	B24-414/R08-303	217032E99202400414	容 17 赣 CB00664 (25)	完好	YCTJ20250187R02	2025/7/9	2028/7/8
17	2.5m <sup>3</sup> 补料罐	608 车间	B24-416/R08-301	217032E99202400416	容 17 赣 CB00665 (25)	完好	YCTJ20250187R04	2025/7/9	2028/7/8
18	500L 氨水罐	608 车间	B24-436/V <sub>1</sub> 08-203	217032E99202400436	容 17 赣 CB00670 (25)	完好	YCTJ20250187R07	2025/7/9	2028/7/8
19	5m <sup>3</sup> 发酵罐	608 车间	L21-949/R08-304	217032799202100949	容 17 赣 CB00669 (25)	完好	YCTJ20250187R09	2025/7/9	2028/7/8

20	空气过滤器	608 车间	2024-518/ C <sub>2</sub> 08-201	217031B55202 400518	容 17 赣 CB00668 (25)	完好	YCTJ202501 87R01	2025/ 7/9	2028/ 7/8
21	过滤器	608 车间	ZT25051-0 1/C <sub>2</sub> 08-121	21701334620 2505101	容 17 赣 CB00714 (25)	完好	YCTJ202502 26R02	2025/ 9/17	2028/ 9/16
22	过滤器	608 车间	ZT25051-0 3/C <sub>2</sub> 08-122	21701334620 2505103	容 17 赣 CB00716 (25)	完好	YCTJ202502 26R04	2025/ 9/17	2028/ 9/16
23	过滤器	608 车间	ZT25051-0 2/C <sub>2</sub> 08-123	21701334620 2505102	容 17 赣 CB00715 (25)	完好	YCTJ202502 26R03	2025/ 9/17	2028/ 9/16

### 压力管道检验情况

序号	设备名称及规格型号	使用证号	使用状况	检验情况			存放位置	类别	检验有效期 剩余天数
				报告编号	检验日期	复检日期			
1	蒸汽管道	管 31 赣 C000 12(2 1)	完好	C-AZGC202 50047	2025/7/3	2028/7/2	8 号柜 50 号	GC1 GC2	773

## 2.2.7 自控系统

该项目发酵系统和纯化系统各采用一套独立的 PLC 系统，和现场仪表及控制阀及其他执行机构共同构成，负责完成本项目装置的基本生产过程的集中控制、操作、监视、管理功能，保障基本生产过程的正常安全运行。

本工程对反应过程中的压力、温度、液位等参数进行了自动控制；设置温度报警、压力报警、液位报警等报警信号，设置压力高、温度高、液位高等连锁信号，联锁关闭进料阀、关闭进料泵、打开冷水阀、关闭热源阀等紧急操作，保证生产处于一个安全的范围内。操作系统由操作员站、控制站、冗余的通讯总线及电源系统、打印机等配置而成。自动控制系统的功能及各项技术指标应能满足本工程的要求，自控电源由 UPS 供给。

全厂生产装置、公用工程及辅助设施的监视、控制和管理通过自动控

制系统完成，并在 608 车间设置控制室进行集中操作和管理。

各工序设置的自动控制及联锁如下：

序号	装置名称	装置名称	监测参数	基本要求	控制内容
1	发酵罐	R08-303 / R08-304	温度、液位、压力	温度：显示、报警、控制； 液位：显示、报警、控制； 压力：显示、报警、控制；	自动控温时控制蒸汽或冷却水/冷冻水进入夹套的时间长短来提升或降低罐温 显示罐内实际液位，超出设定值 4250L 报警、并关闭进罐阀门 XCV00202、XCV00204 和 XCV00226/ XCV00302、XCV00304 和 XCV00326 压力超过设定值 0.200Mpa 连锁开启排空阀门 XCV00228/XCV00328 和 PCV00202/PCV00302
2	发酵缓冲罐	R08-101	温度、液位	温度：显示、报警、控制 液位：显示、报警、控制	自动控温时控制冷却水进入夹套的时间长短来降低罐温 罐内饮用水液位达到设定液位4250L，停止加水；罐内饮用水液位达到上限，关闭XCV40106，报警
3	碟片离心机	C <sub>1</sub> 08-102	震动	振动感应、控制	震动幅度超过设定 5mm/s 自动停机
4	重悬罐	R08-102	温度、液位	温度：显示、报警、控制 液位：显示、报警、控制	自动控温时控制冷却水进入夹套的时间长短来降低罐温 罐内发酵液或饮用水液位达到设定液位，停止进料或加水，发酵液或饮用水液位达到上限 4250L，关闭 XCV40110 或 XCV40111，报警
5	均质罐	R08-103 、 R08-104	温度、液位	温度：显示、报警、控制 液位：显示、报警、控制	自动控温时控制冷却水进入夹套的时间长短来降低罐温 罐内饮用水液位达到设定液位，停止加水 罐内饮用水液位达到上限 4250L，关闭 XCV50123 或 XCV50107，报警；
6	浓缩罐	R08-105 、 R08-106	温度、液位	温度：显示、报警、控制 液位：显示、报警、控制	自动控温时控制冷却水进入夹套的时间长短来降低罐温 罐内饮用水液位达到设定液位，停止加水 罐内饮用水液位达到上限2550L，关闭XCV60104或XCV60116，报警
7	固化罐	R08-107	液位、温度、压力	温度：显示、报警、控制 压力：显示、报警、控制 液位：报警、控制	自动控温时控制调节冷却水进入夹套的时间长短或者调节蒸汽加热夹套循环水的来控制 R011 罐温 低压控制进气阀门XCV70104打开，压力达到设定值进气阀门XCV70104关闭，高压报警时打开XCV70105泄压 罐内饮用水液位达到上限 4250L，关闭 XCV70111，报警
8	3000L 缓冲液配置罐 1	R08-204	温度、液位、压力	温度：显示、报警、控制 压力：显示、报警、控制 液位：报警、控制 pH值：显示、报警、控制	自动控温时控制冷却水进入夹套的时间长短来降低罐温 罐内饮用水液位达到设定液位，停止加水，罐内饮用水液位达到上限2550L，关闭XCV90108，报警 低压控制进气阀门 XCV90107 打开，压力达到设定值进气阀门 XCV90107 关闭，压力达到 0.200Mpa 时高压报警，打开 XCV90106 泄压

序号	装置名称	装置名称	监测参数	基本要求	控制内容
					自动控制时，控制浓硫酸进入罐内的时间长短来调节罐内 pH 值为 6-8
9	5000L 搪玻璃配置罐	R08-201	温度	温度：显示、报警、控制	自动循环控温时，控制冷却水进入换热器时间长短来降低罐温
10	5000L 缓冲液配制罐	R08-202	温度、液位	温度：显示、报警、控制 液位：显示、报警、控制	自动循环控温时，控制冷却水进入换热器时间长短来降低罐温 罐内饮用水液位达到设定液位，停止加水，罐内饮用水液位达到上限4250L，关闭XCV90207，报警
11	5000L 缓冲液配制罐	R08-203	温度、液位	温度：显示、报警 液位：显示、报警、控制	温度达到设定值报警 罐内饮用水液位达到设定液位，停止加水，罐内饮用水液位达到上限4250L，关闭XCV90208，报警
12	500L 配液罐	R08-206	温度、液位、压力、pH 值	温度：显示、报警、控制 压力：显示、报警、控制 液位：显示、控制 pH 值：显示、报警、控制	自动控温时控制冷却水进入夹套的时间长短来降低罐温 罐内饮用水液位达到设定液位停止加水，罐内饮用水液位达到上限425L，关闭XCV90110，报警 自动控压，低压控制进气阀门 XCV90111 打开，压力达到设定值进气阀门 XCV90111 关闭，压力超过 0.200Mpa 时高压报警并打开 XCV90112 泄压 自动控制时控制酸进入罐内的时间长短来调节 R017 罐内 pH 值为 6-8
13	500L 配液罐	R08-205	液位、压力、pH 值	压力：显示、报警、控制 液位：显示、控制	罐内饮用水液位达到设定液位停止加水，罐内饮用水液位达到上限425L，关闭XCV90115，报警 自动控压，低压控制进气阀门XCV90116打开，压力达到设定值进气阀门XCV90116关闭，压力超过0.200Mpa时高压报警并打开XCV90117泄压

该项目自控系统由上海松羽技术工程有限公司（PLC 系统供应单位）进行了调试，调试结论为合格。

## 2.2.8 公用工程和辅助设施

### 2.2.8.1 供配电

#### 一、供电电源

本项目为改建项目，位于江西省宜春市奉新县高新技术产业园区园区二路 618 号，江西博腾药业有限公司厂区内，利用原有建筑 608 车间进行二次改造设计，依托原有供电系统。

厂区中部设置有 10kV 高压变配电间一座，设置于机修车间内。电源从

工业园区 10kV 电网引至厂区东围墙外侧，再埋地引至高压开关室，电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆，从低压配电屏放射式对各用电设备及车间供电。电力变压器保护将装设电流速断保护，过电流，过负荷保护。变配电室设两台 1250kVA 和一台 2000KVA 变压器给公用工程及车间供配电。公司在环保二期围墙南侧设有一台 800KVA 变压器和一台 630KVA 变压器为 608 车间供配电。

## 二、全厂用电负荷及负荷等级

本项目自动控制、可燃气体报警设备为一级负荷中特别重要的负荷，容量合计约为 10kW。消防设备、消防应急照明及疏散指示系统，火灾自动报警及联动系统、电梯、事故风机等消防设备为二级负荷，容量为 56kW，其它为三级负荷，计算负荷合计约为 1000kW。二级用电负荷电源由厂区现有变配（发）电房内的自备柴油发电机母排段引来，在本建筑配电间设双切箱互投，自投方式采用双电源自投自复。其中一级负荷中特别重要的负荷的应急电源由独立的 UPS 提供。

厂区设置了 1 台 500kw 柴油发电机，依据企业前期资料，发电机余量约 169kw，柴油发电机组余量满足本项目要求。

本项目用电负荷统计

类别	生产 生活	公用 工程	二级 消防	二级 保障	小计 (kW )
容量 (kW)	443	270	7	26	746
计算负荷 (kW)	301	189	7	26	523
计算电流 (A)	572.13	358.96	13	56	1000.09
乘以同时系数 $K_{\Sigma p}=0.9$					457.13
乘以同时系数 $K_{\Sigma q}=0.95$					361.89kvar
补偿 $K_{\Sigma q}=\quad$					250kvar
补偿后					$\cos\varnothing =0.95$
年用电量 (万 kWh) 三班制					183.22 (万 kWh)
消防用电					约 7kW

### 三、防雷接地

本项目低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统。

本项目为改建项目，当地年平均雷暴日数  $T_d=67.5d/a$ ，预计雷击次数  $N=0.0803(\text{次}/a)$ ，本建筑属于丙类火灾危险场所，按二类防雷设置，屋面采用接闪带作为接闪器，沿屋顶女儿墙、屋脊及屋面四周布置，接闪带采用  $\varnothing 12.0$  镀锌圆钢，明敷，圆钢间距为 1000mm，高度为 150mm，采用双面搭接焊并采用镀锌防腐；利用建筑物内主钢筋作为引下线，沿建筑物四周均匀分布，数量为 6 根，最大间距 18m；接地装置采用自然接地，接地电阻为  $0.9\Omega$ ；室内设备管线与防雷装置进行等电位连接。

在各防雷区界面处的配电装置内装设 SPD 浪涌保护器，以防止过电压对人身及设备的侵害。

该项目 608 车间的防雷设施经过本溪普天防雷检测有限公司检测，检测结果显示为合格，检测有效期至 2026 年 10 月 5 日。

#### 2.2.8.2 给排水

##### 1、给水水源及供水方案

###### 1) 给水水源

该项目供水由厂区原有市政自来水管网引入，市政供水压力为 0.28Mpa，市政供水管径为 DN200。

###### 2) 供水水量

###### (一) 生产给水系统

本项目用水：小时变化系数 2.0Kh，使用时间 8h，最高日用水量 5.6t/d（不包括消防用水），最大小时用水量为  $1.4m^3/h$ （不包括消防用水）。

###### (二) 消防用水

具体见 2.2.9 消防系统章节。

### （三）循环水

该项目循环水主要用于冷水机组冷却用，设置了 2 台循环水输送泵（一用一备），流量为  $50\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### 2、排水系统

##### 1) 生产、生活污水排水系统

该项目产生的生产污水、生活污水、以及其它污水处理达到相应的排放要求后排放。

该项目污水产生量为  $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目的生产排水排放至室外废水储罐。由室外污水泵将废水储罐的废水加压排入厂区原有污水处理站进行处理，处理达标后排入市政污水管网。

##### 2) 雨水系统排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经该公司现有雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

该项目排水系统采用分流制。雨水采用明沟排水，经汇总后外排。

### 2.2.8.3 通风和空调系统

#### （1）通风

608 车间采用自然通风加机械通风方式，1F 公用工程间设置机械通风系统，通风系统兼做事故通风系统，排风量按 12 次/h 换气次数计算，补风量取事故排风量的 80%。区域内危险物质为氟利昂，密度比空气稍大，房间排风量分配原则为：下部区域排出总排风量的 2/3，上部区域排出总排风量的 1/3，位于房间上部区域的排风口上缘距离顶板不大于 0.4 米，位于房间下部区域的排风口下缘距离地面不大于 0.3 米。制冷剂安全阀泄压管接至室外安全处。风冷式空压机上方设置排气罩，并设置一套单独的机械排风

系统，以确保热气的排除。

事故排风机与室内报警装置连锁开启房间所有排风机进行事故排风，风机和风管有可靠的静电保护措施。

## (2) 空调

洁净区设置一套洁净空调系统，洁净级别为 D 级，洁净区换气次数为 20 次/h，根据工艺生产需求，洁净区设置全送全排系统。

### 2.2.8.4 供热系统

该项目供热工程依托原厂区公用工程。

该项目工业蒸汽需求为 0.3MPa，1t/h。

厂区蒸汽由亿利洁能科技（江西）有限公司进行供汽，供汽公司的锅炉产气量是 35t/h，两台，蒸汽负荷可满足该项目的蒸汽需求。

### 2.2.8.5 制冷系统

#### (1) 冷却水

冷却水为 5℃ 水，进入夹套。5℃ 水由冷冻机、凉水塔、泵、管路组成的冷却系统。608 车间冷冻机冷量为 130 冷吨，泵流量为 80 立方米/小时。

#### (2) 零下 20℃ 冷库

本项目在 608 车间一层设置冷库，冷库控温零下 20 摄氏度，占地面积约十几平方米，主要包含制冷设备、冷风机及控制装置等，用 R22 进行制冷。该冷库主要用于储存 608 车间生产的游离酶液，游离酶液包装规格 10~20 kg/桶，最大储存量约 15 吨。

### 2.2.8.6 供气系统

#### 1、压缩空气

该项目在 608 车间 1F 新增 1 台 20m<sup>3</sup>/min 空压机，压力为 0.3Mpa，配

套 1 台 5m<sup>3</sup> 储气罐。

## 2、仪表气

在 608 车间 1F 新增 1 台 5.6m<sup>3</sup>/min 空压机，压力为 0.7Mpa，配套 2 台 1m<sup>3</sup> 储气罐。

### 2.2.8.7 火灾报警系统

①本项目火灾自动报警系统形式采用集中报警系统。厂区已设消防控制室，消防控制室为已有设施，满足本次改造需求，本次改造接入原系统，消防控制室应能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并应能控制重要的消防设备。负责对建筑物内的火警探测信息进行报警监控和联动。

②系统组成：由火灾探测器、手动火灾报警按钮、区域火灾显示盘、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控系统，消防电源监控系统、气体探测报警系统、防火门监控系统等组成。系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，设置在厂消防控制室内。③在生产区、楼梯、走道等场所，根据环境设置编码型点型火灾探测器。在各建筑物出入口、楼梯间口处设置手动报警按钮和火警电话插孔。在消火栓箱内设置消火栓按钮。在配电间等房间设火警电话分机。在走廊等公共场所设消防广播和声光报警器。消防控制室设置 119 报警直拨电话。

#### ④消防联动控制系统

采用总线综合报警系统。火灾报警控制器综合火灾自动报警信号、手动报警信号，按规范要求联动相应消防设备、关闭相应的非消防电源，点亮应急照明，发出火警信号并显示消防电源和消防设备的运行情况。

### 2.2.8.8 可燃/有毒气体报警系统

该项目原辅料及产品不涉及液体及气体，涉及的有毒物质有氟利昂和氨气（氨水），按设计要求设置了有毒气体探测器，有毒气体报警系统控制器设置在生产辅助楼一楼消防控制室内，设置有人值守，并配有 UPS 电源。

该项目新增的有毒气体报警探头详见下表。

表 2.2-18 该项目新增的可燃气体报警探头一览表

序号	名称	设备型号	测量范围	报警值	安装位置	部门	类别	检定周期	校验证书编号	校验日期	下次校验日期
1	氟利昂报警探测器	电化学型	0-1000ppm	一级 150PPM 二级 300PPM	一层公用工程间	608	有毒	1 年	ZHLH-2508210002 ZHLH-2508210003	2025.08	2026.08.13
2	氨气探测器	电化学型	0-100ppm	一级 25PPM 二级 50PPM	二层车间 2	608	有毒	1 年	ZHJX202504090366 ZHJX202504090444	2025.08	2026.08.13

### 2.2.8.9 三废处理

#### 1, 废水治理措施

本项目的生产排水主要来源于生产设备清洗废水等。废水加碱后排入污水处理站综合调节池前先进行预处理（收集池收集+沉淀池 2+三效蒸发+蒸馏水收集池预处理），预处理后废水排入污水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网。

#### 2.废气治理措施

608 车间发酵尾气经 608 车间的一套二级冷凝+二级喷淋塔预处理（一级水喷淋+一级碱喷淋预处理）集中收集至 RTO（一级碱液喷淋+一级水喷

淋+RTO 燃烧+一级水喷淋+一级碱液喷淋) 燃烧装置处理。

### 3. 固废治理措施

项目产生的固体废物可分为危险废物、一般固废等。项目运营期产生的固废主要有废耗材、废过滤器材、废内包材料、纯水制备废过滤材料、废外包材料等。固体废物产生情况如下：

#### (1) 离心菌渣

项目菌体破碎后离心会产生废渣，收集后高温灭活，在危废暂存间进行存放后，定期委托有资质的单位进行处置

#### (2) 废耗材、废过滤器材、废内包装、空气滤芯

项目的废耗材，主要包括：一次性摇瓶、手套、消毒废抹布、配液移液管、抹布、注射器、软管、口罩、实验服、硅胶管、沾染药剂的废铝盖等废耗材产生。生产区废耗材产生量约为 25t/a，灭活后作为危险废物处置委托有资质单位处置。

原辅料在使用过程有污染物料的废内包装袋产生，其产生量为 4.5t/a，委托有资质单位处置。

生产过程种子细胞复苏、一级种子培养等操作等，在超净工作台中进行，超净工作台安装高效过滤器，过滤病毒等有害物质，主要材质为玻璃纤维，定期进行更换，预计 2 年更换，产生废过滤器约 0.5t/a。

废耗材、废过滤器材、废内包装、废空气滤芯因沾染细菌等合计约 30t/a，灭活后作为危险废物处置，定期委托有资质单位处置。

#### 2.2.8.10 洁净区域

该项目 608 车间设有洁净区，设有独立的排风系统，按照国家相关防火规范和设计规范设计建造。洁净厂房保持恒温、恒湿，依靠智能型变频

空调加湿系统经自动频率调节来控制，净房内洁净度在空调通风过程中设初、中、高效三道空气过滤口，以保证新风进入车间达到相应级别，空调系统设置一定的新风、排风量及换气次数，既可满足操作人员所需的新鲜空气，又可确保净房洁净度，进入净房前更换洁净服和洁净鞋，可以满足车间洁净度要求。洁净区风量表详见下表。

序号	房间名称	洁净级别	正压值	换气次数	送风量	正压风量	排风量	备注
			Pa	次/h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	
1	一更	CNC	5	15	90	20	70	正压排风
2	二更	D	15	20	120	20	100	机械排风
3	缓冲	D	20	20	170	20	150	机械排风
4	无菌培养室	D	25	20	410	50	360	机械排风

### 2.2.8.11 维修

装置在运行过程中，为防止设备零件的工作性能降低、减少设备损坏、提高设备的利用率、并保证生产稳定和安全运行，对设备的管理采取“维护为主，检修为辅”的原则。

该项目日常维护保养由操作员工负责，定期全面检修、大型部件、设备的加工及维修任务以外协为主。

### 2.2.9 消防系统

该项目消防系统利用该公司原有。

厂区内已建有完善的供水管网，采用临时高压制，消防给水管道单独设置，并设置室外消火栓，要求室外消防供水管网成环状，室外设地上式室外消火栓。室外消火栓的保护半径不超过 150m，间距不大于 120m。工艺装置区室外消火栓间距不大于 60m。

#### 1) 消防用水量

该项目 608 车间占地面积：393.66m<sup>2</sup>，总建筑面积 1085m<sup>2</sup>，高度 13.95m，本建筑为丙类生产车间，耐火等级二级。地上 3 层。火灾延续时间按 3.0h 计。

室内消防用水量 20L/S，室外消防用水量 25L/S，一次灭火消火栓用水量共计 486m<sup>3</sup>。

本项目厂区已设有效容积为 910m<sup>3</sup> 的消防水池一座，并设消防加压泵站，供厂区室内外消防使用。消防泵型号如下：

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	消火栓泵	Q=60L/s, H=70m	台	2	一用一备

室内消火栓采用稳高压给水系统，由水泵加压消防水池内水供给，室内消火栓口径 DN65，充实水柱长 13m，水带长 25m，能保证最不利点有两股充实水柱同时到达。

### 3) 灭火器的设置

建设项目建筑灭火器设置按中危险级、严重危险级设计，火灾类型为 A/B/C/D/E 类火灾。该项目各单体灭火器设置情况如下表：

工段（车间）	名称	安装数量
608 车间一楼	手提式 MF/ABC8 干粉灭火器 8kg	18
608 车间二楼	手提式 MF/ABC8 干粉灭火器 8kg	22
608 车间三楼	手提式 MF/ABC8 干粉灭火器 8kg	16
配电间	手提式 MT3 二氧化碳灭火器 3kg	2

### 4) 消防验收情况

该项目 608 车间于 2025 年 6 月 25 日取得了奉新县住房和城乡建设局颁发的建设工程消防验收备案（告知）凭证（奉建消备字[2025]32 号），该工程未被确定为检查对象。

## 2.3 安全生产管理

### 2.3.1 组织机构及人员组成

#### 1、工厂组织

该项目实行总经理负责制，按照企业的三级管理，对生产、质量、销

售等方面相关标准规范要求执行监督和管理。

公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，设立了 EHS 部为公司日常安全管理的专门机构，公司共有专职安全管理人员 11 人，公司安全生产工作由公司安全生产委员会统筹领导，公司安全生产的日常工作由 EHS 部负责，EHS 部设有专职安全员，配备注册安全工程师 3 名。

## 2、工作制度

该项目工作制度为全年生产 300 天，管理技术人员一班制，生产操作人员采用三班两倒，每班 8 小时。

## 3、人员

该公司项目新增人员约 16 人，该公司对新入厂的员工进行安全教育。

## 4、工伤保险

该公司为员工缴纳工伤保险，凭证详见报告附件。

### 2.3.2 安全生产管理制度

该项目根据企业实际情况，现已建立一整套比较健全的安全生产责任制度，生产管理规章制度和安全操作规程。

安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程情况具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 安全管理制度、操作规程一览表

