

江西浩然生物制药有限公司
生物药（动物源性）生产基地建设项目
安全验收评价报告
（备案稿）

江西浩然生物制药有限公司
二〇二五年五月十二日

江西浩然生物制药有限公司
生物药（动物源性）生产基地建设项目
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

2025 年 5 月 12 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）

2025 年 5 月 12 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	签字
项目负责人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
项目组成员	王 冠	S011035000110192001523	027086	
	黄香港	S011035000110191000617	024436	
	王 波	S011035000110202001263	040122	
报告编制人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
过程控制 负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

参 与 人 员

姓 名	专 业	签 字
李景龙	安全工程	

前 言

江西浩然生物制药有限公司位于南昌市南昌高新技术产业开发区尤口路 369 号，该公司成立于 2008 年 2 月 22 日，注册资金 5000 万元，企业法人代表为杨华英，公司许可经营范围为：药品的生产；生物原药有效成分的研发、生产和技术服务、咨询服务；国内贸易；农副产品收购；自营或代理各类商品和技术的进出口业务；（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

江西浩然生物制药有限公司前期已建有原料车间、综合制剂车间、甲类库房、仓库及其他公用辅助设施。该公司为满足市场需求，在高新区国际医药创新园内于 2019 年新购置土地（40.12 亩）紧邻现有厂区，用于建设动物源性生物药生产基地和配套的办公生活设施（简称生物药（动物源性）生产基地建设项目）。该项目于 2020 年 5 月 27 日取得南昌高新技术产业开发区管理委员会的江西省企业投资项目备案通知书，项目统一代码为：2019-360198-27-03-021264。

该建设内容主要有：

生产装置：原料车间一（甲类，新建）、回收车间（甲类，新建）、综合制剂车间（丙类，改造）。

储存设施：罐区（甲类，新建）

公用辅助工程：新建综合楼、门卫二；新增部分公用辅助设施，新建事故池一座及初期雨水池一座，扩建污水处理设施等。

江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目（以下简称“该项目”）依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）建设项

目属于医药制造业中生产药品制造业（C2761），依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于鼓励类第十三项的第 2 条，符合国家产业政策。

该项目涉及的物料中列入《危险化学品目录》（2022 年修改）中的危险化学品有氢氧化钠、盐酸、乙醇、甲醇、氯化苳、二氯甲烷、过氧化氢（30%）、硼氢化钠、亚硝酸钠、氮气（压缩的）、天然气（燃料）、柴油（发电机用），该项目生产单元和储存单元不构成重大危险源；产品不涉及危险化学品。该项目主要危险有害因素包括机械伤害、火灾爆炸、容器爆炸、触电、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害等危险因素和噪声与振动、高温与热辐射等有害因素。该项目涉及的甲醇、天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品，涉及的甲醇属于特别管控危险化学品，不涉及重点监管的危险化工工艺。该项目产品不属于危险化学品。

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。

受江西浩然生物制药有限公司的委托，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浩然生物制药有限公司有关领导、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	VI
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	4
1.3.1 法律、法规	4
1.3.2 规章与规范性文件	6
1.3.3 标准与规范	10
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	23
2.2.3 厂区总平面布置	26
2.2.4 主要原辅材料和产品的名称、数量和储存情况	32
2.2.5 主要工艺流程	34
2.2.6 主要生产设备及特种设备	47
2.2.7 自控系统	57
2.2.8 公用工程和辅助设施	60
2.2.9 消防系统	75
2.3 安全生产管理	78
2.3.1 组织机构及人员组成	78
2.3.2 安全生产管理制度	79
2.3.3 安全投入	79
2.3.4 特种作业及特种设备作业人员	83

2.3.5 事故应急救援	84
第 3 章危险、有害因素的辨识结果及依据	86
3.1 危险物质的辨识结果及依据	86
3.2 作业场所的固有危险性	104
3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据	104
3.3.1 危险、有害因素产生的原因	104
3.3.2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析	107
3.3.3 工艺过程主要危险、有害因素辨识与分析	110
3.3.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析	122
3.3.5 自然环境影响因素辨识与分析	124
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	126
3.3.7 主要危险、有害因素辨识结果	128
3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析	128
3.5 重大危险源辨识及结果	132
3.5.1 重大危险源辨识相关资料介绍	132
3.5.2 重大危险源辨识情况	135
3.5.3 重大危险源辨识结果	138
3.6 外部安全防护距离确定	138
3.7 开停车过程的危险性分析	140
3.8 检修过程的危险性分析	141
3.8.1 动火作业的危险性分析	141
3.8.2 有限空间作业的危险性分析	141
3.8.3 高处检修作业危险性分析	142
3.8.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析	142
3.8.5 转动设备检修作业危险性分析	143
3.9 选址的影响分析	143
3.10 总平面布置的影响分析	144
3.11 主要依托的公用、辅助设施的影响分析	145
3.12 爆炸区域划分	145
3.13 事故案例分析	146

第 4 章安全评价单元的划分结果及理由说明	149
4.1 评价单元划分依据	149
4.2 评价单元的划分结果	150
第 5 章采用的安全评价方法及理由说明	151
5.1 各单元采用的评价方法	151
5.2 采用评价方法的简介	151
5.2.1 安全检查表法	151
5.2.2 作业条件危险性评价法	152
第 6 章定性、定量分析危险、有害程度的结果	155
6.1 厂址与周边环境	155
6.2 总平面布置	158
6.2.1 总平面布置及设备布置	158
6.2.2 建（构）筑物及附属设施	162
6.3 生产工艺单元	165
6.4 存储单元	173
6.5 公用及辅助设施单元	178
6.5.1 供配电子单元	178
6.5.2 电气及仪表安全子单元	180
6.5.3 空压子单元	183
6.6 消防单元	185
6.7 特种设备单元	190
6.8 安全管理单元	194
6.9 法律法规符合性检查单元	205
7 安全对策措施建议	207
7.1 安全对策措施建议的依据、原则	207
7.2 建设项目安全设施设计采纳情况	207
7.3 建议补充完善的安全对策措施建议	218
7.3.1 隐患整改措施	222
7.3.2 安全隐患整改情况	222
7.4 建议采取的对策措施	223

8 安全评价结论和建议	224
8.1 主要单元评价结果	224
8.2 符合性评价结论	225
8.2.1 外部安全条件、总体布局评价结论	225
8.2.2 采用的安全设施设计水平	225
8.2.3 技术、工艺、装置、设备的安全性	225
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	226
8.3 综合评价结论	226
8.4 建议及对策	227
9 与建设单位交换意见的情况结果	228
附录	229
附件	232

江西浩然生物制药有限公司

生物药（动物源性）生产基地建设项目

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浩然生物制药有限公司（动物源性）生产基地建设项目。

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浩然生物制药有限公司（动物源性）生产基地建设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：

新建原料车间一，建设年产 5000kg 肝素钠、1000kg 依诺肝素钠、500kg 达肝素、 600kg 那屈肝素钙、500 亿单位胰激肽原酶/糜蛋白酶 200 亿单位生产装置；

新建回收车间，建设甲醇、乙醇回收装置；

利旧综合制剂车间，改造生产 1000 万支依诺肝素钠注射液、1000 万支那屈 肝素钙注射液、1000 万支达肝素注射液

2、储存设施：新建罐区（甲类，1 台 12.9m³ 甲醇储罐，1 台 22.4m³ 乙醇储罐和 1 台 22.4m³ 废溶剂储罐）；其他物料储存依托原有。

3、公用辅助工程设施：

新建综合楼、门卫二，依托原有公用工程新增部分公用设施

表 1.2-1 新增公用辅助工程设施一览表

序号	名称或类型	位置	设施	数量	备注
1	电	原料车间配电间	800kVA 干式变压器	1	
2		原综合制剂车间	1600kVA 干式变压器	1	
3	气	原料车间一	设置 2 台螺杆空压机，产气量为 5Nm3/min。设置 2m3 压缩空气储罐 1 台，压力 0.85MPa，供原料车间一使用，最大使用量为 3.5m3/min	2	
4			设置制氮机 1 台，产气量为 3Nm3/h	1	
5		综合制剂车间	设置 1 台螺杆空压机，产气量为 3.6Nm3/min。设置 1m3 压缩空气储罐 1 台，压力 0.75MPa，供制剂车间使用，最大使用量为 2.5m3/min	1	

6	蒸汽	综合制剂车间锅炉房	依托原有锅炉，将蒸汽管延长至各车间附近	1	
---	----	-----------	---------------------	---	--

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（甲类仓库等）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）

8、《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）

9、《工伤保险条例》（国务院令第586号，2011年1月1日起施行）

10、《劳动保障监察条例》（国务院令第423号，2004年12月1日起施行）

11、《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）

12、《铁路安全管理条例》（国务院令第639号，2014年1月1日起施行）

13、《公路安全保护条例》（国务院令第593号，2011年7月1日起施行）

14、《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）

15、《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）

16、《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）

17、《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）

18、《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）

19、<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、《国务院关于进一步加强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《国务院关于进一步加强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、《工贸行业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令 2023 年第 10 号

5、《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

6、《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

7、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 30 号，80 号令修改

8、《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

9、《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

10、《危险化学品经营许可证管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 55 号，总局令 63 号修改

11、《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

12、《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

13、《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

14、《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

15、《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

16、《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

17、《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

18、《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

19、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中华人民共和国工业和信息化部公告工产业〔2010〕第 122 号

20、《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

21、《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

22、《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

23、《各类监控化学品名录》工业和信息化部令第 52 号

24、《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》国家禁化武办

25、《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

26、《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

27、《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

28、《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

29、《危险化学品目录》（2022 修改），应急管理部等十部委 2022 年第 8 号

30、《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号

- 31、《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》国办函〔2021〕58 号
- 32、《易制爆危险化学品名录》2017 年版，公安部 2017 年 5 月 11 日
- 33、《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号
- 34、《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2013〕第 59 号）
- 35、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号
- 36、《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
- 37、《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）
- 38、《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）
- 39、《关于造纸等工贸企业配套危险化学品生产储存装置安全监管有关问题的复函》（安监总厅管四〔2013〕180 号）
- 40、《关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函》（安监总厅管四函〔2014〕43 号）
- 41、《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）
- 42、《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）
- 43、《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）

44、《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）

45、《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）

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、《机械安全 急停功能 设计原则》GB/T 16754-2021
- 11、《压缩空气站设计规范》GB50029-2014
- 12、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 13、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 14、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
- 15、《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB50011-2010
- 16、《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- 17、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

- 18、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 19、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 20、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
- 21、《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 22、《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 23、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 24、《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 25、《国家电气设备安全技术规范》GB19517-2009
- 26、《危险货物分类和品名编号》GB6944-2012
- 27、《危险货物品名表》GB12268-2012
- 28、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 29、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
GB/T29639-2020
- 30、《化学品分类和危险性公示通则》GB13690-2009
- 31、《危险化学品储存通则》GB15603-2022
- 32、《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 33、《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
- 34、《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010
- 35、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
- 36、《消防安全标志设置要求》GB15630-1995
- 37、《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

38、《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

39、《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013

40、《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

41、《安全标志及其使用导则》GB2894-2008

42、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

43、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

44、《起重机械安全规程第一部分：总则》GB6067.1-2010

45、《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

46、《缺氧危险作业安全规程》GB8958-2006

47、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013

48、《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013

49、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009

50、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009

51、《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

52、《压力容器》GB150.1~GB150.4-2011

53、《压力管道规范》GB/T20801.1~GB/T20801.6-2006

54、《特种设备使用管理规则》TSG08-2017

55、《场（厂）内专用机动车辆安全技术监察规程》TSGN0001-2017

56、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001-2009

57、《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

58、《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）第 1 号修改单
TSGZF001-2006/XG1-2009

59、《特种设备使用管理规则》TSG08-2017

60、《压力容器定期检验规则》SGR7001-2013

61、《压力管道定期检验规则工业管道编制》TSGD7005-2018

62、《特种设备事故报告和调查处理导则》TSG03-2015

63、《工业金属管道设计规范（2008 版）》GB50316-2000

64、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

65、《室外给水设计标准》GB50013-2018

66、《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》AQ/T6108-2008

67、《安全评价通则》AQ8001-2007

68、《安全验收评价导则》AQ8003-2007

69、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

《江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目安全设施设计》山东省医药工业设计院有限公司（证书编号：A137014333，资质等级：化工石化医药行业甲级）

二、安全预评价报告

《江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目安全预评价报告》江西赣昌安全生产科技服务有限公司（工程资质证书编号：APJ-（赣）-006）

三、批准文件、证照

1、《江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目备案通知书》南昌高新技术产业开发区管理委员会，2020 年 5 月 27 日

2、《江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目预评价报告的专家审查意见》2020 年 5 月 20 日

3、《江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目安全设施设计的专家评审意见》2023 年 12 月 12 日

5、江西浩然生物制药有限公司营业执照

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、江西浩然生物制药有限公司基本概况、管理机构、人员、周边环境、交通情况等

2、江西浩然生物制药有限公司人员配备及培训、取证情况

3、江西浩然生物制药有限公司安全投入情况

4、江西浩然生物制药有限公司安全生产管理机构设置及安全管理制度

5、江西浩然生物制药有限公司操作规程

6、江西浩然生物制药有限公司管理及从业人员相关培训资料

7、江西浩然生物制药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，通过对江西浩然生物制药有限公司现场、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。

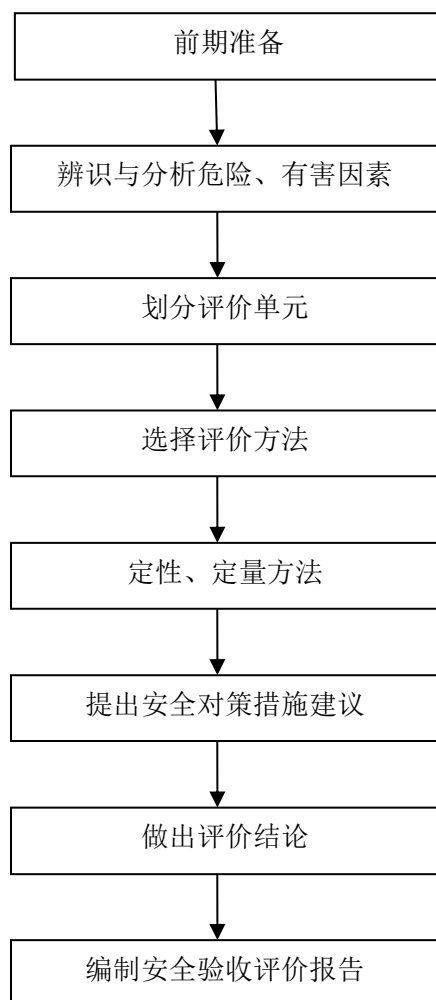


图 1-1 安全评价程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介

江西浩然生物制药有限公司位于南昌市南昌高新技术产业开发区尤口路 369 号，该公司成立于 2008 年 2 月 22 日，注册资金 5000 万元，企业法人代表为杨华英，公司许可经营范围为：药品的生产；生物原药有效成分的研发、生产和技术服务、咨询服务；国内贸易；农副产品收购；自营或代理各类商品和技术的进出口业务；（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

江西浩然生物制药有限公司工厂组织为总经理负责制，主要负责人为杨华英，公司下设工艺一、二部、分析部、注册部、综合管理部、综合办公室、销售市场部、财务部、物料管理部、药物警戒部、原料一、二部、制剂部、设备工程部、安全环保部、质量保证一、二部、质量检验部等管理部门，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，设立了安全环保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 2 人，主要生产车间配备了专职安全员负责现场安全监督检查，各班组设有兼职安全员。江西浩然生物制药有限公司主要负责人、安全管理人员共 4 人取得危险化学品安全管理证书，配备注册安全工程师 1 名。

目前，江西浩然生物制药有限公司共有职工约 130 人；该项目涉及的主要特种作业有电工和锅炉工。

该公司为满足市场需求，在高新区国际医药创新园内于 2019 年新购置土地（40.12 亩）紧邻现有厂区，用于建设动物源性生物药生产基地和配套的办公生活设施（简称生物药（动物源性）生产基地建设项目）。该项目

于 2020 年 5 月 27 日取得南昌高新技术产业开发区管理委员会的江西省企业投资项目备案通知书，项目统一代码为：2019-360198-27-03-021264；

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）建设项目属于医药制造业中生产药品制造业（C2761），依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于鼓励类第十三项第 2 条，符合国家产业政策。

2.2 项目概况

项目名称：江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目。

建设地址：江西省南昌市南昌高新技术产业开发区尤口路 369 号。

项目性质：新建项目。

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	名称	单位	设计规模	包装规格
1	肝素钠	Kg/年	5000	5kg/袋
2	依诺肝素钠	Kg/年	1000	1kg/袋
3	达肝素	Kg/年	500	1kg/袋
4	那屈肝素钙	Kg/年	600	1kg/袋
5	胰激肽原酶	亿单位/年	500	5 亿单位/瓶
6	糜蛋白酶	亿单位/年	200	5 亿单位/瓶
7	依诺肝素钠注射液	万支/年	1000	0.6ml/支
8	那屈肝素钙注射液	万支/年	1000	0.6ml/支
9	达肝素注射液	万支/年	1000	0.3ml/支
10	胰激肽原酶肠溶片	万盒/年	1800	12 单位/片，10 片/盒

表 2-2-2 产品质量指标

序号	产品名称	质量标准	质量要求
1	肝素钠	中国药典 CP2020	内控标准
2	依诺肝素钠	欧洲药典 EP10	内控标准
3	那屈肝素钙	欧洲药典 EP10	内控标准
4	达肝素钠	欧洲药典 EP10	内控标准
5	胰激肽原酶	中国药典 CP2020	内控标准
6	糜蛋白酶	中国药典 CP2020	内控标准
7	依诺肝素钠注射液	欧洲药典 EP10	内控标准
8	那屈肝素钙注射液	欧洲药典 EP10	内控标准

9	达肝素注射液	欧洲药典 EP10	内控标准
10	胰激肽原酶肠溶片	中国药典 CP2020	内控标准

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	原料车间一	年产 5000kg 肝素钠、1000kg 依诺肝素钠、500kg 达肝素、600kg 那屈肝素钙、500 亿单位胰激肽原酶/糜蛋白酶 200 亿单位生产装置	新建
	回收车间	甲醇、乙醇精馏装置	新建
	综合制剂车间	二层改造生产 1000 万支依诺肝素钠注射液、1000 万支那屈肝素钙注射液、1000 万支达肝素注射液	改建
储运工程	罐区	设置新鲜甲醇储罐 1 台，体积 12.9m ³ ；95%乙醇储罐、废溶剂储罐各 1 台，体积均 22.4m ³ ，预留 6 台储罐。东西方向两排设置。	新建
	制剂仓库	本项目 PVC 硬片、糊精、凝胶、乳糖、微晶纤维素、硬脂酸镁、蔗糖储存在该仓库中	依托
	研发中心二楼试剂柜	本项目硼氢化钠储存在二楼试剂柜中	依托
	仓库	苧索氯铵、二氯甲烷、肝素钠粗品、硅藻土等储存该仓库	依托
	甲类仓库	本项目过氧化氢储存该仓库	依托
	成品库	该项目产品储存该仓库	依托
公辅工程	给水系统	厂区的生产水源、生活给水水源为高新开发区市政管网自来水，水质符合国家饮用水水质标准，厂外供水管直径为 DN300，供水能力为 600m ³ /h，压力为 0.30MPa	依托
	排水系统	雨污分离。	依托
	供电系统	原有原料车间变电站内新增一台 800kVA 干式变压器 厂区原综合制剂车间新增一台 1600kVA 干式变压器	新增
	供热系统	依托原有一台 5 吨的天然气锅炉。	新增
	供气	1、压缩空气 原料车间一设置 2 台螺杆空压机，产气量为 5Nm ³ /min。设置 2m ³ 压缩空气储罐 1 台，压力 0.85MPa，供原料车间一使用，最大使用量为 3.5m ³ /min。 综合制剂车间设置 1 台螺杆空压机，产气量为 3.6Nm ³ /min。设置 1m ³ 压缩空气储罐 1 台，压力 0.75MPa，供制剂车间使用，最大使用量为 2.5m ³ /min。 2、氮气 原料车间一设置制氮机 1 台，产气量为 3Nm ³ /h。	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 2 座，有效容积共为 1290m ³ 。泵房 1 座，设置消防栓加水泵两台，一用一备，喷淋加水泵两台，一用一备。	依托

	三废处理	该项目三废处理依托“一期”已设置的三废处理系统，本项目污水产生量为 65.61m³/d，原污水处理站处理能力为 30m³/d，扩建污水处理站，污水处理能力达到 100m³/d，采用雨污分流，设雨水、污水管网，污水先经过预处理、调节、水解酸化、UASB、A/O、沉淀、深度处理等，再排至瑶湖污水处理厂。	扩建
办公、控制室	办公	新建综合楼，设置办公、宿舍、餐厅、会议室	新建
	控制室	新建门卫二、控制室及消防控制室设置在门卫二内	新建

该项目为新建项目，于 2020 年 5 月 27 日取得南昌高新技术产业开发区管理委员会的江西省企业投资项目备案通知书，项目统一代码为：2019-360198-27-03-021264，详见附件。

《江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目安全预评价报告》由江西赣昌安全生产科技服务有限公司编制，并于 2020 年 5 月 20 日通过专家评审，专家评审意见复印件见附件。

《江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目安全设施设计》由山东省医药工业设计院有限公司编制，并于 2023 年 12 月 12 日通过专家评审，专家评审意见复印件详见附件。山东省医药工业设计院有限公司具有化工石化医药行业甲级资质，证书编号：A137014333。

该项目施工由及设备安装等由苏州融森净化工程有限公司承担，苏州融森净化工程有限公司具有建筑工程施工总承包贰级，建筑机电安装工程专业承包壹级，建筑装饰装修工程专业承包壹级，机电工程施工总承包贰级，证书编号：D2322255973，资质证书见附件；

该项目于 2024 年 5 月完成设备安装和调试，开始投入试生产运营。

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

该项目位于江西省南昌市南昌高新技术产业开发区尤口路 369 号。

南昌市，位于江西中北部，东径约 $115^{\circ} 27' \sim 116^{\circ} 35'$ 北纬约 $28^{\circ} 10' \sim 29^{\circ} 11'$ 之间；其中，市区位于北纬 $28^{\circ} 35' \sim 28^{\circ} 55'$ ，东径 $115^{\circ} 38' \sim 116^{\circ} 03'$ 之间。处赣江、抚河下游，濒临我国第一大淡水湖-鄱阳湖西南岸；地势平坦，湖泊星罗密布，全市平原面积 2651.79 平方公里，占总面积的 35.8%；水系面积 2146.04 平方公里，占 29.0%；全市西北以岗地丘陵为主，山地面积 87.21 平方公里，占全市总面积的 1.2%，丘陵面积 879.62 平方公里，占 11.9%；岗地面积 1637.7 平方公里，占 22.1%。

江西浩然生物制药有限公司具体地理位置情况，见下图 2.2-1：

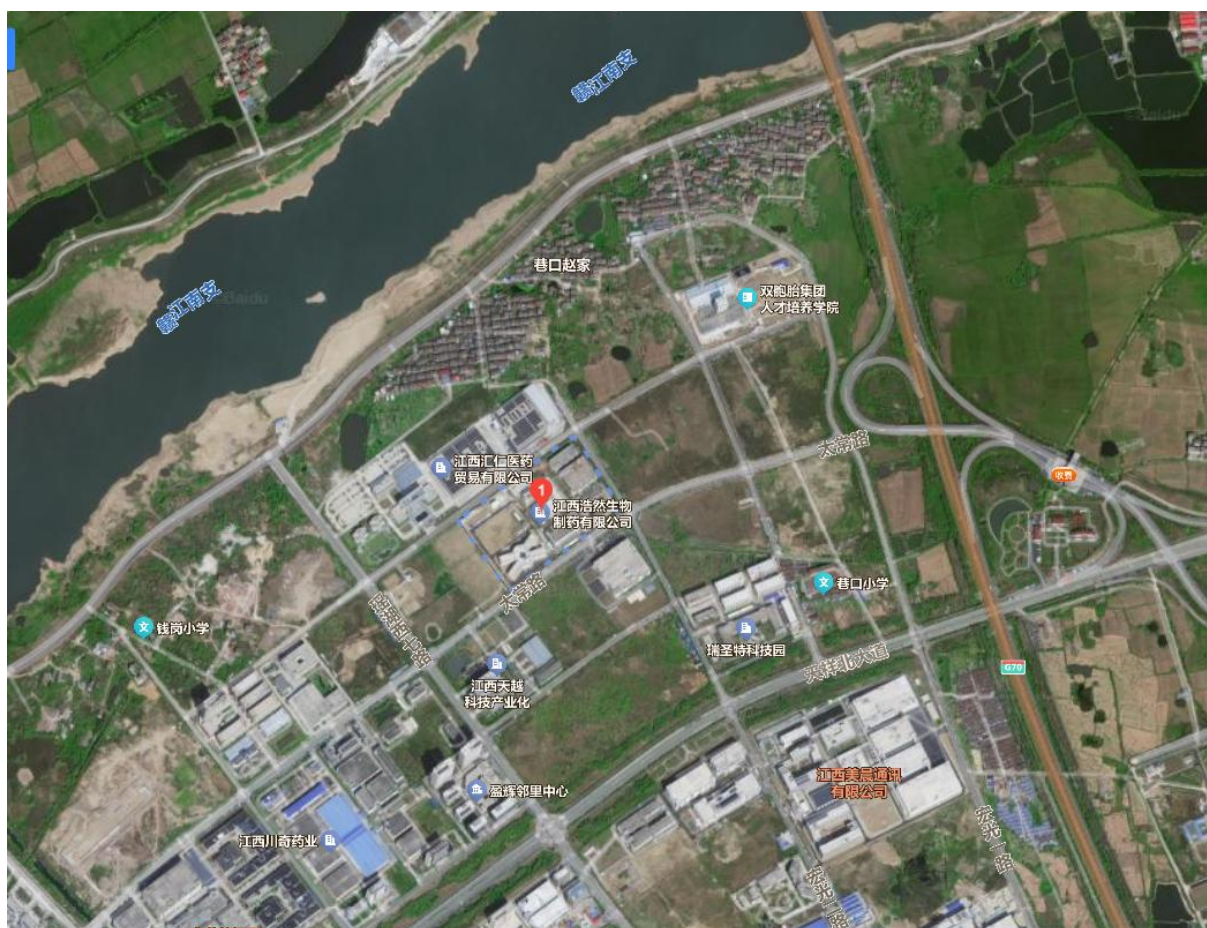


图2.2-1地理位置图

2) 区域交通

南昌市是江西最重要的综合交通枢纽之一，105、316、320 等十几条国道在南昌市交汇，多条出城快速通道使得南昌市的交通四通八达，高速公

路网络直贯湘、鄂、皖、浙、闽、粤等邻省而与全国联网，从南昌市驱车安徽、湖北、湖南、浙江等周边省省会的距离全部在 5 小时以内，形成了一个以南昌为中心的“5 小时经济圈”。