<b>安全生产责任制</b>
一. 安全生产委员会安全职责
二. 各部门安全职责
总经办安全职责
采购部安全职责
储运中心安全职责
质量部 QC 安全职责
生产部安全职责
工程设备部安全职责
EHS 安全职责
人力资源部安全职责

行政部安全职责
技术部安全职责
运营部安全职责
财务部安全职责
公司其他组织安全职责
三. 各级负责人及各岗位员工安全职责
公司总经理安全职责
公司分管人力资源、行政副总经理安全职责
公司总经理助理安全职责
EHS 部副总监安全职责
安全工程师安全职责
安全经理安全职责
保安班长安全职责
保安员安全职责
工艺安全工程师安全职责
环保班长安全职责
环保操作工安全职责
环保工程师安全职责
环保经理安全职责
体系合规工程师安全职责
危废合规工程师安全职责
污水分析员安全职责
消防工程师安全职责
消防设施操作员安全职责
职业卫生工程师安全职责
财务管理副经理安全职责
会计安全职责
会计主管安全职责
采购副经理安全职责
采购工程师安全职责
销售支持专员安全职责
WMS 工程师安全职责
搬运班长安全职责
搬运工安全职责
仓库班长安全职责
仓库管理员安全职责
储运中心副经理安全职责
分装工安全职责
IT 高级工程师安全职责
IT 工程师安全职责
电工安全职责

电工班长安全职责
电气工程师安全职责
工程设备部高级经理安全生目标产责任书
公用工程操作班长安全职责
固定资产及档案管理员安全职责
机电维修统计员安全职责
机修工安全职责
机修工班长安全职责
计量工程师安全职责
冷冻操作工安全职责
暖通工程师安全职责
设备工程师安全职责
土建工程师安全职责
维修副经理安全职责
仪表自控工程师安全职责
工艺工程师安全职责
技术部总监安全职责
技术经理（工艺高级工程师）安全职责
文件管理员安全职责
培训专员安全职责
人力资源部经理安全职责
人力资源专员安全职责
招聘专员安全职责
生产部副总监安全职责
生产专员安全职责
工艺工程师安全职责
工艺主管安全职责
生产班长安全职责
生产操作工安全职责
生产经理（车间主任）安全职责
生产领班安全职责
生产统计员安全职责
帮厨安全职责
保洁员安全职责
厨师安全职责
高级厨师安全职责
驾驶员安全职责
行政高级主管安全职责
行政专员安全职责
计划专员安全职责
项目管理工程师安全职责

项目经理安全职责
运营部副总监安全职责
运营副经理安全职责
CSV 工程师安全职责
QA 副总监安全职责
QA 体系工程师安全职责
QA 体系经理安全职责
QA 文件管理员安全职责
QA 项目工程师安全职责
QA 项目经理安全职责
QA 项目主管安全职责
QA 验证工程师安全职责
QA 验证经理安全职责
QC 班长安全职责
QC 分析工程师安全职责
QC 分析员安全职责
QC 副经理安全职责
QC 副总监安全职责
QC 取样员安全职责
QC 文件管理员安全职责
QC 校准员安全职责
<b>管理制度</b>
安全生产责任制管理制度
工艺危害分析管理规程
安全检查与隐患排查治理管理制度
化学品管理制度
工作许可管理制度
职业卫生管理制度
环境保护管理制度
应急准备与响应管理制度
EHS 安全考核管理制度
识别和获取适用的法律法规、标准和其他要求管理制度
事故报告与调查管理制度
业务连续性发展计划（BCP）
EHS 变更管理规程
领导干部带（值）班管理规程
安全风险研判与承诺公告管理制度
防火防爆安全管理规程
重大危险源管理规程
关键装置和重点部位安全管理规程
静电风险管理规程

安全生产会议管理规程
风险分级管控制度
气瓶使用安全管理规程
管理部门、班组安全活动管理制度
呆滞化学品管理规程
化学品安全标识管理规程
SDS 管理规程
易制毒和易制爆化学品管理规程
剧毒化学品管理规程
开车前检查管理规程
动火作业管理制度
受限空间作业管理制度
临时用电管理规程
动土作业管理规程
高处作业管理制度
断路作业管理规程
吊装作业管理制度
抽堵盲板作业管理规程
上锁挂牌作业管理规程
安全保卫管理规程
职业健康监护管理规程
劳动防护用品管理制度
医疗用品管理规程
噪声管理规程
致癌物管理规程
职业病危害警示与告知规程
化学品暴露评估与监测管理规程
污水处理和排放管理规程
雨水排放管理制度
固体废弃物处置管理规程
废气处理与排放管理规程
环境因素识别与评价管理规程
应急事故池及配套设施管理规程
承包商管理规程
应急团队管理规程
消防控制室管理规程
生产装置开停产管理规程
气体报警监测系统管理规程
火灾自动报警检测系统管理规程
危险源辨识与评价管理规程
应急物资及消防设施管理规程

药物在环境中 (PIE) 评估管理规程
长管呼吸器管理规程
特种作业人员管理规程
新化学物质申报流程
环境风险隐患排查制度
特种设备应急救援预案
特种设备日常维护及自行检查制度
梯子使用管理制度
消防给水及消火栓系统管理规程
环境管理台账记录管理规程
关键安全设备 (设施) 管理规程
EHS 关键供应商管理规程
爆破片管理规程
生产过程异常工况安全处置准则
安全事故隐患内部报告奖励制度
防腐蚀防泄漏管理规程
氰化物投料标准操作管理规程
EHS 变更管控范围描述及等级判定参考标准
<b>操作规程</b>
608 分离纯化系统使用标准操作程序
608 车间发酵系统标准操作程序
均质机标准操作规程
碟式离心机标准操作规程
膜过滤设备标准操作规程
F108-304 F108-305 空调系统使用维护
RPE 适合性测试操作规程
COD 分析标准规程
DO 分析标准规程
PH 分析标准规程
SS 分析标准规程
SVI 分析标准规程
SV30 分析标准规程
TN 分析标准规程
总磷分析标准规程
VFA 分析标准规程
微生物镜检规程
氨氮分析标准规程
TDS 分析标准规程
便携式气体检测仪操作规程
SIS 系统使用管规程
自动体外除颤仪操作规程

## 日常安全管理

1、公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，经过考试合格后发给安全操作证，职工持证上岗，特殊工种操作人员按规定进行专业培训和考核取证，持双证上岗。公司每周开展日常安全教育和安全活动，对职工进行了防火、防爆、防中毒、急救等安全知识和安全技能的培训。安全教育、作业证发放、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。特种作业人员见台帐。

2、事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立了相应的事故台帐。

3、根据各岗位的特点配发相关的劳动保护用品和个人防护用品。劳动保护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等，按国家标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋，根据有关规定发放；有酸、碱等腐蚀性物料存在的场所配发防酸、碱橡胶手套、半、全密封橡胶服等；根据需要配备特殊劳动保护用品如安全带、防尘、防毒口罩等。制定了劳动保护用品管理、使用规定和防毒器材使用规定。

4、定期组织对相关技术和操作人员按规定进行体检。

依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

5、压力容器、压力管道，特种机械设备、防雷、防静电接地、岗位尘毒噪声，放射性及工频电场等按规定由具有相关资格的部门进行检测，并出具相应的报告书，建立相应的管理档案。安全阀、压力表及计量、检测仪表按规定时间进行维修、校验，并作好记录，贴上校验标签。

6、设备做到计划检修，有详细的设备检修计划和年度系统大修安排，有完善的设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。

7、设备检修执行许可证制度，厂区内作业严格按《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)办理安全作业许可证。

8、公司按要求进行了安全隐患排查，并按要求进行了网上申报和相应的整改。

9、企业确定风险管控工作的主管部门，指定具有理论知识和实际经验的安全管理人员负责风险管控的评估工作，定期制定“危险有害因素辨识及风险评估计划”，经主要负责人或分管负责人批准后下发执行。各级组织（车间、工段/班组）成立风险评估小组，并对“危险有害因素辨识及风险评估计划”进行分解落实，直至班组、岗位。

### 2.3.3 安全投入

江西博腾药业有限公司为全面贯彻落实安全设施“三同时”要求，自开工建设之日起，到竣工验收及试生产至今，对安全生产方面持续不断投入。该项目总投资 2500 万元，安全设施投入 80 万元，项目试生产至今公司保障安全生产条件所必需的资金投入，按照规定使用安全生产费用，主要用于安全设施、应急物资、劳保用品、安全教育培训、隐患整改等，改善安全生产条件。

#### 建设项目中安全设施投资表

表 2.3-2 安全投入一览表

序号	项目	投资额 (万元)	备注
1	检测报警设施	4	侦测器、液位/温度传感器
2	设备安全防护设施	20	
3	作业场所防护设施	20	
4	安全警示标志	2	
5	紧急处理设施	4	
6	消防设施	20	灭火器、消火栓、消防砂、消防毯、灭火器箱
7	防雷防静电设施	4	
8	紧急个体处置设施	2	
9	应急救援设施	2	
10	劳动防护用品和装备	2	工装、防护手套、耳塞等个人防护装备、急救器材、防毒面具、急救药品等
11	合计	80	

### 2.3.4 特种作业及特种设备作业人员

依据《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）和国家质量监督检验检疫总局令 第 140 号《关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》规定，该公司作业人员取得相关资格证书、持证上岗，证书复印件详见附件。

表 2.3-3 特种作业人员情况表

序号	姓名	作业项目	身份证号码	证件编号	取证日期	复审日期	有效日期
1	陈运勇	焊接与热切割作业	362226197401260015	T362226197401260015	2023/7/29	2026/7/28	2028/7/28
2	吕永辉		362226197402010616	T362226197402010616	2021.01.27	2023.11.24 已复审	2027.01.26
3	陈光洪		510231197209012676	T510231197209012676	2021.07.27	2024.05.31 已复审	2027.07.26
4	古可明		362226198009191814	T362226198009191814	2021.07.27	2024.05.31 已复审	2027.07.26
5	赵先进		362226196811024512	T362226196811024512	2021.12.22	2024.12.31 已复审	2027.12.21
6	许鹏		362226198208303612	T362226198208303612	2021.12.22	2024.11.05 已复审	2027.12.21
7	陈奉生		362226196804241519	T362226196804241519	2022.11.01	2025.09.12 已复审	2028.10.31
8	陈运捌		362226198408270915	T362226198408270915	2022.11.01	2025.09.12 已复审	2028.10.31
9	夏大云		340521198512253313	T340521198512253313	2021.12.22	2024.11.05 已复审	2027.12.21
10	张广华		362226197203312419	T362226197203312419	2022.07.11	2025.06.18 已复审	2028.07.10
11	胡丁龙		362226197412080933	T362226197412080933	2021.09.29	2024.08.28 已复审	2027.09.28
12	王志文		362430199508080051	T362430199508080051	2022.08.22	2025.07.09 已复审	2028.08.21
13	涂昌云		362226199002281838	T362226199002281838	2022.12.06	2025.12.04 已复审	2028.12.05
14	赵先进		低压电工	362226196811024512	T362226196811024512	2021.01.27	2023.11.24 已复审
15	陈奉生	362226196804241519		T362226196804241519	2021.08.05	2024.05.31 已复审	2027.08.04
16	余秋衡	362227198110051273		T362227198110051273	2019.08.30	2025.07.09 已延期换证	2031/7/8
17	吴平果	362222197409024353		T362222197409024353	2020.11.26	2023.10.25 已复审	2026.11.25

18	葛二龙		3622221979111 37636	T3622221979111 37636	2021.06 .04	2024.06.06 已复 审	2027.06 .03
19	熊勇庆	高处作业	3622261975090 73916	T3622261975090 73916	2023.11 .24	2026.11.23	2029.11 .23
20	夏大云	高处作业	3405211985122 53313	T3405211985122 53313	2023.11 .24	2026.11.24	2029.11 .24
21	徐衍彬	叉车司机	3622261974122 91212	36222619741229 1212	2022.05	2026.05	2028.05
22	张勳贵		3622261969071 91518	36222619690719 1518	2021.11	2025.8.25 已复审	2029.10
23	肖四哩		3622261972012 4001X	36222619720124 001X	2020.07	2024.06.15	2028.06 .15
24	闵小辉		3622261975102 01532	36222619751020 1532	2020.07	2024.06.15	2028.06 .15
25	胡家财		3622261972112 41534	36222619721124 1534	2021.10 .1	2025.8.25 已复审	2029.09
26	邓文俊		电梯安全管理	3622261990021 00000	36222619900210 0000	2020.08	2024.08.21 已复 审
27	朱中华	特种设备安全管理	4305211984061 79238	43052119840617 9238	2023.08	2027.07	2027.07
36	涂彤	化工自动化 控制仪表作 业	3622261977022 82111	T3622261977022 82111	2023.01 .30	2026.01.29	2029.01 .29
37	李建华		3622261978112 60923	T3622261978112 60923	2023.01 .30	2026.01.29	2029.01 .29
38	饶雨如		3601211972091 06457	T3601211972091 06457	2023.01 .30	2026.01.29	2029.01 .29
39	刘绍国		3622041997091 01038	T3622041997091 01038	2024.07 .16	2027.07.15	2030.07 .15
40	张令权		5103112002081 12311	T5103112002081 12311	2025.04 .16	2028.04.15	2031.04 .15
41	罗令		5113241998080 7001X	T5113241998080 7001X	2025.04 .16	2028.04.15	2031.04 .15
42	杨德华		3607311999121 90034	T3607311999121 90034	2026.02 .14	2029.02.13	2032.02 .13
43	帅波		3622261997032 51236	T3622261997032 51236	2026.03 .17	2029.03.16	2032.03 .16
44	童思明	消防设施操 作员	3622261986102 61537	22360030234000 915	2022.10 .08	/	/
45	刘祖林		3622261972112 2067X	22360030234000 919	2022.10 .08	/	/
46	姚始军		4305271982112 94234	23360030234043 76	2023.08 .01	/	/
47	刘武		3624291992121 00919	23360030234038 91	2023.08 .01	/	/
48	涂小荣		3622261988021 40916	23360030234043 77	2023.08 .01	/	/
49	张武		3622261983051 00016	23360030234013 39	2023.08 .01	/	/
50	许祖勇		3622261981022 51519	24360030234090 74	2024.07 .01	/	/

### 2.3.5 事故应急救援

该公司编制《江西博腾药业有限公司生产安全事故应急预案》并于 2024

年 7 月 31 日颁布，备案编号：3609002024021。

根据项目危险源的特点，储备的应急救援物资有：防毒面具、灭火器等备用物质存放在公司安全环保部和微型消防站内。为了加强对物资储备的管理，要求制订了仓库管理制度。如果储备物资出现被盗用、挪用、流散和失效等情况，企业及时予以补充和更新。企业配备应急救援设施和工具如下所示：

(1) 消防水泵、消火栓、器材箱的水龙带、消防水枪、干粉灭火器等，消防管网及消防器材布置按设计图施工。

(2) 根据国家标准《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020），依据该项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求，应急救援器材以及劳动防护用品的设计要求配备情况如下：

表 2.2-4 应急救援器材及劳动防护用品配备表

序号	应急救援器材名称	应急救援器材配备位置或个人	数量	用途	备注
1	二氧化碳灭火器	配电房	2	抢险用	
2	应急喷淋洗眼器	车间各楼层	6 个	救援用	
3	地上消火栓	车间一楼	1 个	抢险用	
4	消防战斗服	车间一楼	2 套	紧急救援用	
5	硅藻土 吸液棉 消防铲	车间各楼层	3 包	抢险用	
		车间各楼层	180 片	抢险用	
		车间各楼层	6 把	抢险用	
6	泡沫灭火剂	车间一楼	2 桶	抢险用	
7	手提式干粉灭火器	车间各楼层	56 瓶	抢险用	
8	直流枪头	车间各楼层	16 把	抢险用	
9	室内消火栓	车间各楼层	16 个	抢险用	
10	消防水带	车间各楼层	16 卷	抢险用	
11	全面罩+滤毒罐	车间各楼层	12 套	作业人员佩戴	
12	浸塑手套	车间各楼层	12 双	救援用	
13	吸液棉条	车间各楼层	3 包	抢险用	

14	消防沙	车间各楼层	6 箱	抢险用	
15	消防沙桶	车间各楼层	3 个	抢险用	
16	正压式空气呼吸器	车间一楼	2 套	紧急救援用	

(3) 事故应急照明，应急照明电线等。

## 第 3 章危险、有害因素的辨识结果及依据

### 3.1 危险物质的辨识结果及依据

该项目为 608 车间生物酶生产线改建项目，主要原料为蛋白胨、氯化钠、酵母粉、硫酸铵、柠檬酸钠、柠檬酸铁铵、消泡剂、氨水（22~25%）、葡萄糖、氯化铵、IPTG、硫酸镁、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、聚乙烯亚胺、浓硫酸、树脂、50%戊二醛、氯化钠、水、液碱。产品为游离液酶和固定化酶。

根据《危险化学品目录》（2026 修改版），本项目涉及的原、辅料中氨水、浓硫酸、50%戊二醛、液碱属于危险化学品。

1、主要危险化学品理化及危险特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 危险化学品理化及危险特性表

序号	物料名称	CAS 号	危险性类别	相态	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值 PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> )	爆炸极限 (%)	火灾 危险 类别
1	氨水 (22~25%)	1336-21-6	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	液	/	/	/	/	/	/	丙
2	硫酸	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	液	/	/	/	/	/	/	丁
3	戊二醛	111-30-8	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性-	液	71	/	/	/	/	/	戊

			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							
4	液碱	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	液	1390			/	/	戊

注：数据来源于《常用危险化学品安全信息手册》（2021 年）及物品安全技术说明书。

## 2、涉及的主要物料物性详见表 3.1-2 所示。

## 1) 氨水

标识	中文名:	氨水
	英文名:	Ammonia, aqueous solution
	分子式:	H5NO
	分子量:	35.05
	CAS 号:	1336-21-6
	RTECS 号:	
	UN 编号:	2672
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	无色液体
	主要用途:	工业及科研用途
	熔点:	-77°C
	沸点:	36°C
	相对密度(水=1):	0/91
	相对密度(空气=1):	0.6~1.2
	饱和蒸汽压(kPa):	1026.42/-173°C
	溶解性:	极易挥发出氨气
	临界温度(°C):	-147
	临界压力(MPa):	3.40
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:
燃烧性:		不燃
建规火险分级:		戊
闪点(°C):		无意义
自燃温度(°C):		无意义
爆炸下限(V%):		无意义
爆炸上限(V%):		无意义
危险特性:		H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤 H400 对水生生物毒性极大
燃烧(分解)产物:		氨气、水
稳定性:		正常环境温度下储存和使用, 本品稳定。
聚合危害:		无
禁忌物:		酸类
灭火方法:	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火, 直流水可能导致可燃性液体的飞溅, 使火势扩散。	
包装与储运	危险性类别:	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B 危害水生环境 ——急性危险 类别 1
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	与食品和饲料分开存放。见化学危险性。阴凉场所。严格密封。保存在通风良好的室内。见注解。

毒性危害	接触限值:	中国: PC-TWA: 20mg/m <sup>3</sup> [氨]; PC-STEL: 30mg/m <sup>3</sup> [氨]
	侵入途径:	经口、吸入
	毒性:	无资料
	健康危害:	反复或长期接触蒸气或气溶胶, 肺部可能受损害。
急救	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗, 冲洗时间一般要求 20~30min。就医
	眼睛接触:	立即分开眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。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。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医
	食入:	用水漱口, 禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医
防护措施	工程控制:	严格作业环境管理! 作业场所建议与其它作业场所分开。 密闭操作, 防止泄漏。 加强通风。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的泻险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明, 并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护:	通风, 局部排气通风或呼吸防护。保持容器适当密闭。
	眼睛防护:	面罩或眼睛防护结合呼吸防护。
	防护服:	, 防护服。
	手防护:	防护手套
泄漏处置:	小量泄漏: 尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收, 并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖, 抑制蒸发。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。	

## 2) 硫酸

标识	中文名:	硫酸
	英文名:	Sulphuric acid
	分子式:	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	分子量:	92.08
	CAS 号:	7664-93-9
	RTECS 号:	
	UN 编号:	1830
	危险货物编号:	
理化性质	IMDG 规则页码:	
	外观与性状:	纯品为无色油状液体
	主要用途:	工业及科研用途
	熔点:	10°C~10.49°C
	沸点:	290°C

	相对密度(水=1):	1.84
	相对密度(空气=1):	3.4
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13kPa(145.8°C)
	溶解性:	与水 and 乙醇混溶
	临界温度(°C):	无资料
	临界压力(MPa):	无资料
	燃烧热(kJ/mol):	无资料
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	静电放电、热、潮湿等
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊类
	闪点(°C):	N/A
	自燃温度(°C):	N/A
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	正常环境温度下储存和使用, 本品稳定。
	聚合危害:	
	禁忌物:	碱类、还原剂、可燃物、易燃物、金属粉末、高氯酸盐、硝酸盐、苦味酸盐等
	灭火方法:	消防人员必须穿耐酸碱防护服、防护靴、并佩戴空气呼吸器灭火。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
包 装 与 储 运	危险性类别:	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1A
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	干燥。与食品和饲料和不相容物质分开存放。见化学危险性。只能储存在原包装中。
毒 性 危 害	接触限值:	中国: PC-TWA: 1mg/m <sup>3</sup> [G1]; PC-STEL: 2mg/m <sup>3</sup> [G1] 美国 (ACGIH): TLV-TWA: 0.2mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径:	无资料
	毒性:	无资料
	健康危害:	无资料
急 救	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗, 冲洗时间一般要求 20~30min。就医
	眼睛接触:	立即分开眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。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。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医
	食入:	用水漱口, 禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医
防 护 措 施	工程控制:	防止产生烟云! 避免一切接触! 作业场所建议与其它作业场所分开。 密闭操作, 防止泄漏。 加强通风。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的泻险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明, 并设置通讯报警系统。

		提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护:	通风, 局部排气通风或呼吸防护。
	眼睛防护:	面罩, 或眼睛防护结合呼吸防护。
	防护服:	穿防毒物渗透工作服。
	手防护:	防护手套
	泄漏处置:	小量泄漏: 尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收, 并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖, 抑制蒸发。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。

## 3) 戊二醛

标 识	中文名:	戊二醛
	英文名:	Glutaral
	分子式:	C5H8O2
	分子量:	100.12
	CAS 号:	111-30-8
	RTECS 号:	
	UN 编号:	3265
	危险货物编号:	
理 化 性 质	IMDG 规则页码:	
	外观与性状:	带有刺激性特殊气味的无色透明油状液体
	主要用途:	工业及科研用途
	熔点:	-14℃
	沸点:	187℃~189℃
	相对密度(水=1):	0.72
	相对密度(空气=1):	3.4
	饱和蒸汽压(kPa):	60Pa(20℃)
	溶解性:	混溶于水、乙醇, 溶于苯、乙醚
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	静电放电、热、潮湿等
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊类
	闪点(℃):	N/A
	自燃温度(℃):	N/A
	爆炸下限(V%):	无资料
爆炸上限(V%):	无资料	
危险特性:	H410 对水生生物毒性极大并具有长期持续影响 H301 吞咽会中毒 H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤 H317 可能导致皮肤过敏反应 H330 吸入致命 H335 可引起呼吸道刺激	