南昌铁路局为中国重要的铁路局之一，南昌是京九铁路所经过的唯一省会城市，京九铁路、沪昆铁路、昌九城际铁路、昌福铁路（向莆铁路）、京港高铁、沪昆高铁、昌赣客运专线、昌景黄高铁、昌九客运专线（待建）、昌长城际铁路（规划）等都在南昌交汇。南昌南郊向塘站有 98 股道，为全国第二大铁路货运编组站。

南昌境内拥有 3 个主要客车站：南昌西站（高铁客运站）和南昌站、南昌东站；三个县级高铁站：进贤南站（进贤站）、南昌南站、进贤北站；一个大型枢纽站：向塘站；一个机场站：乐化站（建设中）；多个货运站：南昌北站、南昌南站、莲塘站、三江镇站等

南昌水路可通赣江、抚河、锦江和鄱阳湖沿岸城镇及长江各重要口岸（武汉，重庆，上海，南京）。设立 18 座观光轮渡码头。建设和运行 6 座大型换乘码头：滕王阁南昌港、秋水广场码头、中山桥码头、生米国体中心码头、昌南新城码头、阳明公园（八一桥）码头。水路运输最大内河装载能力为 1000 吨，可由九江沿长江水域经上海港出海。

南昌昌北国际机场是中国重要的枢纽干线机场、国际客货运枢纽，距南昌市区约 28 公里，为 4E 级民用运输机场。

2、周边环境

该项目项目在原厂区西侧新征用地 40.12 亩，南面为尤口路和菜地（益丰大药房仓储基地），相距 98m。西面为空地。东面为企业原有综合制剂车间和龙翔路。北面为江西汇仁堂药业有限公司。该项目厂址周围无商业中心、居民区等人员密集区域，无法律法规规定的予以保护的其他区域，厂区与周边建构筑物安全距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》

（GB51283-2020（2020 版））等规范的要求

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

序号	方向	相邻建构筑物	本期建筑物或设施	实际 间距m	规范 间距	规范依据	检查 结果
1	东北面	泰吉立生物制药有限公司（丙类厂房）	综合制剂车间（丙类）	94	20	GB51283-2020(2020版) 4.1.6	符合
2	东南面	江西益丰医药有限公司（丙类厂房）	原料车间一（甲类）	121	30	GB51283-2020(2020版) 4.1.6	符合
3	南西面	南昌百胜物流公司（丙类厂房）	原料车间二（丙类）	53	20	GB51283-2020(2020版) 4.1.6	符合
4	西北面	江西汇仁堂药业有限公司车间（丙类厂房）	原料车间一（甲类）	70	30	GB51283-2020(2020版) 4.1.6	符合
5	西北面	江西汇仁堂药业有限公司（丙类厂房）	原料车间二（丙类）	85	20	GB51283-2020(2020版) 4.1.6	符合

2.2.2 自然条件

1、地形、地貌

南昌市地处江西中部偏北，赣江、抚河下游，鄱阳湖西南岸，位于东经 115°27'~116°35'、北纬 28°10'~29°11'之间。东连余干、东乡、南接临川、丰城、西靠高安、奉新、靖安，北与永修、都昌、鄱阳三县共鄱阳湖，南北最大纵距约 121 千米，东西最大横距约 108 千米；总面积 7195 平方千米。

南昌市全境最高点梅岭主峰洗药湖中的洗药坞，海拔 841.4 米。全境以鄱阳湖平原为主，东南相对平坦，西北为丘陵；全境山、丘、岗、平原相间，其中岗地低丘占 34.4%，水域面积达 2204.37 平方千米，占 29.78%，在全国省会以上城市中排在前三位。全境以平原为主，占 35.8%，东南相对平坦，西北丘陵起伏，水网密布，湖泊众多。王勃《滕王阁序》概括其地势为“襟三江而带五湖，控蛮荆而引瓯越”。

2、工程地质条件

南昌处于宜（春）乐（平）坳陷的北缘，赣江、抚河两大断裂之间，境内地质构造不发育，仅在黄马乡、白虎岭、康山、三江镇析岗等地有一些小褶皱、小断层及向斜、背斜指间的小构造，产状变化大。

山露地层较简单，在小褶皱发育地区，老地层隆起，零星分布的有泥盆、石炭、二迭、三迭、第三系地层，以灰岩、砂岩为代表。全县分布最广的是第四系地层，第四系地层与阶地密切相关，I级阶地发育，主要为全新统地层组成，其下部为砂、砾石及中细砂，中、上层均为亚粘土、亚粘土层，II级阶地为上更新统地层，以亚粘土为主，其下部砂砾相互交错的冲积相地层，II级阶地不发育，主要由中更新统地层组成，岩性以其积红土砾石层及粗砂、砾石层为主，其上部为亚粘土表露。

3、气象

南昌市地处北半球亚热带内，受东亚季风影响，形成了亚热带季风气候。市内热量丰富、雨水充沛，光照充足，且作物生长旺季雨热匹配较好，为农业生产提供了有利气象条件，素有鱼米之乡的美誉。但是，由于每年季风强弱和进退迟早不同，气温变化较大，降水分布不均，高温干旱，低温。

（1）气温

南昌地区气候温和，历年平均气温在 17.1~17.8℃ 之间，气温变幅大，盛夏极端最高气温达 40℃ 以上，隆冬极端最低气温低于 -10℃。

（2）降水

南昌雨水充沛，历年平均降雨量 1567.7~1654.7 毫米。降水日为 147-157 天，年平均暴雨日 5.6 天，年平均相对湿度为 78.5%。降水分布不均匀，汛期 4~6 月雨量约占全年降水量的一半；年际间降水量差异较大，最大的可

达 1 倍以上，雨量最多的是 1954 年达 2356 毫米，最少的 1963 年仅 1046 毫米。

（3）日照

南昌光照充足，历年平均日照时数 1772~1845 小时，7、8 月最多，2、3 月最少。光照分布与农作物生长旺季基本同步，对农业生产有利。

（4）太阳辐射

南昌为太阳辐射观测二级站，进行总辐射和净辐射观测。1986~2003 年平均总辐射量为 4279.02 兆焦耳/平方米，1992~2003 年平均净辐射量为 2078.67 兆焦耳/平方米。

（5）风

南昌市地处季风气候区，濒临赣江，风能资源较丰富。由于风力受地形和地理位置影响较大，南昌、新建、进贤均有部分地区临赣江，风力较大。

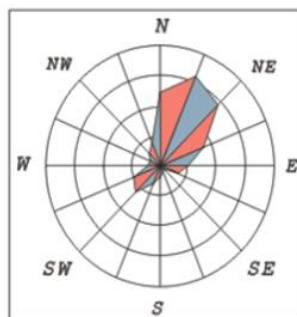


图 2.2-2 项目所在地风向频率玫瑰图

备注：风频玫瑰图来源于建设项目环境影响评价报告。

4、水文

南昌市自古就是一座水城，具有“西山东水”的自然地势，是一座名副其实的东方水城，城市因水而发，缘水而兴，南昌市古民谚就有“七门九州十八坡，三湖九津通赣鄱”之称。水网密布，赣江、抚河、玉带河、锦江、潦

河纵横境内，湖泊众多，有青岚湖、军山湖、金溪湖、瑶湖、白沙湖、南塘湖等数百个大小湖泊，南昌市市区湖泊主要有城外四湖：青山湖、艾溪湖、象湖、黄家湖（含礼步湖、碟子湖、孔目湖），城内四湖：东湖、西湖、南湖、北湖。

5、地震烈度

根据 1: 400 万《中国地震动反应谱特征周期区划图》、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本场地所处区域的地震动反应谱特征周期为 0.35S，地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度值为 6 度。

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：原有厂区分为四个功能分区：办公区、生产区、生产辅助区和仓储区。东南角为办公区，包括办公楼、质检（已建建筑）；北侧为仓储区，包括原有甲类库房、仓库（已建建筑）；西北角为生产辅助区，即污水处理区域；其他为生产区，包括综合制剂车间（已建建筑）、原料车间一、回收车间。在场地的南侧，结合办公楼设置一个人流入口，西侧设置一个物流入口供两个场地共同使用。

该项目布置情况：根据生产总体工艺流程及生产特征，结合场地内外条件，将新征用地规划为四个功能分区：办公区、生产区、生产辅助区和仓储区。南侧为办公区，即综合楼；北侧为仓储区，包括罐区；中间为生产区，即原料车间一。在场地的西侧，结合综合楼设置一个人流入口。

各单体主要装置和设施布局

1) 综合楼

本项目综合楼是新建民用建筑，物耐火等级为一级，地上四层，地下一层，局部有凸出屋面楼梯间。仅在地下一层设置喷淋，地上部分不设置。

建筑主要结构类型为钢筋混凝土框架结构。建筑物占地面积 3745.29m²，总建筑面积 20408.85m²，建筑高度 16.80m。负一层 5.1m，一层 4.2m，二至四层 3.6m,报告厅 4.5m。

综合楼地下一层为车库和设备用房。一层南侧为主入口，北侧为企业文化展示区，建筑中部的共享中庭贯通一层-四层，南部两侧为办公区，北部西侧为宿舍，东侧为餐厅和厨房；二层北部西侧为宿舍，其余为办公区；三层北部西侧为宿舍，其余为办公区；四层北部西侧为宿舍，东侧为报告厅，其余为办公区。

2)原料车间一

原料车间一火灾危险性类别为甲类，耐火等级为一级，三层，局部有凸出屋面楼梯间。

钢筋混凝土框架结构。建筑物占地面积 3197.70m²，总建筑面积 9991.69m²，建筑高度 21.36m。

原料车间一一层东北角设置货厅，东部中间位置设置门厅，车间南部是生产区。人流从东部门厅进入，男女一般区更衣、换鞋、洗手脱外衣进入工作区。物流从东北角货厅进入暂存间，或通过货梯进入楼上。

二层设置洁净区，洁净区通过气锁间、安全门与一般生产区分开。车间西部、北部和东南角设置空调间。

二层分为四个生产线。每个生产线的洁净区人流物流分开设置，人流入口设置男女更鞋、更衣、男女换鞋洗手脱外衣间、男女手消毒更洁净衣

进入洁净区。清理拆包间清理拆包、气锁间进入洁净区。最终产品称量内包装后通过气锁间进入外包装间包装。洁净区设置有辅助设施如器具清洗、器具存放、洁具、洗衣、整衣等。

三层东部分为四个生产线，南部是预留区域。

3) 回收车间

回收车间火灾危险性类别为甲类，耐火等级为一级，三层建筑，局部有凸出屋面楼梯间，钢筋混凝土框架结构。建筑物占地面积 436.76m²，总建筑面积 1315.4m²，建筑高度 21.24m。

一层设置有甲醇、乙醇回收塔塔釜和回收罐等设备。二层设置有待回收储罐、回流液暂存罐及回收塔。三层设置有冷凝器设备。

4) 罐区

罐区东西方向两排布置，预留三台，布置三台，分别为 95%乙醇储罐 1 台，容积为 22.4m³，废溶剂储罐 1 台，容积为 22.4m³，新鲜甲醇储罐 1 台，容积为 12.9m³。

5) 综合制剂车间

本项目综合制剂车间是改造生产车间，车间火灾危险性类别为丙类，耐火等级为一级，三层建筑，局部有凸出屋面楼梯间，钢筋混凝土框架结构。占地面积：3936.58m²，总建筑面积：12321.72m²，建筑高度 19.65m。一层层高 6.0m、二层、三层层高为 6.6m，局部四层层高 3.9m。

本次改造范围在二层，改造建筑面积为 1839.65m²。

二层南侧设置有空调机房和配电间，北侧为空调间和暂存间，中部东侧为洁净生产区，主要设置 1000 万支依诺肝素钠注射液、1000 万支那屈肝素钙注射液、1000 万支达肝素注射液生产线，西侧为生产预留。洁净生产

区物流从南部清包进入，人流从洁净区西北部换鞋、脱外衣洗手、穿无菌内衣、穿无菌外衣进入生产区。物料经清包、称量进入配液系统进入灌装线后外包装。

该项目的建筑、装置及设施的分布以及建筑、装置及设施之间防火间距符合《《精细化工企业工程设计标》GB51283-2020》》相关要求。

2、交通运输

厂内运输方式：该项目厂内采用管道、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

名称	名称	层数	占地面积	建筑面积	结构形式	火灾危险性	备注
1	综合楼	4/-1	3745.29	20408.85	钢筋混凝土框架结构	民用	新建
2	原料车间一	3	3197.70	9991.69	钢筋混凝土框架结构	甲类	新建
3	回收车间	3	436.76	1315.4	钢筋混凝土框架结构	甲类	新建
4	罐区	1	244.14	244.14	门式刚架	甲类	新建
5	门卫二	1	33.33	33.33	钢筋混凝土框架结构	民用	新建
6	综合制剂车间	3 层局部 4 层，本次改造 2 层	3936.58	总建筑面积：12321.72m2 改造建筑面积为 1839.65m2	钢筋混凝土框架结构	丙类	改造
7	甲类库房	1	228.16	228.16	框架	甲	依托
8	污水处理区域 1(含事故应急池)	/	660	/	砼	/	新建

各建构筑物的防火分区情况

表 2.2-6 各建构筑物的防火分区一览表

序号	名称	层数	结构	火险类别	耐火等级	防火分区
1	综合楼	4/-1	混凝土框架	民用	一级	地上部分一层分为三个防火分区，二层至四层每层分为两个防火分区，地下一层分为两个防火分区
2	原料车间一	3	混凝土框架	甲	一级	原料车间一分为七个防火分区：一层设两个防火分区，防火分区一面积 725.06m2，防火分区二面积 2472.64m2； 二层设两个防火分区，防火分区三面积 1960.98m2，防火分区四面积 1239.13m2； 三层设两个防火分区，防火分区五面积 1960.98m2，防火分区六面积 1239.13m2， 四层为一个防火分区：本防火分区区建筑面积 244.12m2。 每个防火分区的建筑面积均小于 3000m2
3	回收车间	3	混凝土框架	甲	一级	一个防火分区，防火分区建筑面积为 1315.4m2，小于 3000m2，满足规范要求
4	门卫二	1	混凝土框架	民用	二级	一个防火分区
5	综合制剂车间	3 层，局部 4 层	混凝土框架	丙	一级	每层为一个防火分区，最大防火分区的面积为 4038.49m2，不超过 6000m2

主要建构筑物之间间距

表 2.2-7 主要构筑物间距一览表

装置（建筑物）名称	周边建（构）筑物	方位	防火间距（m）		结论	依据标准
			标准规定值	实际距离		
综合楼（多层共建、二级）	原料车间二(高层丙类封闭式厂房，耐火等级一级)	北	25.0m	27.00m	符合	GB51283-2020/4.2.9
	人流门卫(单层公共建筑，耐火等级二级)	南	6.0m	18.0m	符合	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1
	原料车间(多层甲类封闭式厂房，耐火等级一级)	东	25.0m	27.5	符合	GB51283-2020/4.2.9
	围墙	西	5.0m	12.0m	符合	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12

原料车间一 (多层甲类封 闭式厂房， 耐火等级一 级)	回收车间(多层甲类封 闭式厂房，耐火等级一 级)	北	12	28.9	符合	GB51283-2020/4.2.9
	综合制剂车间（多层丙 类封闭式厂房，耐火等 级一级）	东	12	30.6	符合	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间(多层丙类封 闭式厂房，耐火等级一 级)	南	12	21.5	符合	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间二(高层丙类 封闭式厂房，耐火等级 一级)	西	12	23.6	符合	GB51283-2020/4.2.9
回收车间(多 层甲类封 闭 式厂房，耐 火等级一级)	污水处理区域	北	--	13.9	--	
	原料车间一(多层甲类 封闭式厂房，耐火等级 一级)	南	12	28.9	符合	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间二(高层丙类 封闭式厂房，耐火等级 一级)	西	12	24.5	符合	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间一(多层甲类 封闭式厂房，耐火等级 一级)	东	12	17.89	符合	GB51283-2020/4.2.9
门卫（单层 公共建筑， 耐火等级二 级）	--	东	--	--	符合	
	围墙	南	--	1.0m	符合	
	围墙	西	--	43.40m	符合	GB50016-2014，2018 年 版/3.4.12
	综合楼(多层公共建筑， 耐火等级二级)	北	10.0m	18.24m	符合	GB50016-2014，2018 年 版/3.4.1
罐区（甲类 储罐罐区， 储存量 110.6m ³ ）	围墙	北	15	18.97	-	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间二(多层丙类 封闭式厂房，耐火等级 一级)	南	10.00	17.87m	符合	GB51283-2020/4.2.9
	污水处理池	东	--	--	符合	--
	污水处理池	西	--	--	符合	--

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

该项目及该公司原有涉及的各物料储存情况详见下表。

表 2.2-8 该项目涉及的各储存场所储存一览表

序号	仓库名称	物料名称	规格%	包装方式	最大储存量（吨）	来源及运输	备注
1	原料库（原料车间 1F）	苜蓿氯铵	分析纯	25kg/桶	0.5	外购	本期原料
2		硅藻土	97%	10kg/包	5	外购	本期原料
3		过氧化氢	30%	500ml/瓶	0.25	外购	本期原料
4		硫酸铵	99%	25kg/包	4.5	外购	本期原料
5		硫酸镁	99.5%	25kg/包	1.6	外购	本期原料
6		氯化钙	96%	25kg/包	0.5	外购	本期原料
7		氯化钠	99.5%	10kg/包	1	外购	本期原料
8		凝胶	/	25kg/袋	1	外购	本期原料
9		氢氧化钠	96%	25kg/包	0.5	外购	本期原料
10		无水乙酸钠	99%	25kg/包	1	外购	本期原料
11		亚硝酸钠	99%	500g/瓶	0.025	外购	本期原料
12		磷酸氢二钠	99%	25kg/桶	2	外购	前期
13		磷酸二氢钠	99%	25kg/桶	2	外购	前期
14		氨水	30%	2500ml/瓶	1	外购	前期
15		乙酸	99%	2500ml/瓶	1	外购	前期

16		胰酶	99.8%	10kg/桶	0.05	外购	本期
17		乙酸铵	98%	25kg/桶	1.5	外购	本期
18		肝素钠	原料药	5kg/桶	1	自产	本期产品
19		依诺肝素钠	原料药	5kg/桶	0.5	自产	本期产品
20		达肝素	原料药	5kg/桶	0.5	自产	本期产品
21		那屈肝素钙	原料药	5kg/桶	0.5	自产	本期产品
22		胰激肽原酶	原料药	8kg/袋	0.1	自产	本期产品
23		糜蛋白酶	原料药	2kg/袋	0.01	自产	本期产品
24		绒促性素	原料药	200g/瓶	0.002	自产	前期
25		尿促性素	原料药	50g/瓶	0.001	自产	前期
26		尿促卵泡性素	原料药	50g/瓶	0.001	自产	前期
27		尿激酶	原料药	100g/瓶	0.002	自产	前期
28	原料车间冷库	猪胰腺	/	50kg/袋	50	外购	本期原料
29		猪小肠	/	50kg/袋	20	外购	本期原料
30	制剂库（仓库1楼）	糊精	98%	500g/瓶	0.1	外购	本期原料
31		PVC 硬片	/	20kg/箱	0.5	外购	本期原料
32		乳糖	99%	25kg/桶	0.5	外购	本期原料
33		微晶纤维素	99%	25kg/桶	0.1	外购	本期原料
34		硬脂酸镁	99%	100g/瓶	0.03	外购	本期原料
35		蔗糖	99.5%	500g/瓶	0.1	外购	本期原料
36		依诺肝素钠注射液	/	0.6ml/支	/	自产	本期产品
37		那屈肝素钙注射液	/	0.6ml/支	/	自产	本期产品
38		达肝素注射液	/	0.3ml/支	/	自产	本期产品
39		胰激肽原酶肠溶片	/	10片/盒	/	自产	本期产品

40	危险品库 (甲类库 房)	二氯甲烷	99.5%	250kg/桶	3	外购	本期原料
41		氯化苳	分析纯	25kg/桶	0.6	外购	本期原料
42		盐酸	37%	2500ml/瓶	0.1	外购	本期原料
43		乙醇	95%	1 吨储罐	5	外购	本期原料
44	罐区	甲醇	99.5%	12.9m ³ 储罐	8	外购	本期原料
45		乙醇	95%	22.4m ³ 储罐	10	外购	本期原料
46	单独试剂柜 (研发中心, 质检楼 二楼)	硼氢化钠	98%	100g/瓶	1	外购	本期原料

2.2.5 主要工艺流程

本项目生产过程为生物提取纯化及终端制剂生产，生产工艺如下：

2.2.5.1 肝素钠产品

生产工艺流程叙述：

1)将 100 千克的粗品肝素钠在反应罐 R3103 中加入到 1000L 纯化水中溶解，加入浓度 20kg 的氯化钠，搅拌 45~60min，控制温度 50~60℃，加入 5kg 胰酶，加氢氧化钠约 2kg 调节 PH 值到 7~9，反应 3h，得到酶解液；将酶解后料液转移至层析罐 R3107。

2) 加入 37%盐酸约 5kg，将酶解液的 PH 值调节到 3~5，加入氯化钙和碳酸钠各 5kg，搅拌 30~45min 后，板框过滤，去除析出的杂质沉淀，得到粗品过滤液；过滤液转移至沉淀罐 R3105 中。

3) 在过滤液中加入 95%乙醇 3000kg，搅拌 1~1.5h，20℃ 以下静置沉淀 12h 以上，得到肝素钠沉淀物；上层液体去溶剂回收车间，回收乙醇。

4) 肝素钠沉淀物中加入纯化水 885L 溶解后，过滤转移至沉淀罐 R3113/R3110 中，加入 30%的过氧化氢 10kg，25~35℃ 脱色反应 12h 以上，然后加入 95%乙醇 3000kg，搅拌 1~1.5h，得到高纯度肝素钠沉淀物。上层液体去溶剂回收车间，回收乙醇。

5) 高纯度肝素钠沉淀物加入 155kg 纯化水溶解，通过除菌过滤器去除细菌

后，进入冷冻干燥机 D2104 干燥得肝素钠成品；水分升华冷凝后作为清下水外排。

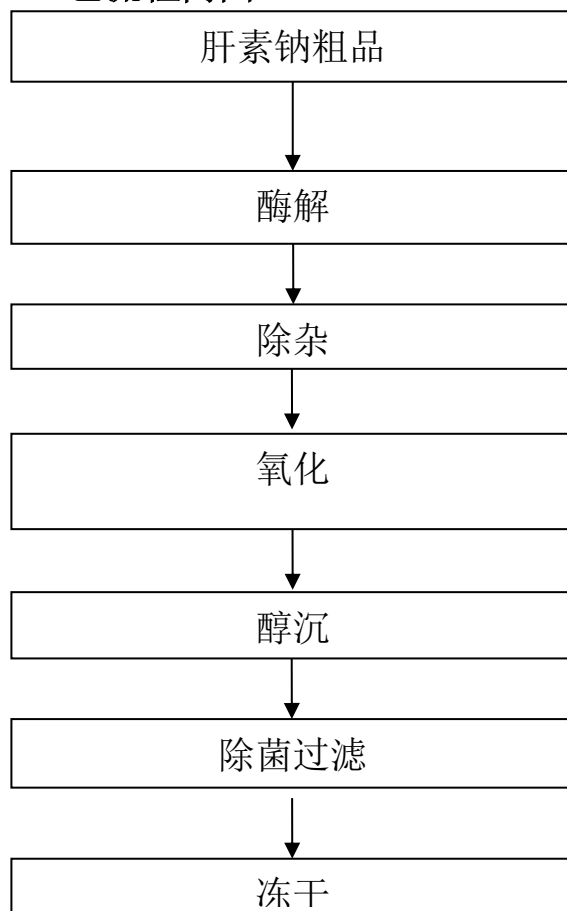
生产工艺物流平衡：

肝素钠产品按批次生产，每年 100 批，每批生产时间 10 天。物料平衡详见下表：

表 2.2-9 肝素钠物料平衡一览表

入方				出方		
物料名称		投入量		物料名称	产出量	
		Kg/每批次	Kg/全年		Kg/每批次	Kg/全年
酶解、除杂	肝素钠粗品	100	10000	肝素钠粗品滤出液	1082	108200
	胰酶	5	500	滤渣	60	6000
	氯化钠	20	2000			
	氢氧化钠	2	500			
	37%盐酸	5	500			
	氯化钙	5	500			
	碳酸钠	5	500			
	纯化水	1000	100000			
脱色精制	肝素钠粗品滤出液	1082	108200	肝素钠精品	50	5000
	95%乙醇	6000	600000	待回收乙醇	7877	787700
	30%过氧化氢	10	1000	冻干冷凝水	205	20500
	纯化水	1040	104000			
溶剂回收	待回收乙醇	7877	787700	回收乙醇	5400	540000
				乙醇回收废水	2427	242700
				蒸馏废气	50	5000
合计		8192	819200	合计	8192	819200