		H334 吸入可能导致过敏或哮喘病症状 或呼吸困难
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	正常环境温度下储存和使用, 本品稳定。
	聚合危害:	
	禁忌物:	强氧化剂
	灭火方法:	消防人员须穿全身消防服, 佩戴空气呼吸器, 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发生异常变化或发出异常声音, 须马上撤离 灭火剂: 本品不燃, 根据火灾原因选择适当的灭火剂
包装与储运	危险性类别:	急性经口毒性 类别 3 皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B 皮肤致敏物 类别 1A 急性吸入毒性 类别 2 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3 呼吸道致敏物 类别 1 危害水生环境 ——急性危险 类别 1 危害水生环境 ——长期危险 类别 2
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	与食品和饲料分开存放。
毒性危害	接触限值:	美国 (ACGIH): TLV-C: 0.05ppm
	侵入途径:	经口、吸入、经皮
	毒性:	经口: LD50 - rat (male) - 246 mg/kg bw. 吸入: LC50 - rat (male/female) - 0.28 - 0.39 mg/L air (analytical). 经皮: LD50 - rabbit (male/female) - > 2 000 mg/kg bw.
	健康危害:	吞咽会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。吸入致命。可引起呼吸道刺激。吸入可能导致过敏或哮喘病症状 或呼吸困难。
急救	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用流动清水彻底冲洗。就医
	眼睛接触:	立即分开眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医
	食入:	漱口, 尽量饮水, 不要催吐, 给服活性炭悬液。就医
防护措施	工程控制:	严格作业环境管理! 作业场所建议与其它作业场所分开。 密闭操作, 防止泄漏。 加强通风。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的泻险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明, 并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护:	通风, 局部排气通风或呼吸防护。
	眼睛防护:	面罩, 或眼睛防护结合呼吸防护。
	防护服:	穿防毒物渗透工作服。
	手防护:	防护手套

泄漏处置:	<p>小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
-------	---

## 4) 液碱

标识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG 规则页码:	8225
理化性质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
	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。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2.12
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 739℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 1
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
包装与储运	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
包装与储运	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法: 小开口塑料桶; 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南: 154

		ERG 指南分类：有毒和 / 或腐蚀性物质 (不燃的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：0.5mg / m <sup>3</sup> 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：OSHA 2mg / m <sup>3</sup> ；ACGIH 2mg / m <sup>3</sup> [上限值] 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	IDLH：10mg / m <sup>3</sup> 嗅阈：未被列出；在 2mg / m <sup>3</sup> 时有黏膜刺激 OSHA：表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH 76-105
	健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，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。 健康危害 (蓝色)：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩戴防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg / m <sup>3</sup> ：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服 (防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服 (完全隔离)。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排 (室内) 或强力通风 (室外)。也可以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。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区 (罐) 最好设稀酸喷洒 (雾) 设施。

### 3、有特殊要求的化学品辨识

#### 1) 监控化学品辨识

依据《各类监控化学品名录》(工信部令第 52 号) 进行辨识，该项目不涉及监控化学品。

#### 2) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令〔2018〕第 703 号修改)、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-

氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（国办函[2017]第 120 号）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]第 40 号）、《国务院办公厅关于同意将  $\alpha$ -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》（国办函〔2021〕58 号）等进行辨识，该项目中硫酸为第三类易制毒化学品。

### 3) 剧毒化学品辨识

《危险化学品目录[2015 年版]》（2022 年修订）辨识，该项目不涉及剧毒化学品。

### 4) 高毒物品辨识

依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）进行辨识，该项目不涉及高毒物品。

### 5) 易制爆化学品辨识

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

### 6) 重点监管的危险化学品辨识

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，该项目不涉及重点监管的危险化学品。

### 7) 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号的内容，该项目不涉及特别管控危险化学品。

### 8) 重点监管的危险化工工艺辨识

依据《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）及《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）的要求，该项目不涉及危险化工工艺。

### 9) 可燃性粉尘辨识

可燃性粉尘是指在空气中能燃烧或焖燃，在常温常压下与空气形成爆炸性混合物的粉尘、纤维或飞絮。由企业提供的材料知酵母粉粒径为 D50 为 94 微米，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）进行辨识，该项目不涉及可燃性粉尘。

## 3.2 作业场所的固有危险性

### ① 爆炸性、可燃性化学品

本项目不涉及爆炸性、可燃性化学品。

### ② 具有毒性的化学品

本项目不涉及具有毒性的化学品。

### ③ 具有腐蚀性的化学品

本项目中氨水（22%~25%）、硫酸、液碱属于腐蚀性化学品。

## 3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据

### 3.3.1 危险、有害因素产生的原因

#### 1、危险、有害因素说明

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，通过对该项目的选址、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）等方面进行分析而得出。

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。

## 2、产生原因

危险、有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、有害因素产生的根本原因。危险、有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、有害因素产生的根源，也是最根本的危险、有害因素。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、有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、有害因素。

（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、有害因素。

### 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》（GB6441-1986）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）、机器运转时加油（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。

## 3.3.2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

### 3.3.2.1 项目选址危险有害因素辨识分析

#### 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，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患，尤其是综合楼等高大建筑易遭受外力如振动、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。

#### 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。

如遇大雪、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。

遇暴雨天厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成洪涝灾害，而损坏新建工程设备、厂房造成生产事故等。

如过量开采地下水、使地下水水位持续下降，导致厂址区内地面沉降，建筑地坪沉降，地下管道坡度改变，重力排水功能失效，地面积水增加，，引发生产事故。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。

该项目所在地夏天多雷雨天气，如果防雷设施不完善，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。

当地的风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在粉尘、有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体和粉尘到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，如设计风载荷不够，有倾倒的危险。

### 3) 地震

地震是危害度较大的自然现象，该企业厂区场地地震基本烈度为 6 度。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）筑物根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。

### 4) 周围环境

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），该项目生产、储存单元不涉及毒性气体和易燃气体且未构成危险化学品重大危险源，应满足相关标准规范的距离要求。故该公司按《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 的要求确定外部安全防护距离。

该项目在外部安全防护距离之内无医院、学校、幼儿园、养老院、政府办公场所、军事管理区、文物保护单位、大型体育场、大型交通枢纽等敏感场所和重要目标及村庄、公众聚集类高密度场所。

#### 3.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

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。

装置与装置之间；装置与库房相互之间安全距离如不能符合《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018

年版)》GB50016-2014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;无环形通道或无回四场,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。

项目场内排水设施不完备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达到二级以上,符合防火要求。且要设置防雷和防静电接地设施,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。

建(构)筑物之间的间距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。

生产装置设备很大时,基础负荷也很大,若基础设计、施工有问题,易造成基础沉降,会引起设备、管线损坏,物料泄漏,造成中毒、火灾、爆炸事故。

### 3.3.3 工艺过程主要危险、有害因素辨识与分析

#### 3.3.3.1 火灾、爆炸

本项目仓储涉及的化学品库 4 为甲类仓库,已建成未投入使用,本项目储存的物料不涉及甲乙类物料。未来会存储甲、乙类物质,此类物质遇明火、火花或撞击可能引起火灾。挥发的易燃蒸气与空气混合达到一定溶度可形成爆炸性混合物,遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

本项目发生火灾危险的可能性如下:

- (1) 仓库中桶装物料堆垛不稳或堆垛过高，发生摔落造成包装损坏。
- (2) 仓库受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾。
- (3) 卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾。
- (4) 雷电击中贮罐或罐车发生燃烧。
- (5) 装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。
- (6) 输送泵或装车泵发生泄漏。
- (7) 仓库内温度过高，密闭包装容器中物料汽化或受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏。
- (8) 卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾事故。
- (9) 装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

化学品库 4 为利旧，本项目不涉及爆炸性、可燃性化学品。

#### (10) 设备质量、检修火灾、危险因素

##### 1) 设备选型

本项目存在对设备（如发酵罐，固定化罐）、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

##### 2) 质量缺陷或密封不良

生产装置或贮罐（如发酵罐，固定化罐）、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

##### 3) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成

火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾事故。

4) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾事故。

物质发生火灾的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。本项目控制点火源对防止火灾事故至关重要。

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

### (13) 公用工程及辅助设施火灾危险因素

1) 生产过程中发生停电，尤其是局部停电，循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

2) 冷却水因循环水温高，造成制冷效果差，冷却水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

3) 生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

4) 安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

### (14) 电气火灾

公司设置变配电间，生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时大量使用电缆、电线，这些可能因线路绝缘老化，异物侵入等造成短路或因缺少保护装置或保护失效造成过流、过载等或受高温及热辐射等引起电气火灾。

变、配电间距装置过近或未采用防火墙隔离，可燃气体进入配电间引发火灾、爆炸事故

### 3.3.3.2 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。项目中压缩空气储罐属于压力容器。

压力容器和压力管道的危险因素有容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故。压力容器一旦爆炸，会给企业带来人员伤亡和财产损失。

项目中使用到压缩空气储罐带压设备。压缩空气储罐爆炸的主要原因有：

- ①安全保护装置失效，造成内部压力超高；
- ②使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压力件失效；
- ③因腐蚀等原因造成承压能力降低。

### 3.3.3.3 触电

电气伤害主要包括触电和电弧灼伤

工程中设有用电设备，人体接触高、低电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。该项目大量使用电气设备、设施，以保证各类设备运行、照明的需要。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失

误，个人思想麻痹，防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。而电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节可能造成人身触电事故。非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

电弧灼伤主要表现在违章操作如带负电荷送电或停电绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

触电事故的种类有：（1）人直接与带电体接触；（2）与绝缘损坏的电气设备接触；（3）与带电体的距离小于安全距离；（4）跨步电压触电。

该项目使用电气设备，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。该项目中存在的主要危险因素如下：

- 1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- 2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- 3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

#### **3.3.3.4 中毒与窒息**

中毒是物体进入机体，与机体组织发生生物化学或生物物理学变化，干扰或破坏机体的正常生理功能，引起暂时性或永久性的病理状态，甚至危及生命的过程。

本项目涉及的发酵罐、消防水池、事故应急池、污水处理池等属于受

限空间。

生产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。

在检修中从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中毒和窒息的危险。

清理污水池等水池中的淤泥时，若池中气体未经检测、无监护人员或作业人员素质不高等，遇池中氧气不足，易导致作业人员窒息死亡。本项目涉及的氨水的健康损害：吸入后对鼻、喉和肺有影响性惹起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿或肺水肿而窒息。

### 3.3.3.5 灼伤

#### 1) 化学灼伤

建设项目涉及的危险化学品硫酸、液碱、氨水、戊二醛属于腐蚀品。生产装置、仓库等设施存在以上腐蚀性物质泄漏的可能，一旦泄漏，能灼伤人体皮肤和眼睛。若操作人员操作不当，防护缺陷，一旦发生设备的跑、冒、滴、漏等发生泄漏，人员接触可致灼伤。如果容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

#### 2) 高温物体灼烫

该项目中存在高温介质（蒸汽）的设备、管道，如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成高温灼伤事故。

焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的

焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

### 3) 电灼伤

项目中存在大量电气设备如物料泵、循环水泵，在操作高低压开关时如出现误操作如带负荷拉闸或检修时造成短路引起电弧，可能引起电弧灼伤。

### 4) 低温冻伤

项目生产过程中使用冷冻水，如泄漏或操作不当及人员接触时，有可能冻伤。

## 3.3.3.6 机械伤害

该项目机械设备比较多，在生产线的各个部位都存在着发生机械伤害事故的危险性，如果机械设备安全防护设施不全或损坏、安全生产管理措施跟不上，会发生机械伤害事故，造成人员伤亡或财产损失。

生产过程中容易发生机械伤害危险的设备有：搅拌机、输送带、切片机等设备的裸露传动机构防护设施缺失或不全等直接造成机械伤害事故的发生。

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。常见的有：

- 1) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷。
- 2) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。
- 3) 电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不便立即停车；另一种是多台机械设备开关设在一起，极易造成误开机引发事故。

- 4) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、或在运输、安装过程中被拆除等。
- 5) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行。
- 6) 在机械运转中从事清理卡料、修理等工作。
- 7) 在检修时，机械装置突然被人随意启动；不具备操作机械素质的人员上岗或其他人乱动机械设备。
- 8) 在与机械相关联的不安全场所停留、休息；任意进入机械运行危险区域。
- 9) 违章操作，穿戴不符合安全规定的服装进行操作。

### 3.3.3.7 车辆伤害

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

该项目运输依靠汽车运输，厂内机动车辆活动频繁程度可能性较高，存在一定程度的车辆伤害的风险。可能在原材料进场、废物外运、产品运输、工具、设备和其他物料搬运中使用相关车辆。车辆在运行中可因厂内道路因素（转弯半径、视距、路面平整程度等）、车辆安全状况、驾驶人员素质、工作环境、安全警示等的缺陷发生车辆伤害事故。其后果可造成轻伤、重伤、死亡甚至是多人死亡。

### 3.3.3.8 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。

该项目有各类设备、循环水的各类池体等高大型的设施。作业人员经

常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、框架、房顶、杆上等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护拦、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。

### 3.3.3.9 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的固定物体不牢、放置不当，排空管线，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等，易发生物体打击事故。该项目操作、检修及原材料装卸过程中，如工具材料使用、放置不当，造成高空落物等，可发生物体打击事故。

### 3.3.3.10 淹溺

该企业消防水池、事故应急池因未设防护装置或防护装置缺陷，作业人员注意力不集中、作业场所照明及视线不清等原因发生人员掉入池内，发生人员淹溺事故。

### 3.3.3.11 坍塌

物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的陷落和倒塌事故。

该项目涉及较多高大设备和连廊，如果基础不牢固，或重心不稳，结构失衡，可能造成高大设备坍塌。货物违规堆放或摆放不规则，造成坍塌。

### 3.3.3.12 其他

该项目可能发生搬运重物时的碰伤、扭伤，非机动车碰撞造成的滑倒等伤害。

当发生停电、停水、停气（汽）等紧急情况时，整个装置的生产控制将会由供电、供水及供汽将由平衡状态变为不平衡，这种不平衡若处理不及时或处理不当，便会造成事故或使事态扩大。紧急情况下，如操作人员未具备判断和排除故障的能力，调度人员又不能准确和果断指挥，都会导致严重后果。

#### 1) 停电

系统突然停电将会使传动设备失去动力，输送中的各类物料（包括物料、水、压缩空气）停运；使事故通风机、消防泵等动力设备、自控系统仪表、联锁装置等无法动作，有可能导致泄漏、事故，引起火灾、爆炸。

#### 2) 停水

突然停水将会使用水的设备失控，用水降温的设备造成超温、超压，对设备与用水设备如停水不及时关闭水阀，有可能导致物料倒送至水管。如处理不当，有可能导致事故，以至发生火灾爆炸的危险。

#### 3) 停蒸汽

突然停蒸汽、用蒸汽加热装置的温度便会下降，有些物质会因停蒸汽

加热失去热量而凝结堵塞管道，也有因温度变化而导致产品不合格。其它如突然停蒸汽，不及时关闭蒸汽阀门，还有可能造成物料倒流到蒸汽管，如处理不当，有可能导致事故，以至发生火灾爆炸的危险。

#### 4) 停压缩空气

当突然停气时所有气动仪表和阀门都不能动作，使生产装置（计量槽的物料进料管道）中的有关流量、压力、液面都失去控制，如手动操作失误或不当，可能导致事故，以至发生火灾爆炸。

#### 5) 泄漏处理

有毒物质和腐蚀性物质泄漏时处理不当，未按规定的程序和方法操作有造成人员火灾、中毒、灼伤的危险。如蒸汽泄漏，未采取有效的切断措施就进行处理，有被蒸汽烫伤的危险。未按规定的程序和方法操作，有造成火灾、爆炸的危险。火灾时若采取的灭火方法不当，易加剧火势，也可能引起更严重的后果。若置换不完全、动火检修等，有产生火灾爆炸的危险。

### 3.3.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

#### 3.3.4.1 噪声与振动

##### 1、噪声

泵、反应釜和空压机等设备运行时产生噪声，压缩气体或蒸汽放散时产生的空气动力性噪声，可能超过国家规定的标准。人体直接接触噪声会影响睡眠，使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言表述、思考，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良、食欲不振、神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。噪声环境下使人对危险或故障判断不准、反应迟钝，发生操作失误的概率明显升高，易引发事故发生。

##### 2、振动

该项目生产车间的空气压缩机、各类风机（事故排风装置）以及电动

机等设备在运行时会产生较大振动，属对人造成伤害的有害因素。

### 3.3.4.2 高温与热辐射

该项目所在地极端最高气温达41℃，相对湿度可达到80%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见

到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。该项目锅炉、蒸汽管道等高温设备、设施，向外辐射一定的热量，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

### 3.3.4.3 粉尘

粉尘对体会造成危害。粉尘危害最严重的是可引起矽肺。粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 100um 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10um 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在 0.5-5um 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 5um 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5um 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5-5um 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

本项目中粉尘主要为酵母粉等固态粉尘物质，人员如长期接触易造成

皮肤及呼吸道伤害。

粉尘对环境的危害：由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。

#### 3.3.4.4 低温

该项目所在地极端最低气温达-15℃以下，冬季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，作业环境及场所不良导致作业人员出现冻伤等。

### 3.3.5 自然环境影响因素辨识与分析

#### 1、地震

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

该项目涉及的现有建筑物按 6 度抗震设防。

#### 2、雷击

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。项目所在地位于南方多雷雨地区，生产厂房、钢结构框架等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。项目采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。其后果轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

### 3、风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件，如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落、甚至倒塌，造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损坏或人员伤亡事故。

### 4、冰冻

冰冻主要对输送管道、水管等因冻结而破裂造成物料泄漏或输送不畅，仪表空气中水汽凝结造成仪表管线失灵；楼梯打滑造成人员摔跌等。

### 5、不良采光照明

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业的安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明的问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌、绊和误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明，劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病--眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

#### 3.3.6 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

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

该项目涉及的设备、设施，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露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、主要包括爆炸和火灾危险区域、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良或缺失。

### (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

化学性危险和有害因素包括：理化危险、健康危险、其他化学性危险和有害因素。

(1) 理化危险包括：爆炸物、易燃气体、易燃气溶胶、氧化性气体、压力下气体、易燃液体、易燃固体、自反应物质或混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质和混合物、遇水放出易燃气体得物质或混合物、氧化性液体、氧化性固体、有机过氧化物、金属腐蚀物。

(2) 健康危险包括：急性毒性、皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸或皮肤过敏、生殖细胞致突变性、致癌性、生殖毒性、特异性靶器官系统毒性——一次接触、特异性靶器官系统毒性——反复接触、吸入危险。

该项目涉及的氨水（22%~25%）、硫酸、戊二醛会引起皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸或皮肤过敏。

## 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、事故应急处置方案缺陷、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。

### 3.3.7 主要危险、有害因素辨识结果

主要危险、有害因素主要分布情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要危险、有害因素分布情况见表

序号	单元与场所	危险因素											有害因素				
		火灾	触电	机械伤害	物体打击	高处坠落	淹溺	容器爆炸	灼烫	中毒窒息	起重伤害	车辆伤害	高温	噪声	低温	粉尘	毒物
1	608 车间	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	化学品库 4	√	√	√	√	√				√	√	√	√		√	√	√

### 3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析

#### 1、发酵罐

反应容器设计不合理、结构形状不连续、焊缝布置不当等引起应力集中；设备材质选择不当、制造容器时焊接质量不合要求及热处理不当等使材料韧性降低；容器壳体受到腐蚀介质的腐蚀、强度降低等可能使容器在生产过程中发生容器爆炸。

#### 2、机泵

- (1) 安全设施不足，联轴器等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。
- (2) 设备本身设计制造不良，安装施工不当或缺乏维护保养等因素可能导致密封失效、从而发生泵体爆裂、介质泄漏、防爆性能降低等，并可

能引发二次事故。

(3) 通常阀门、泵密封部位等可能因安装质量, 或垫片选型安装错误, 或因交变温度使垫片松动等原因引致动、静密封失效泄漏, 一旦发生泄漏, 遇明火或高温表面, 可引发火灾、爆炸等事故。

### 3、管道

(1) 由于管道、阀门、法兰、管件、垫片等材质选用不当, 不能满足管道输送介质和工况要求, 运行中发生管道、阀门、法兰、管件断裂、破损或腐蚀穿孔造成物料泄漏引起事故。

(2) 管道施工质量差埋下泄漏事故的隐患。如焊接质量差, 存在夹渣、气孔、未焊透等缺陷, 又未经过检测、探伤, 投入运行后迟早会发生物料泄漏事故。又如长距离管道敷设位置不正确, 连接件存在受力不均匀或者管道固定不牢固, 都可能在日后的运行中出现物料泄漏引起事故。

(3) 管道设计不当, 较长距离输送管道没有考虑热补偿和滑动热移位措施, 在温度发生变化时, 管道的热胀冷缩造成管道变形、破裂或法兰密封面损坏的物料泄漏引起事故。

(4) 输送管道长期运行后受外界环境影响发生腐蚀、管廊支架自然下沉或受强台风、地震影响支架倒塌, 导致管道破裂发生物料泄漏引起事故。

(5) 受突发事件的外力作用、撞击, 导致输送管道破裂发生物料泄漏引起事故。

### 4、机械设备

由于生产过程使用各种离心机、换热器等机械设备, 由于安全防护装置失效或违反使用、维护保养的规定, 均有可能对操作人员造成机械伤害和触电事故。各类机械设备运行中发出的噪声可对作业人员产生噪声危害。

## 3.5 重大危险源辨识及结果

### 3.5.1 重大危险源辨识相关资料介绍

#### 1、辨识标准

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定：单元是指涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的规定对建设工程的危险化学品和有关生产、储存装置设备进行重大危险源辨识。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

危险化学品临界量的确定方法如下：

(1) 在《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；

(2) 未在《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

## 2、重大危险源的辨识指标

单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

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：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

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)。

若构成重大危险源，应根据《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）（简称：第 40 号令，下同）进行分级辨识、评估和安全管理。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

R 的计算方法：

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

式中：

$q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

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

$\alpha$ —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数  $\beta$  的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数  $\beta$  值，见表 3.5-1 和表 3.5-2。

表 3.5-1 校正系数  $\beta$  取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
$\beta$	见表 3-5	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险物品名表》中分类标准确定。

表 3.5-2 常见毒性气体校正系数  $\beta$  取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
$\beta$	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
$\beta$	5	5	10	10	20	20	20

注：未在表 3.5-2 中列出的有毒气体可按  $\beta=2$  取值，剧毒气体可按  $\beta=4$  取值。

校正系数  $\alpha$  的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数  $\alpha$  值，见表 3.5-3。

表 3.5-3 校正系数 $\alpha$ 取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
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

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按表 3.5-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.5-4 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	$R < 10$

### 3.5.2 重大危险源辨识情况

#### 1、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；该公司生产单元按独立的生产装置或单元划分。独立的生产装置（包括联合装置）或单元划分为一个生产单元。独立的生产装置（包括联合装置）或单元是指生产装置或单元与其周边装置、设施之间防火间距满足标准规定。单元划分为生产单元和储存单元。依托的不改变储存物料和储量的仓库和罐区不再进行重大危险源辨识；该项目1个生产单元608车间和1个储存单元化学品库4，共2个辨识单元。

#### 2、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、浓硫酸、50%戊二醛、液碱。

按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，

见表3.5-5。

表 3.5-5 危险化学品分类信息表

序号	品名	CAS 号	危险性类别	是否为构成危险化学品重大危险源的物质	备注
1	氨水	1336-21-6	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	否	
2	浓硫酸	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否	
3	戊二醛	111-30-8	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 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	否	
4	液碱	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否	

本项目涉及的危险化学品未纳入《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)辨识范围。

### 3.5.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)辨识得出结论如下: 该项目涉及的生产单元和储存单元不构成重大危险源。

### 3.6 外部安全防护距离确定

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GBT37243-2019的要求, 对危险化学品生产、储存设施进行个人风险和社会风险评价。