备注：滤渣主要是蛋白质；乙醇回收残留分主要是乙醇回收后残留的少量乙醇、水和无机盐。

生产工艺流程简图：**2.2.5.2 依诺肝素钠****1、工艺流程说明****1) 成盐**

反应罐 R3201 中向 250L 50℃ 的纯化水中加入 50kg 苄索氯铵，搅拌使之完全溶解，反应罐 R3202 中向 200L 纯化水中加入 20kg 肝素钠精品，搅拌使之溶解。将苄索氯铵溶解加入肝素钠溶液中混合反应，继续搅拌半小时反应成盐，维持温度 50~60℃，然后静置 1h，用离心机 M3201 收集沉淀，再用 400L 纯化水洗涤，再离心，得肝素盐化物结晶，开启真空烘箱 D3201，在 50~60℃ 条件下干燥 9h 以上得肝素盐化物 60kg；用粉碎机 M3209 粉碎。成盐过程中离心洗涤废水 760kg，干燥产生水蒸气 100kg。

2) 成酯

常温下在反应罐 R3203 中将肝素盐化物加入 300kg 二氯甲烷中，搅拌溶解后再加入氯化苄 60kg，保持 30~40℃搅拌酯化反应 20h，反应结束后加入乙酸钠甲醇（甲醇 1200kg、乙酸钠 120kg）沉淀和洗涤，用离心机 M3202 离心分离收集肝素苄基酯沉淀，将沉淀用真空干燥箱 D3202 烘干，温度为 55~60℃，烘干 9h 以上后得肝素苄酯。成酯废甲醇作为危废溶剂管道输送到储罐区。

3）降解、脱色

肝素苄基酯沉淀 30kg 在反应罐 R3205 中，加入氯化钠溶液（溶入氯化钠 6kg 定容到 400）溶解，在 50~60℃下加入配置好的氢氧化钠溶液（氢氧化钠 3kg），反应 1h，加入 37%盐酸 3kg 中和至 PH 值 6.0~7.0 后，过滤至反应罐 R3206 中，加入 30%过氧化氢 5kg，25~35℃脱色反应，加氢氧化钠调节 PH 至碱性，反应过夜。

4）沉淀、分离干燥

脱色反应液加入氯化钠 4kg 后，过滤至沉淀罐 R3207 中，加入甲醇 3800kg 搅拌沉淀，甲醇加完后继续搅拌 15~30min，静置 8h 以上，使用离心机 M3204 收集沉淀物约 30kg，沉淀物在沉淀罐 R3207 中加 100L 纯化水搅拌溶解后转入反应罐 R3208 中，定容调节 pH 值 7.0，用 0.22um 滤膜除菌过滤后，滤液入冻干机 D2203 中进行冷冻干燥，制得依诺肝素钠成品 14kg。纯化水在冷冻干燥过程中先升华后冷凝为水成清下水排放。

依诺肝素钠生产物料平衡：

依诺肝素钠按批次生产，批生产时间约 15 天，每批产量约 14kg，每年生产 75 批，设计年产量 1000kg。

依诺肝素钠物料平衡详见下表：

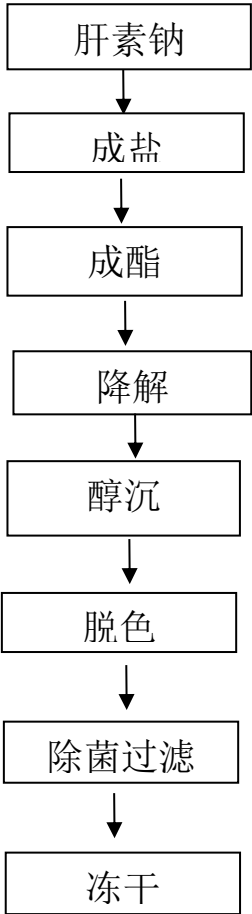
表 2.2-10 依诺肝素钠物料平衡一览表

入方			出方		
物料名称	投入量		物料名称	产出量	
	Kg/每批次	Kg/全年		Kg/每批次	Kg/全年

肝素钠精品	20	2000	依诺肝素钠	14	1400
苄索氯铵	50	500	洗涤废水	760	76000
二氯甲烷	300	30000	成酯废弃甲醇	1710	171000
氯化苄	60	6000	甲醇回收残留分	625	62500
无水乙酸钠	120	12000	水蒸气（冷却水）	216	21600
甲醇	5000	500000	回收甲醇	3600	360000
氯化钠	10	1000			
氢氧化钠	5	500			
盐酸	5	500			
过氧化氢	5	500			
纯化水	1350	135000			
合计	6925	692500	合计	6925	692500

备注：甲醇回收残留分主要是甲醇回收后残留的少量甲醇、水和无机盐；成酯废甲醇主要是甲醇、二氯甲烷、乙酸钠、氯化苄。

生产工艺流程简图：



2.2.5.3 达肝素钠和那曲肝素钙
生产工艺流程叙述：

通过肝素钠降解、还原、层析、乙醇分级沉淀，来制备达肝素钠；乙醇分级沉淀过程中的上层料液经回收，再经过乙醇分级沉淀，钠钙置换，制备那屈肝素钙。

1)降解、还原

在反应罐 R01 中将 20kg 肝素钠溶解在 400L 纯化水中，加入盐酸 5kg，调节 PH 至 2.0~3.5，然后加入亚硝酸钠 0.5kg，20-25℃搅拌反应 5~6h，得到降解料液；加入氢氧化钠约 3kg，将降解料液的 PH 调节至中性，加入硼氢化钠 0.2kg，10℃~30℃搅拌反应 6h；加 37%盐酸约 3kg，调节料液 PH 至 4~5，搅拌 1h 得到还原料液。

2)达肝素钠制备

将还原料液过滤至反应罐 R03 中，加入 95%乙醇约 300kg 至乙醇浓度 35~45%得到沉淀，收集沉淀物；沉淀物加纯化水 600L 溶解，加 30%的过氧化氢 0.3kg 氢氧化钠约 2kg 调节 PH 至 7~9，25~35℃脱色反应 12h 以上，反应完毕加入盐酸 2kg 调 PH 中性，再加入 95%乙醇约 300kg 乙醇和氯化钠 10kg 进行二次沉淀，收集沉淀，得达肝素钠粗品。乙醇分级沉淀的滤液用做制备那曲肝素钙。

达肝素钠精制：达肝素钠粗品加 600L 氯化钠溶液溶解后，转入层析罐 R06 树脂吸附，用 3%氯化钠溶液洗脱，收集洗脱液至沉淀罐 R03 中，加 95%乙醇 300kg 沉淀，离心收集沉淀加纯化水 300L 溶解，加 30%的过氧化氢 0.1kg、氢氧化钠约 2kg，25~35℃脱色反应 12h 以上，反应完毕加入盐酸 2kg 调节 PH 中性，再加入 95%乙醇 150kg 沉淀，收集沉淀加水溶解，除菌过滤后用冻干机 D3302 冻干，得达肝素钠成品。

3)那屈肝素钙制备

制备达肝素乙醇分级沉淀过程中的上层含乙醇料液在反应罐 R05 中，再加入约 300kg 乙醇和 10kg 氯化钠，控制乙醇度数在 45~55℃得到沉淀，收集沉淀；沉淀物加纯化水 400L 溶解，加氯化钙 40kg 进行钠钙转化，得到那曲肝素钙溶液。将溶液转移至反应罐中。

那屈肝素钙精制：那曲肝素钙溶液加 30%的过氧化氢 1kg，再加氢氧化钠约 2kg 调节 PH 至 7~9，25~35℃脱色反应 12h 以上，反应完毕加入盐

酸 2kg 调 PH 中性，加入约 200kg95%乙醇和氯化钙 10kg 进行二次转钙沉淀，离心收集沉淀加水溶解,除菌过滤后用冻干机 D3302 冻干，得那曲肝素钙成品。

4) 溶剂回收

达肝素钠沉淀 2,3,4 离心过滤乙醇液，与那曲肝素钙离心过滤乙醇溶液，合并管道输送到溶剂回收车间，经酒精回收塔蒸馏回收 95%乙醇，回收馏分冷却后进入废水外排，蒸馏过程中有少量废气排放。

达肝素钠和那曲肝素钙生产物料平衡：

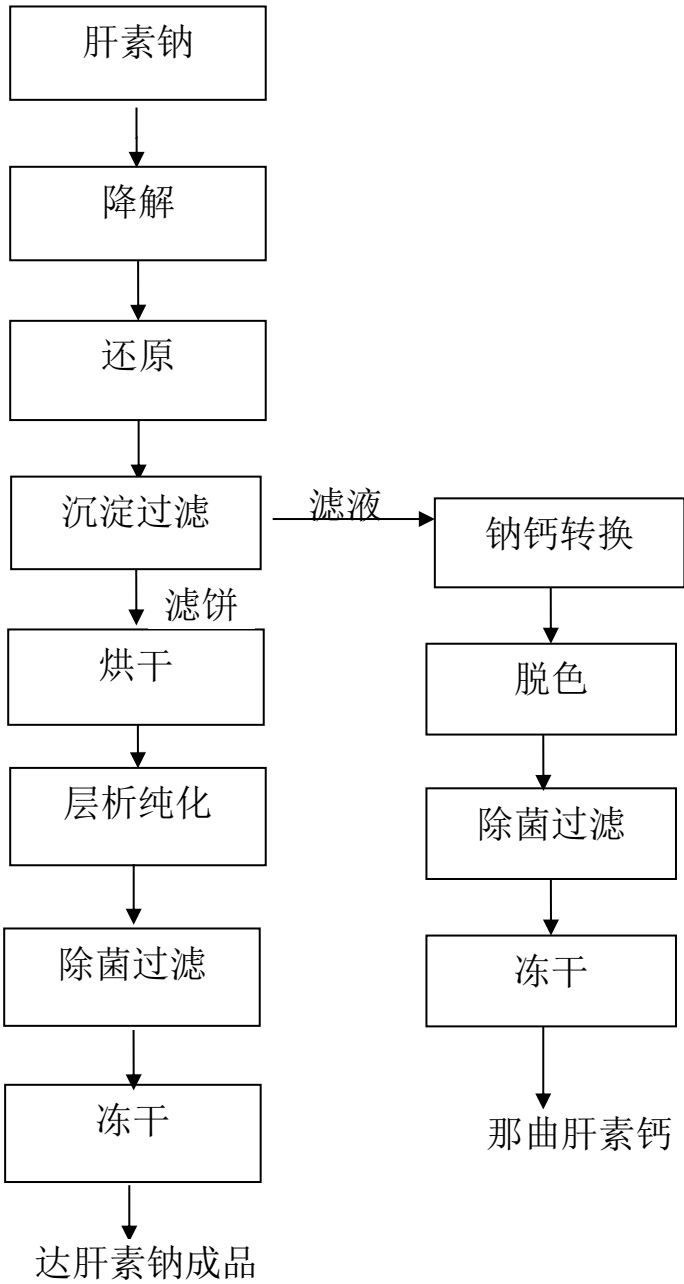
达肝素钠和那曲肝素钙共用一条生产线，按批次生产，年生产批次 50 批，批次生产时间 15 天。

达肝素钠和那曲肝素钠生产线分步物料平衡表见下表：

表 2.2-11 达肝素钠和那曲肝素钙物料平衡表

入方				出方		
物料名称		投入量		物料名称	产出量	
		Kg/每批次	Kg/全年		Kg/每批次	Kg/全年
降解、还原	肝素钠精品	20	1000	还原液	431.7	21585
	盐酸	5	250			
	亚硝酸钠	0.5	25			
	硼氢化钠	0.2	10			
	37%盐酸	3	150			
	氢氧化钠	3	150			
	纯化水	400	20000			
达肝素钠制备	还原液	431.7	21585	达肝素钠成品	10	500
	95%乙醇	10500	525000	一级沉淀料液	3401.7	170085
	30%过氧化氢	0.4	20	待回收乙醇溶液	9203.4	460170
	37%盐酸	4	200	洗涤废水	15160	758000
	氢氧化钠	4	200	水蒸气	10	500
	氯化钠	200	10000	冻干冷凝水	105	5250
	纯化水	16750	837500			
那曲肝素钙制备	一级沉淀料液	3401.7	170085	那曲肝素钙成品	12	600
	95%乙醇	5000	250000	待回收乙醇溶液	8836.7	441835
	30%过氧化氢	1	50	冻干冷凝水	118	5900
	37%盐酸	2	100			
	氢氧化钠	2	100			
	氯化钠	10	500			
	氯化钙	50	2500			
溶剂回收	纯化水	500	25000			
	达肝素钠待回收乙醇溶液	9203.4	460170	回收 95%乙醇	13500	675000
	那曲肝素钙待回收乙醇溶液	8836.7	441835	乙醇回收残馏分	4490.1	248625
				蒸馏废气	50	2500
合计		33455.1	1338204	合计	33455.1	1338204

达肝素钠和那曲肝素钙生产工艺流程简图：



2.2.5.4 胰激肽原酶和糜蛋白酶

该产品工艺不涉及到化学反应，操作及管理过程简单，经反复试验证明项目正常生产时的工艺参数较为稳定。

生产工艺流程叙述：

制浆、提取：外购来的猪胰（5t/批）经机械搅碎后加入自来水制浆，再加入定容配置好的硫酸镁、自来水和氢氧化钠混合溶液 1500L 进行粗

提，然后加入助滤剂硅藻土（0.5t/批）。

浓缩乙醇提取：滤液通过超滤器浓缩得浓缩液（0.5t/批），浓缩液加入 95%乙醇（190kg/批）提取，再加入助滤剂硅藻土，静置分层，有效成分均进入上层滤液，底层滤渣经板框压滤脱水与上层滤液通过管道输送进入沉淀罐。在沉淀罐中加入 95%乙醇（940kg/批），静置分层后底层滤渣经板框压滤。

将滤渣干燥即为胰酶中间体，进入下一工序；上层滤液为待回收乙醇溶液，进入溶剂回收车间。

层析：胰酶中间体用 2000L 乙酸铵水溶液（含乙酸铵 0.077t）溶解，静置分层后滤液（1.8t/批）进入层析工序，

A 柱层析：滤液进胰激肽原酶 A 柱（介质 200L）吸附上样（收集上样流出液生产糜蛋白酶），进行 A 柱层析。收集得到的洗脱液进入下一工序处理。层析上样流出液进入糜蛋白酶生产线。

B1 柱层析：经 A 柱层析后的洗脱滤液通过超滤器浓缩得浓缩液，加入硫酸铵（0.05t/批）得胰激肽原酶 B1 柱上样原液，进入 B1 柱层析工序。收集洗脱液供下一步工序处理。

超滤浓缩-冻干：经 B1 柱层析后的洗脱滤液通过超滤器浓缩得浓缩液，浓缩液进入冷冻干燥机（冷冻干燥参数：-50℃预冻 3h；预抽真空至 15Pa；升温至 30℃后保持 20h），干燥料即为项目产品：胰激肽原酶成品。

B 柱层析：A 柱层析上样流出液进入糜蛋白酶生产线。首先经过超滤器浓缩得浓缩液，再进入 B 柱层析工序。收集洗脱液供下一步工序处理。

超滤浓缩-冻干：经 B 柱层析后的洗脱滤液通过超滤器浓缩得浓缩液进入冷冻干燥机（冷冻干燥参数：-50℃预冻 3h；预抽真空至 15Pa；升温至 30℃后保持 20h），干燥料即为本项目产品：糜蛋白酶成品。

胰激肽原酶和糜蛋白酶生产物料平衡：

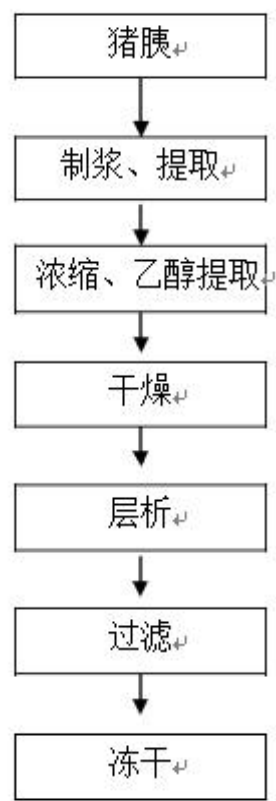
胰激肽原酶和糜蛋白酶共用一条生产线，按批次生产，年生产批次 100

批，批次生产时间 96h。胰激肽原酶和糜蛋白酶生产线物料平衡表见下表：

表 2-2-12 胰激肽原酶和糜蛋白酶物料平衡表

入方				出方		
物料名称		投入量		物料名称	产出量	
		吨/每批次	吨/全年		吨/每批次	吨/全年
前处理	猪胰	5	500	浓缩液	0.5	50
	硫酸镁	0.16	16	滤液(w1)	17.5	1750
	氢氧化钠	0.032	3.2	滤渣	2	200
	硅藻土	0.5	50	清洗废水(w2)	15	1500
	饮用水	14.813	1481.3			
	清洗饮用水	15	1500			
乙醇提取	浓缩液	0.5	50	沉淀物	0.2	20
	95%乙醇	1.13	113	回收 95%乙醇	1	100
	硅藻土	0.1	10	滤渣	0.2	20
	清洗饮用水	3	300	废液(w3)	0.23	3
	-	-	-	清洗废水	3.1	310
溶解、层析、干燥	沉淀物	0.2	20	胰激肽原酶原料药	0.007	0.7
	乙酸铵	0.127	12.7	糜蛋白酶原料药	0.003	0.3
	氯化钠	0.124	12.4	滤渣	0.2	20
	氢氧化钠	0.01	1	层析废水(w4)	11.3	1130
	硫酸铵	0.45	45	滤液(W5)	3.7	370
	乙醇	0.02	2	冷凝水	0.54	54
	配液纯化水	14.814	1481.4	设备清洗废水(w6)	10	1000
	清洗纯化水	10	1000			
合计		65.28	6528	合计	65.28	6528

工艺流程简图：



2.2.5.5 依诺肝素钠注射液、那屈肝素钙注射液、达肝素钠注射液配方：
表 2.2-13 注射液配方表

依诺肝素钠注射液	0.6ml：6000A X aIU	
名称	规格	数量（10 万支/批）
依诺肝素钠	EP	6kg
注射水	CP2015	60L
年生产批数 100 批		
那屈肝素钙注射液：	0.6ml：6150A X aIU	
名称	规格	数量（10 万支/批）
那屈肝素钙	EP	6kg
注射水	CP2015	60L
年生产批数 100 批		
达肝素注射液：	0.3ml：7500IU	
名称	规格	数量（10 万支/批）
达肝素	EP	6kg
注射水	CP2015	30L

备注：年生产批数 100 批

工艺流程简述：

溶解配制：称取原料药，按照处方用注射水在配制罐中溶解，用 0.22 微米除菌滤芯过滤至灌装设备缓冲罐中。

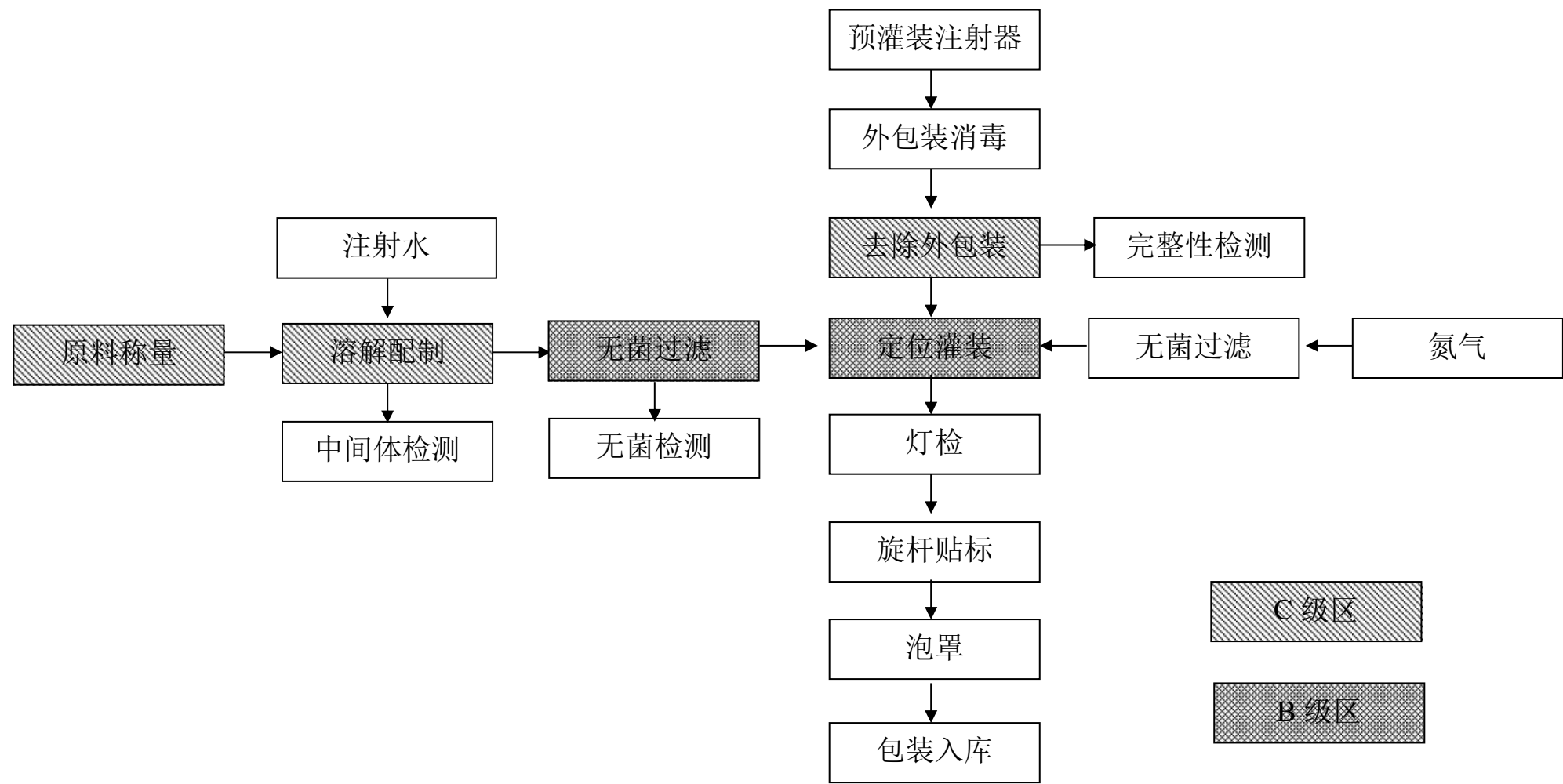
包材处理：将预灌封注射器用 75%乙醇进行消毒处理，人工上至灌装设备包材进口。

启动灌装设备，进行灌装量计算，符合要求，即可开始连续灌装加塞。

灌装完产品进入自动灯检机灯检，贴标机贴标，旋杆机加推杆。

产品进入自动包装设备，进行包装，成品入库

注射液预灌装生产线工艺流程简图：



2.2.5.6 溶剂回收及罐区流程

1) 甲醇回收过程流程叙述

将待回收含水甲醇溶液从待回收储罐 V2104 通过液位高差进入回收塔塔釜，待塔釜液位接近 2/3 位置时，关闭进口阀门。开启釜体蒸汽阀，使蒸汽进入加热管内升温，同时开启冷凝器循环水和冷媒进出阀门，当塔釜温度升到 64℃ 甲醇开始蒸发，甲醇蒸气经蒸馏冷凝后进入稳压罐，启动甲醇料泵进行回流操作，回流约 10min 后从取样口取样检测甲醇浓度，甲醇浓度应 $\geq 99\%$ 。若低于浓度要求则需继续回流直至达到所需甲醇浓度。当浓度达到后将出料阀缓慢开启，把已回收好的甲醇输送至车间回收罐。

在回收过程中应继续测量已回收甲醇（成品）的浓度，根据测定的浓度随时调整回流阀及成品出料阀的开度，保持出料量及回流量之间的动态平衡，随着釜内甲醇量的不断减少，釜内温度也将越来越高，需要不断减少出料量增大回流量，以保证产品质量。

正常生产时塔釜温度约 $81 \pm 1^\circ\text{C}$ ，塔顶温度约 $67 \pm 1^\circ\text{C}$ 。

当出料量较小时，可关闭蒸汽阀停止加热，启动隔膜泵，向釜内加入待回收甲醇。

若甲醇回收完全前，出料浓度降低至不合格范围且无法通过调整回流阀及成品出料阀达到要求时，关闭成品罐进料阀，开启半成品罐进料阀，适当开启回流阀，半成品甲醇留待下次回收使用。