1) 防护目标按设施或场所实际使用的主要性质, 分为高敏感防护目标、

## 重要防护目标、一般防护目标

### (1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

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

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

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

其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

### (2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

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

文物保护单位。

宗教场所，包括：专门用于宗教活动的庙宇，寺院、道观、教堂等场所。

城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

## 2) 外部安全防护距离

该项目不涉及毒性气体和易燃气体且未构成危险化学品重大危险源，应满足相关标准规范的距离要求。故该公司按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）的要求确定外部安全防护距离，该项目丙类厂房距高层民用建筑防火间距为20M。该项目与周边敏感目标满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）要求，具体见表2.2-3。

## 3.7 开停车过程的危险性分析

开车前，应按规定对车间的泵、容器、管线进行试压、试漏，对动设备应进行单体试车，对控制系统、仪器仪表应逐台、逐项进行检查调试，对公用工程的各个系统应逐项确认完好。在此基础上，对整个装置系统进行吹扫、清洗、联动试车和投料试车。除此之外，还应对上岗人员进行三级安全教育，持证上岗。

全面停车时，要进行降温、降压、降低进料量，直至切断原料、燃料的进料，然后进行设备倒空、吹扫、置换等工作。

开停车工作各个工序、各个岗位之间联系密切，如果组织不好、指挥不当、联系不周或操作失误都容易发生事故。开停车过程中，主要的危险性有：

1) 装置开车前，疏忽对设备、管道进行彻底检查，设备、管道内遗留有工具、手套或其他杂物，将造成开车后系统堵塞；大型动设备没经检查确认开车，造成检修人员伤亡；

2) 在开、停车过程中, 由于设备、设施状态检查不仔细, 操作人员的技术不熟练, 造成物料添加次序颠倒, 进而引起物料泄漏, 导致火灾、爆炸等事故发生。

3) 停车时, 降温、降压速度过快, 引起设备、管道变形、破裂, 易燃易爆物料泄漏, 将造成火灾、爆炸、中毒等事故;

4) 开停车阀门开闭速度过快, 造成系统管道水击破坏; 系统易燃易爆物料或惰性气体违章排放, 造成火灾、爆炸、中毒等事故。

5) 频繁的开、停车, 还将造成废物的增多, 增加操作人员中毒的可能性, 以及容易造成管道的堵塞等。

6) 生产条件的控制不稳定, 有可能造成生产过程的不正常, 则会造成不停的开、停车操作。开、停车过程中各种危险、有害因素集中, 最易引发各类泄漏、火灾、中毒甚至爆炸等恶性事故。

### 3.8 检修过程的危险性分析

安全检修是企业必不可少的工作环节, 也是一个很重要的工作环节, 同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷, 会导致各类事故的发生。

#### 3.8.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区, 动火区灭火器材配备不足, 未设置明显的“动火区”等字样的明显标志, 动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证, 取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业, 将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定: ①未与生产系统可靠隔离; ②未按规定加设盲板或拆除一段管道; ③置换、中和、清洗不彻底; ④未按时进行动火分析; ⑤未清除动火区周围的可燃物; ⑥安全距离不够; ⑦未按规定配备消防设施等, 若作业场所内有可燃物质残留, 均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气, 也存在火灾爆炸隐患。

### 3.8.2 有限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入釜、罐、污水处理池、地坑或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多, 主要是危险物质不易消散, 易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时, 凡用惰性气体置换的, 进入前必须用空气置换, 并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可, 否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源, 并上锁或挂警告牌, 以确保检修中不能启动机械设备, 否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压, 符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质, 作业前做好个体防护和相应的急救准备工作, 否则易引发多类事故。

### 3.8.3 高处检修作业危险性分析

在检修作业中, 若作业位置高于正常工作位置, 应采取如下安全措施, 否则容易发生人和物的坠落, 产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

### 3.8.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规范穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

### 3.8.5 转动设备检修作业危险性分析

项目涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

## 3.9 选址的影响分析

### 1、周边距离

选址主要包括周边的距离、交通道路设施、公用辅助设施和地质条件。

#### (1) 防火间距

生产装置如与相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置的防火距离不足，发生火灾、爆炸事故可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装

置发生事故（多米诺效应）。发生事故有可能影响公路等的正常通行。

（2）周边环境该项目与其周围环境存在着互相影响的关系。建设项目位于该公司厂区内。

生产装置如与相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置的防火距离不足，发生火灾、爆炸事故可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置发生事故（多米诺效应）。发生事故有可能影响公路等的正常通行。

## 2、交通道路

交通道路对该项目的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，该项目发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

## 3、地质条件

地质灾害主要包括地震、不良地质结构等，地质条件差，地基承载能力不足、存在溶洞或滑城区域，回填土等未采取相应的措施，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该项目所在地地震烈度小于VI度，按VI度抗震。

### 3.10 总平面布置的影响分析

#### 1) 功能分区

装置区如功能分区与布置不当，场区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

#### 2) 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

#### 3) 竖向布置

在多雨季节，如果场区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

#### 4) 安全距离

建（构）筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

#### 6) 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生车辆碰撞设施或人员事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未成环形不能使消防车迅速进入火灾扑救的合适位置，救援时因道宽不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

#### 7) 人流物流

厂区北面设置物流出入口，厂区南面设置人流出入口。

### 3.11 公用、辅助设施的影响分析

#### 1、空调冷水机组

(1) 设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生容器爆烈造成，可能发生物理爆炸。

(2) 设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因，可能发生物理爆炸。

(3) 使用过程中阀门误动作、阀门限位开关失灵、阀板卡死、顶断阀门门架、顶裂阀体等，未按要求进行检验、更换等。

## 2、空压、仪表空气、氮气

建设项目自动控制阀门采用仪表空气启动，如仪表空气系统故障，影响生产正常进行；生产过程中要用氮气系统，如氮气系统故障，影响生产的正常进行和检修过程前期准备。

### 3.12 爆炸区域划分

该项目不涉及易燃易爆物质。

### 3.13 事故案例分析

#### 1、事故简介

2013年3月1日15时20分，在朝阳市建平县现代生态科技园区（以下简称园区）内，建平县鸿燊商贸有限公司2号硫酸储罐发生爆裂，并将1号储罐下部连接管法兰砸断，导致两罐约2.6万吨硫酸全部溢（流）出，造成7人死亡，2人受伤，溢出的硫酸流入附近农田、河床及高速公路涵洞，引发较严重的次生环境灾害，造成直接经济损失1210万元。

#### 2、原因分析

##### （1）直接原因

由于储罐内的浓硫酸被局部稀释使罐内产生氢气，与含有氧气的空气形成达到爆炸极限的氢氧混合气体，当氢氧混合气体从放空管通气口和罐顶周围的小缺口冒出时，遇焊接明火引起爆炸，气体的爆炸力与罐内浓硫酸液体的静压力叠加形成的合力作用在罐体上，导致2号罐体瞬间爆裂，硫酸暴溢，又由于爆裂罐体碎片飞出，将1号储罐下部连接管法兰砸断，罐内硫酸泄漏。是这起事故的直接原因。

##### （2）间接原因

①无设计施工，建设硫酸储罐达不到强度、刚度要求。按照规范该硫酸储罐罐体许用应力为217MPa。在储罐储满硫酸后，罐体实际环向应力为

180.9MPa，而建成的储罐的罐体许用应力是150MPa，罐体环向应力超过罐体的许用应力。又因储罐罐体焊接质量缺陷，导致罐体储满硫酸后发生变形、渗漏。

②违规动火。在加固施工作业时违反《化学品生产单位动火作业安全规程》（AQ3022-2008）的规定，在未采取有效隔离、通风等防范措施的情况下，于装满硫酸的储罐外进行焊接作业。焊接过程产生的明火，遇储罐内达到爆炸极限的氢气，引发爆炸。

③无安全防护设施。硫酸储罐现场未设置事故存液池以及防护围堤等安全防护设施，导致2.6万吨硫酸溢流出，造成事故扩大，引发较严重的次生环境灾害。

④企业非法建设。企业在该硫酸储存项目未经规划，未经环境保护部门进行环境影响评估，未经安全生产监督管理部门审批安全条件，未经发改部门办理项目备案，未经国土部门批准项目建设用地，未经建设部门审批施工许可，未办理工商营业执照情况下，在临时用地上非法建设硫酸储罐。在建设过程中，擅自修改设计参数，雇佣无资质人员施工，建造的储罐达不到安全要求。硫酸储罐现场未设置事故存液池以及防护围堤等安全防护设施，导致2.6万吨硫酸溢流出，造成事故扩大，引发较严重的次生环境灾害。

⑤无资质承揽施工工程，工程质量存在严重缺陷。储罐施工的包工队不具备钢结构工程专业承包及化工石油设备管道安全施工资质，擅自承揽硫酸储罐施工工程，工程质量存在明显缺陷。在施工中明知企业擅自增加罐体高度，降低储罐壁钢板厚度，提供的原材料达不到设计屈伸强度，却仍按照企业要求施工，为事故发生埋下了隐患。

⑥借用合法资质，非法储存硫酸。借用焱通公司合法资质，获取硫酸

购买备案证明，三个月内购入6.18万吨硫酸，储存在不具备基本安全条件的4个储罐中，为事故发生创造了条件。

⑦园区及政府职能部门对项目把关不严，违法违规审批，监管不到位。

1) 园区管委会违反政府对园区的规划，片面追求招商政绩，允许硫酸经营项目落户在生态园区内。出具虚假证明，协助企业办理临时用地手续。同意企业非法开工建设，非法储存硫酸，且未向有关部门汇报上述情况，最终造成事故发生。

2) 建平县发改局违反建平县政府对园区的规划，出具《函》，同意硫酸项目开展前期工作。且未将《函》发送至环保局、安监局等部门，客观导致该硫酸储存项目逃避了有关部门的监管。

3) 建平县国土局违反《中华人民共和国土地管理法》第57条关于“建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府土地行政主管部门批准。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物”的规定，明知焱通公司在园区内没有建设项目，不符合临时用地审批条件，却违法为焱通公司批准了临时用地，使企业能够在临时地上非法建设硫酸储罐。建平县国土局黑水土地所到园区检查时发现企业的违法行为，却未予以制止，致使违法行为继续进行。

4) 建平县公安局禁毒大队发现焱通公司申请的硫酸购入数量超出其实际储存能力，在对硫酸流向进行核查时，未对4个储罐的合法性进行核实，也未向有关部门通报情况。在三个月内批准了焱通公司11.75万吨的硫酸购买备案证明，使企业购入了6.18万吨硫酸。

5) 建平县安监局对焱通公司2012年第四季度提交的虚假硫酸购销的数量、流向等情况未进行认真核对，监管不到位。

6) 建平县工商局在发现园区内新建了4个储罐，未对该企业设立的合法性进行核查处理，致使违法行为继续进行。

7) 建平县政府未建立危险化学品安全监督管理工作协调机制，负有危险化学品安全监督管理职责的部门不能相互配合、密切协作。

## 第 4 章安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

#### 1.以危险、有害因素的类别为主划分

1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

(2) 进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

#### 2.按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

## 4.2 评价单元的划分结果

该项目评价单元的划分，是评价项目组在充分研究该公司生产工艺及生产过程的基础上，以该项目生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合该项目危险、有害因素的类别及分布，按照产品和生产装置相对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

根据单元划分原则，对该项目划分出如下单元进行评价：根据单元划分原则，对该项目划分出如下单元进行评价：厂址与周边环境单元、总平面布置及建构筑物单元、生产工艺单元、存储单元、公用及辅助设施单元、特种设备单元、消防单元、安全生产管理单元、法律法规符合性单元。其中公用工及辅助设施单元划分为变配电、电气及仪表、空压等子单元。

## 第 5 章采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表5.1-1。

表5.1-1各单元采用的评价方法

评价单元		评价方法	检查表法	作业条件危险性分析
厂址与周边环境单元			√	
总平面布置与建构筑物单元			√	
生产工艺单元			√	√
存储单元			√	
公用及辅助设施单元	供配电子单元		√	
	电气及仪表安全子单元		√	
	空压子单元		√	
特种设备单元			√	
消防单元			√	
安全管理单元			√	
法律法规符合性单元			√	
自动化控制系统符合性评价单元			√	

### 5.2 采用评价方法的简介

#### 5.2.1 安全检查表法

安全检查表法又称安全评价表法。

安全检查表是评价人员在对评价对象充分讨论、分析基础上，列出检查单元、部位和检查项目、检查要求，然后对照可行性研究报告的有关内容，逐项进行检查。

编制安全检查表的主要依据是：

- 1、有关的安全法规、标准、规程。
- 2、国内外相关的事故案例。
- 3、其他分析方法的结果。

安全检查表的编制步骤如下：

- (1) 熟悉系统。包括评价对象的结构、功能、工艺流程、操作条件、

总图布置、已有的安全卫生设置等。

(2) 收集资料。收集与评价对象有关的安全法规、标准、制度、过去发生过的事例，作为评价依据。

(3) 划分单元。按功能或结构：将系统划分为若干子系统或单元，逐个分析潜在的危险因素。

安全检查表一般分为 5 项，如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	结果

## 5.2.2 作业条件危险性评价法

### 1) 评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。

即： $D=L \times E \times C$ 。

### 2) 评价步骤

评价步骤为：

(1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

(2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值

作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

### 3) 赋分标准

#### (1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 5.2-2。

表 5.2-2 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	很不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

#### (2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 5.2-3。

表 5.2-3 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

### (3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 5.2-4。

表 5.2-4 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

### (4) 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些；如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准。见表 5.2-5。

表 5.2-5 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	一般危险，需要注意
160—320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

## 第 6 章定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 6.1 厂址与周边环境

#### 一、安全检查表

该安全检查表依据《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》《建筑设计防火规范》、《工业企业设计卫生标准》、《医药工业总图运输设计规范》等对该项目的厂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范的要求进行检查，安全检查表见表6.1-1。

表 6.1-1 厂址和周边环境单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	含有洁净厂房的医药企业的厂址选择，应符合下列要求： 1、应设置在大气含尘浓度、含菌浓度和有害气体浓度低，且自然环境好的区域； 2、宜远离铁路、码头、机场、交通要道，以及散发大量粉尘和有害气体的工厂、仓储、堆场，应远离严重空气污染、水质污染、震动和噪声干扰的区域；不能远离上述区域时，应位于其全年最小频率风向的下风侧。	《医药工业总图运输设计规范》3.0.14	该项目厂址选址符合要求。	符合要求
2	当厂址位于山坡或山脚处时。不应选择在受山洪威胁的地段。并应对山坡的稳定性等作出地质灾害危险性评估报告	《医药工业总图运输设计规范》3.0.8	未位于山坡或山脚处	符合要求
3	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层和地震设防烈度高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等工程地质严重不良地段； 3 重要矿床分布地段和采矿陷落(错动)区界限内； 4 爆破危险区范围内； 5 风景区、森林、自然保护区和历史文物古迹保护区和其他需要特别保护的区域； 6 对飞机起降、电台通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区； 7 重要的供水水源保护区； 8 坝或堤溃决后可能淹没的地区；	《医药工业总图运输设计规范》3.0.13	未布置在上述地区	符合要求

	9 有严重放射性物质污染影响的地区； 10 全年静风频率超过 60%的地区。			
4	医药工业洁净厂房新风口与市政交通主干道近基地侧道路红线之间的距离宜大于 50m	《医药工业总图运输设计规范》3.0.15	洁净厂房新风口与市政交通主干道近基地侧道路红线之间的距离大于 50m	符合要求
5	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。	国务院令 593 号 第十八条	该项目不涉及易燃易爆物质。	符合要求
6	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。	国务院令 639 号 第三十三条	该项目不涉及易燃易爆物质。	符合要求
7	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.1	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
8	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.5	有便利和经济的交通运输条件。	符合要求
9	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.6	具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	符合要求
10	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.8	厂址满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合要求
11	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.10	地势平坦，不属于盆地、积水洼地。	符合要求
12	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	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.12	位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合要求

	国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。			
13	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 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； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.14	未处于上述地段。	符合要求
14	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。	《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	符合要求
15	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	《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	符合要求
16	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。	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.5 条	与周边企业装置距离超过 50m，无交叉污染。	符合要求

### 检查结果：

本安全检查表共有检查项目 16 符合要求。

(1) 该项目位于江西省宜春市奉新县高新技术产业园区园区二路 618 号，江西博腾药业有限公司厂区内。

(2) 该项目与水源保护地及公路、铁路的距离满足相关条例的要求。

(3) 该项目厂址无不良地质结构位。

项目周边情况分布情况见下表：

表 6.1-2 该项目建（构）筑物与周边设施安全距离检查表

本项目建、构筑物名称	方位	外部对象	实际间距 (m)	规范要求 (m)	标准
608 车间（丙）	西北面	江西瑞合化工有限公司	65	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB52283-2020） 第 4.1.5 条备注 7
		电力线（10Kv, 杆高 12m）	33	18	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB52283-2020） 第 4.1.5 条
	东北	江西永兆实业有限公司	234	22.5	精细化工企业工程设计防火标准》 （GB52283-2020） 第 4.1.5 条备注 7
	西南	电力线（杆高 12m）	55	18	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB52283-2020） 第 4.1.5 条
		江西云威新材料有限公司	99	22.5	精细化工企业工程设计防火标准》 （GB52283-2020） 第 4.1.5 条备注 7
	东南	电力线（10Kv, 杆高 12m）	326	18	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB52283-2020） 第 4.1.5 条
厂外 35kV 的高压线（塔高 30m）		355	45	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB52283-2020） 第 4.1.5 条	

## 6.2 总平面布置

### 6.2.1 总平面布置及设备布置

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《医药工业总图设计运输规范》《医药工业洁净厂房设计规范》等对该项目总平面布置及设备布置等是否符合

规范、标准的要求进行检查，安全检查表见下表。

表 6.2-1 总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	检查依据	检查情况	检查结果
1	总平面布置应在总体规划的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及厂区发展等要求，结合场地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《医药工业总图运输设计规范》4.1.1	总图布置符合要求，与设计一致	符合
2	总平面布置应符合下列要求：1 应符合国家有关用地控制指标的规定和所在地城市规划主管部门的有关规定；2 建(构)筑物在符合生产流程、操作规程、使用功能、防火、安全及卫生等要求下，宜多层布置；3 应按功能分区确定通道宽度；4 厂区、功能分区及建(构)筑物的外形宜规整；5 行政办公及生活服务设施，宜根据使用功能要求，进行平面和空间组合。	《医药工业总图运输设计规范》4.1.2	按设计要求进行布置	符合
3	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产区、辅助生产区、仓储区、动力公用设施区、行政办公和生活服务区。辅助生产和动力公用设施也可布置在生产区内；非甲、乙类的仓储设施也可与生产厂房联体布置。	《医药工业总图运输设计规范》4.1.4	总平面按功能分区布置，部分辅助生产、公用设施设置在生产区内，非甲、乙类的仓储设施设置在生产厂房内	符合
4	厂区通道宽度应符合防火、安全、卫生间距的要求；应满足各种管线、管廊、道路、运输设施、竖向设计、绿化等布置要求；应符合施工、安装、检修的要求；同时宜满足建筑高度、造型和厂区空间塑造的需要。	《医药工业总图运输设计规范》4.1.5	厂区通道按设计要求设置	符合
5	散发有害气体和粉尘的半敞开式厂房，平面不应设计成U形、山形	《医药工业总图运输设计规范》4.1.8	未设置成U形和山形	符合
6	医药洁净厂房应布置在厂区内环境整洁，且人流、货流不穿越或少穿越的地段，并应位于散发有害气体、烟、雾、粉尘的污染源全年最小频率风向的下风侧，同时应符合现行国家标准《医药工业洁净厂房设计规范》GB 50457的有关规定。	《医药工业总图运输设计规范》4.2.2	按设计要求布置	符合
7	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，不应布置在窝风地段	《医药工业总图运输设计规范》4.2.3	不涉及散发可燃气体的设施	符合
8	可能泄漏、散发有毒、有害或腐蚀性气体、粉尘的设施，不应布置在人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧	《医药工业总图运输设计规范》4.2.4	未布置在人员集中活动场所	符合
9	青霉素类等高致敏性药品的生产厂房，应位于其他生产厂房全年最小频率风向的上风侧	《医药工业总图运输设计规范》4.2.5	不属于高致敏性药品	符合

10	高致敏性药品或生物制品等特殊性质的药品，必须采用专用和独立的生产厂房	《医药工业总图运输设计规范》4.2.6	不属于高致敏性药品	符合
11	血液制品的生产厂房应为独立建筑物，不得与其他药品共用	《医药工业总图运输设计规范》4.2.7	不属于血液制品	符合
12	公用设施的布置，宜接近负荷中心或靠近主要用户，也可布置在生产厂房内	《医药工业总图运输设计规范》4.3.1	公用设施布置靠近负荷中心或靠近主要用户	符合
13	总变电站(所)的布置，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、进出线方便的地势较高地段； 2 不应布置在强烈振动设施附近； 3 不应布置在多尘、有腐蚀气体和有水雾的场所，并应布置在多尘、散发较空气重的可燃气体、腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾的场所冬季盛行风向的下风侧。	《医药工业总图运输设计规范》4.3.2	依托原有	符合
14	污水处理站(场)宜位于厂区边缘，且地势及地下水水位较低处，宜靠近产生污水量最大的生产设施，并宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，同时应避免对周边环境产生影响	《医药工业总图运输设计规范》4.3.7	污水处理站位于厂区边缘	符合
15	制剂类的原料和成品库宜靠近制剂车间布置	《医药工业总图运输设计规范》4.4.2	不属于制剂类	符合
16	医药工业洁净厂房应布置在厂区内环境清洁，且人流、物流不穿越或少穿越的地段，应根据药品生产特点布局	《医药工业洁净厂房设计标准》4.2.3	按设计要求进行布置	符合
17	医药工业洁净厂房的工艺布局应满足下列基本要求： 1 应满足药品生产工艺的要求； 2 应满足空气洁净度级别的要求	《医药工业洁净厂房设计标准》5.1.1	按设计要求进行布置	符合
18	工艺布局应防止人流和物流之间的交叉污染，并满足下列基本要求： 1 应分别设置人员和物料进出生产区域的出入口。对在生产过程中易造成污染的物料应设置专用出入口。 2 应分别设置人员和物料进入医药洁净室前的净化用室和设施。 3 医药洁净室内工艺设备和设施的设置应满足生产工艺和空气洁净度级别要求。生产和储存的区域不得用作非本区域内工作人员的通道。 4 输送人员和物料的电梯宜分开设置。电梯不宜设置在医药洁净室内。当工艺需要必须在医药洁净室内设置物料垂直输送的装置时，则应采取措施确保医药洁净室的空气洁净度级别不受影响，并避免交叉污染。 5 医药工业洁净厂房内物料传递路线应符合工艺生产流程需要，短捷顺畅	《医药工业洁净厂房设计标准》5.1.2	按设计要求进行布置	符合
19	总平面布置的防火间距，不应小于表4.2.9的规定	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	符合表 4.2.9 的规定	复合
20	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	《建筑设计防火规范》3.3.1	见表 6.2-3 所示。	符合

	表3.3.1的规定。			
21	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的防爆墙与厂房分隔和设置独立的安全出口。	《建筑设计防火规范》3.3.5	员工宿舍未设置在厂房内。	符合
22	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。	《建筑设计防火规范》3.3.9	员工宿舍未设置在仓库内。	符合
23	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。	《建筑设计防火规范》3.7.1	安全出口分散布置。	符合
24	高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于32m且任一层人数超过10人的厂房，应采用防烟楼梯间或室外楼梯。	《建筑设计防火规范》3.7.6	厂房属于丙类多层厂房，疏散楼梯采用封闭楼梯间和室外楼梯。	符合
25	应根据工艺流程、运输量和物料性质，选用适当的运输方式，合理地组织车流、人流，从设计上保证运输、装卸作业的安全。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》4.1	选用适当的运输方式，合理地组织车流、人流。	符合
26	厂内建构筑物、设备和绿色物严禁侵入铁路线路和道路的建筑限界，并不得妨碍视线。现有已侵入限界的围墙和各种建构筑物必须拆除。拆除确有困难的永久性建构筑物，在其大修或改造时应予解决；未拆除前应制定有效的安全措施，并在侵限处设置侵限警告标志。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》4.2	未侵入铁路线路和道路的建筑限界。	符合
27	厂内道路的平纵断面设计应符合GBJ22的有关规定，并应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.1	路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并有完好的照明设施。	符合

表 6.2-1 主要建构筑物间距一览表

序号	建构筑物名称	相对位置	相对建构筑物名称	防火间距		规范
				规范要求 (m)	实际距离 (m)	
1	608 车间 (丙)	东南	607 车间	12	50	GB51283-2020 表 4.2.9
		西南	围墙	10	50	GB51283-2020 表 4.3.2
			二期污水处理站	-	16	-
		西北	围墙	10	30	GB51283-2020 表 4.3.2
		东北	厂内次要道路路边	-	8	-

## 二、检查结果

1、该项目各建构筑物、道路的距离符合要求。

2、功能分区明确，总平面按功能分区布置；各公用辅助设施根据要求

布置，整个总平面布置符合规范的要求。

3、厂内道路、通道、出入口及管道敷设符合规范的要求。

4、现场检查总平面布置、设备布置、管道敷设等按安全设施设计专篇的要求布置和安装。

## 6.2.2 建（构）筑物及附属设施

表 6.2-4 建（构）筑物及附属设施安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
1	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。 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。	GB50016-2014 (2018 版) 第3.3.1、3.3.2 条	符合	厂房、仓库的层数、面积及防火分区符合要求。
2	员工宿舍严禁设置在厂房（仓库）内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房（仓库）内。	GB50016-2014 (2018 版) 第3.3.5、3.3.9 条	符合	员工宿舍未设置在厂房内。
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。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.7.1 条	符合	相邻安全出口间距不小于 5m。
4	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.7.2 条	符合	厂房每个防火分区不少于 2 处出口。
5	厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于表 3.7.4 的规定。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.7.4 条	符合	厂房内任何一点到出入口的距离满足要求。
6	生产或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层；车间地面应平整光滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。	GBZ1-2010 第 6.1.2 条	符合	现场检查时，涉及酸碱腐蚀性物质场所未设置洗眼器，企业已整改完成
7	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	GB50011-2010 (2016 年版) 第 1.0.2 条	符合	按 6 度设防。

## 二、检查结果

1、该项目的建构筑物耐火等级、防火分区面积、地面、防腐等符合要求。

2、该项目所在区域地震基本烈度为 6 度，抗震符合要求。

3、该子单元进行了 7 项检查，均符合要求。

### 6.3 生产工艺单元

#### 一、安全检查表

评价组根据《中华人民共和国安全生产法》、《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》等项目设备、设施及工艺控制、有限空间作业等是否符合规范、标准的要求进行检查，安全检查表见表 6.3-1。

表 6.3-1 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	主要设备经选型比较后确定，不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
2	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	设备、容器、运输工具由专业生产单位生产，并经专业机构检测合格后投入使用。	符合
3	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	设置了安全警示标志。	符合
4	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 7 号）	该项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
5	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	《化工企业安全卫生设计规范》	采用危害较小的新工艺、新技术、新设	符合

	理的落后工艺和设备,降低、减少、削弱生产过程对环境 and 操作人员的危害。	HG20571-2014 第 3.3.2 条	备。	
6	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化技术,实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.3 条	该项目生产过程采用机械化、自动化技术。	符合
7	事故后果严重的化工生产设备,应按冗余原则设计能自动转换的备用设备和备用系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.5 条	按安全设施设计要求设置了监测仪器、仪表。	符合
8	废气、废液的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.6 条	符合国家标准和有关规定。	符合
9	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.7 条	采用隔离措施防止工作人员直接接触	符合
10	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道.在满足生产要求的条件下,宜集中联合布置,并采用露天、敞开或半敞开式的建(构)筑物。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.2 条	按生产特点,车间建(构)筑物设置机械通风与自然通风相结合的方式	符合
11	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道,应根据介质特性,选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.7 条	该项目不涉及火灾爆炸危险设备	符合
12	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。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.11 条	不涉及	符合
13	对具有或能产生危险和有害因素的生产过程采用机械化、自动化和计算机技术,实现遥控或隔离操作。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.1c 条	采用了综合机械化、自动化措施。	符合
14	对产生危险和有害因素的过程,应配置检测仪器、仪表,必要时配置自动连锁、自动报警装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.1d 条	R08-101 等液位连锁值设置错误。	不符合
15	危险性较大的生产装置或系统,应设置能保证人员安全、设备紧急停止运行的安全监控系统。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.1f 条	按设计要求设置	符合
16	a) 对事故后果严重的生产过程,应按冗余原则,设计备用装置或备用系统,并能保证在出现危险时能自动转换到备用装置或备用系统; b) 各种仪器、仪表、监测记录装置等,应选用合理,灵敏可靠,易于辨识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	各种仪器、仪表、监控装置选用合理。	符合
17	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备,应由局部有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008	关键性设备由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检	符合

		第 5.6.1 条	验。	
18	a. 在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应対人员、生产和运输造成危险和有害影响。 b. 各设备之间、管线之间、以及设备、管线与厂房、建（构）筑物墙壁之间的距离，都应符合有关设计和建筑规范要求。 c. 在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	装置区相关部位设置有防护栏、扶梯等设施。	符合
19	设备布置应： a) 便于操作和维护； b) 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； c) 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； d) 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； e) 对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； f) 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； g) 加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	生产设备布置及相关安全防护设施满足要求。	符合
20	生产设备(包括零部件)应有符合产品安全性能的力学特性,稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时,不应対人员造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 4.2 条	具有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
21	生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气,水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物,粉尘等有毒,有害物质,不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 4.3 条	采取有效措施加以防护。	符合
22	在规定的设计使用年限内,生产设备应满足安全卫生要求。对于影响安全操作和控制的零部件装置等应规定符合产品标准的可靠性指标。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 4.8 条	生产设备能满足使用环境要求。	符合
23	在规定使用期限内,生产设备应满足使用环境要求,特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.1 条	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造。	符合
24	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.3.1 条	在正常范围内运动。	符合

25	生产设备若通过形体设计和自身的重量分布不能满足稳定性要求时,则应采取相应的安全技术措施,以保证其具有可靠的稳定性。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.3.2 条	满足稳定性要求。	符合
26	在不影响使用功能的情况下,生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.4 条	生产设备可被人员接触到的部分及其零部件设计成表面叫平整形状。	符合
27	设计、选用和配置的信号和显示系统,应适应人的感知特性,并符合下列要求。a) 信号和显示系统应在安全、清晰、迅速的原则下,根据工艺流程、重要程度和使用频繁程度,配置在人员便于观察和声音辨别的范围内。信号和显示系统的性能、形式和数量,应与视觉、听觉、触觉等感知系统相适应。当其数量较多时,应根据其功能和显示的种类分区排列,区与区之间应有明显界限。视觉信号和显示系统应清晰易辨、准确无误并应消除眩光、频闪效应,应与作业人员的距离、角 b) 度相适应。当多种视觉信号和显示系统设置在一起时,应与背景间及相互间的颜色、亮度和对比度相适应。生产设备上易发生故障或危险性较大的区域,应设置声、光或声光组合的报警信号装置。报警 d) 系统应能显示故障的位置和种类。报警信号应有足够强度并与其他信号有明显区别,其强度应明显高于同一区域内其他声、光信号的强度。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.6.1 条	按设计要求设置。	符合
28	控制和调节装置的所有操作均不应产生新的风险。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.6.2.1 条	按要求设置。	符合
29	危险性较大的生产设备及其安全系统,应配置监控和报警装置。与生产工艺及生产安全相关参数的预警和报警限值应满足标准和生产设备的运行要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.6.2.4 条	设置了监控和报警装置。	符合
30	生产设备应设计能使其安全停止的控制装置,停止装置和启动装置应在颜色或标志上加以区别。生产设备的停止控制应优先于启动控制。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.6.5.1 条	按要求设置。	符合
31	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.1.1 条	配备了安全防护装置	符合
32	突然超压或危险物料瞬间分解能导致爆炸的生产设备,应装设安全阀、爆破片、泄爆门等紧急泄压设施。爆破片、泄爆门等设施的设置应使能量向低风险方向泄放。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.4.4 条	按设计要求设置了安全阀、爆破片等泄压设施	符合
33	管线配置的原则: a) 各种管线的配置,应符合有关标准、规	《生产过程安全卫生要求总则》	管线支撑和隔热可靠;没有穿过不使用	符合

	范要求； b) 配置的管线，不应对人体造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修； c) 具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域，其地下管线上不得修建（构）筑物； d) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施； e) 根据管线内输送介质的特性，管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置。	GB/T12801-2008 第 5.7.3 条	这些物质的生产车间、仓库等区域。	
34	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 6.8.4 条	设备和管线按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	符合
35	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.13.5 条	设有室外消火栓，设置小型灭火器材。	符合
36	重点化工生产装置、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警，火灾自动报警系统设计应满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.13.6 条	生产装置区、储存区设置有消防灭火设施。	符合
37	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，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.6.3 条	涉及酸碱腐蚀性物质场所设置了洗眼器	符合
38	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 6.2.2 条	车间、仓库设置有“严禁烟火”标志。	符合
39	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.1	采用密闭设备	符合
40	顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.2	不涉及	符合
41	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	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.6	未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	符合
42	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.7	不涉及	符合

	的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备			
43	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.10	采用不燃材料	符合
44	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定	《精细化工企业工程设计防火标准》5.2.1	不涉及	符合
46	液化烃、可燃液体泵的布置应符合下列规定： 1 宜露天布置或布置在敞开式或半敞开式厂房内； 2 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵的上方不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；当其上方布置甲、乙、丙类工艺设备时，应采用耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧材料封闭式楼板隔离保护； 3 当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板； 4 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵不宜布置在管架下方。	《精细化工企业工程设计防火标准》5.3.2	不涉及	符合
47	可燃气体压缩机、液化烃和可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带	《精细化工企业工程设计防火标准》5.3.5	不涉及	符合
48	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置： 1 容积式泵和压缩机的出口管道； 2 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道； 3 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统； 4 导热油炉出口管道中，切断阀或调节阀的上游管道； 5 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的液化烃、甲 B、乙 A 类液体管道系统； 6 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统； 7 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道； 8 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道； 9 管程破裂或泄漏可能导致超压的热交换器低压侧或其出口管道； 10 低沸点液体进入装有高温液体的容器	《精细化工企业工程设计防火标准》5.7.1	按设计要求设置了安全泄放装置	符合
49	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备、消防通道或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上	《精细化工企业工程设计防火标准》5.7.5	各设备的放空管出口管道经缓冲后排至尾气处理系统	符合

50	应根据精细化工生产的特点与需要,确定监控的工艺参数,设置相应的仪表及自动控制系统	《精细化工企业工程设计防火标准》5.8.1	按要求设置了 PLC 系统	符合
51	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺,应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施	《精细化工企业工程设计防火标准》5.8.2	不涉及	符合
52	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设,循环水及其他水管道可埋地敷设;除泡沫混合液管道外,地上管道不应环绕生产设施或储罐(组)布置,且不得影响消防扑救作业	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.1	管道敷设按设计要求进行施工	符合
53	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.2	管架跨越厂内道路的净空高度不低于 5m	符合
54	可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定: 1 应地上敷设。必须采用管沟敷设时,管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施,在进出生产设施处密封隔断,并做出明显标示。 2 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.3	不涉及	符合
55	永久性的地上、地下管道,严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐(组)和建(构)筑物	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.4	永久性的地上、地下管道未穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐(组)和建构筑物	符合
56	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.5	按设计要求设置了防静电接地	符合
57	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;液化烃、液氯、液氨不得采用软管输送	《精细化工企业工程设计防火标准》7.2.1	不涉及	符合
58	进出生产设施的可燃气体、液化烃、可燃液体管道,生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板,隔断阀处应设平台	《精细化工企业工程设计防火标准》7.2.2	不涉及	符合
59	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙 A 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内	《精细化工企业工程设计防火标准》7.2.3	热力管道未与可燃液体管道敷设在同一条管沟内	符合
60	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内,泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时,应设置可燃气体探测器;泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设有毒气体探测器;可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体,泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值,应分别设置可燃气	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.1 条	按要求设置了有毒气体探测器。	符合

	体探测器和有毒气体探测器。			
61	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.2 条	有毒气体的检测报警采用两级报警。	符合
62	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.3 条	有毒气体检测报警信号送至有人值守的控制室；有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至消防控制室。	符合
63	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.6 条	设置有固定式有毒气体探测器；配备了移动式气体探测器。	符合
64	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.8 条	有毒气体检测报警系统独立设置。	符合
65	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.9 条	按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源装置供电。	符合
66	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 4.2.1 条	释放源处于露天或厂房布置的设备区域内，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。	符合
66	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 4.2.2 条	释放源处于封闭式厂房，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	符合
67	有毒气体探测器宜带一体化的声、光报警器，可燃气体探测器可带一体化的声、光报警器，一体化声、光报警器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 5.3.3 条	有毒气体探测器为带一体化的声、光报警器。	符合
68	报警值设定应符合下列规定： 1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。 2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 5.5.2 条	有毒气体探测器报警值按要求设置。	符合

	毒气体的二级报警设定值不得超过 10% IDLH。			
69	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.1 条	未安装在上述场所。	符合
70	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.2 条	有毒气体探测器安装高度符合要求。	符合
71	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》4.1.1	该项目平台、通道及工作面的所有敞开边缘均设置防护栏杆。	符合

### 检查结果：

- 1、该项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备；
- 2、该项目生产装置生产过程中采用机械自动化作业；
- 3、生产过程控制合理，设备设施齐全，满足相关规范要求；
- 4、共进行了 71 项内容的检查分析，其中 70 项符合要求，1 项不符合要求：①R08-101 等液位连锁值设置错误。

## 6.4 存储单元

评价组根据《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》制定检查表，对该项目各仓库的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。检查结果见下表

表 C.2-15 仓库子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第十八条	库存物品分类储存，每垛占地面积小于 100m <sup>2</sup> ，垛与垛间距大于 1m。

2	各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场内停放和修理。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第三十一条	未见库区、库房、货场内停放和修理。
3	库区内不得搭建临时建筑和构筑物，因装卸作业确需搭建时，必须经单位防火负责人批准，装卸作业结束后立即拆除。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第三十二条	库区内未搭建临时建筑和构筑物。
4	仓库应当设置醒目的防火标志。进入甲、乙类物品库区的人员，必须登记，并交出携带的火种。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十六条	仓库设置防火标志。
5	库房内不准使用火炉取暖。在库区使用时，应当经防火负责人批准。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十八条	库房内不使用火炉取暖。
6	库区以及周围五十米内，严禁燃放烟花爆竹。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第五十条	库区以及周围五十米内未燃放烟花爆竹。
7	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.1	安全出口分散布置
8	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个安全出口。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 100m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	安全出口不少于 2 个

**评价小结：**评价组根据该公司所提供的资料，对该项目单元情况评价小结如下：对该单元进行了 8 项现场检查，均符合要求。

## 6.5 公用及辅助设施单元

### 6.5.1 供配电子单元

评价组根据《低压配电设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》、《供配电设计规范》等制定检查表，对该项目的供配电设施是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 供配电子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	<p>电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定：</p> <p>1 符合下列情况之一时，应视为一级负荷。</p> <p>1) 中断供电将造成人身伤亡时。</p> <p>2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。</p> <p>3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。</p> <p>2 在一级负荷中，当中断供电将造成重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。</p> <p>3 符合下列情况之一时，应视为二级负荷。</p> <p>1) 中断供电将在经济上造成较大损失时。</p> <p>2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。</p> <p>4 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。</p>	《供配电设计规范》3.0.1	用电负荷主要为二级和三级负荷，少量为一级负荷	符合
2	供配电系统应简单可靠，同一电压等级的配电级数高压不宜多于两级；低压不宜多于三级。	《供配电设计规范》4.0.6	供配电系统简单可靠，同一电压等级的配电级数高压不多于两级。	符合
3	根据负荷的容量和分布，配变电所应靠近负荷中心。当配电电压为 35kV 时，亦可采用直降至低压配电电压。	《供配电设计规范》4.0.8	配变电所靠近负荷中心。	符合
4	10、6kV 配电变压器不宜采用有载调压变压器；但在当地 10、6kV 电源电压偏差不能满足要求，且用户有对电压要求严格的设备，单独设置调压装置技术经济不合理时，亦可采用 10、6kV 有载调压变压器。	《供配电设计规范》5.0.7	未采用有载调压变压器。	符合
5	当用电设备为大容量或负荷性质重要，或在有特殊要求的车间、建筑物内，宜采用放射式配电。	《供配电设计规范》7.0.3	采用放射式配电。	符合
6	<p>露天或半露天的变电所，不应设置在下列场所：</p> <p>1 有腐蚀性气体的场所；</p> <p>2 挑檐为燃烧体或难燃体和耐火等级为四级的建筑物旁；</p> <p>3 附近有棉、粮及其他易燃、易爆物品集中的露天堆场；</p> <p>4 容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所。</p>	《20kv 及以下变电所设计规范》2.0.6	未设置在上述场所。	符合
7	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	《20kv 及以下变电所设计规范》3.1.1	符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	符合
8	配电所专用电源线的进线开关宜采用断	《20kv 及以	采用断路器。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结果
	路器或负荷开关熔断器组合电器。当进线无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	《下变电所设计规范》3.2.2		
9	配电装置的长度大于7m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。	《20kv 及以下变电所设计规范》4.2.6	其柜（屏）后通道设两个出口。	符合
10	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kv 及以下变电所设计规范》6.1.1	配电室耐火等级一级	符合
11	变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	《20kv 及以下变电所设计规范》6.2.3	不直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	符合
12	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	《20kv 及以下变电所设计规范》6.4.1	没有有无关的管道和线路通过。	符合
13	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	《20kv 及以下变电所设计规范》6.4.3	配电装置和裸导体的正上方未布置灯具。	符合
14	落地式配电箱的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于50mm，，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电室设计规范》4.2.1	高出地面的高度室内不低于 50mm。	符合
15	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP代码）GB4208规定的IP3X级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电室设计规范》4.3.7	配电室的洞口、门、窗设防小动物侵入的安全网。	符合
16	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电室设计规范》6.1.1	装设短路保护和过负荷保护。	符合

## 二、检查结果：

- 1、该项目配变电室靠近负荷中心，采用放射式配电。
- 2、配电室的位置靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方。
- 3、对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 16 项内容的检查分析，符合要求。

### 6.5.2 电气及仪表安全子单元

#### 一、安全检查表

评价组根据《建筑设计防火规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》等对该项目的电气及仪表安全子单元的电气设备选型、防雷防静电等设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 电气及仪表安全子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	下列建筑物、储罐（区）和堆场的消防用电应按二级负荷供电： 1 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房（仓库）；	符合	《建筑设计防火规范》 10.1.2	厂房和仓库的消防用电为二级负荷供电。
2	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.50h； 2 医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于 100000m <sup>2</sup> 的公共建筑和总建筑面积大于 20000m <sup>2</sup> 的地下、半地下建筑，不应少于 1.00h； 3 其他建筑，不应少于 0.50h。	符合	《建筑设计防火规范》 10.1.5	厂房和仓库的消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不少于 0.5h。
3	除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明： 1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）； 2 观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200m <sup>2</sup> 的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所； 3 建筑面积大于 100m <sup>2</sup> 的地下或半地下公共活动场所； 4 公共建筑内的疏散走道； 5 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。	符合	《建筑设计防火规范》 10.3.1	厂房的生产场所及疏散走道，厂房的封闭楼梯间均设置有疏散照明。
4	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定： 1 爆炸性环境的电力装置设计，宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备，布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。 2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 4 在爆炸性粉尘环境内，不宜采用携带式电气设备。 5 爆炸性粉尘环境内的事故排风用电动机，应在生产发生事故情况下便于操作的地方设置事故起动按钮等控制设备。 6 在爆炸性粉尘环境内，应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如必须采用时，插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点，局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。 粉尘环境中安装的插座必须开口的一面朝下，且与垂直面的角度不应大于 60°。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 5.1.1	不涉及。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	7 爆炸性环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家相关标准的产品。			
5	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。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	不涉及
6	2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	不涉及
7	3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	不涉及
8	爆炸性环境内设备的保护接地 1 按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分，在爆炸性环境内仍应进行接地： 2) 在干燥环境，交流额定电压为127V及以下，直流电压为110V及以下的设备正常不带电的金属外壳； 3) 安装在已接地的金属结构上的设备。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	不涉及。
9	2 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境 1 区、20区、21区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22区内除照明灯具以外的其它设备，应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性环境的金属管线，电缆的金属包皮等，只能作为辅助接地线。爆炸性环境 2 区、22区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	不涉及。
10	接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	不涉及。
11	设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.4	不涉及。
12	严禁利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网、低压照明网络的导线铅皮以及电缆金属护层作为接地线。	符合	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》4.1.8	未利用金属软管等作为接地线。
13	电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接，严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的	符合	《电气装置安装工程接	电气装置接地与母线相连。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	电气装置。		地装置施工及验收规范 4.2.9	
14	引入配电室的每条架空线路安装的避雷器的接地线，应与配电室的接地装置连接，但在入地处应敷设集中接地装置。	符合	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 4.11.5	线路埋地敷设进配电室。
15	遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致引起巨大破坏和人身伤亡者。 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑及一般工业性工业建筑。	符合	《建筑物防雷设计规范》 3.0.3	该项目涉及的建构筑物为二类防雷建筑物，符合要求。
16	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网（带）或接闪杆，也可采用由其混合组成的接闪器。 第二类防雷建筑物设接闪网线，网格不大于 10m×10m 或 12m×8m。	符合	《建筑物防雷设计规范》 4.3.1	进行防雷、防静电检测。
17	专设引下线不应小于 2 根，并应沿建筑物四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 18m。	符合	《建筑物防雷设计规范》 4.3.3	引下线不少于 2 根，符合要求。
18	在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下，应在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器，电涌保护器的电压保护水平应不大于 2.5kV。	符合	《建筑物防雷设计规范》 4.3.8	安装电涌保护器。

## 二、检查结果

- 1、该项目涉及的建构筑物为按二类防雷建筑物设防，按相关规范进行了防雷设计施工；
- 2、各生产场所和仓库根据需要设置备用照明。
- 3、该项目不涉及爆炸危险区域；
- 4、对该单元进行了 18 项现场检查，均符合要求。

### 6.5.3 空压子单元

#### 一、安全检查表

评价组根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产设备安全卫生设计规定》、《压缩空气站设计规范》等制定检查表，对该公司的空压、制氮间采用的安全设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见