当塔釜温度上升至 102°C 左右时，塔顶温度上升至 94°C 左右时则表示蒸发完毕，先关闭蒸汽阀，再关闭甲醇料泵、循环泵和冷却塔风机、关闭总电源打开塔釜底部排污阀，将釜内剩余液体排空后，用饮用水洗净即可。

2) 乙醇回收流程叙述

将待回收含水乙醇溶液从待回收储罐 V2101a-i 通过液位高差进入乙醇回收塔塔釜，待塔釜液位接近 2/3 位置时，关闭进口阀门。开启釜体蒸汽阀，使蒸汽进入加热管内升温，同时开启冷凝器循环水和冷媒进出阀门，当塔

釜温度升到 78℃乙醇开始蒸发，乙醇蒸气经蒸馏冷凝后进入稳压罐，启动乙醇泵进行回流操作，回流约 10min 后从取样口取样检测乙醇浓度，乙醇浓度应 $\geq 90\%$ 。若低于浓度要求则需继续回流直至达到所需乙醇浓度。当浓度达到后将出料阀缓慢开启，把已回收好的乙醇输送至乙醇回收罐。

在回收过程中应继续测量已回收乙醇（成品）的浓度，根据测定的浓度随时调整回流阀及成品出料阀的开度，保持出料量及回流量之间的动态平衡，随着釜内乙醇量的不断减少，釜内温度也将越来越高，需要不断减少出料量增大回流量，以保证产品质量。

正常生产时塔釜温度约 $85 \pm 2^\circ\text{C}$ ，塔顶温度约 $81 \pm 2^\circ\text{C}$ 。

当出料量较小时，可关闭蒸汽阀停止加热，启动隔膜泵，向釜内加入待回收乙醇。

若乙醇回收完全前，出料浓度降低至不合格范围且无法通过调整回流阀及成品出料阀达到要求时，关闭成品罐进料阀，开启半成品罐进料阀，适当开启回流阀，半成品乙醇留待下次回收使用。

当塔釜和塔顶温度上升至 100°C 左右时则表示蒸发完毕，先关闭蒸汽阀，再关闭乙醇料泵、循环泵和冷却塔风机、关闭总电源打开塔釜底部排污阀，将釜内剩余液体排空后，用饮用水洗净即可。

3) 甲醇罐区流程叙述

甲醇槽车到达装卸场地后直接将车停放在卸车位，放置防溜车挡，静 15min。连接好车辆静电接地线。卸车软管连接至槽车出料口，打开对应储罐的阀门，开启卸车泵，至料卸结束。料位达到 80%时系统预警，达到 85%时再次报警，系统停止卸料。严禁超载超压卸车。并确定周围无隐患。

操作人员佩戴防护手套，穿防静电工作服，同时准备好灭火器及消防水枪等器材，以备紧急情况下使用。

物料卸完后，关闭卸车泵，关闭槽车阀门。关闭与卸车管线相连的阀门。断开卸车泵与槽车连接的管线。断开车辆接地线，车辆离开现场。

车间用料时，打开车间进料管道阀门由泵直接打料至车间相应储罐内。

储罐产生的尾气通过管道收集，进入罐区所在厂区的尾气总管道内，进入厂区相应车间尾气吸收系统处理，达标后高空排放。

2.2.6 主要生产设备及特种设备

本项目各生产车间主要设备表详见下表：

表 2.2.6-1 本项目原料车间一生产设备一览表

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	材质	数量
公用系统						
P1001a-d	真空泵	抽气速率：5m3/min，极限压力：-0.097MPa 功率：7.5KW，380V，	常温	-0.097MPa	304	4
V1001a-d	真空缓冲罐	体积：1m3	常温	-0.097MPa	304	4
M1002	纯化水制备	产量：5t/h，功率：40KW，380V	-	-	316L	1
V1002a-b	储罐	体积：5m3	常温	常压	316L	2
P1002a	纯水泵	Q=10m3/h，H=55m	常温	常压	316L	1
P1002b	纯水泵	Q=10m3/h，H=50m	常温	常压	316L	1
P1002c	纯水泵	Q=13m3/h，H=505m	常温	常压	316L	1
C1003	空压机组	产气量：5m³/min，压力：0.8MPa 外形尺寸：200×1500×2200，功率：37KW，380V，	-	-	组合件	2
	储气罐	体积：2m³	常温	0.8	304	1
	储气罐	体积：1m³	常温	0.8	304	1
肝素钠产品设备						
R3101	热水罐	1500L，Φ1400x2530	50-100	常压	304	1
R3103	酶解罐	1500L，Φ1400x2530	50-100	常压	双相不锈钢	1
R3105	周转罐	1500L，Φ1200x2050	常温	常压	双相不锈钢	1
R3107	树脂罐	4000L，Φ1900x2800，功率：5.5KW，380V，	常温	常压	双相不锈钢	1
R3110	沉淀罐	2000L，Φ1600x3500，功率：5.5KW，380V，	常温	常压	Ti	1
X3111a	板框过滤机	Φ400，过滤面积 4m2，外形尺寸：1320×600×1000，功率：3.0KW，380V	常温	常压	304	1
R3113	沉淀罐	2000L，Φ1600x3500，功率：5.5KW，380V，	常温	常压	Ti	1
X3111b	板框过滤机	Φ400，过滤面积 4m2，外形尺寸：1320×600×1000，功率：3.0KW，380V	常温	常压	304	1

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	材质	数量
R3127	周转罐	600L, Φ900x1910	常温	常压	316L	1
R3116	配碱罐	1000L, Φ1000x2200	常温	常压	双相不锈钢	1
R3117	配盐罐	1000L, Φ1000x2200	常温	常压	双相不锈钢	1
R3118	配酸罐	200L, Φ600x1750	常温	常压	衬四氟	1
R3119	回收乙醇储罐	1000L, Φ1000x1250	常温	0.05	304	1
R3120	95%乙醇储罐	1000L, Φ1000x1250	常温	0.05	304	1
X2102	筒式过滤器	0.22 μm	常温	常压	316L	1
R2103	周转罐	600L, Φ900x1910	常温	常压	316L	1
D2104	冻干机	30m ² , 外形尺寸: 7500×2420×4640, 功率: 139KW, 380V	-50-70	-0.1	316L	1
M2105	粉碎机	生产能力: 10-100kg/h, 外形尺寸: 800×550×1250, 功率: 3.0KW, 380V	常温	常压	316L	1
M2106	三维混合机	最大装载量: 150kg/300L, 外形尺寸: 1370×1555×1436, 功率: 3.0KW, 380V	常温	常压	316L	1
X2107	包装工作台	外形尺寸: 1500×1000×900	-	-	304	1
M2108	负压称量罩	外形尺寸: 1800×1000×2570, 功率: 2.2KW, 380V	-	-	304	1
M2110a-b	洗衣机	外形尺寸: 600×500×700, 洗涤 容量: 7.5kg/次	-	-		2
X2111	整衣台	外形尺寸: 1500×800×1200	-	-	304	1
R3112	接收罐	3500L, Φ1500x2865	常温	常压	316L	1
R3114a	接收罐	3500L, Φ1500x2865	常温	常压	316L	1
R3114b	接收罐	3500L, Φ1500x2865	常温	常压	316L	1
R3115	层析罐	2500L, Φ1600x2900, 功率: 4.05KW, 380V	常温	常压	双相不锈钢	1
R3124	沉淀罐	2000L, Φ1600x3500, 功率: 5.5KW, 380V	常温	常压	Ti	沉淀罐
M3125	密闭三足离心机	最大装料量: 25kg, 外形尺寸: 940×750×590, 功率: 2.2KW, 380V	常温	常压	304	1
D3126	真空干燥箱	FZG-15, 干燥能力: 50kg/批次, 外形尺寸: 1600×2000×2100, 功率: 5.5KW, 380V	50-80	-0.09	304	1
依诺肝素						
R3201	反应罐	500L, Φ1000x1810, 功率: 0.75KW, 380V	50-80	常压	316L	1
R3202	反应罐	1000L, Φ1200x2310, 功率: 1.1KW, 380V	50-80	常压	316L	1
R3203	反应罐	1200L, Φ1200x2510, 功率: 1.1KW, 380V	20-50	常压	Ti	1
R3204	反应罐	1200L, Φ1200x2510, 功率: 1.1KW, 380V	20-50	常压	316L	1
R3205	反应罐	500L, Φ1000x1810, 功率: 0.75KW, 380V	50-80	常压	双相不锈钢	1

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	材质	数量
R3206	反应罐	500L, Φ1000x1810, 功率: 0.75KW, 380V	常温	常压	双相不锈钢	1
R3207	沉淀罐	1000L, Φ1000x2565, 功率: 1.1KW, 380V	常温	常压	316L	1
R3208	反应罐	200L, Φ800x1550, 功率: 0.55KW, 380V	20-50	常压	双相不锈钢	1
R3209	沉淀罐	1000L, Φ1000x2565, 功率: 1.1KW, 380V	常温	常压	316L	1
R3210	反应罐	200L, Φ800x1550, 功率: 0.55KW, 380V	20-50	常压	双相不锈钢	1
R3211	沉淀罐	1000L, Φ1000x2565, 功率: 1.1KW, 380V	常温	常压	316L	1
T3201	周转罐	1000L, Φ1000x1940	常温	常压	304	1
T3202	周转罐	500L, Φ1010x2300	常温	常压	Ti	1
T3203	周转罐	1000L, Φ1000x1940	常温	常压	316L	1
T3204	周转罐	1000L, Φ1000x1940	常温	常压	316L	1
T3205	周转罐	1000L, Φ1000x1940	常温	常压	316L	1
T3206	新鲜甲醇储罐	1000L, Φ1000x1250	常温	0.05	304	1
T3207	回收甲醇储罐	2000L, Φ1200x2160	常温	0.05	304	1
T3208	移动周转罐	150L, Φ600x1285	常温	-0.09	316L	1
D3202	真空干燥箱	干燥能力: 50kg/批次, 外形尺寸: 1600×2000×2100, 功率: 5.5KW, 380V	50-80	-0.09	304	1
D2203	冻干机	10m ² , 外形尺寸: 57500×1670×4240, 功率: 59KW, 380V	-50-70	-0.1	316L	1
M3201	沉降离心机	生产能力: 100L/h, 外形尺寸: 1405×440×814, 功率: 7.5KW, 380V	常温	常压	304	1
M3202	沉降离心机	生产能力: 100L/h, 外形尺寸: 1405×440×814, 功率: 7.5KW, 380V	常温	常压	316L	1
M3203	沉降离心机	生产能力: 100L/h, 外形尺寸: 1405×440×814, 功率: 7.5KW, 380V	常温	常压	316L	1
M3204	沉降离心机	生产能力: 100L/h, 外形尺寸: 1405×440×814, 功率: 7.5KW, 380V	常温	常压	316L	1
M3206	热水机组	功率: 3.0KW, 380V,	50-80	常压	304	1
M3207	热水机组	功率: 4.0KW, 380V,	50-80	常压	304	1
X3201	板框过滤机	Φ400, 过滤面积 4m ² , 外形尺寸: 1320×600×1000, 功率: 3.0KW, 380V	常温	常压	304	1
X3202	板框过滤机	Φ400, 过滤面积 4m ² , 外形尺寸: 1320×600×1000, 功率: 3.0KW, 380V	常温	常压	304	1
X2204	微孔过滤器	0.22 μm	常温	常压	316L	1
M2206	粉碎整粒机	外形尺寸: 720×450×1400, 功率: 1.5KW, 380V	常温	常压	316L	1
M2207	混合机	最大装载量: 50kg/100L, 外形尺寸	常温	常压	316L	1

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	材质	数量
		寸：1370×1555×1436，功率：3.0KW，380V				
X2208	包装工作台	外形尺寸：1500×1000×900	—	—	304	1
M2209	负压称量罩	外形尺寸：1800×1000×2570，功率：2.2KW，380V	—	—	304	1
M2201a-b	洗衣机	外形尺寸：600×500×700，洗涤容量：7.5kg/次	—	—		2
X2211	整衣台	外形尺寸：1500×800×1200	—	—	304	1
那屈肝素钙/达肝素						
R3301	反应罐	500L，Φ1000x1810，功率：0.75KW，380V	20-50	常压	Ti	1
R3302	反应罐	1000L，Φ1200x2310，功率：1.1KW，380V	20-50	常压	316L	1
R3303	反应罐	500L，Φ1000x1810，功率：0.75KW，380V	20-50	常压	双相不锈钢	1
R3304	反应罐	1000L，Φ1200x2310，功率：1.1KW，380V	20-50	常压	316L	1
R3305	反应罐	500L，Φ1000x1810，功率：0.75KW，380V	20-50	常压	双相不锈钢	1
R3306	反应罐	500L，Φ1000x1810，功率：0.75KW，380V	20-50	常压	双相不锈钢	1
R3307	反应罐	500L，Φ1000x1810，功率：0.75KW，380V	20-50	常压	316L	1
R3308	反应罐	200L，Φ800x1550，功率：0.55KW，380V	20-50	常压	316L	1
D3302	冻干机	10m ² ，外形尺寸：5500×1670×4240，功率：59KW，380V	-40-70	-0.1	316L	1
T3301	周转罐	1000L，Φ1000x1940	常温	常压	316L	
T3302	回收乙醇储罐	2000L，Φ1200x2160	常温	0.05	304	
T3303	药用乙醇储罐	1000L，Φ1000x1250	常温	0.05	304	1
T2303	移动周转罐	150L，Φ600x1285	常温	常压	316L	1
P3302	转液泵	外形尺寸：600×400×400，最大流量：3m ³ /h	常温	常压	316L	1
X3301	板框过滤机	Φ400，过滤面积 4m ² ，外形尺寸：1320×600×1000，功率：3.0KW，380V	常温	常压	304	1
X2303	微孔过滤器	0.22 μm	常温	常压	316L	1
X2304	包装工作台	外形尺寸：1500×1000×900	—	—	304	1
X3305	整衣台	外形尺寸：1500×800×1200	—	—	304	1
M2304	粉碎整粒机	外形尺寸：720×450×1400，功率：1.5KW，380V	常温	常压	316L	1
M2305	三维混合机	最大装载量：50kg/100L，外形尺寸：1370×1555×1436，功率：3.0KW，380V	常温	常压	316L	1
M2306	负压称量罩	外形尺寸：1800×1000×2570，功率：2.2KW，380V	—	—	304	1
M2307a-b	洗衣机	外形尺寸：600×500×700，洗涤容量：7.5kg/次	—	—		2
胰激肽原酶						

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	材质	数量
M1501	破碎、绞肉机	功率：18.5KW，380V	—	—	304	1
M1502	胶体磨	功率：18.5KW，380V	常温	常压	304	1
R1503	配制罐	1000L，Φ1100x2150，功率：1.1KW，380V	50-80	常压	304	1
R1504	热水罐	2000L，Φ1300x2875	50-80	常压	304	1
P1504	热水泵	流量：30m ³ /h，扬程：18.6m，功率：4KW，380V	50-80	常压	304	1
R1505a-d	提取罐	2000L，Φ1300x2875	50-80	常压	304	4
R1506a-b	热水罐	5000L，Φ1900x4370	50-80	常压	304	2
P1506a	热水泵	流量：30m ³ /h，扬程：18.6m，功率：4KW，380V	50-80	常压	304	1
P1506b	热水泵	流量：6.8m ³ /h，扬程：28.5.6m，功率：4KW，380V	50-80	常压	304	1
M1507a-b	隔膜式压滤机	外形尺寸：6580×2150×4030，功率：6.0KW，380V	常温	常压	304	2
R1508a-b	储液罐	5000L，Φ1900x4370	50-80	常压	304	2
X1509	超滤器	过滤面积：10m ²	常温	常压	双相不锈钢	1
R1510	提取罐	1500L，Φ1400x3366	50-80	常压	304	4
R1511	乙醇储液罐	2000L，Φ1200x2160	常温	常压	304	1
X1512	板框过滤机	过滤面积 10m ² ，外形尺寸：2500×1200×1300	常温	常压	304	1
R1513	沉淀罐	3000L，Φ1700x3450，功率：3.0KW，380V	常温	常压	304	1
X1514	板框过滤机	过滤面积 10m ² ，外形尺寸：2500×1200×1300	常温	常压	304	1
R1515	回收乙醇储罐	2000L，Φ1200x2160	常温	常压	304	1
P1501	气动隔膜泵	外形尺寸：270×250×340，最大流量：170L/min	常温	常压	316L	1
P1502	气动隔膜泵	外形尺寸：270×250×340，最大流量：170L/min	常温	常压	316L	1
P1503	气动隔膜泵	外形尺寸：270×250×340，最大流量：170L/min	常温	常压	316L	1
P1505	气动隔膜泵	外形尺寸：270×250×340，最大流量：170L/min	常温	常压	316L	1
P1507	气动隔膜泵	外形尺寸：270×250×340，最大流量：170L/min	常温	常压	316L	1
P1508	气动隔膜泵	外形尺寸：270×250×340，最大流量：170L/min	常温	常压	316L	1
R2516	提取罐	2000L，Φ1300x2875	50-80	常压	304	1
X2517	板框过滤机	过滤面积 15m ² ，外形尺寸：2700×1200×1300	常温	常压	304	1
R2518	配料罐	2500L，Φ1500x3450，功率：2.2KW，380V	50-80	常压	304	1
R2519	配料罐	3000L，Φ1500x3750，功率：3.0KW，380V	50-80	常压	304	1
R2520	配料罐	3000L，Φ1500x3750，功率：3.0KW，380V	50-80	常压	304	1
R2521	配料罐	3000L，Φ1500x3750，功率：3.0KW，380V	50-80	常压	304	1

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	材质	数量
R2522	储液罐	1000L, Φ1200x2660	常温	常压	304	1
M2523	A 层析柱	生产能力: 200L, Φ1000x650			304	1
R2524	配料罐	1000L, Φ1200x2660	常温	常压	304	1
M2525	超滤器	过滤面积: 10m ²	常温	常压	304	1
R2526	储液罐	2000L, Φ1300x3150	常温	常压	304	1
R2527	储液罐	2000L, Φ1300x3150	常温	常压	304	1
M2528	B 层析柱	生产能力: 300L, Φ1200x550	常温	常压	304	1
R2529	储液罐	1000L, Φ1200x2660	常温	常压	304	1
M2530	超滤器	过滤面积: 10m ²	常温	常压	304	1
R2531	移动周转罐	2050L, Φ6500x1750	常温	常压	316L	1
X2532	除菌过滤器	10 英寸	常温	常压	316L	1
D2501	冻干机	15m ² , 外形尺寸: 5400×1940×4040, 功率: 78KW, 380V	常温	常压	316L	1
M2504	粉碎整粒机	外形尺寸: 720×450×14000, 功率: 1.5KW, 380V	常温	常压	316L	1
M2505	三维混合机	最大装载量: 50kg/100L, 外形尺寸: 1120×1330×1220, 功率: 1.5KW, 380V	常温	常压	304	1
M2506	负压称量罩	外形尺寸: 1800×1000×2570, 功率: 2.2KW, 380V	-	-	304	1
X2507	包装工作台	外形尺寸: 1500×1000×900	-	-	304	1
M2508a-b	洗衣机	外形尺寸: 600×500×700, 洗涤 容量: 7.5kg/次	-	-		2
X2509	整衣台	外形尺寸: 1500×800×1200	-	-	304	1
M2510	负压称量罩	外形尺寸: 1800×1000×2570, 功率: 2.2KW, 380V	-	-	304	1
P2509	气动隔膜泵	外形尺寸: 270×250×340, 最大 流量: 170L/min			316L	1
P2508	气动隔膜泵	外形尺寸: 270×250×340, 最大 流量: 170L/min			316L	1
糜蛋白酶						
R2640	配料罐	1500L, Φ1300x3150	常温	常压	304	1
M2641	超滤器	生产能力: 1000L/h	常温	常压	304	1
R2642	配液罐	300L, Φ800x2150	常温	常压	304	1
P2601	气动隔膜泵	外形尺寸: 270×250×340, 最大 流量: 170L/min	常温	常压	316L	1
R2643	储罐	300L, Φ800x2150	常温	常压	304	1
R2644	储罐	300L, Φ800x2150	常温	常压	304	1
M2645	B 层析系统	生产能力: 30L			304	1
R2646	移动配料罐	100L, Φ500x1550	常温	常压	304	1
X2647	超滤器	生产能力: 10m ²	常温	常压	304	1
D2601	冻干机	5m ² , 外形尺寸: 4880×1640×3325, 功率: 38KW, 380V	常温	常压	316L	1
D2602	干热灭菌柜	外形尺寸: 1550×1900×2100, 功率: 25KW, 380V	常温	常压	316L	1
M2604	粉碎整粒机	外形尺寸: 720×450×14000, 功率: 1.5KW, 380V	常温	常压	316L	1

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	材质	数量
M2605	三维混合机	最大装载量：16L,外形尺寸：1120×1330×1220,功率：1.5KW,380V	常温	常压	316L	1
M2606	负压称量罩	外形尺寸：1800×1000×2570,功率：2.2KW,380V	=	=	304	1
X2607	包装工作台	外形尺寸：1500×1000×900	-	=	304	1

表 2.2.5-2 回收车间主要生产设备一览表

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	材质	数量
T1101a-i	乙醇回收塔	JH-800,回收能力：600kg/h,	30-100	常压	304	6
T1102	甲醇回收塔	JS-400,回收能力：140-180kg/h	30-100	常压	304	1
V1101a-j	回收罐	6000L	常温	常压	304	7
V1102	回收罐	6000L	常温	常压	304	1
V2101a-j	待回收储罐	10000L	常温	常压	304	7
V2102a-i	回流液暂存罐	1000L	常温	常压	304	6
V2103a-i	缓冲罐	300L	常温	常压	304	6
V2104	待回收储罐	10000L	常温	常压	304	1
P1101a-j	转料泵	流量：8m3/h,扬程 50m,功率：5.5KW,380V	常温	常压	316L	7
P1102	转料泵	流量：8m3/h,扬程 50m,功率：5.5KW,380V	常温	常压	316L	1
P2101a-i	回流泵	流量：2m3/h,扬程 25m,功率：2.2KW,380V	常温	常压	316L	6
E1101a-i	回流冷凝器	换热面积：8m2	60-30	常压	304	6
E1102	列管冷凝器	换热面积：16m2	60-30	常压	304	1
E3103a-i	尾气冷凝器	换热面积：8m2	60-30	常压	304	6

表 2.2.5-3 综合制剂车间二层改造主要生产设备一览表

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	材质	数量
预灌封线						
M1201	称量单元	功率：2.5KW,380V,外形尺寸：2000×1500×2800	常温	常压	304	1
R1202	配液系统	包括配液罐、输送泵、过滤器、CIP 等清洗设备，配液罐 80L,总功率：10KW,380V	常温-100	常压	316L	1
M1203	预灌封灌装线	设备自带层流，包括自动拆包机、预充式注射器灌封机等，总功率 38KW,380V			316L	1
	自动拆包机	功率 6KW,380V,外形尺寸：1200×2200×500	常温	常压		
	全自动开盒机	功率 32KW,380V,外形尺寸：3600×2200×500	常温	常压		
	预充式注射器灌封机	外形尺寸：3600×2200×500	常温	常压	304	1
M1204	预灌封包装线	包括脱巢机、柠杆贴标机、泡罩包装机、全自动装盒机、装箱机、联线装置等，总功率	-	-	304	1

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	材质	数量
		38.5KW, 380V, 外形尺寸: 2230×1415×2000				
	脱巢机	功率 3KW, 380V, 外形尺寸: 2230×1415×2000	常温	常压	304	1
	柠杆贴标机	功率 4KW, 380V, 外形尺寸: 2820×3200×2000	常温	常压	304	1
	热成型包装机	功率 22KW, 380V, 外形尺寸: 5708×1569×2000	常温	常压	304	1
	连续式装盒机	功率 9.5KW, 380V, 外形尺寸: 4994×1834×2000	常温	常压	304	1
	装箱打包机	功率 1.5KW, 220V	常温	常压	304	1
M1211	器具清洗机	双扉, 容积 610L, 总功率 23KW, 380V, 外形尺寸: 1760×1170×2050	常温	常压	304	1
D1212	湿热灭菌柜	双扉, 容积 810L, 功率 2.35KW, 380V, 外形尺寸: 1550×1700×2070	常温 -100	常压	304	1
M1213a-b	VHP 灭菌器	双扉, 功率 3KW, 380V	常温 -100	常压	304	1
M1215a-c	洗衣机	洗涤容量 5kg/次, 功率 2.75KW, 220V	常温	常压	304	1
X1216a-b	整衣台	外形尺寸: 1200×600×800	常温	常压	304	1
D1217	湿热灭菌柜	双扉, 容积 260L, 功率 1.45KW, 380V, 外形尺寸: 1600×970×1780	常温 -100	常压	304	1

表 2.2-5 罐区主要生产设备一览表

序号	设备（设施）名称	型号（规格）	操作温度℃	操作压力 MPa	材质	数量
V4101	95%乙醇储罐	22.4m ³ , Φ2700x3800	常温	常压	304	1
V4102	废溶剂储罐	22.4m ³ , Φ2700x3800	常温	常压	304	1
V4103	新鲜甲醇储罐	12.9m ³ , Φ2200x3000	常温	常压	304	1
P4101	95%乙醇输送泵	流量: 8m ³ /h, 扬程 54m, 功率: 5.5KW, 380V	常温	常压	304	1
P4102	废溶剂输送泵	流量: 8m ³ /h, 扬程 54m, 功率: 5.5KW, 380V	常温	常压	304	1
P4103	新鲜甲醇输送泵	流量: 8m ³ /h, 扬程 54m, 功率: 5.5KW, 380V	常温	常压	304	1