下表。

表 6.5-3 空压、制氮子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《中华人民共和国安全生产法》第 38 条	未使用淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。
2	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	建立相关制度。
3	在正常使用环境下, 对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时, 则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.2	正规生产厂件, 不使用对人有危害的材料制造生产设备。
4	生产设备及其零部件的安全使用期限, 应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.3	安全使用期限, 小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限
5	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造, 并应采取防蚀措施。同时, 应规定检查和更换周期。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.4	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造。
6	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.5	不使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。
7	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。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.3.1	生产设备安装牢固。
8	自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置, 以防止控制指令紊乱。同时, 在每台设备上还应辅以能单独操纵的手动控制装置。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.6.1.2	自动控制系统设有必要的保护装置。
9	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	隔离。
10	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	配置必要的安全防护装置。
11	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	设置防护罩等安全防护装置。
12	压缩空气站在厂(矿)内的布置, 应根据下列因素, 经技术经济方案比较后确定: 1 靠近用气负荷中心; 2 供电、供水合理; 3 有扩建的可能性; 4 避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物质的场所, 并宜位于上述场所	符合要求	《压缩空气站设计规范》2.0.1	靠近用气负荷中心。

	全年最小频率风向的下风侧； 5 压缩空气站与有噪声、振动防护要求场所的间距，应符合国家现行的有关标准规范的规定。			
13	压缩空气站的朝向宜使机器间有良好的自然通风，并宜减少西晒。	符合要求	《压缩空气站设计规范》 2.0.2	有良好的通风。
14	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	符合要求	《压缩空气站设计规范》 3.0.3	设置吸气过滤装置。
15	空气压缩机吸气系统的吸气口宜装设在室外，并应有防雨措施。在夏热冬暖地区，螺杆空气压缩机和额定功率小于或等于 55KW 的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机的吸气口可装设在室内。	符合要求	《压缩空气站设计规范》 3.0.5	螺杆空气压缩机，装设在室内。
16	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	符合要求	《压缩空气站设计规范》 3.0.18	装设安全阀。
17	装有压缩空气干燥装置和过滤装置的系统，应装设气体分析取样阀。	符合要求	《压缩空气站设计规范》 3.0.19	装设气体分析取样阀。
18	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。	符合要求	《压缩空气站设计规范》 3.0.14	设安全防护设施。
19	压缩空气站机器间通向室外的门应保证安全疏散、便于设备的出入和操作管理。离心空气压缩机站的安全出口不应少于 2 个，且必须有 1 个直通室外；当双层布置时，运行层应有通向室外地面的安全梯。	符合要求	《压缩空气站设计规范》 5.0.3	安全出口等满足要求。

## 二、检查结果

通过对现场进行检查并分析，评价结果如下：

对该单元共计检查了 19 项，无不符合要求项，该单元的空压站采用的安全设施等符合生产的要求。

## 6.6 消防单元

### 一、检查情况

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》、《建筑灭火器配置设计规范》、《火灾自动报警系统设计规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》、《仓库防火安全

管理规则》对该项目项目厂房、公用及辅助设施防火疏散、消防设施进行检查，安全检查表见表 6.6-1。

表 6.6-1 消防单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查内容	检查结果
1	<p>机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责：</p> <p>（一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案；</p> <p>（二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；</p> <p>（三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；</p> <p>（四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；</p> <p>（五）组织防火检查，及时消除火灾隐患；组织进行有针对性的消防演练；</p> <p>（六）法律、法规规定的其他消防安全职责。</p> <p>（七）单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。</p>	《中华人民共和国消防法》第十六条	<p>该公司制定了消防安全责任制、消防安全制度、消防安全操作规程，制定了应急预案；</p> <p>按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。</p>	符合
2	<p>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。</p> <p>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。</p>	《中华人民共和国消防法》第十九条	企业厂区内危险场所内无居住场所。	符合
3	<p>禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。</p> <p>进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。</p>	《中华人民共和国消防法》第二十一条	进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员的操作人员，持证上岗，并制定了动火制度。	符合
4	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》第二十四条	消防产品符合国家标准；未使用不合格的、淘汰的消防产品。	符合
5	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。	《建筑设计防火规范》第 3.7.1 条	安全出口分散布置；相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	符合
6	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	《建筑设计防火规范》第 3.7.2 条	每个防火分区安全出口均不小于 2 个。	符合

7	高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。	《建筑设计防火规范》第 3.7.6 条	丙类多层厂房的疏散楼梯采用封闭楼梯间和室外楼梯。	符合
8	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范》第 3.8.1 条	仓库的安全出口分散布置；每个防火分区相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	符合
9	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个安全出口。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 100m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范》第 3.8.2 条	每座仓库的安全出口不少于 2 个；通向疏散走道或楼梯的门为乙级防火门。	符合
10	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 <sup>2</sup> 的厂房和仓库；	《建筑设计防火规范》第 8.2.1 条	厂房和仓库均设有室内消火栓。	符合
11	除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的场所外，下列厂房或生产部位应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 2 占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000m <sup>2</sup> 的单、多层制鞋、制衣、玩具及电子等类似生产的厂房；	《建筑设计防火规范》第 8.3.1 条	厂房采用自动喷水灭火系统。	符合
12	下列建筑或场所应设置火灾自动报警系统： 1 任一层建筑面积大于 1500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000m <sup>2</sup> 的制鞋、制衣、玩具、电子等类似用途的厂房； 2 每座占地面积大于 1000m <sup>2</sup> 的棉、毛、丝、麻、化纤及其制品的仓库，占地面积大于 500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于 1000m <sup>2</sup> 的卷烟仓库；	《建筑设计防火规范》第 8.4.1 条	608 车间采用火灾自动报警系统。	符合
13	医药工业洁净厂房消防设施的设置应根据生产的火灾危险性分类、建筑耐火等级、建筑物体积以及生产特点等确定。	《医药工业洁净厂房设计规范》10.4.2	各建构筑物的耐火等级不低于二级。	符合
14	医药工业洁净厂房配置的灭火器应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	《医药工业洁净厂房设计规范》10.4.6	按相应规范设置。	符合
15	符合下列规定之一的，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量； 2 市政给水管为枝状或只有 1 条进水管，且室内外消防用水量之和大于 25L/s。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.1 条	该项目利用该公司现有已经过验收的消防水池和消防水泵。	符合
16	下列消防给水管网应采用环状给水管网： 1、向两栋或两座及以上建筑供水时； 2、向两种及以上水灭火系统供水时； 3、采用设有高位消防水箱的临时高压消防给水系统时； 4、向两个及以上报警阀控制的自动水灭火系统供水时。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.2 条	消防给水管网环状布置。	符合

17	<p>消防水池有效容积的计算应符合下列规定：</p> <p>1、当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求。</p> <p>2、当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。</p> <p>当消防水池采用两路供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m<sup>3</sup>，当仅设有消火栓系统时不应小于 50m<sup>3</sup>。</p>	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.2 条、4.3.4 条	该项目利用该公司现有已经过验收的消防水池和消防水泵。	符合
18	<p>储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池应符合下列规定：</p> <p>1、消防水池设置取水口（井），且吸水高度不应大于 6.0m。</p> <p>2、取水口（井）与建筑物（水泵房除外）的距离不宜小于 15m；</p> <p>3、取水口（井）与甲乙丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于 40m；</p> <p>消防用水与生产、生活用水合并的水池，应采取确保消防用水不作他用的技术措施。</p>	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.7 条、4.3.8 条	该项目依托该公司现有已经过验收的消防水池和消防水泵。	符合
19	<p>室外消防给水管网应符合下列规定：</p> <p>1、室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网；</p> <p>2、管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100；</p> <p>3、消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个；</p> <p>4、管道设计的其它要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。</p>	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.4 条	环状管网，管道 DN200。	符合
20	<p>室内消防给水管网应符合下列规定：</p> <p>1、室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/S（但建筑高度超过 50m 的住宅除外），且室内消火栓不超过 10 个时，可布置成枝状；</p> <p>2、当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求；</p> <p>3、室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定，室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。</p>	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.5 条	环状管网，管道不小于 DN100。	符合
21	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.1.2 条	设有自动和手动两种触发装置。	符合
22	系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点；总线穿越防	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.1.6 条	系统总线上设置总线短路隔离器，总线穿越防	符合

	火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。	条	火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。	
23	火灾自动报警系统形式的选择，应符合下列规定： 1 仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统。 2 不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象，应采用集中报警系统，并应设置一个消防控制室。 3 设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.2.1 条	采用集中报警，设置有消防控制室。	符合
24	集中报警系统的设计，应符合下列规定： 1 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。 2 系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，应设置在消防控制室内。 3 系统设置的消防控制室图形显示装置应具有传输本规范附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.2.3 条	系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。消防控制室内设置有相应设施。	符合
25	自动喷水灭火系统不适用于存在较多下列物品的场所： 1 遇水发生爆炸或加速燃烧的物品； 2 遇水发生剧烈化学反应或产生有毒有害物质的物品； 3 洒水将导致喷溅或沸溢的液体。	《自动喷水灭火系统设计规范》第 4.1.2 条	该项目厂房和仓库不属于左侧列举的场所。	符合
26	自动喷水灭火系统的设计原则应符合下列规定： 1 闭式洒水喷头或启动系统的火灾探测器，应能有效探测初期火灾； 2 湿式系统、干式系统应在开放一只洒水喷头后自动启动，预作用系统、雨淋系统和水幕系统应根据其类型由火灾探测器、闭式洒水喷头作为探测元件，报警后自动启动； 3 作用面积内开放的洒水喷头，应在规定时间内按设计选定的喷水强度持续喷水； 4 喷头洒水时，应均匀分布，且不应受阻挡。	《自动喷水灭火系统设计规范》第 4.1.3 条	火灾探测器能有效探测初期火灾；喷头洒水时，均匀分布，且不应受阻挡。	符合
27	环境温度不低于 4℃ 且不高于 70℃ 的场所，应采用湿式系统。	《自动喷水灭火系统设计规范》第 4.2.2 条	采用湿式系统。	符合
28	消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物。	《仓库防火安全管理规则》第五十二条	消防器材设置在明显和便于取用的地点。	符合

29	仓库的消防设施、器材，应当由专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效，严禁圈占、埋压和挪用	《仓库防火安全管理规则》第五十三条	专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置	符合
30	库区的消防车道和仓库的安全出口、疏散楼梯等消防通道，严禁堆放物品。	《仓库防火安全管理规则》第五十六条	消防车道和安全出口、疏散楼梯等处未堆放物品	符合
31	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.3 条	灭火器的摆放稳固，铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内。	符合
32	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.4 条	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	符合

## 二、单元评价小结

1) 该项目厂房和依托的仓库分区明确，防火分区、安全疏散通道及各装置区之间距离等符合《建筑设计防火规范》的要求。

2) 该公司已制定消防安全制度、消防安全操作规程；实行防火安全责任制，确定了本单位和所属各部门、岗位的消防安全责任人；对职工进行消防宣传教育并组织防火检查；已配置消防设施和器材、设置消防安全标志，定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效，疏散通道、安全出口畅通。

3) 使用检验合格的消防产品，符合国家标准或者行业标准。

4) 该项目所在厂房和仓库按要求设置火灾自动报警系统、仓库设置自动喷水灭火系统，控制信号引至该公司原有的消防控制室，配备有消防设施操作员。

5) 该项目按《建筑灭火器配置规范》配置相应数量的灭火器，灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

6) 对该单元进行了 32 项现场检查，符合要求。

## 6.7 特种设备单元

检查组依据《特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规

程》等规程、规范，使用安全检查表对该公司的特种设备及强检设备单元进行了现场检查，检查情况见下表。

### 一、安全检查表

表 6.7-1 特种设备安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
一	特种设备			
1	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第七条	符合	制定特种设备安全责任制
2	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第十三条	符合	建立特种设备安全制度。配备特种设备安全管理人员和作业人员
3	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应合格证书，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第十四条	符合	持证上岗
4	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第十五条	符合	按要求申报，定期检测。
5	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料 and 文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第二十四条	符合	存入技术档案
6	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第二十五条	符合	经监督检验合格
7	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十二条	符合	特种设备经检验合格。无淘汰和报废的特种设备。
8	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十三条	符合	储气罐等特种设备的登记标志置于该特种

	记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。			设备的显著位置。
9	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令 2013 年第 4 号第三十四条	符合	制定管理制度、操作规程等。
10	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十五条	符合	建立安全技术档案。
11	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十九条	符合	按规定检查、校验。
12	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第四十条	符合	按要求进行定期检验。
13	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。 特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第四十一条	符合	经常性进行检查、记录，及时处理故障。
14	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。办理使用登记时，安全状况等级和首次检验日期按照以下要求确定： （1）使用登记机关确认制造资料齐全的新压力容器，其安全状况等级为 1 级；进口压力容器安全状况等级由实施进口压力容器监督检验的特种设备检验机构评定。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 7.1.2 条	符合	检验并办理使用登记手续。

	(2) 压力容器首次定期检验日期按照本规程 8.1.6 和 8.1.7 的规定确定,产品标准火灾使用单位认为有必要缩短检验周期的除外;特殊情况,需要延长首次定期检验日期时,由使用单位提出书面申请说明情况,经使用单位安全管理负责人批准,延长期限不得超过 1 年。			
15	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求,对压力容器进行使用安全管理,设置安全管理机构,配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员,办理使用登记,建立各项安全管理制度,制定操作规程,并进行检查。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 7.1.1 条	符合	按要求配备管理机构及管理人员等,并进行检查。
16	压力容器的使用单位,应当在工艺操作规程和岗位操作规程中,明确提出压力容器安全操作要求。操作规程至少包括以下内容: (1) 操作工艺参数(含工作压力、最高或者最低工作温度); (2) 岗位操作方法(含开、停车的操作程序和注意事项); (3) 运行中重点检查的项目和部位,运行中可能出现的异常现象和防止措施以及紧急情况的处置和报告程序。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 7.1.3 条	符合	操作规程中按要求设置。
17	7.1.4 使用单位应当建立压力容器装置巡检制度,并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并且记录,保证在用压力容器始终处于正常使用状态。 7.1.5 压力容器的自行检查,包括月度检查、年度检查。 7.1.5.1 使用单位每月对所使用的压力容器至少进行 1 次月度检查,并且应当记录检查情况;当年度检查与月度检查时间重合时,可不再进行月度检查。月度检查内容主要为压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表是否完好,各密封面有无泄漏,以及其他异常情况等。 7.1.5.2 使用单位每年对所使用的压力容器至少进行 1 次年度检查,年度检查按照本规程 7.2 的要求进行。年度检查工作完成后,应当进行压力容器使用安全状况分析,并且对年度检查中发现的隐患及时消除。 年度检查工作可以由压力容器使用单位安全管理人员组织经过专业培训的作业人员进行,也可以委托有资质的特种设备检验机构进行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 7.1.4 条 第 7.1.5 条	符合	按要求进行,有相关制度。
18	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前,向特种设备检验机构提出定期检验申请,并且做好定期检验相关的准备工作。定期检验完成后,由使用单位组织对压力容器进行管道连接、密封、附件(含安全附件及仪表)和内件安装等工作,并且对其安全性负责。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 7.1.6 条	符合	按要求进行。

19	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前向检验机构申报定期检验。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 8.1.4 条	符合	按要求进行，定期申报。
20	使用单位将压力容器合于使用评价的结论报使用登记机关备案，并且严格按照检验报告的要求控制压力容器的运行参数，落实监控和防范措施，加强年度检查。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 8.9 条第（6）	符合	按要求进行备案。
二	安全附件			
21	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式试验的安全附件，应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行型式试验并且取得型式试验证明文件。 安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 9.1.1 条第（2）（5）	符合	安全附件均为合格证明的产品。定期检验。
22	超压泄放装置的装设要求： （1）本规程适用范围内的压力容器，应当根据设计要求装设超压泄放装置，压力源来自压力容器外部，并且得到可靠控制时，超压泄放装置可以不直接安装在压力容器上。 （2）采用爆破片装置与安全阀组合结构时，应当符合压力容器产品标准的有关规定，凡串联在组合结构中的爆破片在动作时不允许产生碎片； （3）易爆介质或者毒性危害程度为极度、高度或者中毒危害介质的压力容器，应当在安全阀或者爆破片的排出口装设导管，将排放介质引至安全地点，并且进行妥善处理，毒性介质不得直接排入大气； （4）压力容器设计压力低于压力源压力时，在通向压力容器进口的管道上应当装设减压阀，如因介质条件减压阀无法保证可靠工作时，可用调节阀代替减压阀，在减压阀或者调节阀的低压侧，应当装设安全阀和压力表； （5）使用单位应当保证压力容器使用前已经按照设计要求装设了超压泄放装置。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 9.1.2 条	符合	超压泄放装置按要求设置。
23	压力表选用： （1）选用的压力表，应当与压力容器内的介质相适应； （2）设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 1.6 级； （3）压力表表盘刻度极限值应当为工作压力的 1.5 倍~3.0 倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 9.2.1.1 条	符合	按设计要求装设。
24	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 9.2.1.2 条	符合	压力表定期校验
25	压力表安装： （1）安装位置应当便于操作人员观察和清洗，	《固定式压力容器安全技术监察规	符合	安装符合要求。

<p>并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响；</p> <p>(2) 压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针型阀（三通旋塞或者针型阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管；</p> <p>(3) 用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管；</p> <p>(4) 用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当按照能隔离介质的缓冲装置。</p>	<p>程》TSG21-2016 第 9.2.1.3 条</p>		
--	-------------------------------------	--	--

## 二、检查结果

- 1、该项目涉及的压力容器等由具有资质的单位检验并出具合格报告，办理了使用登记证，详见附件。
- 2、压力容器附件安全阀、压力表等经检测合格，详见附件。
- 3、该公司已配备技术负责人对特种设备的安全技术管理负责，工程技术人员负责安全技术管理工作，符合《特种设备安全法》的要求。
- 4、对该单元共进行了 25 项检查，符合要求。

## 6.8 安全管理单元

### 一、安全检查

评价组根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》、《江西省安全生产条例》等制定检查表，对该项目的安全管理情况是否符合规范、标准的要求进行评价，安全管理单元检查表见表 6.8-1。

表 6.8-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	《安全生产法》 第二十二条	符合	明确各岗位的责任人员、责任范围
2	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资	《安全生产法》 第二十三条	符合	投入必须的安全生产资金。

	金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。			
3	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《安全生产法》 第二十四条	符合	成立安全工作领导小组，设置安全管理科，配备安全管理人员。
4	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》 第二十八条	符合	对从业人员培训合格后上岗。
5	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。	《安全生产法》 第三十条	符合	特种作业人员已取证。
6	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。	《安全生产法》 第三十五条	符合	设置有安全警示标志。
7	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》 第四十五条	符合	按要求提供劳动防护用品。
8	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》 第四十七条	符合	安排有安全生产的经费。
9	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》 第五十一条	符合	为职工缴纳保险。
10	生产经营单位应当制定本单位的安全生产事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》 第八十一条	符合	制定了生产安全事故应急救援预案，并定期进行演练。

11	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》第五条	符合	不涉及国家禁止生产、经营、使用的危险化学品
12	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	符合	设置相应的监测、监控安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。
13	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	符合	危化品储存仓库设置可燃气体报警装置。
14	加工、制造业等生产单位的其他从业人员，在上岗前必须经过厂（矿）、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育。 生产经营单位可以根据工作性质对其他从业人员进行安全培训，保证其具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。	《生产经营单位安全培训规定》原安监总局令 3 号第十四条	符合	进行了三级安全教育。
15	生产经营单位新上岗的从业人员，岗前培训时间不得少于 24 学时。 危险化学品等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时，每年接受再培训的时间不得少于 20 学时。	国家安全生产监督管理总局令 3 号第十五条	符合	查安全教育培训制度，符合要求。
16	单位应将危险化学品的有关安全卫生资料向员工公开，教育职工识别安全标签、了解安全技术说明书、掌握必要的应急处理方法和自救措施，并经常对职工进行工作场所安全使用化学品的教育和培训。	《工作场所安全使用化学品规定》第二十条	符合	向员工公开，对员工进行教育培训。
17	生产经营单位应当具备下列安全生产条件： （一）生产经营场所和设备、设施符合有关安全生产法律、法规的规定和有关国家标准、行业标准或者地方标准的要求； （二）安全生产规章制度和操作规程健全； （三）保证安全生产所必需的资金投入； （四）具有本条例第十七条规定的安全生产管理机构，或者配备、委托安全生产管理人员； （五）主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力； （六）从业人员应当经过安全生产教育和	《江西省安全生产管理条例》第十二条	符合	安全生产规章制度和操作规程健全；制定安全生产所必需的资金投入制度；设置安全生产管理机构，配备安全生产管理人员；主要负责人和安全生产管理人员取得培训合格证、从业人员经过安全生产教育和培训合格，特种作业

	<p>培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书；</p> <p>（七）为从业人员配备符合国家标准、行业标准或者地方标准的劳动防护用品；</p> <p>（八）为从业人员提供符合国家规定的职业安全卫生条件，对从事有职业危害作业的人员定期进行健康检查；</p> <p>（九）达到所在行业应当具备的安全生产标准化等级；</p> <p>（十）法律、法规规定的其他安全生产条件。</p>			<p>人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书。</p>
18	<p>生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：</p> <p>（一）全员岗位安全责任制；</p> <p>（二）安全生产教育和培训制度；</p> <p>（三）安全生产检查制度；</p> <p>（四）安全风险分级管控制度；</p> <p>（五）危险作业管理制度；</p> <p>（六）职业健康管理制度；</p> <p>（七）劳动防护用品使用和管理制度；</p> <p>（八）安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职工代表大会报告制度；</p> <p>（九）生产安全事故紧急处置规程和应急预案；</p> <p>（十）生产安全事故报告和处理制度；</p> <p>（十一）安全生产考核奖惩制度；</p> <p>（十二）其他保障安全生产的规章制度。</p>	《江西省安全生产管理条例》第十六条	符合	制定相关规章制度。
19	<p>矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。</p> <p>从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。</p>	《江西省安全生产管理条例》第十六条	符合	属于其他生产经营单位，设置安全生产管理机构，设置专职安全管理人员。
20	<p>生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育培训：</p> <p>（一）新进从业人员；</p> <p>（二）离岗半年以上的或者换岗的从业人员；</p> <p>（三）采用新工艺、新技术、新材料或者</p>	《江西省安全生产管理条例》第二十条	符合	从业人员培训合格后上岗作业。

	使用新设备后的有关从业人员。 生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。			
21	生产经营单位应当加强班组建设，强化以岗位为核心的安全生产管理，设立班组安全员，并明确其职责	《江西省安全生产管理条例》第二十二 条	符合	设立班组安全员，并明确其职责。
22	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下简称建设项目），应当按照建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的要求进行建设与管理。安全设施投资应当纳入建设项目概（预）算。 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸、使用危险物品的建设项目的安全设施设计应当按照国家有关规定报经有关部门审查，审查部门及其负责审查的人员对审查结果负责。建设项目的施工单位应当按照批准的安全设施设计施工，并对安全设施的工程质量负责。未通过设计审查的建设项目，有关部门不得办理行政许可手续，企业不得开工建设。 前款规定的建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收；验收合格后，方可投入生产和使用。安全生产监督管理部门应当加强对建设单位验收活动和验收结果的监督核查。	《江西省安全生产管理条例》第二十 三条	符合	按三同时要求进行。
23	下列安全设施、设备以及场所，生产经营单位应当依照有关法律、法规的规定，进行检测、检验： （一）地下矿井提升、运输、通风、排水、供配电、煤矿瓦斯及其他有毒有害气体检测监控系统； （二）生产、经营、储存危险物品的场所； （三）露天矿山边坡、尾矿库； （四）特种设备； （五）粉尘危害性场所； （六）其他具有较大危险性或者危害性，依法需要进行检测、检验的安全设施、设备以及场所。	《江西省安全生产管理条例》第二十 三条	符合	特种设备等进行检测、检验。
24	储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所的设计、建设应当符合国家设计规范和安全防护距离。储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所应当设置安全警示标志，载明危险物品的名称、种类、数量以及安全须知、消防要求等注意事项。进行危险物品运输、装卸作业时，应当在批准的区域范围内作业并遵守安全	《江西省安全生产管理条例》第三十 条	符合	仓库安全防护距离满足《建筑设计防火规范》，设置安全警示标识。