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	型号规格	数量	制造单位	出厂编号	使用证编号	设备注册代号	定检日期	检验结果	复查日期
1	曳引驱动乘客电梯	ZWXIA-D	2	华升富士达电梯有限公司	ZDA1265、 ZDA1266	梯 11 赣 AK03101（23）、 梯 11 赣 AK03101（23）	311010080202212791、 311010080202212792	2024.5	合格	2025.5
2	储气罐	2m³	1	上海市奉贤设备容器	Y14110-1	容 17 赣 AE297（15）	21703101820144306	2023.09	合格	2029.09
3	锅炉	WNS5-1.25-YQ（LN）	1	浙江特富锅炉有限公司	171098A05	锅 10 赣 A03248（19）	110010610201800090	2024.09	合格	2026.09
4	蒸汽管道	/	1	/	/	管 31 赣 AK00017（22）	/	2024.09	合格	2025.09

2.2.7 自控系统

该项目对回收车间的蒸馏工艺及罐区的储罐、输送泵、车间内的甲醇、

乙醇中间罐设置自动控制系统。

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，设置压力高高、温度高高、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，并在门卫室二设置控制室进行集中操作和管理。同时在回收车间安全区域设置现场控制室，现场控制室单面贴临回收车间，采用抗爆墙与甲类区域隔开。

各工序设置的自动控制及联锁如下：

1、罐区

装置名称	装置名称	参数	基本要求	控制方式（自动）
罐区	95%乙醇储罐（V4101）	温度、液位、压力、流量	温度：显示、报警； 液位：显示、报警、联锁 压力：显示、报警； 流量：显示、报警、累积	95%乙醇储罐的液位参数进入控制室自动控制系统进行显示、报警。液位高高联锁关闭进料阀；液位低低联锁关闭出料阀和输送泵。
	废溶剂储罐（4102）	温度、液位、压力、流量	温度：显示、报警； 液位：显示、报警、联锁 压力：显示、报警； 流量：显示、报警、累积	废溶剂储罐的液位参数进入控制室自动控制系统进行显示、报警。液位高高联锁关闭进料阀；液位低低联锁关闭出料阀和输送泵。
	新鲜甲醇储罐（4103）	温度、液位、压力、流量	温度：显示、报警； 液位：显示、报警、联锁 压力：显示、报警； 流量：显示、报警、累积	新鲜甲醇储罐的液位参数进入控制室自动控制系统系统进行显示、报警。液位高高联锁关闭进料阀；液位低低联锁关闭出料阀和输送泵。

2、回收车间

序号	装置名称	装置名称	监测参数	基本要求	控制内容
1	回收	T1101a-i	温度	温度：显示、调节、报警及联锁	回收塔塔顶设置温度显示、调节、报警及联锁，设定预警温度高限、低限值，当温度超过高限设

	塔	回收塔塔顶			定值或低于低限设定值时发出报警信号，联锁调节塔釜蒸汽管道调节阀，温度高高报警联锁关停蒸汽管道阀门；
			压力	压力：显示、报警及联锁	回收塔塔顶设置压力显示、调节、报警及联锁，设定预警压力高限、低限值，当压力超过高限设定值或低于低限设定值时发出报警信号，联锁调节塔釜蒸汽管道阀门；压力高高报警联锁切断蒸汽管道阀门。
2	回收塔	T1101a-i 回收塔塔釜	温度	温度：显示、调节、报警及联锁	回收塔塔釜设置温度显示、调节、报警及联锁，设定预警温度高限、低限值，当温度超过高限设定值或低于低限设定值时发出报警信号，，联锁调节塔釜蒸汽管道调节阀，温度高高报警联锁关停蒸汽管道阀门；
			压力	压力：显示、报警及联锁	精馏釜设置压力显示、报警及联锁，设定预警压力高限、低限值，当压力超过高限设定值或低于低限设定值时发出报警信号，联锁调节塔釜蒸汽管道阀门；压力高高报警联锁切断蒸汽管道阀门。
3	回收塔	T1102 回收塔塔顶	温度	温度：显示、调节、报警及联锁	回收塔塔顶设置温度显示、调节、报警及联锁，设定预警温度高限、低限值，当温度超过高限设定值或低于低限设定值时发出报警信号，联锁调节塔釜蒸汽管道调节阀，温度高高报警联锁关停蒸汽管道阀门；
			压力	压力：显示、报警及联锁	回收塔塔顶设置压力显示、调节、报警及联锁，设定预警压力高限、低限值，当压力超过高限设定值或低于低限设定值时发出报警信号，联锁调节塔釜蒸汽管道阀门；压力高高报警联锁切断蒸汽管道阀门。
4 5	回收塔	T1102 回收塔塔釜	温度	温度：显示、调节、报警及联锁	回收塔塔釜设置温度显示、调节、报警及联锁，设定预警温度高限、低限值，当温度超过高限设定值或低于低限设定值时发出报警信号，，联锁调节塔釜蒸汽管道调节阀，温度高高报警联锁关停蒸汽管道阀门；
			压力	压力：显示、报警及联锁	精馏釜设置压力显示、报警及联锁，设定预警压力高限、低限值，当压力超过高限设定值或低于低限设定值时发出报警信号，联锁调节塔釜蒸汽管道阀门；压力高高报警联锁切断蒸汽管道阀门。
6	待回收储罐	V2101a-i、 V2104	液位	液位：显示、报警	液位设置集中显示、报警，设定预警液位高限值，当液位超过高限设定值时发出报警信号，罐液位控制值为 800mm，高报警值为 900mm，低报警值为 200mm；
7	回收罐	V1101a-i、 V1102	液位	液位：显示、报警	液位设置集中显示、报警，设定预警液位高限值，当液位超过高限设定值时发出报警信号，罐液位控制值为 800mm，高报警值为 900mm，低报警值为 200mm；
8	回流液暂存罐	V2102a-i	液位	液位：显示、报警	液位设置集中显示、报警，设定预警液位高限值，当液位超过高限设定值时发出报警信号，罐液位控制值为 800mm，高报警值为 900mm，低报警值为 200mm；

3、原料车间一

各甲醇、乙醇中间罐设置了高低报警、设置了高液位联锁停罐区出料泵。

该项目自控系统由江西宇润自控工程有限公司进行了调试，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

项目所在厂区在综合制剂车间设置全厂的变电站，内设一台干式 1600kVA 变压器，余量约为 1000kVA；

为满足本项目的用电需求，在厂区原有原料车间变电站内新增一台 800kVA 干式变压器，为新建综合楼和门卫二供电；在厂区原综合制剂车间新增一台 1600kVA 干式变压器，为新建原料车间一、回收车间、罐区、污水处理站新增设备供电，综合制剂车间改造区域的用电负荷引自综合制剂车间内原有的一台 1600kVA 的变压器。原料车间内高压进线容量设计为 2250kVA，现已用 630kVA，新增一台 800kVA 变压器，原有高压进线回路满足要求；综合制剂车间高压进线容量设计为 3200kVA，已用 1600kVA，本次新增一台 1600kVA 变压器，原有高压进线回路满足要求。

10kV、0.4kV 系统均采用单母线分段接线方式，母联手动投入，每回线路均可承担全厂二级及以上负荷的供电。0.4kV 系统采用单母线分段接线方式，母联手动投入，每回线路均可承担所带二级及以上负荷的供电。

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。综合楼、原料车间一、回收车间、综合制剂车间改造区域内消防报警设备、排烟风机及应急照明、火灾报警系统等消防设备为消防二级负荷，容量为 318kW，事故风机为生产安全二级负荷，容量为

180.5kW，其它为三级负荷，计算负荷合计约为 4327kW。一、二级用电负荷电源两路电源分别引自各单体供电变压器的低压回路及综合制剂车间所设置的一台 500kW 的自备柴油发电机组，双回路供电至末端配电箱，自动切换，以满足一、二级用电负荷的供电的要求。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。

柴油发电机组容量复核：柴油发电机组已占容量为 203.2kW，本次新增消防二级负荷计算容量为 241.8kW，合计 445kW，柴油发电机组满足本项目要求。

三、变配电

在厂区原有原料车间变电站内新增一台 800kVA 干式变压器，为新建综合楼和门卫二供电；在厂区原综合制剂车间新增一台 1600kVA 干式变压器，为新建原料车间一、回收车间、罐区、污水处理站新增设备供电，综合制剂车间改造区域的用电负荷引自综合制剂车间内原有的一台 1600kVA 的变压器。原料车间内高压进线容量设计为 2250kVA，现已用 630kVA，新增一台 800kVA 变压器，原有高压进线回路满足要求；综合制剂车间高压进线容量设计为 3200kVA，已用 1600kVA，本次新增一台 1600kVA 变压器，原有高压进线回路满足要求。

敷设方式：

在车间内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。室外用电设备线路穿钢管埋地敷设或沿管架在电缆桥架内敷设，然后穿钢管引下至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

四、照明

（1）照明方式和光源

在防爆区域安装防爆灯，厂房装工厂灯或金属卤化物灯，办公场所装日光灯。有腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。在走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在变配电室、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设蓄电池。厂区外线选用 YJV22-1KV 电缆，沿道路直埋地敷设，道路照明选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯统一控制。配电线路采用 BV 型、ZRBV 型穿钢管敷设。

（2）照明灯具选择

该项目车间选用 LED 洁净灯，配电线路采用 BV 型穿钢管敷设。

（3）照明电源

生产照明与办公照明共用变压器，车间设专用照明配电箱，在车间等疏散部位设置应急疏散照明灯，确保停电时现场工作人员安全疏散。所有应急照明灯具内设充电电池作为第二电源，供电时间不小于 30 分钟，配电间应急照明灯具供电时间不小于 180 分钟。

五、保护方式

1) 10kV 高压进线采用真空断路器，变压器采用真空断路器保护。低压电动机采用短路及过载保护。用电采用接地保护方式。

2) 继电保护：变电室 10kV 电源进线处装设过电流保护、电流速断保护。

10kV 线路馈线装设过流保护、电流速断保护、单相接地保护。电容器回路设带时限过电流保护、过电压保护、低电压保护、单相接地保护。

配电变压器设过流保护、过负荷保护、温度保护、压力保护、低压侧接地保护。

变压器低压侧总开关采用智能型，低压断路器设长延时、短延时、瞬动三段保护，出线柜开关设长延时、瞬动二段保护功能的断路器；低压电

动机装设短路、过负荷、低电压及断相保护。

六、防雷接地

原料车间一、回收车间、罐区单体按二类防雷建筑进行设计其防雷、防静电措施如下：

第二类防雷建筑物整体采用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢做网格为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 的接闪网，利用柱内两根大于 $\Phi 16$ 的主筋作为接闪引下线，引下线平均间距不大于 18m 。引下线主筋与基础接地装置连接，利用建筑基础作为接地体。室外罐类设备利用壁厚大于 4mm 的密闭金属罐作为防直击雷接闪器并直接接地。接地装置由设备基础自然接地体外加人工接地体构成。人工接地装置均采用镀锌件，连接处采用焊接，焊接处涂防腐防锈漆。接地线与设备连接处均设置断接卡。作为自然接地体的设备基础内钢筋通过土建施工时的绑扎、焊接实现电气贯通，并与人工接地体相连。接地电阻值不大于 $4\ \Omega$ 。

所有置于屋面的金属设备、金属管，其金属外壳与屋面接闪网可靠相接。同时引下线处在距室外地坪 -0.8m 处外侧基础上设连接板，当基础接地电阻不满足要求时，外引人工接地体用。

TN-S 系统中专用接地保护线、单体内配电屏、配电箱外壳及一切正常情况下不带电之金属外壳均与进出建筑的金属管道、桥架、建筑内金属构架等做等电位连接，并与接地体牢固可靠连接，各单体采用联合接地体，接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。

接地干线在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体可靠连接。金属电缆桥架及其支架和引入或者引出电缆金属导管可靠接地，金属电缆桥架全长不少于 2 处与接地保护干线（PE 线）相连。空调系统风管及其支架

可靠接地，风管全长不少于 2 处与接地保护干线（PE 线）相连。

为防止电磁脉冲引起的过电压，在进线断路器负载侧母线上、有引入线缆的电源侧以及重要的信息设备、电子设备和控制设备供电的电源侧装 SPD。

防爆区域设置防静电接地干线，采用 40*4 热镀锌扁钢沿墙距地 0.3m 明敷形成闭合环路，过门及无墙的位置埋地暗敷，埋深-0.1m。热镀锌扁钢与柱子上预留接地钢板焊接，与基础接地装置可靠连接。防爆区内的设备、管道、钢板、金属爬梯等就近与防静电接地干线连接。卸车点做防静电专用接地线，其阻值不大于 100 Ω 。在防爆区的入口设置本安型不锈钢人体静电消除装置。管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处进行接地。长距离无分支管道每隔 100m 接地一次；平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净距小于 100mm 时，加跨接线；非导体管段上的所有金属件均接地。

凡正常情况下不带电的金属设备外壳、贮存及运输可燃液体、可燃气体、固态粉料的设备、反应器、管道及电缆桥架、空调管道均通过静电接地支线就近与静电接地干线实现可靠的电气连接；防静电接地垂直干线与防雷引下线独立设置，与基础接地体可靠连接。

仪表系统工作接地独立连接后再接到总等电位箱，与接地体连接。

3) 防静电接地措施

车间内对有接地要求的设备、容器、工艺管道等均予以可靠的防静电接地。法兰、阀门等有绝缘体连接处，做跨接处理。对长距离无分支的管道、接地距离间隔为 100m。

爆炸危险环境设置防静电接地网。在主厂房室内沿墙敷设-40×4 热镀

锌角钢作为防静电接地干线，其与基础接地装置连接。爆炸危险区内所有正常不带电的设备金属外壳均与接地干线连接。

管网在进出装置区处、不同爆炸危险环境的边界、管道分支处的管道进行接地，对于长距离的无分支管道，每隔 80~100m 与接体可靠连接。

当每对法兰或其他接头间电阻值超过 $0.03\ \Omega$ 时，设导线跨接。

卸车处设置静电接地卡子，并接入厂区接地系统。

为防止电磁感应产生火花，平行敷设的长金属物，如管道，构架和电缆外皮等，其净距小于 100mm 时，每 20~30m 用金属线跨接，交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也跨接。当管道连接，如弯头，阀门，法兰等，不能保持良好的金属连接时，在其连接处也用金属线跨接。

保护接地、防雷接地、防静电接地共用一套接地装置，构成复合接地系统，并将整个装置区接地系统连成一体，接地电阻不大于 4 欧姆。

该公司罐区的防雷设施于 2024 年 11 月 26 日经过江西巾星防雷科技有限责任公司检测，检测结果显示为合格，检测有效期至 2025 年 5 月 25 日，其他建筑的防雷设施有效期至 2025 年 11 月 25 日。

2.2.8.2 给排水

1、给水水源及供水方案

1) 给水水源

该项目其水源为高新开发区市政管网自来水，水质符合国家饮用水水质标准，厂外供水管直径为 DN300，供水能力为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，压力为 0.30MPa。

本项目为原有厂区内新建项目，厂区内已建有完善的供水管网，该项目用水由厂区生活水池及给水加压泵房供水，低区供水压力为 0.30MPa，高区供水压力为 0.75MPa，水质、水量能满足该项目的生产、消防用水要求。

2) 供水水量

（一）生产给水系统

室内给水干管形成环状。各配水支管呈枝状，通向各配水点。

（二）消防用水

具体见 2.2.9 消防系统章节。

（三）循环水

原料车间工艺每小时需要循环冷却水为 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，供水温度 32°C ，回水温度 37°C ，温差 5°C ，进出机组压损约为 $0.1\text{--}0.15\text{MPa}$ 。本项目选用 CTH-150 低噪声冷却塔一台，供工艺循环水使用。循环水泵 2 台，一用一备，设在一层动力间内，冷却塔设于原料车间屋面上。设计冷却循环水能满足原料车间一工艺要求。

回收车间工艺每小时需要循环冷却水为 $450\text{m}^3/\text{h}$ ，供水温度 32°C ，回水温度 37°C ，温差 5°C ，进出机组压损约为 $0.1\text{--}0.15\text{MPa}$ 。本项目选用 CTH-150 低噪声冷却塔 3 台，预留一台位置，供工艺循环水使用。循环水泵 4 台，三用一备。循环泵及冷却塔均设在回收车间屋面上。

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 $65.61\text{m}^3/\text{d}$ ，原污水处理站处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，本次扩建污水处理站，污水处理能力达到 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，采用雨污分流，设雨水、污水管网，污水先经过预处理、调节、水解酸化、UASB、A/O、沉淀、深度处理等，再排至瑶湖污水处理厂。

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

综合楼、原料车间一主要通风方式为机械通风。

综合楼食堂主食加工区设置日常排风系统与事故排风系统，风机为防爆风机，排风换气次数大于 12 次/h，并在室内、外便于操作的地点设置电气控制开关。事故通风装置与爆炸危险气体监测报警装置连锁。

原料车间一防爆区设置日常排风系统与事故排风系统，风机为防爆风机。防爆区事故排风换气次数大于 12 次/h，并在室内、外便于操作的地点设置电气控制开关。事故通风装置与爆炸危险气体监测报警装置连锁。

(2) 空调

1) 综合楼区域设置舒适空调系统进行空气调节，采用组分体机满足温湿度要求。

2) 原料车间一一层、二层生产区域设置舒适空调系统进行采暖和空气调节，采用组合式空调机组。

原料车间一二层洁净区的生产环境按 GMP 标准设置净化空调系统，保证达到相应的洁净级别和换气次数。

净化空调系统采用全空气、定新风、定风量的集中式空调系统，空气经过初、中、高效三级过滤后送入室内；气流组织采用顶棚均布高效过滤器送风口，侧墙下部或顶棚边角均布阻尼回风口的顶送风下排风的气流组

织形式。

2.2.8.4 供热系统

本项目所在厂区综合制剂车间锅炉房现有一台 5 吨的天然气锅炉，并已铺设部分蒸汽管网。生物药（动物源性）生产基地建设项目试生产后实际蒸汽需用量约 3.5 t/h，供气压力 0.3MPa，厂区蒸汽使用富裕量为 4.5t/h，供气压力 0.3MPa，富裕量能满足项目需求，无需新增锅炉。

2.2.8.5 供气系统

1) 空压

本项目原料车间一使用压缩空气 3.5Nm³/s，压力 0.6MPa。原料车间一设置空压制氮间，设置空压机 2 台，1 台供压缩空气生产使用，1 台为制氮系统使用。产气量均为 5Nm³/min，空压系统设置 2m³ 压缩空气储罐 1 台，1m，压力 0.85MPa，压缩空气能满足原料车间一要求。空气经压缩机压缩，进行脱水，控制露点温度 < -40℃，去空气储罐。

综合制剂车间设置 1 台螺杆空压机，产气量为 3.6Nm³/min。设置 1m³ 压缩空气储罐 1 台，压力 0.75MPa，供制剂车间使用，最大使用量为 2.5m³/min。

2) 氮气

本项目原料车间一使用氮气约 1.5Nm³/h。原料车间一空压制氮间设置制氮机 1 台，产气量为 20Nm³/h。

2.2.8.6 火灾报警系统

本项目单体各房间设感烟探测器、温感探测器；本项目厂区消防控制室位于厂区门卫一，门卫一设直通室外出口，消防控制室内设集中消防报警系统；包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装

置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、气体报警控制器等设备或有相应功能的组合设备。消防控制室图形显示装置能够显示建筑物内设置的全部消防系统及相关设备的动态信息和规范规定的消防安全管理信息，并为远程监控系统预留接口同时具有向远程监控系统传输规范规定的相关信息的功能；消防控制室设置可直接报警的 119 直拨电话；消防专用电话网络为独立的消防通讯系统；火灾报警控制器设置交流电源和蓄电池备用电源。消防报警系统与市火警信息系统联网。消防控制系统采用 UPS 供电。

各走廊及安全出口设手动报警按钮、声光报警器、消防广播等。消防报警系统总线上设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点；总线穿越防火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。各非消防电源入户柜设置漏电火灾报警装置，各消防配电箱设置消防电源状态监控装置，分别经总线接至消防控制室集中监控；位于疏散通道上的防火门设置监控模块，各防火门的开启、关闭及故障状态信号均反馈至消防控制室防火门监控主机。

2.2.8.7 可燃/有毒气体报警系统

该项目原料车间一、回收车间、罐区使用或储存甲醇、乙醇等易燃易爆物料，根据生产车间和储存单体物料情况设置了可燃气体报警系统，可燃气体报警系统控制器设置在门卫二，设置有人值守，并配有 UPS 电源。

该项目新增的可燃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	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	校准员
1	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	回收车间操作区一	设备工程部	A	一年	TQ24102200026H	2024-10-22	2025-10-21	卜永生

2	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200027 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
3	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200028 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
4	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200029 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
5	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200030 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
6	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200031 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
7	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200032 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
8	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200033 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
9	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200034 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 0	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200035 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 1	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区三	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200036 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 2	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区三	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200037 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 3	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区三	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200038 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 4	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区三	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200039 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 5	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区三	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200040 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 6	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	罐区	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200041 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 7	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	罐区	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200042 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 8	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	罐区	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200043 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
1 9	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	罐区	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200044 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生

20	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	罐区	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200045 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
21	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200046 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
22	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	回收车间 操作区二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200047 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
23	点型可燃气体探测器	AS D5 310	0-100%L EL	锅炉房	设备 工程 部	A	一年	GW2024--LYG C07090036	2024/7/9	2025/7/8	卜 永 生
24	氧气体检测	AS D5 300 C	0-25%VO L	制冷间	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200048 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
25	氧气体检测	AS D5 300 C	0-25%VO L	制冷间	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200002 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
26	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	胰激肽原 酶车间 沉淀间	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200003 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
27	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	胰激肽原 酶车间 沉淀间	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200004 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
28	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	胰激肽原 酶车间 过滤间	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200005 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
29	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	肝素钠车 间 纯化室	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200006 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
30	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	肝素钠车 间 纯化室	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200007 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
31	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	肝素钠车 间 纯化室	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200008 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
32	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	肝素钠车 间 纯化室	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200009 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
33	HCL 气体检测	AS D5 300 C	0-50PPM	肝素钠车 间 配液间	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200001 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
34	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	肝素钠车 间 沉淀溶解 室一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200010 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
35	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	肝素钠车 间 沉淀溶解 室一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200011 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生
36	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%L EL	肝素钠车 间 干燥粉碎 室一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200012 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜 永 生

37	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	肝素钠车间 反应室四	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200013 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
38	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	肝素钠车间 反应室四	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200014 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
39	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	肝素钠车间 反应室四	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200015 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
40	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	肝素钠车间 反应室四	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200016 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
41	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	依诺肝素 钠车间 反应室三	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200017 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
42	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	依诺肝素 钠车间 反应室三	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200018 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
43	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	依诺肝素 钠车间 反应室二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200019 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
44	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	依诺肝素 钠车间 反应室二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200020 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
45	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	依诺肝素 钠车间 反应室二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200021 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
46	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	依诺肝素 钠车间 反应室二	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200022 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
47	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	达肝素车 间 反应室一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200023 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
48	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	达肝素车 间 反应室一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200024 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生
49	可燃气体检测报警器	AS D5 300	0-100%LEL	达肝素车 间 反应室一	设备 工程 部	A	一年	TQ24102200025 H	2024-10- 22	2025-10- 21	卜永生

2.2.8.8 三废处理

1. 废水

本项目废水为乙醇蒸馏废水、离心废水、洗涤废水、水蒸气、超滤废水、清洗废水、层析废水、制备废水、地面拖洗废水、容器清洗废水、罐区水洗废水、生活污水等。高浓度有机废水超滤废水和层析废水经过滤后，与乙醇蒸馏废水、离心废水、洗涤废水、清洗废水、容器清洗废水等其他有机废水，以及经化粪池预处理的生活污水一并排入厂区内污水处理站处

理。污水处理工艺为:水解酸化+ABR 厌氧消化+二级 A/O+絮凝沉淀+气浮。经厂内污水处理站处理后的废水通过市政管网排入瑶湖污水处理厂接管处理。纯水制备浓水经沉淀后回用于地面拖洗、绿化、罐区水洗等，多余部分可视为清下水外排。

2. 废气

项目生产过程中产生的废气主要包括:乙醇蒸馏废气、盐酸挥发废气、含乙醇蒸汽废气、储罐呼吸废气、天然气锅炉烟气、污水处理站恶臭及食堂油烟等;①乙醇蒸馏废气经集气罩收集后通过二级冷凝回收+24m 高排气筒外排;②生产线盐酸投加产生的 HCl 废气经收集后通过 24m 高排气筒外排;③储罐区储罐呼吸废气经负压抽风收集后通过活性炭+15m 高排气筒外排;④原料车间一储罐呼吸废气经负压抽风收集后通过活性炭+24m 高排气筒外排;⑤天然气锅炉烟气经 1 根 21m 高排气筒外排;⑥污水处理站恶臭气体通过产臭单元密闭收集后，经水喷淋+UV 光解+15m 排气筒外排。

3. 固废

本项目产生的固体废弃物主要包括滤渣、成酯废乙醇、废滤膜、废包装桶、废活性炭纤维、废 UV 灯管、污泥、废机油、在线监测废液、生活垃圾等。

(1)一般工业固废包括:肝素钠生产线和胰激肽原酶生产线产生的滤渣，主要成分为蛋白杂质、碳酸钙、硅藻土、猪胰渣等，采用密封塑料袋包装贮存，定期委托相关单位综合利用(目前交由南昌九润农业发展有限公司处置，详见附件 6)。原料包装采用带塑料内衬的包装桶，不与原料直接接触的包装桶属于一般固废，由厂家回收再利用，内衬塑料作为危废处置。

(2)依诺肝素钠生产线成酯工序产生的废溶剂，属于危险废物 HW02

276-001-02:各生产线杂质过滤产生的废滤膜，属于危险废物 HW02
276-003-02:有机废气吸附装置定期更换的废活性炭，属于危险废物 HW49
900-039-49:废气处理装置定期更换的废 UV 灯管，属于危险废物 HW26
900-023-29:原料包装采用带塑料内衬的包装桶，因塑料内衬沾有少量原料，属于危险废物 HW49
900-041-49:设备维修产生的废机油，属于危险废物 HW08
900-214-08:在线设备运行过程中会产生在线监测废液，属于危险废物 W49
900-047-49:上述危险废物分类收集后暂存于危险废物仓库，定期由有资质单位回收处置。废水处理站产生的污泥因成分复杂，暂作危废处置，后期待进行属性鉴定后再按属性进行处置。

(3)生活垃圾:员工日常办公产生生活垃圾，年产生量约 60t/a，经分类收集后，定期交环卫部门处置。

2.2.8.9 洁净区域

该项目各厂房设有洁净区，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。

2.2.8.10 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。

该项目原料车间一占地面积：3197.70m²，总建筑面积：9991.69m²，体积大于 50000m³，本建筑为甲类生产车间，耐火等级一级。地上 3 层。建筑高度 21.36m。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 40L/S，一次灭火消火栓用水量共计 648m³。

本项目厂区已设有效容积为 1290m³ 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	消火栓加压泵	Q=60L/s, H=70m	台	2	一用一备
2	喷淋加压泵	Q=80L/s, H=80m	台	2	一用一备

厂区综合制剂车间屋面已设置有效容积为 18m³ 消防水箱及稳压装置来维持管网压力。火灾时，由于大量用水，消防管网压力下降较大，消防主泵自动投入运行，满足全厂区消防用水要求。火灾结束后，手动停止消防水泵。消防供水管道上设消防水泵定期巡检用的回水管（至消防水池），确保火灾时消防水泵的启动运行。

罐区消防

泡沫消防系统：

按《消防给水及消火栓系统技术规范》及《石油化工企业设计防火规范》、《泡沫灭火系统设计规范》，罐区消防采用半固定式泡沫枪灭火，固定顶储罐的保护面积按其横截面积确定,水溶性液体储罐液上喷射系统泡沫混合液最少供应强度 12.0L/(min.m2)，连续供应时间 30min，需泡沫混合液量为 4.53m3。选用 PC4 型横式液上喷射型空气泡沫产生器，q=4L/s,经计算，泡沫混合液实际使用量为 7.2m3。

设置 PQ8 型泡沫枪 2 支，同时使用按照 1 支计算，扑救流散火灾。泡沫枪泡沫混合液流量为 480L/min，连续供给时间 10min。需泡沫混合液量为 4.80m3。额定喷射压力 0.7MPa，泡沫射程 28m。故罐区部分的泡沫消防系统所需泡沫液总量为 0.72m3。采用 2 套移动式泡沫灭火装置(自带泡沫枪)，内设抗溶氟蛋白泡沫液。罐区泡沫系统管牙接口也可接驳泡沫消防车使用。

罐区冷却水系统：

本罐区采用移动式水枪冷却，喷水强度为 0.80L/（s.m），保护范围罐周全长；邻近罐供水强度为 0.70L/s.m，保护范围罐周半长，临近罐按 3 个计算。冷却水连续供应时间为 4 小时。经计算，灌区冷却水量为 24L/s，共需冷却水量为 346m³。采用室外消火栓进行冷却。

各建筑室内外消火栓参数表如下所示：

表 2.2-20 各建筑室内外消火栓参数表

单体名称	消火栓系统				自动喷淋系统		一次灭火用水量 m3
	室内用水量 (L/s)	室外用水量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	室内消火栓 个数组	用水量 L/s	火灾延续时间 (h)	
综合楼	15	40	2	104	35	1	522

原料车间一	20	40	3	68	—	—	648
回收车间	10	25	3	10	—	—	378
综合制剂车间	20	40	3	21	—	—	648
罐区	—	24	4	—	—	—	346
门卫二	—	15	2	—	—	—	108

2）自动喷水灭火系统

综合楼地下一层设置湿式自动喷水灭火系统，本工程为中危险级Ⅰ级，喷水强度 6L/(min·m²)，作用面积 160m²，火灾延续时间 1h。自动喷水灭火系统喷淋流量为 35L/s，工作压力 0.56Mpa，设置 3 套水泵接合器。自动喷水灭火系统由厂区喷淋管网供应。采用二根进水管道，进水管径为 DN150mm。不吊顶区域采用直立型喷头，吊顶区域采用下垂型喷头，公称动作温度 68℃,流量系数 K=80,自动喷水系统应在配水管道末端设置快速排气阀。每个防火分区分别设置水流指示器，水流指示器前设置信号阀。每个阀组控制的最不利处设置末端试水装置，其余防火分区最不利处设置试水阀。每个阀组控制的喷头数不超过 800 个。。

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
罐区	推车式 ABC 干粉灭火器 20kg	12
	手提式 ABC 干粉灭火器 5kg	4
	移动式泡沫灭火器	2
回收车间	推车式 ABC 干粉灭火器 20kg	12
	手提式 ABC 干粉灭火器 5kg	18
胰激肽原酶区域	推车式 ABC 干粉灭火器 20kg	2
	手提式 ABC 干粉灭火器 5kg	20
肝素钠区域	推车式 ABC 干粉灭火器 20kg	10
	手提式 ABC 干粉灭火器 5kg	22
依诺肝素钠区域	推车式 ABC 干粉灭火器 20kg	12

	手提式 ABC 干粉灭火器 5kg	22
达肝素区域	推车式 ABC 干粉灭火器 20kg	6
	手提式 ABC 干粉灭火器 5kg	22

8、消防验收情况

该项目各车间、罐区于 2023 年 1 月 17 日取得了南昌高新技术产业开发区管理委员会城乡建设局颁发的特殊建设工程消防验收意见书（洪高新城建消验字第 2023001 号）；综合楼于 2023 年 1 月 10 日取得了南昌高新技术产业开发区管理委员会城市建设管理局颁发的特殊建设工程消防验收意见书（洪高新建管消验字第 2024005 号、洪高新建管消验字第 2024005 号），综合评定为合格。

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。

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，生产操作人员两班运转制，每班 8 小时。

3、人员

该公司项目新增人员约 20 人，公司现有项目员工 130 人。年工作日 300 天，原料车间及回收车间生产班制为 3 班，综合制剂车间生产班制为 1 班。
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

安全生产责任制
一. 安全生产领导小组职责
二. 各部门安全职责
（一）综合办安全职责
（二）财务部安全职责
（三）物料部安全职责
（四）原料部/制剂部安全职责
（五）质量保证部安全职责
（六）质量检验部安全职责
（七）研发部安全职责
（八）销售部安全职责
（九）设备工程部安全职责
三. 各级负责人及各岗位员工安全职责
（一）总经理安全职责
（二）财务部长安全职责
（三）生产负责人安全职责
（四）原料部/制剂部负责人安全职责
（五）综合办负责人安全职责
（六）设备工程部负责人安全职责
（七）质量保证部负责人安全职责
（八）质量检验部负责人安全职责
（九）研发部负责人安全职责
（十）物料部负责人安全职责
（十一）销售部负责人安全职责
（十二）安全管理人员安全职责
（十三）操作员安全职责
（十四）机修/电工安全职责
（十五）锅炉工安全职责
（十六）仓库管理员安全职责
（十七）后勤保障人员安全职责
1. 保安职责
2. 厨工职责

3. 司机职责
4. 保洁员职责
（十八）质量保证部员工安全职责
（十九）财务部员工安全职责
（二十）销售部员工安全职责
管理制度
安全生产规章制度管理制度
安全管理机构设置和安全管理机构配备管理制度
安全生产费用管理制度
公司社会保险管理制度
安全标准化管理文件和档案管理制度
安全生产教育培训制度
特种作业人员管理制度
安全设施管理制度
安全检维修管理制度
设备安全管理制度
生产设施拆除和报废管理制度
危险性作业安全管理制度
进入有限空间作业安全管理规定
高处作业安全管理规定
吊装作业安全管理规定
动土作业安全管理规定
断路作业安全管理规定
临时用电作业及电路检修安全管理规定
设备检修作业安全管理规定
机动车辆进入仓库区安全管理制度（内含：货物装车前后安全检查记录）
承包商管理制度
安全检查及隐患治理制度
风险管理制度
职业危害监测管理制度
劳动防护用品（具）和保健品发放管理制度
事故管理制度（内含：事故管理台账、事故调查报告、生产安全事故“四不放过登记表”）
安全标准化绩效评定管理制度
用电安全管理规程制度
技术夹层作业安全管理规程制度
实验室安全防护管理规程制度
燃气锅炉房安全管理规程制度
安全生产管理规程制度
配电室管理规程制度
动火作业管理规程制度
化学危险品管理规程制度

危险品库管理规程制度
检验用危险品管理规程制度
生产事故报告和处理管理规程制度
供应商管理程序制度
操作规程
BASB600NN-2 型板框过滤机使用维护保养标准操作规程
850B 型刮肠机使用维护保养标准操作规程
YC1200B 型压肠机使用维护保养标准操作规程
罐类设备（原料二部）使用维护保养标准操作规程
配液系统一（原料药五车间）使用维护保养标准操作规程
配液系统二（原料药五车间）使用维护保养标准操作规程
提取系统使用维护保养标准操作规程（原料药五车间）
紫外线杀菌器使用、清洁与维护保养标准操作规程
小天鹅洗衣机使用维护保养标准操作规程
燥箱（FZG -0.135m ² ）使用维护保养标准操作规程
配料罐使用维护保养标准操作规程（原料药五车间）
超滤器使用维护保养标准操作规程（原料药五车间）
DMH 系列干热灭菌柜使用维护保养标准操作规程
DMH 系列干热灭菌柜（双扉）使用维护保养标准操作规程
HSD -100 型实验料斗混合机标准操作规程
WG600F 型蠕动泵使用、维护与清洁标准操作规程
F -10B/ F -20B 型万能粉碎机使用维护保养标准操作规程
DTH -200 型单臂提升料斗混合机标准操作规程
PFZG 型真空干燥箱使用维护保养标准操作规程
组合超滤器（原料药五车间）使用维护保养标准操作规程
自动层析柱（原料药五车间）使用维护保养标准操作规程
AP200S 型层析系统使用维护保养标准操作规程
AP200S 型层析系统使用维护保养标准操作规程
加热系统使用维护保养标准操作规程
满液式水冷螺杆冷水机组（溶剂回收车间）使用维护保养标准操作规程
有机溶剂回收塔（JH -800）使用维护保养标准操作规程

日常安全管理

1、公司安全教育执行公司、分厂（单元）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。特种作业人员见台账。

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、江西蓝星星火有机硅有限公司每月组织一次生产、设备、安全、环保综合性大检查，分厂每周进行一次综合性大检查，厂、分厂、车间三级职能管理部门的人员每天上岗进行巡回检查，分厂或车间晚上有领导干部值班检查。

9、江西蓝星星火有机硅有限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。

10、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

江西浩然生物制药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 28000 万元，安全设施投入 548 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	通风、除尘	217.7	
2	防雷设施、保护接地系统	45.4	含检测费用
3	防护栏杆、防撞柱、防护罩（网）等	21	
4	防火涂料	12	防火封堵、防火涂料等
5	事故照明、应急照明、指示灯	54	
6	防噪声设施	4	
7	安全标志、安全色、职业卫生标识	2	
8	检测报警装置	156.8	侦测器、液位/温度传感器
9	个人防护用品	8	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
10	应急救援器材	3	灭火器、消火栓、消防砂、消防毯、灭火器箱
11	消防灭火器材	16	
12	事故应急救援演练	2	
13	安全教育、培训、取证，职业危害	5	

	检测等		
14	其他	2	
15	合计	548.9	

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	证件编号	资格证书	发证机关	发证日期	有效期至
1	邹瑞生	T360481199102202037	高压电工证	南昌市应急管理局	2022.07.22	2025.07.21
2	邹瑞生	T360481199102202037	低压电工证	南昌市应急管理局	2023.07.09	2026.07.08
3	钟明	360781199409203612	特种设备安全管理 A 证	南昌市市场监督管理局	2023.11.14	2027.11.13
4	熊家虎	360425199208203416	特种设备安全管理 A 证	南昌市市场监督管理局	2023.12.25	2027.12.24
6	陈双喜	411503199102150734	工业锅炉司炉证 G1	南昌市市场监督管理局	2022.11.30	2026.11.29
7	曾繁林	362426199105068416	快开式压力容器操作证 R1	南昌市市场监督管理局	2024.06.12	2028.06.11

2.3.5 事故应急救援

该公司编制《江西浩然生物制药有限公司生产安全事故应急预案》并于 2023 年 6 月 13 日在南昌高新技术产业开发区管理委员会应急管理局备案，备案编号：3601152023-E015。

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管理科和微型消防站内。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、消防水泵结合器、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	火灾报警系统	安全科	各单体各 1 套	火灾、事故报警专用	各车间仓库等为子系统
2	固定报警电话	安全科	1 个	通信	报警、通讯联络工具
3	对讲机	各车间	10 部	通信	
4	担架	工具室	2 只	救援用	
5	紧急喷淋洗眼器	回收车间	2 个	紧急救援用	
		原料车间一	8 个	紧急救援用	
		罐区	1 个	紧急救援用	
6	堵漏装备	各车间工具间	1 套/车间	抢险用	
7	工程抢险装备	各车间工具间	1 套/车间	抢险、破拆用	
8	现场受伤人员医疗抢救装备	各车间工具间	1 套/车间	救援用	
9	防化服	各车间工具间	1 套/车间	救援用	控制中心设置两套防护服
10	自给正压式空气呼吸器	各车间工具间	3 只/车间	救援用	控制中心设置两套自给正压式空气呼吸器
11	防护手套	作业人员	4 副	救援用	橡胶或乙烯材料
12	防护靴	作业人员	4 副	救援用	橡胶或乙烯材料
13	药品及器械	安全科	按需	救援用	
14	过滤式防毒面罩	作业人员	10 套	作业人员佩戴	一套备用

（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

根据《危险化学品目录》（2022 修改）进行辨识，该项目生产中涉及的危险化学品有氢氧化钠、盐酸、乙醇、甲醇、氯化苄、二氯甲烷、过氧化氢（30%）、硼氢化钠、亚硝酸钠、氮气、天然气、柴油。

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

物质名称	危险化学品类别	相态	相对密度水	相对密度空气	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值 mg/m ³	毒性等级	爆炸极限% (V/V)	火灾危险性	危害特性
乙醇	易燃液体	液体	0.79	1.59	78.3	-117	12	363	实际无毒性	IV	3.3-19	甲类	易燃液体, 类别 2
液碱	腐蚀品	液	2.12	-	1390	-	-	-	0.5	IV	-	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
盐酸	腐蚀品	液体	1.20	1.26	108.6	-	-	-	15	III	-	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害, 类别 2。
亚硝酸钠	氧化剂	固体	2.17	-	320(分解)	-	-	-	-	IV	-	戊类	氧化性固体, 类别 3 急性毒性-经口, 类别 3* 危害水生环境-急性危害, 类别 1。
硼氢化钠	遇湿易燃	固体	1.07	-	400(真空)	-	-	-	-	III	-	甲类	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 急性毒性-经口, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别

物质名称	危险化学品类别	相态	相对密度水	相对密度空气	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值mg/m ³	毒性等级	爆炸极限% (V/V)	火灾危险性	危害特性
													1C 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
二氯甲烷	毒害品	液体	1.33	2.93	39.8	-95	-	615	200	III	12-19	丙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1
甲醇	易燃液体	液体	1022	0.79/1.11	64.8	-97.8	11	385	5-50	III	5.5-44	甲类	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别
双氧水	氧化剂	液体	1.46 (无水)	无资料	158 (无水)	-1	无意义	无意义	1.5	IV	无意义	甲类	(2)20%≤含量<60% 氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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)
氯化苳	毒害品	液体	1.1	4.36	179.41.1	-43	67	585	0.5	III	下限: 1.1	丙类	急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 致癌性, 类别 1B

物质名称	危险化学品类别	相态	相对密度水	相对密度空气	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值mg/m ³	毒性等级	爆炸极限% (V/V)	火灾危险性	危害特性
													特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别2* 危害水生环境-急性危害,类别2
氮气	不燃气体	气体	0.81	0.97	-195.6	-	-	-	-	IV	-	戊	加压气体
天然气	易燃气体	气体	0.42 (-1.64℃)	0.55	-161.5	-182.5	-188	-	-	IV	5.3-15	甲	易燃气体,类别1 加压气体
柴油	易燃液体	液体	0.87-0.9	-	282	-18	≥60	257	-	IV	-	丙	易燃液体,类别3

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) 乙醇

品名	乙醇	别名	酒精	危险货物编号	32061
英文名称	Ethyl alcohol	分子式	C2H5OH	分子量	46.04
理化性质	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。 主要用途：主要用于制造香料、染料、医药、火药、防冻剂等。 熔点：-114.1℃ 沸点：78.3℃ 相对密度：（水=1）：0.79 （空气=1）：1.59 饱和蒸气压(kPa)：5.33/19℃ 溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂 临界温度：243.1℃ 临界压力：6.38Mpa 燃烧热：13655.6kJ/kg				

燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃建规火险等级：甲 闪点：12℃；爆炸性（V%）：3.3—19.0自燃温度：363℃ 危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时发出紫色光焰。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳 稳定性：稳定避免接触的条件：聚合危害：不能出现 禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、胺类。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
包装与储运	UN 编号：1170CAS No. 64-17-5包装标志：易燃液体包装类别：052 危险货物包装标志：7；40包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 LD50：7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经皮) LC50：37620 mg/m3，10 小时(大鼠吸入) 健康危害：属微毒类。人长期口服中毒剂量的乙醇，可见到肝、心肌脂肪浸润，慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用，先作用于大脑皮质，表现为兴奋，最后由于延髓血管运动中枢受到抑制而死亡。呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒：表现为兴奋期、共济失调期、昏睡期，严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响：可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等，皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用清水或硫酸钠溶液洗胃，就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。手防护：戴防护手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，沐浴更衣。进行就业前和定期的体检。
泄漏处置	装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

2）甲醇

品名	甲醇	别名	木酒精	危险货物编号	32058
英文名称	Methyl alcohol	分子式	CH4O	分子量	32.04
理化性质	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。 主要用途：主要用于制造甲醛、香料、染料、医药、火药、防冻剂等。 熔点：-97.8℃相对密度（水=1）：0.79（20℃）相对密度（空气=1）：1.11 临界温度：240℃，临界压力：7.95Mpa饱和蒸气压（kPa）：13.33/21.2℃沸点：64.8℃ 溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				

燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点：11℃； 爆炸性（V%）：5.5-44.0 自燃温度：385℃ 危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				
包装与储运	危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体 危险货物包装标志：7；40 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：50mg/m3。苏联 MAC：5 mg/m3。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性： LD50：5628mg/kg （大鼠经口） LC50：15800mg/kg （兔经皮） 健康危害：属Ⅲ级危害（中度危害）毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒害作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选 择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视 神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安、共 济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢 性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。				
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用清水或硫酸钠溶液洗胃，就医。				
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建 议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护： 戴防护手套。 其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，沐浴更衣。进行就业前和定期的 体检。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理 人员戴自给式呼吸器。穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏，在确保安全情况下堵 漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它 不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集至废物处理场所处置。也可以用大 量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转 移、回收或无害处理后废弃。				

3）过氧化氢

品 名	过氧化氢；	别 名	双氧水	危险货物编号	51001
英文名称	hydrogen peroxide；		危险性类别	第 5.1 类 氧化剂	
化学类别	有机过氧化物	分 子 式	H2O2	CAS 号	7722-84-1
主要成分	工 业 级 分 为 27.5%、35%两种。	相对分子质量	34.01	UN 编号	2015
外观与性 状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。				

主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。																																				
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。 长期接触本品可致接触性皮炎。 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。																																				
理化特性	<table><tr><td>燃烧性：不燃</td><td>闪点：（℃）</td><td>无意义</td></tr><tr><td>爆炸下限：（%）无意义</td><td>引燃温度：（℃）</td><td>无意义</td></tr><tr><td>爆炸上限：（%）无意义</td><td>最小点火能：（mJ）</td><td>无意义</td></tr><tr><td>最大爆炸压力：（Mpa）</td><td colspan="2">无意义</td></tr></table> 危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。 灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。 泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场入员，把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 贮运注意事项：储存于阴凉、通风仓内，远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。 防护措施： <table><tr><td>车间卫生标准</td><td>中国 MAC(mg/m3)</td><td>未制定标准</td><td>前苏联 MAC(mg/m3)</td><td>未制定标准</td></tr><tr><td>美国 TVL-TWA</td><td>ACGIH</td><td>1ppm, 1.4mg/m3</td><td>美国 TLV-STEL</td><td>未制定标准</td></tr></table> 检测方法 四氯化钛分光光度法 工程控制 生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿聚乙烯防毒服。 手防护 戴氯丁橡胶手套。 其它 工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 理化性质： <table><tr><td>熔点（℃）</td><td>-2（无水）</td><td>沸点（℃）</td><td>158（无水）</td></tr><tr><td>相对密度（水=1）</td><td>1.46（无水）</td><td>相对密度（空气=1）</td><td></td></tr><tr><td>饱和蒸气压（kPa）</td><td>0.13（15.3℃）</td><td>辛醇/水分配系数的对数值</td><td></td></tr></table>			燃烧性：不燃	闪点：（℃）	无意义	爆炸下限：（%）无意义	引燃温度：（℃）	无意义	爆炸上限：（%）无意义	最小点火能：（mJ）	无意义	最大爆炸压力：（Mpa）	无意义		车间卫生标准	中国 MAC(mg/m3)	未制定标准	前苏联 MAC(mg/m3)	未制定标准	美国 TVL-TWA	ACGIH	1ppm, 1.4mg/m3	美国 TLV-STEL	未制定标准	熔点（℃）	-2（无水）	沸点（℃）	158（无水）	相对密度（水=1）	1.46（无水）	相对密度（空气=1）		饱和蒸气压（kPa）	0.13（15.3℃）	辛醇/水分配系数的对数值	
燃烧性：不燃	闪点：（℃）	无意义																																			
爆炸下限：（%）无意义	引燃温度：（℃）	无意义																																			
爆炸上限：（%）无意义	最小点火能：（mJ）	无意义																																			
最大爆炸压力：（Mpa）	无意义																																				
车间卫生标准	中国 MAC(mg/m3)	未制定标准	前苏联 MAC(mg/m3)	未制定标准																																	
美国 TVL-TWA	ACGIH	1ppm, 1.4mg/m3	美国 TLV-STEL	未制定标准																																	
熔点（℃）	-2（无水）	沸点（℃）	158（无水）																																		
相对密度（水=1）	1.46（无水）	相对密度（空气=1）																																			
饱和蒸气压（kPa）	0.13（15.3℃）	辛醇/水分配系数的对数值																																			

	燃烧热（kJ/mol） 无意义 临界温度（℃） 临界压力（Mpa） 稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 受热。 燃烧（分解）产物 氧气、水。 禁忌物 易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。 毒理学资料： 急性毒性 LD50 LC50 致突变性 微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 10 μ L/皿；大肠杆菌 5ppm。姊妹染色单体交换：仓鼠肺 353 μ mol/L。 致癌性 IARC 致癌性评论：动物可疑阳性。 环境资料：无资料。 废弃：处置前应参阅国家和地方有关法规。用过量水稀释后，排入下水道。
其他信息	包装分类： I 包装标志： 11、20 包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱 法规信息：化学危险物品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发〔1992〕677 号），工作场所安全使用化学品规定（〔1996〕劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB 13690-92）将该物质划为第 5.1 类氧化剂。

4）二氯甲烷

品 名	二氯甲烷	别 名		危险货物编号	61552
英文名称	dichloromethane;		危险性类别	第 6.1 类 毒害品	
化学类别	卤代烷	分 子 式	CH2Cl2	CAS 号	75-09-2
主要成分	一级≥99.0% 二级≥98.0%	相对分子质量	84.94	UN 编号	1593
外 观 与 性 状	无色透明液体，有芳香气味。				
主要用途	用作树脂及塑料工业的溶剂。				
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。 急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。 慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟纯、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。				
急 救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
理化特性	燃烧性：可燃				

灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。
包装 储运 注意 事项	包装分类：III包装标志：14 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。
防 护 措 施	车间卫生标准中国 MAC(mg/m3) 200前苏联 MAC(mg/m3) 50 美国 TVL-TWA OSHA 500ppm；PCGIH 50ppm, 175mg/m3 美国 TLV-STEL 未制定标准 检测方法 气相色谱法 工程控制 密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护 空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护 必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护 穿防毒物渗透工作服。 手防护 戴防化学品手套。 其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。
毒 理 学 资 料	急性毒性 LD50 1600~2000mg/kg（大鼠经口） LC50 88000mg/m3, 1/2 小时（大鼠吸入） 亚急性和慢性毒性 大鼠吸入 4.69g/m3, 8 小时/天，75 天，无病理改变。暴露时间增加， 有轻度肝萎缩、脂肪变性和细胞浸润。 致突变性 微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 5700ppm。DNA 抑制：人成纤维细胞 5000ppm/小时（连续）。 生殖毒性 大鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）：1250ppm（7 小时，孕 6~15 天），引起肌肉骨骼发育异常，泌尿生殖系统发育异常。 致癌性 IARC 致癌性评论：动物阳性，人类不明确。
环境资料	该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。对水生生物应给予特别注意。还应注意对大气的污染。
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。 焚烧炉排出的要通过洗涤器除去。