	操作规程。			
25	生产经营单位应当依法从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动。 禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。 禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、幼儿园、养老院、医院、歌舞厅、影剧院、体育场（馆）、宾馆、饭店、旅游景区（点）、车站、集贸市场及其他人员密集场所（以下统称人员密集场所）的安全距离内。	《江西省安全生产管理条例》第三十一条	符合	未安排未成年人作业。
26	生产经营单位应当依法参加工伤保险，按时足额为从业人员缴纳保险费。 在矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼等高危行业领域，按照国家有关规定实施安全生产责任保险。鼓励其他生产经营单位参加安全生产责任保险	《江西省安全生产管理条例》第三十三条	符合	缴纳工伤保险。

评价组根据《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》（试行）制定检查表，对该项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 6.8-2 重大隐患检查单元

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	符合	《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》	均依法经考核合格
2	二、特种作业人员未持证上岗。	符合		均经培训合格上岗，暂未取得证件
3	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	符合		不涉及
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	符合		不涉及
5	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	符合		不涉及

6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	符合	不涉及
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	符合	不涉及
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	符合	不涉及上述管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	符合	不涉及架空电力线跨越厂区
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	符合	经过正规设计单位进行安全设施设计
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备
12	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合	设可燃有毒气体检测报警设施、爆炸危险区域防爆部分电气满足要求
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	符合	未面向火灾爆炸危险装置
14	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	符合	设置了发电机，自控系统配备了 UPS 电源
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	符合	安全附件正常投用
16	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	符合	制定了操作规程和工艺控制指标
18	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	符合	制定有特殊作业管理制度
19	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	符合	国内有相关技术生产厂家；试生产前制定试生产方案；
20	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	符合	按设计要求进行储存

## 二、检查结论：

1、江西博腾药业有限公司安全生产管理机构健全，安全生产管理制度、安全生产责任制完善，操作规程，安全技术规程齐全、有效。从业人员经过相应的安全培训，劳动防护用品按要求发放、应急救援器材配备，安全投入到位。

2、该公司向从业人员告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施，并开展教育培训工作。设有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

3、该公司依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。

4、编制安全事故应急救援预案；建有有应急救援组织和应急救援人员；配备应急救援器材、设备。

5、对该单元进行了 46 项现场检查，符合要求。

### 6.9 法律法规符合性检查单元

该项目法律法规符合性检查评价表见下表。

表 6.9-1 法律法规符合性检查单元

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1.	项目备案文件	奉新县工业和信息化局备案（统一项目代码为 2403-360921-07-02-937454）	符合
2.	项目土地使用文件	赣（2021）奉新县不动产权第 0018715 号	符合
3.	项目安全预评价	通过专家组评审	符合
4.	安全设施设计	通过专家组评审	符合
5.	防雷装置检测检验报告	进行防雷、防静电检测	符合
6.	建设工程消防验收意见书	车间、仓库均通过消防验收	符合
7.	应急预案备案文件	备案编号：3609002024021	符合
8.	设计单位必须具有相关资质	四川省医药设计院有限公司（证书编号：A151006575，资质等级：化工石化医药行业（中成药、药物制剂）专业甲级）。	符合

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
9.	施工单位必须具有相关资质	广东省石油化工建设集团有限公司承担，该公司具有石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级资质，证书编号：D144029899。	符合
10.	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	整改完成后，满足安全生产法律、法规、规章规范的要求	符合
11.	安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合
12.	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位。并在生产作业过程中不断补充完善。	符合
13.	安全生产规章制度是否健全。	制定有相关安全生产规章制度	符合
14.	是否建立了事故应急救援预案。	该公司根据生产使用物料的品种、数量、危险性质以及可能引起事故的特点，建立了相应的事故应急救援预案。	符合
15.	建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。	该项目设备进行检测，试运行情况良好。	符合

### 检查结论：

该项目按要求进行了立项，并进行了安全预评价，安全设施设计评审。

该项目安全设施设计单位、施工单位及监理单位的资质符合国家的有关规定。制定并发布了企业生产安全事故应急救援预案。制定了安全生产规章制度，采取了安全生产管理措施，进行防雷、防静电检测。

### 6.10 自动化控制系统符合性评价单元

评价组根据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）制定检查表，对该项目的安全管理情况是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见下表

表 6.10-1 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表

序号	省应急厅 190 号文要求	现有情况	检查结果
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制		

1	容积大于等于 50m <sup>3</sup> 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。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	不涉及	/
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m <sup>3</sup> 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	不涉及	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m <sup>3</sup> 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及。	/
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及。	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。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。	不涉及	/
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	不涉及气柜。	/
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	不涉及。	/
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	不涉及	/
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等相关规范要求。	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、	608 车间 1F 公用工程间设有空压机及缓冲罐，选用气动执行机构，并采用故障-安全型（FC 或 FO）。	符合

	《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。		
11	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。	不涉及	/
12	除工艺特殊要求外,普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施,应设置高低液位报警。	不涉及	/
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统,对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施,应设置紧急切断装置。紧急停车(紧急切断)系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS 或 SCADA)系统实现,也可通过安全仪表系统(SIS)实现。	不涉及	/
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	不涉及	/
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	不涉及	/
16	距液化烃和可燃液体(有缓冲罐的可燃液体除外)汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装,应当使用金属万向管道充装系统,并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及	/
二	<b>反应工序自动控制</b>		
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置,设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求,重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示,并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求		
(1)	对于常压放热反应工艺,反应釜应设进料流量控制回路和自动控制阀,通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。如有热媒加热,应同时切断热媒。	不涉及	/
(2)	对于带压放热反应工艺,反应釜应设进料自动控制阀,通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施,或(和)反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料,并联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。如有热媒加热,应同时切断热媒。	不涉及	/
(3)	对于使用热媒加热的常压反应工艺,反应釜应设进料和热媒自动控制阀,通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒,并联锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。	不涉及	/
(4)	对于使用热媒加热的带压反应工艺,反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀,通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒,并联锁打开紧急冷却系统,或(和)反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒,并联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。	不涉及	/

(5)	分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统和紧急泄放系统。	不涉及	/
(6)	属于同一种反应工艺，多个反应釜串连使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警。任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。	不涉及	/
(7)	反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	不涉及	/
(8)	重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的自动控制方式应同时满足其要求。并根据设计方案或 HAZOP 分析报告设置相应连锁系统。	不涉及	/
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	不涉及	/
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	不涉及	/
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应连锁切断进料和热媒。	不涉及	/
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成连锁关系的自控连锁装置。	不涉及	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	不涉及	/
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。带压反应工 况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置连锁切断阀	不涉及	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及	/
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求 完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照国家《反应风险评估 报告》确定的反应工艺危险等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	不涉及	/
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一 级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	PLC 系统设置了 UPS。	符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设 备用电源必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	不涉及	/

三	精馏精制自动控制		
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	不涉及	符合
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	不涉及	符合
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及	符合
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	不涉及	符合
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	不涉及	符合
四	产品包装自动控制		
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及	符合
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及	符合
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及。	符合
五	可燃和有毒气体检测报警系统		
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。	按设计要求设置了有毒气体探测器。	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	有毒气体检测报警信号送至控制室 GDS 气体检测报警系统。	符合

3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	现有 GDS 气体检测报警系统独立设置，且配备了 UPS 备用电源。	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应连锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。	不涉及。	/
六	<b>其它工艺过程自动控制</b>		
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高连锁，连锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀连锁。	不涉及	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置连锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等连锁并设置切断设施。	不涉及固体原料连续投入反应釜工序	符合
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机连锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	不涉及	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	蒸汽管网设置远传压力和总管流量	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	冷冻盐水系统已设置温度、压力检测，并设置温度高、压力低报警；循环水泵已设置了电流记录报警，循环水泵故障时（低电流时）报警信号发送其服务装置；	符合

9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能,吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵,备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	/
七	<b>自动控制系统及控制室 (含独立机柜间)</b>		
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统,实现集中监测监控。	不涉及	符合
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致,SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作(控制)系统或 DCS 系统的参数一致,且与设计方案的逻辑关系图相符。	现场检查时:PLC 显示的工艺流程与 PID 不一致,企业已整改完成	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限,岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。	已设置管理权限	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试,并保证各系统完好并处于正常投用状态。	企业定期维护和调试	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室,并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)等规定要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工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。	该项目不涉及甲、乙类火灾危险性装置	符合

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)赣应急字[2021]190 号检查,该项目经提升后符合要求。

## 7 安全对策措施建议

### 7.1 安全对策措施建议的依据、原则

#### 1) 安全对策措施的依据：

- (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。

#### 2) 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。

### 7.2 建设项目安全设施设计采纳情况

依据四川省医药设计院有限公司编制的《江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目安全设施设计》提出的各项安全对策和建议，表 7.2-1 和表 7.2-2 将设计采纳情况予以说明：

表 7.2-1 建设项目安全设施设计采纳情况一览表

类别	安全设施设计情况	现场情况	落实情况
<b>一、工艺系统</b>			
	本项目生产采用成熟的技术方案、可靠的工艺流程、先进可靠的工艺设备，未采用严重危及生产安全的工艺，无国家限制使用或淘汰的设	采用成熟的技	已落

备,符合国家产业政策和行业准入要求,达到国内同行业生产先进水平。	术方案,未采用淘汰设备	实
本项目具有较高的自动化程度,对关键设备的温度、压力等工艺参数实施监控,通过自动控制系统完成,减少现场操作,确保生产过程为本质安全型。	配备了 PLC 控制系统	已落实
本项目工艺设备及管线布置按照经济合理、安全可靠的原则,在满足工艺要求、消防安全要求的前提下尽可能排列整齐、布置紧凑,充分考虑操作和维修的方便,同时在装置布置设计充分考虑安全措施。	工艺设备及管线布置合理	已落实
根据《药品生产质量管理规范》(2010年修订)、《医药工业洁净厂房设计标准》(GB50457-2019)等标准规范的要求,对改造区域进行洁净区域范围及等级划分,有效控制微粒、微生物、温度、湿度、压差、照度、噪声等环境参数,采取人员净化、物料净化,合理组织人流、物流走向等防止污染措施。	按设计要求划分区域	已落实
本项目生产中电机、泵等设备中存在部分转动、传动部位,设置及安装防护屏、罩等防护装置。	设置了防火罩	已落实
风机、泵类等传动设备选用低噪声的节能新产品以控制噪声。动设备底座及各连接处的固定螺栓齐全且坚固可靠。	按设计选型	已落实
严格按照原料计量配方和顺序进行投料,做到准确无误,防止料比不准或投错料,引发事故发生。固体投料作业时,应按操作规程缓慢加入固体物料,并开启除尘设备,以免粉尘扩散而在操作场所、空间形成可燃爆的混合物。	制定了操作规程	已落实
本项目生产车间部分设备多层布置,生产车间应根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020等标准规范项目设备布置。 ①生产装置的平面布置除应按工艺流程进行设计外,必须考虑紧急状态下人员撤离疏散要求,设备的布置要有足够的空间便于作业人员操作、检修和应急疏散。 ②对具有危险、有害因素的生产过程,应尽量采取隔离操作。 ③各建筑物设置的疏散楼梯、通道、安全出口等应设置指示性标志。 ④生产装置应最大限度的采取集中操作、机械化密闭输送、自动控制,以避免、减少从业人员与有毒有害物质的直接接触。 ⑤厂房内不应设置办公室、休息室。 ⑥工业管廊上管道的敷设应符合相关规定,跨越交通道路时管廊高度不低于 5 m,管廊支架距交通道路不小于 1 m。	按设计要求进行布置	已落实
防尘、防毒措施 ①在生产中可能突然逸出有毒有害物质的室内作业场所,采用密闭的设备和隔离操作,设置泄漏报警装置。为了防止一些固体物料在搬运过程中产生粉尘,搬运人员配备了防尘口罩、护眼罩等,且采用了机械通风。 ②项目对有毒、有害物质的生产过程,工艺物料均采用封闭加料,封闭系统操作,有效控制有毒、有害气体的释放。 ③涉及硫酸、氨水、戊二醇等有毒有害化学品的场所,根据实际情况,	设置了报警装置和个人防护用品	已落实

	<p>在操作过程中，配备相应的个人防护措施。</p> <p>④生产场所配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。</p> <p>⑤在可能存在或产生有害物质的工作场所根据有害物质的理化特性配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道以及风向标</p>		
	<p>本项目涉及的硫酸、氨水、戊二醛等为腐蚀性物质，钢制设备、管线、护栏、设备立柱和钢架基础裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理：除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）两遍，总厚度达 3 毫米。设备焊接处作防腐处理</p>	进行了防腐处理	已落实
	<p>对有防腐要求的平台、地坪采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修。对有防腐蚀要求的车间、场地采用耐腐蚀地坪，防止有害物质对地坪的腐蚀。对于大量泄漏的有害物质，应利用围堤收容，然后集中、转移、回收或无害处理后排放。防腐蚀涂料应满足《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018 的要求</p>	进行了防腐处理	已落实
	<p>608 车间发酵尾气（含二氧化碳，二氧化碳含量低）经 608 车间的一套二级冷凝+二级喷淋塔预处理，各车间有机废气经预处理后集中引入 RTO 废气处理区集中处理经过 FQ-005 高度 25m 排气筒排放</p>	按要求进行处理	已落实
二、总平面布置			
	<p>本项目建设地点在江西省宜春市奉新县高新技术产业园区园区二路 618 号，江西博腾药业有限公司内部区。公司生产区呈长方形，生产区与厂前区采用物理分隔，生产区在南侧设一个货流出入口（宽 8m），在生产区的北侧设置一个人员进出口，北侧进出口处设置消防控制室和更衣室。</p> <p>厂区现有建构筑物大体从南至北分成三排建筑布置：东侧由南至北依次为储罐区、原料仓库、化学品库 2、化学品库 1、化学品库 3、化学品库 5。608 车间位于厂区西南角落</p> <p>本项目建设地点在江西省宜春市奉新县高新技术产业园区园区二路 618 号，江西博腾药业有限公司内部区。公司生产区呈长方形，生产区与厂前区采用物理分隔，生产区在南侧设一个货流出入口（宽 8m），在生产区的北侧设置一个人员进出口，北侧进出口处设置消防控制室和更衣室。</p> <p>厂区现有建构筑物大体从南至北分成三排建筑布置：东侧由南至北依次为储罐区、原料仓库、化学品库 2、化学品库 1、化学品库 3、化学品库 5。608 车间位于厂区西南角落。</p>	总平面布置与设计一致。	已落实
	<p>608 车间与周边建筑物及厂区内相关建筑物的间距见下表。</p>	间距符合规范要求。	已落实
	<p>区内设置消防车道，车道满足转弯半径 9 米的要求。主要消防车道宽度不小于 7 米，次要消防车道宽不小于 4 米，车道净高均不小于 5 米，道路组成环形消防通道。消防车道与建筑之间未设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物，消防车道的坡度均小于 3%。</p> <p>厂内办公生活区与生产区分开设置，两者之间采用高 2.2m 的不燃烧材质实体围墙进行分隔</p>	总平面布置与设计一致。	已落实
三、设备及管道			

根据《药品生产质量管理规范》（2010年修订），结合本项目各车间使用原辅料的特性，按照经济合理的原则选择输送管道，如蒸汽管道及冷凝水管采用20#无缝钢管，纯化水采用304不锈钢卫生级薄壁管，纯蒸汽采用316L不锈钢卫生级薄壁管，压缩空气和氮气采用316不锈钢管。	按设计要求设置。	已落实
工艺上选用先进可靠的机泵、阀门、管道、管件。加强维护与管理，严禁跑、冒、滴、漏现象发生	按选型	已落实
为有效地防止设备的静电积累，各设备均设置接地板，要求良好地接地，其接地电阻 $\leq 10\Omega$ ，使设备携带的静电能有效地及时消除。此外，与设备相连接的法兰处，在两配对法兰间设置跨接装置，使与设备连接的管路上携带的静电也能通过设备的接地装置消除静电	设置了防静电措施	已落实
本项目所有工艺金属设备、管道、金属构架，钢平台等均可靠接地，电缆的金属外皮、保护钢管、架空金属管道在入户处接地以防雷电波侵入，符合规定	进行了接地	已落实
设备之间的分布间距，按照规范考虑防火、防爆距离及安全疏散通道，有足够的通道和空间满足作业人员操作和检修	按要求进行布置	已落实
配置的物流工艺管线，不应对人员造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修	管线布置合理	已落实
生产装置及其原料辅助装置的管道敷设应符合下列规定： ①工艺管道等采用架空敷设； ②工艺管道敷设在非燃烧体的支架或栈桥在已敷设的管道下面； ③不得修建与装置管道无关的建（构）筑物和设施堆放易燃、易爆物品； ④管道不应靠近热源敷设； ⑤管道与其他工艺管路在同一支架或栈桥上敷设时，其垂直和水平净距符合化工工艺设计相关的规定	管线布置合理	已落实
工艺管线的设计时考虑抗震和管线振动脆性、破裂、温度压力、失稳、腐蚀破裂及密封泄漏等因素	管线布置合理	已落实
装置管道应按相应的规程进行试漏和试压试验	进行了试漏和试压试验	已落实
设备的爬梯、平台处，均应设置护栏，其护栏高度H=1100mm。符合《生产卫生安全设备设计总则》(GB 5083-1999)、《固定式钢梯及平台安全要求》(GB4053-2009)等标准规范的规定要求	设置符合要求	已落实
设备的材料选择，根据设备所在装置中所接触的物料的特性、操作温度、操作压力、工艺操作特性等综合因素影响要求充分考虑到设备的腐蚀、磨蚀、蠕变、疲劳等影响设备寿命等因素	按设计要求选型	已落实
对压力容器，设置安全阀和压力表等防止超压安全附件，符合《压力容器安全技术监察规程》（质技监局锅发[1999]154号）和《钢制压力容器》（GB150-1998）标准中的相关规定，并应定期检查和校验	定期进行校验	已落实
各类管道应按GB7231—2003《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》、GB2894—2008《安全标志及其使用导则》和GB2893—2008	设置了流向标	已落

	《安全色》要求涂刷相应的色标和明显的流向标志	识, 按要 求涂色	实
	机械设备易产生危险的部位, 必须设有安全标志	设置 了安 全标 志	已 落 实
	在设计和制作工艺装置或设备时, 应尽量避免存在静电放电的条件, 如在容器内避免出现细长的导电性突出物和避免物料高速剥离等	设置 了防 静 电 措施	已 落 实
<b>四、电气</b>			
供电	本项目工作电源和备用电源均由厂区已有配电室引来。分界点为本项目的配电箱内的进线开关。	按设计 要求 设置	已 落 实
	本项目为改建项目, 当地年平均雷暴日数 $T_d=67.5d/a$ , 预计雷击次数 $N=0.0803$ , 属于丙类火灾危险场所, 本建筑按二类防雷设计。	设置 了防 雷 设施。	已 落 实
	本项目建筑物屋面金属板新做, 并增加防水防潮措施, 不能利用屋面金属板作为接闪器, 需在屋面增设接闪网, 本项目建筑物屋面需用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢明敷在屋顶上, 设不大于 $10m \times 10m$ 避雷带网格。楼顶凸出建筑物屋面的设备或管道需同接闪网有效连接; 利用原有柱内两根大于 $\Phi 16$ 主筋通长焊接作为引下线, 接地极为建筑物所有桩基、建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根大于 $\Phi 16$ 主筋焊接, 并用 $-40 \times 4$ 不锈钢扁钢沿建筑四周通长焊接, 埋地深 1 米形成的环形人工接地网, 作防雷接地体和等电位接地体, 接地电阻小于 1 欧姆。如接地电阻不能满足要求, 考虑采用降阻剂或增加接地极等措施。为用电安全, 本建筑物设总等电位连接, 所有电器装置的金属外壳、铠装电缆外皮、穿线保护管、设备及金属管道等均做等电位连接 (包括进出建筑的工艺管道等)。	经防 雷 检 测 符 合 要求。	已 落 实
	钢框架、管架应通过立柱与接地装置相连, 其连接应采用接地连接件, 连接件应焊接在立柱上高出地面不低于 450mm 的地方, 接地点间距不应大于 18m。每组框架、管架的接地点不应少于 2 处	按要 求 设置 了防 雷 设施, 取得 了防 雷 检 测 报 告, 结论 符合 要求。	已 落 实
	生产、贮存场所内按用途分有电气设备工作(系统)接地、保护接地、雷电保护接地、防静电接地。不同用途接地共用一个总的接地装置时, 其接地电阻应符合其中最小值	按设计 要求 进行 了防 静 电 接 地	已 落 实
<b>五、自控仪表及火灾报警</b>			
	本项目发酵系统和纯化系统各采用一套独立的 PLC 系统, 和现场仪表及控制阀及其他执行机构共同构成, 负责完成本项目装置的基本生产过程的集中控制、操作、监视、管理功能, 保障基本生产过程的正常运行	设置 了 PLC 系 统。	已 落 实

	<p>在正常操作情况下，仪表空气要求：          气源质量：仪表空气含尘粒径不应大于 <math>3\mu\text{m}</math>，含尘量应小于 <math>1\text{mg}/\text{m}^3</math>；          油分含量应小于 <math>10\text{mg}/\text{m}^3</math>；          其中不应含有害和腐蚀性的杂质及易燃易爆气体和蒸汽。          气源压力：<math>\geq 0.6\text{Mpa}</math>；          气源露点：应比工作环境或历史上当地年(季)极端最低温度至少低 <math>10^\circ\text{C}</math>。          为保证事故状态下连续供气，设置仪表压缩空气缓冲罐，备用时间为 30 分钟</p>	空压机 设置了 除尘、除 油设施	已 落 实
	<p>基于装置环境特点，控制系统所有现场仪表及控制阀，均采用本质安全型仪表；现场仪表接线箱或现场智能 IO 柜，要求经过国家 CCC 认证。          同时，车间内的现场仪表选型应按照技术先进、安全可靠、维护方便和经济合理的原则进行选型</p>	仪表选 型符 合 要 求	已 落 实
	<p>在 PLC 系统中设置对生产过程中的温度、液位、流量等检测报警联锁，以保证生产过程的正常运行，所有重要的现场仪表检测信号进入控制室的 PLC 系统进行显示、控制</p>	R08-101 等 设 备 液 位 报 警 联 锁 值 设 置 错 误	不 符 合
	<p>PLC（发酵系统）主要过程控制联锁回路一览表见附件 5</p>	按 设 计 要 求 设 置	已 落 实
	<p>PLC（纯化系统）主要过程控制联锁回路一览表见表 4.5-1</p>	按 设 计 要 求 设 置	已 落 实
	<p>本项目在生产或使用过程中泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，设置有有毒气体探测器，气体检测报警系统独立设置。气体检测报警信号均传入消防控制室内进行监控，建筑内设置声光报警装置，当气体浓度超标后，消防控制室及现场的声光报警装置均发生报警信号，报警后联动事故风机，气体报警系统及火灾报警系统除采用双电源配电外，还采用集中蓄电池作为第三电源，直流备用电源采用专用蓄电池。本次改造接入厂区原系统，原系统设置需满足相关规范要求</p>	设 置 有 毒 气 体 探 测 器， 信 号 传 送 至 消 防 控 制 室， 设 置 了 联 锁	已 落 实
	<p>本次设计范围内的有毒气体涉及氟利昂及氨气，相关场所已设置气体探测器</p>	设 置 有 毒 气 体 探 测 器	已 落 实
	<p>本项目已设置消防控制室。消防控制室为已有设施，满足本次改造需求，本次改造接入原系统，消防控制室应能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并能控制重要的消防设备。消防控制室设置火灾自动报警控制设备和消防控制设备，用于接收、显示、处理火灾报警信号，控制相关消防设施</p>	依 托 原 有 消 防 系 统	已 落 实
	<p>本工程火灾自动报警系统形式采用集中报警系统。消防控制室已设置在厂区门卫，为已有设施，满足本次改造需求，本次改造接入原有系统，负责对厂区各建筑物内的火警探测信息进行报警和消防总控。其余各单体设置火灾报警接线箱，火灾报警系统线缆均引自消防控制室。</p>	设 置 了 火 灾 自 动 报 警 系 统	已 落 实