5) 盐酸

品 名	盐酸	别 名	氢氯酸	危险货物编号	81013
英文名称	hydrochloric acid;chlorohydric acid;		危险性类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品	
化学类别	无机酸	分 子 式	HCl	CAS 号	7647-01-0
主要成分	含量 工业级 36%。	相对分子质量	36.46	UN 编号	1789
外 观 与 性 状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
主要用途	重要的无机化学品，广海用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。				

健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成。有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
理化特性	燃烧性：不燃 爆炸下限：（%）无意义 爆炸上限：（%）无意义 最大爆炸压力：（Mpa） 无意义 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 贮运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 防护措施： 车间卫生标准 中国 MAC（mg/m3）15 前苏联 MAC(mg/m3) 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5[上限值] 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5mg/m3 检测方法 硫氰酸汞比色法 工程控制 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿橡胶耐酸碱服。 手防护 戴橡胶耐酸碱手套。 其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。 理化性质： 熔点（℃） —114.8（纯） 沸点（℃） 108.6（20%） 相对密度（水=1） 1.20 相对密度（空气=1） 1.26 饱和蒸气压（kPa） 30.66（21℃） 辛醇 / 水分配系数的对数值 燃烧热（Kj/mol） 无意义 临界温度（℃） 临界压力（MPa） 溶解性 与水混溶，溶于碱液。 稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 燃烧（分解）产物 氯化氢。 毒理学资料： 急性毒性 LD50 LC50） 环境资料：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。	

	废弃：处置前应参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液一石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。
其他信息	包装分类： I 包装标志： 20 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 法规信息：法规信息：化学危险物品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发423号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定，常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第8.1类酸性腐蚀品。其它法规：合成盐酸安全技术规定（HGA004—83）

6) 氢氧化钠

品 名	氢氧化钠;	别 名	烧碱	危险货物编号	82001
英文名称	sodiun hydroxide;caustic soda;		危险性类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品	
化学类别	无机碱	分 子 式	NaOH	CAS 号	1310-73-2
主要成分	含量：工业品 一级≥99.5； 二级 99.0%。	相对分子质量	40.01	UN 编号	1823
外 观 与 性 状	白色不透明固体，易潮解。				
主要用途	用于石油精炼、造纸、肥皂、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。				
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
理化特性	燃烧性：不燃 爆炸下限：（%）无意义 爆炸上限：（%）无意义 最大爆炸压力：（Mpa）无意义 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。 泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 贮运注意事项：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或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。 防护措施： 车间卫生标准 中国 MAC（mg/m3） 0.5 前苏联 MAC（mg/m3） 0.5 美国 TVL-TWA OSHA2mg/m3 美国 TLV-STEL ACGIH2mg/m3 检测方法 酸碱滴定法；火焰光度法 工程控制 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。				

	身体防护 穿橡胶耐酸碱服。 手防护 戴橡胶耐酸碱手套。 其它 工作现场严禁吸烟。进食和饮水。饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 理化性质： 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 饱和蒸气压（kPa） 0.13（739℃） 辛醇/水分配系数的对数值 燃烧热（KJ/mol） 无意义 临界温度（℃） 临界压力（MPa） 溶解性 易溶于水，乙醇、甘油，不溶于丙酮。 稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 潮湿空气。 禁忌物 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 燃烧（分解）产物 可能产生有害的毒性烟雾。 毒理学资料： 急性毒性 LD50 LC50 环境资料：由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生物应给予特别注意。 废弃：处置前应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。
其他信息	包装分类：II 包装标志： 20 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 法规信息：法规信息：化学危险物品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应的规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690-92）将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。其它法规：隔膜法烧碱生产安全技术规定（HGA001-83）；水银法烧碱生产安全技术规定（HGA002-83）。

7）亚硝酸钠

品 名	亚硝酸钠	别 名		危险货物编号	51525
英文名称	sodium nitrite;	分子式	NaNO2	分 子 量	69.01
理化性质	燃烧性：不燃 闪点：（℃） 无意义 爆炸下限：（%） 无意义 引燃温度：（℃） 无意义 爆炸上限：（%） 无意义 最小点火能：（mJ） 无意义 最大爆炸压力：（MPa） 无意义 熔点（℃） 271 沸点（℃） 320（分解） 相对密度（水=1） 2.17 相对密度（空气=1） 无资料 饱和蒸气压（kPa） 无资料 辛醇 / 水分配系数的对数值 燃烧热（KJ/mol） 无意义 临界温度（℃） 临界压力（MPa） 分解温度（℃） 320 溶解性 易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。 化学类别：硝酸盐 主要成分：含量 工业级、试剂级均为一等≥99.0%；二等≥98.0%。 外观与性状：白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。 主要用途：用于染料、医药等的制造，也用于有机合成。				
燃烧爆炸危险性	危险特性：无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。 灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、砂土。				

包装与储运	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；塑料袋外麻袋。 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性及健康危害性	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管；形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、胸部紧迫感以及呼吸困难；检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷、死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护措施	呼吸系统防护 空气中浓度较高时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护 戴化学安全防护眼镜。 身体防护 穿胶布防毒衣。 手防护 戴橡胶手套。 其它 工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

8）氯化苳

标识	中文名：氯化苳；苳基氯； α - 氯甲苯			危险货物编号：61063		
	英 文 名：Benzyl chloride；1-Chloromethyl-benxene； α -Chlorotoluene			UN 编号：1738		
	分子式：C7H7Cl		分子量：126.58		CAS 号：100-44-7	
理化性质	外观与性状	无色液体，有不愉快的刺激性气味。				
	熔点（℃）	-39.2	相对密度(水=1)		1.10	
	沸点（℃）	179.4	饱和蒸气压（kPa）		2.93(78℃)	
	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、氯仿等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD50：1231mg/kg(大鼠经口)。LC50：778mg/m3，2 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	持续吸入高浓度蒸气可出现呼吸道炎症，甚至发生肺水肿。蒸气对眼有刺激性，液体溅入眼内引起结膜和角膜蛋白变性。皮肤接触可引起红斑、大疱，或发生湿疹。口服引起胃肠道刺激反应、头痛、头晕、恶心、呕吐及中枢神经系统抑制。慢性影响：肝肾损害。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。	
	闪点(℃)	67	爆炸上限%（v%）：		/	
	自燃温度(℃)	585	爆炸下限%（v%）：		1.1	
	危险特性	遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与铜、铝、镁、锌及锡等接触放出热量及氯化氢气体。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、铁、铁盐、铝、水、醇类。				

	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 70%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、金属粉末、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。 ②运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

9) 硼氢化钠

标识	中文名：硼氢化钠；四氢硼钠； 钠氢化硼；钠硼氢	英文名：Borol;Sodium borohydrate; Sodium hydroborate; Sodium tetrahydridoborate;Sodium tetrahydroborate	
	分子式：NaBH ₄	分子量：37.84	UN 编号：1426
	危规号：43044	RTECS 号：	CAS 编号：16940-66-2
理化性质	外观与性状：白色结晶，有吸湿性，有类似胺的气味。		
	熔点(℃)：36-37	相对密度（水=1）：1.076	
	沸点(℃)：	相对密度（空气=1）：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界压力(MPa)：	分解温度：≥300℃	
燃爆性及消防	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：溶于水、氨水、亚乙基亚胺、吡啶等。	
	燃烧性：遇湿易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触的条件：潮湿空气	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：水、潮湿空气、氧化剂、酸、活泼金属（铁、铜、钴、铝等）。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氢气、硼烷、氧化钠。	
	危险特性：可燃固体。遇潮湿空气、水或酸等能放出易燃的氢气。有燃烧爆炸的危险。水解有可能产生剧毒的乙硼烷。		
毒性及健	灭火方法：消防人员须穿戴全身防护服。用干粉、干砂或二氧化碳灭火。禁止用水和泡沫灭火。		
	接触限值：中国：粉尘总尘〔其他粉尘〕：8 mg/m ³ ，超限倍数：2.5		
	急性毒性：吸入 1000ppm 的硼氢化物 1 分钟可引起死亡。		
	LD ₅₀ 69 mg/kg（大鼠经口）； LD ₅₀ 18 mg/kg（腹腔），LC ₅₀ 4000-8000 mg/kg（兔经皮）		
	侵入途径：吸入、食入		

健康危害	健康危害：眼睛接触，可导致严重灼伤和永久性眼部损伤。吸入，对眼、鼻、以及呼吸道有严重刺激。能引起气喘、咳嗽、呼吸短促、胸部压抑感。食入，对口腔、咽喉和胃能引起严重灼伤。皮肤接触导致皮肤灼伤。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水彻底冲洗皮肤至 15 分钟。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，不能催吐，就医。
防护	检测方法： 工程控制：严加密闭，产生过量粉尘时建议使用防爆排气通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)、自给式呼吸器或通风式呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿全身防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用干砂混合后扫起，在空旷的地方倒至大量水中，静置 24h，待分解后将稀释的污水放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、干燥、通风的不燃材料结构的库房。仓内温度不宜超过 37.7℃。防止容器破损，防止受潮。与酸类，含水物品隔离储运。切忌混储混运。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

10.氮气（压缩的或液化的）

品名	氮气	别名		CAS 号	7727-37-9
英文名称	Nitrogen	分子式	N ₂	分子量	28.0
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。 主要用途：用于合成氨，进一步合成硝酸、化肥及其他含氮化合物，液态用作致冷剂、医疗等。 熔点：-210℃沸点：-195.8℃				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃建规火险等级：戊 闪点：无意义；爆炸性（P%）：无意义自燃温度：无意义 危险特性：本身无毒，但能置换空气，引起窒息，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现禁忌物： 灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。				
包装与储运	危险性类别：第 2.2 类不燃气体 危险货物包装标志：不燃气体 包装类别： 储运注意事项：压缩气体通常装在耐高压的钢瓶或高压贮罐内储运。液态氮用特殊绝热容器在极低的湿度下储运。储存于阴凉、通风仓间内。				

毒性 及 健康 危害 性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 健康危害：高浓度时则引起抑制作用，中毒机制主要为缺氧的因素。 急性中毒：人进入高浓度环境，在几分钟内迅速昏倒，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其它：避免高浓度吸入。
泄漏处置	撤离污染区人员到上风处。切断气源，加强自然通风

11.柴油

标 识	中文名：	柴油
	英文名：	Diesel oil; Diesel fuel
	分子式：	
	分子量：	
	CAS 号：	
	RTECS 号：	HZ1770000
	IMDG 规则页码：	
理 化 性 质	外观与性状：	稍有粘性的棕色液体。
	主要用途：	用作柴油机的燃料。
	熔点：	-18
	沸点：	282-338
	相对密度(水=1)：	0. 87-0. 9
	相对密度(空气=1)：	
	饱和蒸汽压(kPa)：	
	溶解性：	
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	丙
	闪点(℃)：	大于 55
	自燃温度(℃)：	引燃温度(℃)： 257
	爆炸下限(V%)：	无资料
	爆炸上限(V%)：	无资料
	危险特性：	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、卤素。
	灭火方法：	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。

包装与储运	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	具有刺激作用
	健康危害:	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。
	食入:	误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，注意通风。
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	必要时戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处置:		切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

12.天然气

标识	中文名：天然气	英文名：methane;Marsh gas	
	分子式：CH ₄ 为主	分子量：16.04	UN 编号：1971
	危规号：21007	RTECS 号：PA1490000	CAS 编号 74-82-8
理化性质	性状：无色无臭气体		爆炸性气体分组：II AT1
	熔点(℃)：-182.5	相对密度（水=1）：0.42(-164℃)	
	沸点(℃)：-161.5	相对密度（空气=1）：0.55	
	饱和蒸气压(kPa)：53.32/-168.8℃	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：-82.6	燃烧热(kJ/mol)：889.5	
	临界压力(MPa)：4.59	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：0.28	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。	
燃烧爆炸	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	闪点(℃)：-188	聚合危害：不聚合	
	引燃温度(℃)：538	避免接触的条件：	

炸性	爆炸极限(V%)：5.3-15	禁忌物：强氧化剂、氟、氯
	最大爆炸压力(MPa)：0.717	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
毒性 及 健康 危害	接触限值：中国：未制订标准 美国：TVL-TWA：ACGIH 室息性气体 TVL-STEL 未制定标准	
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料。 环境危害：该物质对环境有危害，对鱼类和水体应给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。	
	侵入途径：吸入	
	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中含量达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。眼睛接触：。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：	
防护	检测方法：工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，直至全体散尽。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。消除方法：喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风的仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名、注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	

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

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，该项目盐酸属于易制毒化学品。

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，该项目不涉及属于高毒物品。

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，该项目双氧水、硼氢化钠属于易制爆危险化学品。

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，该项目天然气、甲醇属于重点监管的危险化学品。重点监管危险化学品的应急处置措施详见附件。

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，该项目乙醇、甲醇属于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。

3.2 作业场所的固有危险性

生产过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、浓度和所在单元及其状态见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要危险化学品的分布表

化学品名称	状态	规格	操作温度	操作压力	原料车间一	回收车间	罐区
乙醇	液态	95%	常温	常压	933kg	34.128t	14.16t
甲醇	液态	95%	常温	常压	33kg	3.792t	8.15t
过氧化氢（30%）	液态	30%	常温	常压	4.8kg	—	—
二氯甲烷	液态	99.5%	常温	常压	75kg	—	—
氯化苳	液态	分析纯	常温	常压	15kg	—	—
盐酸	液态	37%	常温	常压	4.4kg	—	—
氢氧化钠	固态	96%	常温	常压	18kg	—	—
硼氢化钠	固态	98%	常温	常压	0.033kg	—	—
亚硝酸钠	固态	99%	常温	常压	0.083kg	—	—

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

1) 能量、有害物质

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

（1）能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

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

2) 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和

财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

（1）故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据和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、地下建（构）筑物，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《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，该项目甲类车间距高层民用建筑、重要公共建筑防火间距为50m；距裙房、其他民用建筑25m。

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。

该项目为扩建项目，在该公司现有厂房内增加设备，该项目的生产设备发生事故后将对该公司原有的生产设备造成影响，原有的生产设备发生事故也将影响该项目的生产设备。

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《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；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

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

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

该项目生产过程中涉及危险化学品有甲醇、乙醇。接触乙醇可引起着火、爆炸；另外部分原料是可燃的，因此，火灾、爆炸是该项目主要危险因素之一。

1) 该项目生产过程中涉及易燃物质乙醇，大多数原料是可燃的，因此，该项目任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。该生产装置需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。

2) 反应过程中投入乙醇由于静电的蓄积而没有及时的导除可能发生火灾、爆炸。

3) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

4) 管道/设备内物料流速过快，未设导除静电装置或不合格，产生静电引起事故。

5) 仓库中存放原料可燃物质，长期储存受热发生自燃。

6) 设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。

7) 在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的爆炸等。

8) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

9) 设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料，进入阀门井或污水沟中积聚，因遇火或受热、遇禁忌性物料等原因发生着火或爆炸。

10) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

11) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

12) 该项目需要回收甲醇、乙醇易燃易爆溶剂，在输送溶剂的过程中由于未导除静电将引起火灾爆炸。

13) 溶剂回收过程危险性分析

项目使用的溶剂均为易燃易爆物质，回收过程中，如管道流速过快，管口距容器高度过高，可能因静电打火引发火灾爆炸事故。

溶剂回收过程中，特定情况下，如阀门切换错误，可能造成物料损失、

火灾爆炸等事故。

溶剂回收管线、设备等如发生泄漏，遇点火源可能引发火灾爆炸事故。溶剂回收过程中，如自动控制系统控制故障，可能造成溶剂泄漏，进而引发火灾爆炸等事故。

溶剂回收过程中，如不使用固定管线操作，而采取灌桶搬运、或拆接临时管线方式，可能因为可燃液体蒸发、泄漏等原因造成火灾爆炸事故。

14) 电气设备火灾

该项目设置低压配电柜，现场配电箱等。

变电、输电、配电、用电的电气设备如变压器、配电装置、高压开关柜、照明装置等，在严重过热和故障情况下，可能引起火灾。尤其是充油电气设备，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度、压力升高爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火，如果没有有效的防护措施，会导致严重的后果。变压器中绝缘材料大多为可燃性物质，而变压器油为可燃液体，泄漏后遇明火可以发生火灾、爆炸。

该项目电力电缆分布在电缆桥架，分别连接着各个电气设备。而电缆表面绝缘材料为可燃物质，电缆自身产生的热以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点。如果不采取可靠的阻燃防火措施，就会扩大火灾范围及火灾损失。现场电气设备、电缆等发生着火，可能引燃周围可燃物料引发更大的事故。

15) 点火源

该项目存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、高温物体及热辐射等。

明火：主要是检修动火、吸烟等，另外，该公司生产装置区存在原料、成品等运输，机动车辆进入，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

雷电和静电：

该项目位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产

生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该项目甲醇、乙醇等在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

电气火花：

该项目装置区使用电气设备，由于电机、仪表不防爆或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

电气引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

撞击摩擦热：

主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花产生的热。

物理爆炸能：

该项目设备的压力容器，压力管道发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

16）物理爆炸（设备容器破裂）危险性分析

该公司各种压力容器和压力管道等由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，腐蚀性物质对材料的蚀损，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

压力容器与管道没有设置应有的安全装置，如安全泄压装置、安全阀、防爆膜等，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求；焊接质量差；检修质量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。

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。

该项目使用的二氯甲烷属于毒害品，职业性接触毒物危害程度为Ⅲ级，盐酸为易制毒化学品，甲醇、二氯甲烷、盐酸、氯化苄职业性接触毒物危害程度均为Ⅲ级，各种物料多数均同时具有燃爆危险性和毒性，或者受高热产生有毒物质，具体分析如下：

1) 本项目生产过程中使用二氯甲烷，具有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。

2) 乙醇属微毒类，人长期接触中毒剂量的乙醇，可见到肝、心肌脂肪浸润，慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用，先作用于大脑皮质，表现为兴奋，最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡，呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒：表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期，严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响：可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等，皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

3) 该项目多种物料遇高热产生有毒气体或烟雾，故火灾事故发生时，救援现场危害性交叉、复杂，若救援人员未佩戴有效的应急救援器材，可能导致中毒窒息事故。

4) 氮气属于窒息性气体，在着人员窒息的潜在危险。若在生产过程中，设备、管线密封不严、设备及管道选材不当、人员违规操作，导致有毒物料泄漏，企业未为作业人员配备相应的防护用品或作业人员不按要求穿戴、使用劳动保护用品，可能造成人员中毒和窒息。

5) 车间内通风设施设置不当，有毒物质浓度超过最高容许浓度，也会造成人员中毒。

6) 氮气输送管道压力表等附件失灵，管道腐蚀穿孔、强度降低不能承受压力而破裂，使氮气泄漏，在空气不流通的区域可形成局部缺氧，有可能导致人员缺氧窒息。

7) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒。进入受限空间内检修或清理时，通风不良等造成人员窒息。

8) 该项目主要存在的其他原料类属于低毒类物质，泄露可对周边人及环境造成一定影响。

3.3.3.5 灼伤

1) 化学灼伤

建设项目涉及的危险化学品盐酸、液碱等属于腐蚀品。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尾气吸收风机、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盐水，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备。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，如果操作平台无护栏、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

- 1) 没有按要求使用安全带。
- 2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- 3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- 4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- 5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- 6) 高处作业安全管理不到位。
- 7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

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

有毒物质和易燃泄漏时处理不当，未按规定的程序和方法操作有造成人员火灾、爆炸、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

主抽风机、冷却风机、通风除尘系统的风机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40℃以上，相对湿度可达到78.5%，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

粉尘对人体会造成危害。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 5 μm 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 0.5 μm 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 0.5-5 μm 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危害物质，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。

该项目部分原料为粉料，投料过程可能产生粉尘，如人员长期暴露在此环境下或防护用品使用不到位，易造成粉尘危害。

3.3.4.4 低温

该项目所在地极端最低气温达-10 $^{\circ}\text{C}$ 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

（1）易燃易爆性物质

该项目生产过程中使用的甲醇、乙醇等的危险类别为易燃液体；因此，该项目存在火灾爆炸危险因素。

（2）有毒、有害物质

根据《职业性接触毒物危害程度分级》：建设项目在生产中涉及的具有毒性危险、有害物质主要是二氯甲烷等。

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

车间名称	火 灾 爆炸	中 毒 窒息	机 械 伤害	触 电	高 处 坠落	物 体 打击	车 辆 伤害	灼 烫	粉 尘 危害	噪 声 危 害	高 温 危害
原料车间一	★	★	√	√	√	√	√	√	√	√	√
回收车间	★	★	√	√	√	√	√	√		√	√
罐区	★	★	√	√	√	√	√	√		√	√
综合楼	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√
综合制剂车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注：“√”为一般危险，“★”为重点防范的危险、有害因素。

3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析

1) 储罐类设备和相应管道及其安全附件

A) 乙醇储罐和相应管道及其安全附件设计、制造有缺陷、设备选材、安装差错不妥；或使用过程中管理、维护、检测不到位；都有可能发生泄漏和着火爆炸事故。

B) 储罐管道密封不严，设备、管道因腐蚀、开停频繁、温度骤变等原因，引起其连接点、阀门、法兰等部位泄漏引发火灾、爆炸。

D) 储罐可能因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂或渗漏，物料泄

漏，引起事故。

2) 粉碎机组、空压机等设备

粉碎机组、切药机等设备防护不当或在检修时误启动，将人体卷入易发生机械伤害事故

3) 机泵类设备

物料输送泵、离心机如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，离心机、泵被腐蚀或连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员化学灼伤和中毒事故。机泵类设备在防护设施不当可产生机械伤害。机泵类设备还产生噪声。

4) 反应罐

反应釜是生产装置的“心脏”设备，若设备制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因设备腐蚀、金属材料疲劳出现裂缝、密封不严等原因，导致泄漏，引起中毒事故。遇突然停电加上应急措施跟不上或措施采取不当，可引起堵料，密封不严，导致泄漏。

5) 回收釜及乙醇回收的危险性分析

该工程的溶剂回收蒸馏（塔）釜，分离介质有易燃物质，在设计、制造、选材不合理，或使用过程中管理、维护、检测不到位，或操作失误，超温超压或塔器被腐蚀，可导致物料泄漏，引起火灾、爆炸等事故。在检修过程的置换、清洗不合格以及入罐作业、动火作业和其他检修作业时，可能发生中毒、窒息、烫伤灼伤以及火灾爆炸等事故。

本项目回收的溶剂主要有乙醇、甲醇等，在回收车间进行溶剂回收，回收方式包括常压蒸馏等。

（1）在进行溶剂精馏回收过程中，如未严格控制加热温度、蒸汽压力、进料量、回流比、液位等重要参数，就有可能造成液泛、冲塔、淹塔等事故，塔内易燃物料泄漏，遇激发能源引发火灾、爆炸。精馏系统内的蒸汽管道如压力计、安全阀失灵有可能因超压引起容器和管道的爆裂，引起火

灾、爆炸事故。

（2）在进行溶剂蒸馏回收过程中，因蒸馏釜内含有易燃液体，在蒸馏升温过程中如未严格控制加热温度，就有可能导致蒸馏釜升温过快或局部受热，导致冲料，遇激发能源引发火灾、爆炸事故，另外温度过高，可能导致釜内物料过热分解，产生火灾、爆炸的危险。蒸馏操作时未严格控制蒸馏终点，就有可能导致蒸馏釜塔蒸干引发火灾、爆炸事故。

（3）溶剂蒸馏、精馏回收操作过程中，如冷却系统出现故障、工作不正常，导致蒸馏、精馏所需要的冷却介质中断，不能保证冷却介质传热温度，会使蒸馏釜、精馏塔系统内压力升高，放空量加大，未凝的危险气体外逸排空，就有可能导致火灾、爆炸事故。

（4）高温精馏时系统内突然漏入冷却水，导致水迅速汽化引起系统内压力突然增高，导致物料冲出或超压爆炸。精馏系统内如有冷凝水未排尽，在下次开工生产时，通入蒸汽将发生水击，可能造成设备损坏。

（5）蒸馏、精馏操作是一种复杂的过程，蒸馏、精馏过程某一指标或某一环节出现偏差，都会干扰整个蒸馏、精馏系统的平衡，导致事故发生。如蒸馏、精馏控制温度过高，易出现超压爆炸、冲料的危险，甚至使操作失控而引起爆炸。蒸馏、精馏设备的出口管道被凝结、堵塞，会造成设备内压力升高，发生火灾爆炸。

（6）易燃溶剂在设备、管道内高速流动会产生静电且易积聚，如设备、管道未设置静电接地装置，静电未能及时导除，可能因放电产生电火花，进而引起火灾、爆炸事故。若输送易燃液体等的物料管线不能导除静电，易在这些易燃物料输送过程中积聚静电，从而引起火灾、爆炸事故。