	系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器、气体报警控制器等组成		
	集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。具有消防应急广播功能的多用途公共广播系统，应具有强制切入消防应急广播的功能，在确认火灾发生后打开所有火灾应急广播（由联动控制器控制）。火灾应急广播与火灾声警报装置采用分时播放控制：先声警鸣警报 8~20s，后播放应急广播 10~30s，交替循环播放	设置了消防应急广播	已落实
	本次项目设置一套视频监控系统，视频监控主机及显示终端设备设置在厂区安防控制室内，在生产车间和主要通道上设置视频监控摄像头，视频监控信号接入到监控室内	设置了视频监控系统	已落实
<b>六、建构物</b>			
	608 车间原为医药生产车间属工业厂房，原火灾危险性为甲类，整个建筑为 1 个防火分区。建筑基底面积 393.66m <sup>2</sup> ，总建筑面积及改造建筑面积为 1085m <sup>2</sup> ，地上建筑高度为 13.95m，采用为钢筋混凝土框架结构。本工程为对 608 车间全部改造，改造后火灾危险性重新确定为丙类，整个建筑为 1 个防火分区，耐火等级二级。改造后整个车间为 1 个防火分区，防火分区建筑面积为 1085m <sup>2</sup> 。改造后每个楼层及每个防火分区安全出口为 2 个	按设计要求设置。	已落实
	根据本项目使用和产生的物料性质及数量等因素，本项目改造区域的火灾危险类别为丙类。本项目的建筑物耐火等级均按二级考虑	火灾类别为丙类，耐火等级为二级	已落实
	改造的 608 车间的防火间距，符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 规范的要求	防火间距符合规范要求	已落实
<b>七、消防</b>			
	本项目一次火灾消防总用水量为 486m <sup>3</sup> 。厂区现有消防水池有效容积 910m <sup>3</sup> ，可以满足本次改造消防要求	依托现有消防水池	已落实
	厂区已设置有独立的消防水池及水泵房，厂区消防用水由其提供，其相应参数如下：消防水池容积 910m <sup>3</sup> ，室内消火栓泵流量 60L/s，扬程 80m，现有消防水池有效容积及室内外消火栓泵配置满足本次改造消防需求	依托现有消防系统	已落实
	本次改造设计重新设计本栋建筑的消防水系统，本次设计已通过消防设计专篇	已通过消防验收	已落实
	<p>应急照明与疏散标志</p> <p>(1) 本项目在配电间以及在火灾时仍需正常工作的其他房间设置消防应急照明。</p> <p>(2) 建筑中的疏散走道及公共场所设置疏散指示标志及消防应急照明灯具。疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道，不应低于 10.0lx；疏散走道、人员密集的场所，不低于 3.0lx；上述规定场所外的其他场所，不低于 1.0lx。</p>	设置了应急照明及疏散指示	已落实

	消防应急照明灯具根据具体场所采用吸顶、吊杆或在墙面上部吸壁安装，光源主要采用瞬间点亮型的节能光源（或 LED 光源）		
八、空调、通风及防排烟			
	净化空调冷源由厂区冷冻站提供，热源采用车间蒸汽	依托原有	已落实
	冷冻水：制冷量 54kW，改造区域组合式空调机组的冷源利旧大楼原有冷冻水系统，空调冷冻水用量为 9.5m <sup>3</sup> /h，资用压力为 0.2MPa，组合式空调机组出水管设置电动调节阀，调节水管水流量。 蒸汽：净化空调系统的热源利用车间蒸汽，蒸汽压力为 0.3MPa，机组的加热及加湿均采用蒸汽	按要求设置	已落实
	洁净区设置一套洁净空调系统，洁净级别为 D 级，洁净区换气次数为 20 次/h，根据工艺生产需求，洁净区设置全送全排系统	设置了洁净空调系统	已落实
	<p>(1) 为保证生产车间的通风换气和排除余热，有条件利用外窗自然通风的设备房，利用外窗自然通风，外窗可开启面积不小于房间面积的 5%；当自然通风不能满足需要时，则设置机械排风系统进行强制排风，房间补风主要利用自然渗漏，必要时加设百叶风口作为进风通道或设置机械送风系统，并确保其房间换气次数 2-12 次/时。</p> <p>(2) 公用工程间设置机械通风系统，通风系统兼做事故通风系统，排风量按 12 次/h 换气次数计算，补风量取事故排风量的 80%。区域内危险物质为氟利昂，密度比空气稍大，房间排风量分配原则为：下部区域排出总排风量的 2/3，上部区域排出总排风量的 1/3，位于房间上部区域的排风口上缘距离顶板不大于 0.4 米，位于房间下部区域的排风口下缘距离地面不大于 0.3 米。制冷剂安全阀泄压管接至室外安全处。风冷式空压机上方设置排气罩，并设置一套单独的机械排风系统，以确保热气的排除。</p> <p>(3) 事故排风机应在室内外便于操作的地点设置手动开启装置，并与室内报警装置连锁，当浓度超过爆炸下限的 10%或允许浓度的 10%时，开启房间所有排风机进行事故排风，风机和风管应有可靠的静电保护措施（包括法兰跨接）</p> <p>(4) 湿度较大的房间，按工艺要求设置机械排风系统，风机吊装于房间内，风机选用耐湿热型风机，排风管设置 1%的坡度，坡向排水点，由现场结合实际情况接就近排水点。</p> <p>(5) 所有新风口的设置均高于室外地面 2.5m 以上，且均远离污染源；新风口处均安装防鼠、防昆虫、阻挡绒毛等的带网防雨百叶风口，且易于拆装清洗。</p> <p>(6) 全面排风系统的排风口应满足下列要求：位于房间上部区域的上排风口上缘距顶板不大于 0.4m（排出氢气和空气混合物时，排风口上缘距离距顶板不大于 0.1m）；排出密度大于空气的有害气体时，位于房间下部区域的排风口，下缘距地不大于 0.3m；因建筑结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施</p>	按设计要求设置了通风设施	已落实
九、洁净厂房			
	无尘操作区（洁净厂房）的空气洁净度应按《医药工业洁净厂房设计标准》（GB50457-2019）附录 A 表 A 要求，洁净度等级 D 级	按设计要求设置	已落实

	洁净厂房的消防给水和固定灭火设备的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）（2018 年局部修订版）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求；厂房内各场所必须配置灭火器，其设计应满足现行国家标准《建筑灭火器配置规范》（GB50140-2005）的要求	按设计要求设置	已落实
	洁净厂房的防雷接地系统设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的规定	设置了防雷接地设施	已落实
	洁净厂房的用电负荷等级和供电要求应根据现行国家标准《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）和生产工艺要求确定。主要生产工艺设备由专用变压器或专用低压馈电线路供电，有特殊要求的工作电源宜设置不间断电源（UPS）。净化空调系统用电负荷、照明负荷宜由变电所专线供电洁净室内的配电设备，应选择不易积尘、便于擦拭的小型暗装设备，不宜设置大型落地安装的配电设备。电源进线（不包括消防用电）应设置切断装置，并宜设在洁净区外便于管理的地点。洁净室内的电气管线宜暗敷，穿线导管应采用不燃材料。洁净区的电气管线管口及安装于墙上的各种电器设备与墙体接缝处应有可靠的密封措施	按设计要求设置	已落实
	洁净厂房内应少设隔间，但在下列情况下应予分隔： ①生产联系少，并经常不同时使用的两个生产区段之间。 ②洁净厂房内应设置人员净化、物料净化用室和设施，并应根据需要设置生活用室和其他用室	厂房内布置与设计一致	已落实
	洁净室内要求空气洁净度等级高的工序应布置在上风侧	按设计要求布置	已落实
	洁净厂房新风量的吸风口的位置及人均新风量需进行设置。达到每人每小时不少于 40m <sup>3</sup>	按设计要求设置	已落实
	洁净室应设有明显的疏散标志，安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）（2018 年局部修订版）要求	设置了明显的疏散指示	已落实
十、其它防范措施			
	建设单位应当根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号，国家主席令第 88 号修改）的要求设置相应的安全管理机构并配备一定数量的安全管理人员及注册安全工程师进行安全生产管理建设单位应当根据《注册安全工程师管理规定》的要求设置相应的安全管理机构并配备一定数量的安全管理人员及注册安全工程师进行安全生产管理。或者委托安全生产中介机构提供安全生产服务。 应当设立独立的质量管理部门，履行质量保证和质量控制的职责。质量管理部门可以分别设立质量保证部门和质量控制部门。 安全管理负责人和安全管理人員应按有关规定要求参加应急管理部门组织的培训，取得安全管理人员任职资格证书，具备相应的安全管理能力。特种作业人员必须参加培训取证，做到持证上岗。	依托企业现有的管理机构。	已落实

综合上表，该项目评价范围内装置采纳了安全设施设计提出的主要安

全设施和措施，有部分项目不完善：1、R08-101 等设备液位报警联锁值设置错误。

### 7.3 建议补充完善的安全对策措施建议

根据相关法律、法规、标准、规范的要求，针对该项目的实际情况，提出补充完善的对策措施。

#### 7.3.1 隐患整改措施

依据有关法规、标准的要求，结合江西博腾药业有限公司的实际情况，该项目现场检查时未发现存在表 7.3-1 中的问题，并针对存在的问题提出相应的对策措施与建议，以进一步提高该公司的安全管理水平。

检查中发现的隐患及整改措施如下表所示。

**表 7.3-1 隐患整改措施**

序号	存在的安全隐患	对策措施与整改建议
1	R08-101 等设备液位报警联锁值设置错误	进行修改
2	PLC 系统无联锁关系图	增加联锁关系图

#### 7.3.2 安全隐患整改情况

企业已对提出的隐患进行整改，整改回复详见报告附件。

### 7.4 建议采取的对策措施

#### 1. 安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1) 依据《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》5.1.1，仪器应符合下列要求：a) 仪器表面光洁平整，漆色镀层均匀，无剥落锈蚀现象。b) 便携式仪器便于携带/佩戴或移动。c 固定式仪器的探测部件具有防风雨、

防沙尘、防虫结构，且安装方便。d 调节部件能正常操作，紧固件无松动；

2) 依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；

3) 依据《中华人民共和国消防法》，对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

4) 依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；

5) 依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

6) 依据《生产设备安全卫生设计总则》5.10.1，生产设备的设计应满足检查和维修的安全性、方便性，应规定检查、维护和更换零部件的周期。

7) 依据《消防安全标志设置要求》8，生产单位对设置的消防安全标志牌及其照明灯具等应至少半年检查一次，出现下列情况之一应及时修整、更换或重新设置：a. 破坏可丢失；b. 标志的色度坐标及亮度因数超出其适用范围（参见附录 C 中表 C1）；c. 逆向反射标志的逆向反射系数小于量小反射系数的 50%（参见附录 C 中表 C2）。

8) 企业每年都要制订安全技术措施计划有计划地改善企业的劳动条件消除在生产过程中的不安全因素和隐患确保安全生产。

## 2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1) 关于防爆设备防爆性能的检测, 目前还没有相关规范做强制要求, 应本着防患于未然的原则, 请具有相关检测能力的单位进行检测。

2) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除, 声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时, 不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施, 在危险部位检查, 必须有人监护。

3) 加强对重大危险源的监管, 不断完善相关制度、预案等。根据要求完善安全投入保障制度、重大危险源安全检测、监控管理制度等。

4) 公司应定期对粉尘、毒物、噪声、高温、辐射等有害因素进行职业卫生检测。

5) 对用于运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。

6) 对工人要进行定期体检, 对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作;

7) 加强全员安全教育和安全技术培训工作, 定期对职工进行安全教育和安全技能培训, 不断提高职工的安全意识和技能。

8) 要加强公司及车间班组的安全检查, 消除现场的各类安全隐患; 认真巡检, 发现隐患及时报告; 要制订公司、车间、班组的安全检查表, 开展有周期的检查; 发现安全隐患下达隐患整改通知, 督促改进现场安全状况;

9) 对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测, 特种设备要到政府相关管理部门登记备案。

10) 重点做好安全规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识

的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

11) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

12) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

13) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施；

14) 参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。

15) 参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有撞人负责保管，经常性检查和定期校验。

16) 项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。应经常检查应急通讯设施。

17) 安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。

### **3. 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养**

1) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.4 经常性维护保养：使用单位应当建立压力容器发置巡检制度，并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并且记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。

2) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6，使用单位应当

在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。定期检验完成后，由使用单位组织对压力容器进行管道连接、密封、附件(含安全附件及仪表)和内件安装等工作，并且对其安全性负责。

3) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》：压力容器发生下列异常情况之一的，操作人员应当立即采取应急专项措施，并且按照规定的程序，及时向本单位有关部门和人员报告：(1) 工作压力、工作温度超过规定值，采取措施仍不能得到有效控制的；(2) 受压元件发生裂缝、异常变形、泄漏、衬里层失效等危及安全的；(3) 安全附件失灵、损坏等不能起到安全保护作用的；(4) 垫片、紧固件损坏，难以保证安全运行的；(5) 发生火灾等直接威胁到压力容器安全运行的；(6) 液位异常，采取措施仍不能得到有效控制的；(7) 压力容器与管道发生严重振动，危及安全运行的；(8) 与压力容器相连的管道出现泄漏，危及安全运行的；(9) 其他异常情况的。

4) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》：充装单位或者使用单位对装卸软管必须每年进行 1 次耐压试验，试验压力为 1.5 倍的公称压力，无渗漏无异常变形为合格，试验结果要有记录和试验人员的签字。

5) 依据《特种设备安全监察条例》第二十七条 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

6) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.10：修理及带压密封安全要求：压力容器内部有压力时，不得进行任何修理。出现紧急泄漏需进行带压密封时，使用单位应当按照设计规定提出有效的操作要求和防

护措施，并且经过使用单位安全管理负责人批准。带压密封作业人员应当经过专业培训考核取得特种设备作业人员证书并且持证上岗。在实际操作时，使用单位安全管理部门应当派人进行现场监督。

7) 依据《特种设备安全监察条例》第二十八条 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

8) 依据《特种设备安全监察条例》第三十八条 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

9) 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。

10) 凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般应包括：生产工艺流程示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。台帐一般包括：按时间顺序的密封点分部情况，泄漏点数，泄漏率等）。

#### 4. 安全生产投入

1) 该公司应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，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。

2) 该公司应以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

（一）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；

（二）上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；

(三) 上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分, 按照 0.55% 提取;

(四) 上一年度营业收入超过 10 亿元的部分, 按照 0.2% 提取。

(《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资[2022]136 号第二十一条)

3) 该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

(《中华人民共和国安全生产法》第四十七条)

## 5. 安全标准化工作建议

1) 企业要全面贯彻落实《企业安全生产标准化基本规范》

(AQ/T9006-2010)、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》

(AQ3013-2008), 积极开展安全生产标准化工作。

2) 危险化学品从业单位开展安全标准化, 应采用计划(P)、实施(D)、检查(C)、改进(A)动态循环、持续改进的管理模式。

3) 企业应结合自身特点, 依据规范的要求, 开展安全标准化。

4) 安全标准化的建设, 应当以危险、有害因素辨识和风险评价为基础, 树立任何事故都是可以预防的理念, 与企业其他方面的管理有机地结合起来, 注重科学性、规范性和系统性。

5) 安全标准化的实施, 应体现全员、全过程、全方位、全天候的安全监督管理原则, 通过有效方式实现信息的交流和沟通, 不断提高安全意识和安全管理水平。

6) 安全标准化采取企业自主管理, 安全标准化考核机构考评、政府安全生产监督管理部门监督的管理模式, 持续改进企业的安全绩效, 实现安全生产长效机制。

7) 高层领导、企业各级领导要高度承诺、支持、参与。

8) 加强宣传、教育及培训; 提高安全意识、技能; 全员参与风险评价, 消除隐患及不安全行为。

## 6. 安全管理

1) 企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、储备应急物资；特别是对暴雨、连绵阴雨天气下，边坡的排水情况进行检查；

2) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全操作规程进行作业；

3) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号）的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

4) 企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”

5) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

6) 加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

7) 公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须配戴劳保用品。

8) 该项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

9) 制订和不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节安全管理制度，严格产品收储管理。

10) 企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。

11) 企业新建、改建、扩建、技措、大修等工程施工，必须加强施工组织管理，按审核批准的施工图纸，编制施工方案（施工组织设计），报请主管经理或总工程师批准。

## 7. 事故应急救援预案

1) 为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

2) 对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

3) 根据实践和演练结果进行补充和改进，使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

4) 企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。

5) 建议该公司增加制定更多方面的应急救援预案，如群体性食物中毒应急救援预案、突发事件、自然灾害等的应急救援预案以及针对特种设备的应急救援预案。

6) 针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案，并进行演练，做到相关人员应知应会，熟练掌握。演练保障方案应包括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门，应急演练意外情况中止条件与程序等。

7) 根据演练评估报告中对应急预案的改进建议, 由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

8) 应急演练活动结束后, 将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料, 以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

9) 应急演练结束后, 组织应急演练的部门(单位)应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作(包括应急演练工作)进行持续改进。

10) 组织应急演练的部门(单位)应督促相关部门和人员, 制定整改计划, 明确整改目标, 制定整改措施, 落实整改资金, 并应跟踪督查整改情况。

11) 对主管部门要求备案的应急演练资料, 演练组织部门(单位)应将相关资料报主管部门备案。

## 8 安全评价结论和建议

### 8.1 主要单元评价结果

#### 1) 危险、有害因素分析结果

该项目危险、有害因素为火灾、触电、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、噪声与振动、高温及热辐射等危险、有害因素。项目最主要的危险因素是火灾、触电等，项目应重点防范的危险为火灾、中毒和窒息、灼烫。

#### 2) 重大危险源辨识

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该项目生产单元和储存单元不构成重大危险源。

#### 3) 危险化学品辨识

依据《各类监控化学品名录》（工信部令第 52 号）进行辨识，该项目不涉及监控化学品。

依据《易制毒化学品管理条例（2015）》（国务院令第 445 号）及附表规定进行辨识，该项目硫酸属于易制毒化学品。

《危险化学品目录[2015 年版]》（2022 年修订）辨识，该项目不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）进行辨识，该项目不涉及高毒物品。

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

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《关于公布第二批重点监管危险化学品

品目录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，该项目不涉及重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号的内容，该项目不涉及特别管控危险化学品。

## 8.2 符合性评价结论

### 8.2.1 外部安全条件、总体布局评价结论

江西博腾药业有限公司位于江西省宜春市奉新县高新技术产业园区园区二路 618 号。

该项目不涉及毒性气体和易燃气体且未构成危险化学品重大危险源，应满足相关标准规范的距离要求。故该公司按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）的要求确定外部安全防护距离，该项目丙类厂房距高层民用建筑防火间距为 20m。该项目与周边敏感目标满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）要求。

### 8.2.2 采用的安全设施设计水平

该项目采取了安全预评价和“安全设施设计专篇”中的对策措施，如相关设备、设施进行了防雷接地，并进行了检测。

### 8.2.3 技术、工艺、装置、设备的安全性

该项目所采用的技术、工艺成熟，生产设备、装置均经过正规设计或为成套的标准化设备。该项目选用有设计、制造资质的设备厂家生产的产品，并提供相应的产品质量合格证书，能满足生产要求。特种设备及安全附件均已检测合格，并在检测有效期内。

试生产设备运行情况记录可知，项目生产设施、储存设施及公用工程总体运行平稳，设备完好，能满足项目正常生产的运行要求，能确保产品质量和产量符合设计要求。

#### 8.2.4 建设项目运行中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

项目经过正规设计、施工和安装，项目的安全设施运行正常。

在安全设施竣工验收评价过程中，根据标准和规范要求对一些安全设施的细节方面进行了整改。

### 8.3 综合评价结论

根据上述评价结果、隐患整改复查情况及国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，可得出如下结论：

- 1、该项目厂房与周边的安全防护距离符合要求。
- 2、该项目所在厂房内部防火分区疏散通道的设置符合相关规范要求。
- 3、所在地的自然条件对建设项目的安全生产影响较小。
- 4、该项目安全设施设计中提出的要求予以采纳，安全设施处于同行业先进水平。
- 5、根据该项目安全评价结果，结合现场核查发现的隐患情况，企业采取了本报告提出的安全对策措施，隐患和问题已整改到位，符合安全生产条件。

**综上所述：**江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目生产装置、安全设施及安全生产管理运行正常、有效，具备安全设施竣工验收条件。

### 8.4 建议及对策

- 1、该项目按 7.3 节中的要求完善安全对策措施，提高该项目消除和控

制各类风险的水平，实现安全生产的长期稳定。

2、该项目应根据国家法律、法规、标准、规范等的完善和更新，根据在试生产过程中出现的问题，及时完善安全设施，提高本质安全度。

3、加强对已采用的安全设施的维护、保养。对特种设备定期检验，对安全附件、联锁装置、定期校验或标定，确保安全设施完好、有效。

4、按国家相关要求提取安全生产费用并专款专用。

5、每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每 3 年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。

## 9 与建设单位交换意见的情况结果

接到项目单位评价报告委托后，便积极与项目单位进行沟通，联系资料和现场检查日期，项目单位给予积极配合。

项目评价组在对江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目进行现场检查过程中，其相关安全管理人员、各装置技术负责人陪同评价组一道检查。在不同的生产工序对检查组提出的问题解答或释疑。

在编制本安全评价报告过程中，一方面，我们针对该项目现场和安全设施设计中不明确之处与建设单位交换了意见；另一方面，在本安全评价报告编制完成后，也与建设单位交换了意见。

在此期间，双方多次通过电话、电子邮件交换意见及现场再次确认，报告编制完成后，江西博腾药业有限公司对本次安全设工验收评价报告（电子交流版）的内容进行了核对和修改，同意本评价组在本报告中提出的安全生产建议及措施，认可本报告“江西博腾药业有限公司 608 车间生物酶生产线改建项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全验收条件”的结论。

## 附件

1. 整改回复
2. 营业执照
3. 立项（备案）文件
4. 安全预评价专家意见
5. 安全设施设计专家意见
6. 建筑工程消防验收意见书
7. 产权证书
8. 应急预案备案登记表
9. 工伤保险、安责险缴纳记录
10. 设计、施工、监理单位资质、设计设计、施工、监理单位总结
11. 主要负责人、安全管理人员的任命文件
12. 主要负责人、安全管理人员证书
13. 特种作业人员清单及证书
14. 安全管理制度清单
15. 安全操作规程清单
16. 安全生产责任制
17. 应急演练记录
18. 特种设备登记、特种设备及安全附件检验报告
19. 防雷检验报告
20. 设备调试、管道吹扫记录
21. 自控调试报告、可燃有毒气体检测报告
22. 总平面布置图（竣工图）

## 附现场工作人员照片