（7）生产车间内工艺设备设施较多，若布局不合理，未充分考虑通风换气，通风设施设置或布置不善、自然通风差或换气量不足等，可能导致工作场所内易燃易爆气体、有毒气体体积聚引发火灾、爆炸、中毒事故。

（8）在常压蒸馏过程中，温度超高，有可能导致残液分解，引发火灾、

爆炸等事故。蒸馏残液未委托有资质的固废处理单位进行处置，可能引发火灾、爆炸等安全事故。

（9）蒸馏回收装置如缺少止逆阀、压力表等，易造成火灾、爆炸等事故。防雷防静电措施不到位，放空管无阻火器或放空管位置设置不合理等有可能导致火灾、爆炸等事故。

（10）由于溶剂回收过程中涉及易燃易爆物料，如蒸馏设备没有良好密封，一旦有物料泄漏或与火源接触，可能引起火灾、爆炸、人中毒事故。

（11）如蒸馏釜、管道、法兰、阀门等设备的制造有缺陷、选材不合理，或在使用过程中管理、维护、检测不到位，操作失误，均可能导致物料泄漏，引起火灾、爆炸、人员中毒等事故。

（12）设备附件如温度表、压力表、流量表等因故停止运行，使作业人员无法及时发现生产中的情况，可能引起系统泄漏，导致火灾、爆炸、人员中毒等事故。

（13）缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计等容易造成误操作、冲料甚至爆炸等事故。

溶剂回收装置相关的各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力等工艺控制参数显示不正常，可能导致事故的发生。

（14）溶剂回收装置所在车间属于甲类火灾爆炸危险场所，若车间内电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，无防静电措施或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾、爆炸事故。

6) 冷冻机

冷冻机是承压设备，由于润滑系统故障，可引起压缩机损坏的严重设备事故；其中制冷系统进入水分，可引起冰堵；进入杂质可引起脏堵；压缩机吸入制冷剂湿蒸气或冷冻油过量，可引起冲缸等现象，造成设备事故；运动部件有缺陷或松动，可损坏设备。空压、冷冻机的安全附件、制造、

设计有缺陷，系统内出现异常高压，有发生爆炸事故的危险。

7) 管道和阀门

若管道和阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。

8) 装卸设施

储罐、槽车安全附件如液位计等失灵，有可能因超装、超压引起容器或管道的爆裂，毒害物质泄漏，防护不当，而造成中毒灼伤等事故。

储罐、槽车、配管等意外砸破，造成危险性物料大量泄漏导致火灾及中毒事故。

原料从槽车卸到储罐及输送至装置的操作过程中，操作不当、连接的管道不密封、连接软管老化损坏破裂，可引起物料泄漏，防护不当，会导致火灾、灼伤、中毒事故。

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：

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

式中：

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

$Q_1, Q_2\cdots Q_n$ —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：

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

式中：

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

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

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

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 β 的取值：

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

表 3.5-1 校正系数 β 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
β	见表 3-5	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 3.5-2 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

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
β	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
β	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 α 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 α 值，见表 3.5-3。

表 3.5-3 校正系数 α 取值表

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

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；该项目依托的改变储存物料或储量的仓库和罐区重新进行重大危险源辨识。依据总平面图及工艺，本报告将原料车间一、回收车间和罐区分别划分为独立的单元，该公司原有未发生储存变动的甲类仓库不进行辨识。

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：氢氧化钠、盐酸、乙醇、甲醇、氯化苄、二氯甲烷、过氧化氢、硼氢化钠、亚硝酸钠、氮气、天然气、柴油。

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	乙醇	64-17-5	易燃液体, 类别 2	是	
2	甲醇	67-56-1	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3*	是	

			急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别		
3	过氧化氢 (30%)	7722-84-1	20%≤含量<60% 氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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)	是	
4	二氯甲烷	75-09-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	否	
5	氯化苳	100-44-7	急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 致癌性, 类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 2	否	
6	盐酸 (37%)	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	否	
7	氢氧化钠	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否	
8	硼氢化钠	16940-66-2	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 急性毒性-经口, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1C 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	是	
9	亚硝酸钠	7632-00-0	氧化性固体, 类别 3 急性毒性-经口, 类别 3* 危害水生环境-急性危害, 类别 1	是	
10	氮气	7727-37-9	加压气体	否	
11	柴油		易燃液体, 类别 3	是	
12	天然气	8006-14-2	易燃气体, 类别 1 加压气体	是	

注：天然气为锅炉燃料、柴油为发电机燃料，生产单元不涉及，储存量较小，故报告内不进行辨识。

(1) 生产单元

表3.5-6生产单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及工艺情况	涉及的重大危险源辨识范畴物质	备注
1	原料车间一	见报告2.2.5节	乙醇、过氧化氢、硼氢化钠、亚硝酸钠	
2	回收车间	大于物质沸点	乙醇、甲醇	

（2）存储单元

表3.5-7储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况	备注
1	罐区	甲醇、乙醇	

3、辨识过程

1）生产单元

表3.5-10 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

单元名称	辨识物质名称	分类	最大在线量 t	临界量 t	是否构成重大危险源	备注
原料车间一	乙醇	表 1 物质	933kg	500t	$S=q_1/Q_1+\cdots+q_n/Q_n=0.001957<1$ 不构成	
	甲醇	表 1 物质	33kg	500t		
	过氧化氢（30%）	表 2 物质	4.8kg	200t		
	硼氢化钠	表 2 物质	0.033kg	200t		
	亚硝酸钠	表 2 物质	0.083kg	200t		
回收车间	乙醇	表 1 物质	34.128t	500t	$S=q_1/Q_1+\cdots+q_n/Q_n=0.07584<1$ 不构成	
	甲醇	表 1 物质	3.792t	500t		

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目生产单元不构成危险化学品重大危险源。

2）存储单元

表3.5-11存储单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	辨识物质名称	分类	最大存储/t	临界量 t	是否构成重大危险源	备注
1.	罐区	甲醇	表 1 物质	8.15	500	$S=q1/Q1\cdots+qn/Qn=0.07294<1$, 不构成危险化学品重大危险源	
2.		乙醇	表 1 物质	28.32	500		

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目涉及的生产单元和储存单元不构成重大危险源。

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》GB37243-2019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听：

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，该项目甲类厂房距居住区、村镇及重要公共建筑防火间距为50M。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) 凡是进入储罐、中间罐、塔、分离器、污水处理罐、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

项目有塔器等设备，这些设备均较高。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、管道内的易燃易爆、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

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014及设施设计专篇，防爆分区设置情况如下：

原料车间一、回收车间防爆区域划分：以设备的进料口为中心、半径4.5m范围内为2区；以排风口为中心、半径4.5m范围内为2区；以管道进入设备的法兰、连接件、管道接头、泵及阀门的密封处、排气孔及其他孔口处为中心、半径4.5m范围内为2区；以输送管道连接处，装有阻火器的放散口为中心，半径4.5m范围内为2区。

罐区防爆区域划分：罐区内的固定罐在罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间划为0区；以放空口为中心，半径为1.5m的空间及爆炸危险区域内地坪下的坑、沟为1区；距离储罐外壁和顶部3m的范围内为2区；储罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内为2区。以输送泵外壁为中心、半径4.5m范围的空间为2区。本项目罐区设置有氮封惰性气体，罐区未设置坑或沟，距离储罐外壁和顶部3m的范围内为2区；储罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内为2区。以输送泵外壁为中心、半径4.5m范围的空间为2区。

3.13 事故案例分析

乙醇着火事故原因分析与防范措施

一、工艺情况

2002年5月下旬，某化工企业停车大检修过程中，在易燃品罐区发生一起乙醇着火事故，对其它危险化学品的安全储存构成极大威胁，所幸扑救及时，才未酿成大祸。

乙醇为无色、易燃、极易挥发的液体，闪点只有11℃，企业建成之初，在易燃品罐区建有1个容积为300m³的乙醇贮罐，后来根据生产需要，在距离此罐15m处新建1个容积为200m³的乙醇贮罐。新罐建成后需要对工艺管线进行碰头焊接，使得2个贮罐能通过管道连为一体。

二、事故经过

1.检修安排

200m³ 新乙醇贮罐出口管线与 300m³ 旧乙醇贮罐出口管线的碰头作业，需用电焊进行焊接，并安排在这次停车大检修中。

2.工作前的准备

200m³ 贮罐建成还未投用，为一空罐。300m³ 贮罐内存有近 150t 乙醇，检修前已将出口阀门关闭，并加装了盲板。乙醇输出泵的出口阀关闭，从贮罐出口到泵进口之间的管道内物料放净，并用大量水长时间冲洗。在管道低点排污口取样分析合格，并办理了动火安全作业证。

3.事故发生过程

事故发生前，整套生产装置全部停车，焊接作业进行 1h 左右，12 时停下休息。14 时 30 分继续作业，但焊接不到 10min，即在泵入口管线低点排污口及地面发生大火，并伴有“噼啪”烛鸣声。所幸扑救及时，未造成大的损失。

三、事故原因分析

1.可燃液体的来源

后经现场勘察、分析，确定燃烧介质为乙醇，而且乙醇来自动焊点左侧。乙醇输出泵的出口有一段垂直管道，其上部为数百米长的平管，一直通往合成氨系统。停泵后，管道内必然留有一定量的乙醇液体，虽然两道阀门均已关闭，但未加装盲板，没有进行有效隔绝，仍无法保证乙醇液体不渗入动火管线。动焊点左侧的低点排污阀，在动爆前冲洗管道时已被拆除，渗入管道的乙醇积聚于此，并流淌至地面，其周围弥漫乙醇蒸气，遇明火即被引燃。幸亏扑救及时，若火焰快速沿管道引起爆燃，后果将不堪设想。

2.火源的判定

易燃品罐区当天除此有动火作业外，无任何其它动火作业。系统停车，溶液不流动，不可能产生静电；管道上无检修作业，无碰撞和敲击产

生火花的可能；当天为艳阳天，排除雷击的可能。经调查，检修工在焊接作业时未进行有效遮挡，焊花四溅，可以断定火源来自动焊点。

四、防范措施

1.动火作业前虽然进行了动火分析，分析结果也合格，但与系统隔绝这项工作却做不彻底，a处加了盲板（见图1），b处却未加。今后要严格执行动火安全禁令，坚持“信盲板，不信阀门”，“信科学处理，不信主观推断”的原则，检修中不采取有效安全措施，绝不能贸然行事。

2.《厂区动火作业安全规程》明确规定，动火作业中断时间超过30min时，必须重新取样分析。而该动火作业中断时间长达2.5h，却没有重新取样分析，仅凭主观经验贸然行事。今后对易燃品罐区的动火作业要给予高度重视，安排有经验、懂技术、熟悉工艺、原则性强的专业人员现场监护，严格执行动火作业安全规定。

3.易燃品罐区动火前要事先由专业技术人员绘制出与系统和设备隔绝的盲板位置图，并制定周密的置换处理动火方案，经相关人员确认，审批后执行。

4.加强技术学习，尽快掌握改造后的工艺生产特点，提高判断、处理各类事故的能力，杜绝类似事故的发生。

5.做好安全工作的关键是提高相关人员的安全防范意识，提高应对突发事件的处理能力。要做到这“两个提高”，就要在平时的工作中，加强业务培训和学习，有针对性地从别人已经发生过的事故中举一反三，真正吸取教训。在具体工作中，若在每个环节都做到认真确认，认真对待，即使出现点意外，由于有了充分的准备和意识，也能把大事化小，小事化了，把危险或损失减少到最低程这也就是再次回顾和分析这次事故所要达到的目的。

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		√	√
储运单元		√	
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		√	

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、过去发生过事故案例，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，绝对不发生的事件是不可能的，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》、《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； 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。	《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

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 第 593 号 第十八条	涉及易燃、易爆场所的各车间与公路的距离大于 100m。	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 第 639 号 第三十三条	距铁路线大于 1km。	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国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《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

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）该项目位于南昌市高新技术产业开发区尤口路 369 号江西浩然生物制药有限公司内。

（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

序号	方向	相邻建构筑物	本期建筑物或设施	实际间距m	规范间距	规范依据	检查结果
1	东北面	泰吉立生物制药有限公司（丙类厂房）	综合制剂车间（丙类）	94	20	GB51283-2020(2020版）4.1.6	符合
2	东南面	江西益丰医药有限公司（丙类厂房）	原料车间一（甲类）	121	30	GB51283-2020(2020版）4.1.6	符合
3	南西面	南昌百胜物流公司（丙类厂房）	原料车间二（丙类）	53	20	GB51283-2020(2020版）4.1.6	符合
4	西北面	江西汇仁堂药业有限公司车间（丙类厂房）	原料车间一（甲类）	70	30	GB51283-2020(2020版）4.1.6	符合
5	西北面	江西汇仁堂药业有限公司（丙类厂房）	原料车间二（丙类）	85	20	GB51283-2020(2020版）4.1.6	符合

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	《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

	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。			
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	罐区及回收车间未布置在明火或散发火花地点的全年最新频率风险的上风侧	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各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	制剂类的原料和成品库靠近制剂车间布置	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，并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，应符合表3.3.1的规定。	《建筑设计防火规范》3.3.1	见表 6.2-3 所示。	符合
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。	符合
25	应根据工艺流程、运输量和物料性质，选用适	《工业企业厂	选用适当的运输方式，	符合

	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。	内铁路、道路运输安全规程》4.1	合理地组织车流、人流。	
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

装置（建筑物）名称	周边建（构）筑物	方位	防火间距（m）		结论	依据标准
			标准规定值	实际距离		
综合楼（多层共建、二级）	原料车间二(高层丙类封闭式厂房，耐火等级一级)	北	25.0m	27.00m	符合	GB51283-2020/4.2.9
	人流门卫(单层公共建筑，耐火等级二级)	南	6.0m	18.0m	符合	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1
	原料车间(多层甲类封闭式厂房，耐火等级一级)	东	25.0m	27.5	符合	GB51283-2020/4.2.9
	围墙	西	5.0m	12.0m	符合	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12
原料车间一(多层甲类封闭式厂房，耐火等级一级)	回收车间(多层甲类封闭式厂房，耐火等级一级)	北	12	28.9	符合	GB51283-2020/4.2.9
	综合制剂车间（多层丙类封闭式厂房，耐火等级一级）	东	12	30.6	符合	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间(多层丙类封闭式厂房，耐火等级一级)	南	12	21.5	符合	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间二(高层丙类封闭式厂房，耐火等级一级)	西	12	23.6	符合	GB51283-2020/4.2.9
回收车间(多层甲类封闭式厂房，耐火等级一级)	污水处理区域	北	--	13.9	--	
	原料车间一(多层甲类封闭式厂房，耐火等级一级)	南	12	28.9	符合	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间二(高层丙类封闭式厂房，耐火等级一级)	西	12	24.5	符合	GB51283-2020/4.2.9

	原料车间一(多层甲类封闭式厂房,耐火等级一级)	东	12	17.89	符合	GB51283-2020/4.2.9
门卫(单层公共建筑,耐火等级二级)	--	东	--	--	符合	
	围墙	南	--	1.0m	符合	
	围墙	西	--	43.40m	符合	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.12
	综合楼(多层公共建筑,耐火等级二级)	北	10.0m	18.24m	符合	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1
罐区(甲类储罐罐区,储存量110.6m ³)	围墙	北	15	18.97	-	GB51283-2020/4.2.9
	原料车间二(多层丙类封闭式厂房,耐火等级一级)	南	10.00	17.87m	符合	GB51283-2020/4.2.9
	污水处理池	东	--	--	符合	--
	污水处理池	西	--	--	符合	--

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

一、安全检查表

建(构)筑物及附属设施安全检查表见下表。

表 6.2-3-1 建构筑物的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	设置情况				规范要求		检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	耐火等级	最低允许耐火等级	最多允许层数	
综合楼	民用	钢筋混凝土框架结构	4/-1	20408.85	一级	不限	不限	符合

原料车间一	甲	钢筋混凝土框架结构	3	9991.69	一级	二	宜单层	符合
回收车间	甲	钢筋混凝土框架结构	3	1315.4	一级	二	宜单层	符合
罐区	甲	门式刚架	1	244.14	二级	-	-	符合
门卫二	民用	钢筋混凝土框架结构	1	33.33	二级	不限	不限	符合
综合制剂车间	丙	钢筋混凝土框架结构	3 层局部 4 层, 本次改造 2 层	总建筑面积: 12321.72m2 改造建筑面积为 1839.65m2	一级	三级	不限	符合

表 6.2-3-2 建构筑物的防火分区检查表

序号	名称	层数	结构	火险类别	耐火等级	防火分区	防爆、泄爆	检查结果
1	综合楼	4/-1	钢筋混凝土框架结构	民用	一级	地上部分一层分为三个防火分区，二层至四层每层分为两个防火分区，防火分区面积均不超过 2500m2	-	单个防火分区不大于 2500 m2 符合要求
2	原料车间一	3	钢筋混凝土框架结构	甲类	一级	原料车间一分为六个防火分区：一层设两个防火分区，防火分区一面积 725.06m2，防火分区二面积 2472.64m2；二层设两个防火分区，防火分区三面积 1960.98m2，防火分区四面积 1239.13m2；三层设两个防火分区，防火分区五面积 1960.98m2，防火分区六面积 1239.13m2，四层为一个防火分区：本防火分区区建筑面积 244.12m2。每个防火分区的建筑面积均小于 3000m2	泄爆方式均采用外墙泄爆。爆炸危险的区域采用防爆墙与相邻区域隔开，相连通处设防爆门斗，防爆门斗上的墙为甲级防火门且错位设置并向疏散方向开启。在有爆炸危险的区域，泄爆材料在爆炸时不产生尖锐碎片，门窗上的玻璃为安全玻璃；作为泄压设施的墙体或轻质屋面的质量不大于 60kg/m2。	符合
3	回收车间	3	钢筋混凝土	甲类	一级	一个防火分区，防火分区建筑面积为 1315.4m2，小于 3000m2，满足规范要求。	敞开式	符合

			框架结构					
4	罐区	1	门式刚架	甲类	二级	-----	-----	符合
5	门卫二	1	钢筋混凝土框架结构	民用	二级	一个防火分区，33.33m2	——	符合
6	综合制剂车间	3 层局部 4 层，本次改造 2 层	钢筋混凝土框架结构	丙类	一级	综合制剂车间每层为一个防火分区，最大防火分区的面积为 4038.49m2，不超过 6000m2。	——	符合

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 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 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 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 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 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》、《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》、《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	设置了安全警示标识。	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 第 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的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和对操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.2 条	采用危害较小的新工艺、新技术、新设备。	符合
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	该项目按设计要求设置了氮气置换系统	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	乙醇提取罐、沉淀罐、废乙醇周转罐的放空管未设置阻火器	不符合
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，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置。	《生产过程安全卫生要求总则》第5.3.1d条 GB/T12801-2008	部分设备未按设计要求设置温度、液位等仪表。	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》第5.3.1f条 GB/T12801-2008	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》第5.3.2条 GB/T12801-2008	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》第5.6.1条 GB/T12801-2008	关键性设备由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	符合
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，不应对人、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》第5.7.1条 GB/T12801-2008	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险因素的相互影响，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》第5.7.2条 GB/T12801-2008	生产设备布置及相关安全防护设施满足要求。	符合
20	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》第4.1条 GB5083-1999	具有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合

21	生产设备在正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.2 条	采取有效措施加以防护。	符合
22	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》 GB5083-1999 第 5.1 条	生产设备能满足使用环境要求。	符合
23	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.4 条	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造。	符合
24	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.5 条	未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
25	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.6 条	处理易燃液体的设备基础和本体使用非燃烧材料制造。	符合
26	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》 GB5083-1999 第 5.3.1 条	生产设备安装牢固。	符合
27	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	设置了安全防护装置。	符合
28	控制装置应保证，当动力源发生异常（偶然或人为地切断或变化）时，也不会造成危险。必要时，控制装置应能自动切换到备用动力源和备用设备系统。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.1.1 条	控制系统设 UPS 不间断电源。	符合
29	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.1.2 条	自动控制系统设有必要的保护装置。	符合
30	对复杂的生产设备和重要的安全系统，应配置自动监控装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.1.3 条	配置自动监控装置。	符合
31	控制装置和作为安全技术措施的离合器、制动装置和联锁装置，应具有良好的可靠性并符合其产品标准规定的可靠性指标要求	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.1.6 条	制动装置和联锁装置，具有良好的可靠性并符合其产品标准规定的可靠性指标要求。	符合

32	调节装置应采用自动联锁装置，以防止误操作和自动调节、自动操纵线（管）路等的误通断。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.1.7 条	调节阀采用自动联锁装置。	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。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.3 条	管线支撑和隔热可靠；没有穿过不使用这些物质的生产车间、仓库等区域。	符合
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	设有室外消防栓，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未设置洗眼器	不符合
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、罐区设置有“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部 200mm 处	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.2	可燃液体储罐进料管道从储罐下部接入	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、可燃液体的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.7	使用可燃液体的设备设置可防静电接地	符合
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	可燃液体泵露天布置在厂房内	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	可燃液体泵未采用皮带传动	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	可燃液体管道采用地上敷设，未在跨越道路的管道上设置阀门及易发生泄漏的管道附件	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	可燃液体管道及操作平台设置了防静电接地	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	可燃液体均采用金属管道输送	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	可燃液体管道进入生产设施界区处设置了隔断阀和“8”字盲板	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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警	按要求设置了可燃气体探测器。	符合

	气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	设计标准》 第 3.0.1 条		
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	可燃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	可燃气体检测报警信号送至有人值守的控制室；可燃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	设置有固定式可燃气体探测器；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	可燃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，可燃气体探测器覆盖范围不大 10m 设置。	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，可燃气体探测器覆盖范围不大 5m 设置。	符合
67	有毒气体探测器宜带一体化的声、光警报器，可燃气体探测器可带一体化的声、光警报器，一体化声、光警报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	可燃气体探测器为带一体化的声、光警报器。	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。	《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	可燃气体探测器报警值按要求设置。	符合

	3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。			
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	可燃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
72	工贸企业实施有限空间作业前，应当对作业环境进行评估，分析存在的危险有害因素，提出消除、控制危害的措施，制定有限空间作业方案，并经本企业安全生产管理人员审核，负责人批准。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》	有限空间辨识填写了作业票。	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 72 项内容的检查分析，其中 69 项符合要求，三项不符合要求：①乙醇提取罐、沉淀罐、废乙醇周转罐的放空管未设置阻火器；②部分设备未按设计要求设置温度、液位等仪表；③涉及酸碱腐蚀性物质场所未设置洗眼器。

6.4 存储单元

6.4.1 储罐区子单元

评价组根据《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工企业设计防火标准》、《危险化学品储罐作业安全通则》及《储罐区防火堤设计规范》制定检查表，对该项目甲类罐区的安全联锁装置及自动化控制、现场泄漏气体检测、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 6.4-1 储罐子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	储罐应成组布置，并应符合下列规定： 1 在同一储罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积不大于 1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。 2 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。 3 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 4 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。 5 储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.3	罐区可燃液体储罐，成组进行布置
2	除润滑油储罐外，储罐组内的储罐布置不应超过两排，单罐容积不超过 1000m ³ 的丙 B 类的储罐布置不应超过 4 排。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.4	储罐两排布置
3	工厂储罐组内储罐的总容积和单罐容积应符合下列规定： 1 甲 B、乙类液体储罐的总容积不应大于 5000m ³ ，单罐容积不应大于 1000m ³ ； 2 丙类液体储罐的总容积不应大于 25000m ³ ，单罐容积不应大于 5000m ³ ； 3 当不同类别储罐布置在同一储罐组内时，其总容积可按 1m ³ 甲 B、乙类液体相当于 5m ³ 丙类液体折算	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.5	甲类罐区单罐容积最大为 22.4m ³ ，总容积为 57.7m ³
4	工厂储罐组内相邻地上储罐之间的防火间距不应小于表 6.2.6 的规定	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.6	储罐之间的防火间距符合要求
5	工厂储罐组内两排立式储罐的间距应符合本标准表 6.2.6 的规定，且甲 B、乙、丙 A 类储罐的间距不应小于 5m		《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.7	储罐之间的防火间距符合要求
6	车间储罐组内单罐容积及储罐之间的防火间距应符合下列规定： 1 甲 B、乙类液体单罐容积不应大于 200m ³ ；立式储罐之间的防火间距不应小于 2m，卧式储罐之间的防火间距不应小于 0.8m； 2 丙类液体单罐容积不应大于 500m ³ ；储罐之间的防火间距不限	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.8	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	可燃液体储罐（组）应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐的容积		《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.9	罐区设置了防火堤，高度为1.2m，罐区占地面积为244.14m ² ， $V=244.14 \times 1.2=292.97\text{m}^3 > 57.7\text{m}^3$
8	储罐组内存储不同品种可燃液体时，应在下列部位设置隔堤，且隔堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐容积的10%： 1 甲B、乙类液体与其他类可燃液体储罐之间； 2 水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间； 3 互相接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间； 4 助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间； 5 单罐容积不大于5000m ³ 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于20000m ³ ； 6 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过2个	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.10	均为甲B类液体，且设置了隔堤
9	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并采取防渗漏措施。 2 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出0.2m，且应为1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外3m范围内设计地坪标高起算。 3 立式储罐组内隔堤高度不应低于0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于0.3m。 4 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。 6 在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于60m，隔堤应设置人行台阶。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.11	防火堤高度为1.2m，按设计要求进行设置
10	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于3m	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.12	储罐距防火堤脚线的防火间距符合要求
11	可燃液体储罐的专用泵单独布置时，应布置在防火堤外，与可燃液体储罐的防火间距不限	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.2.16	泵均设置在防火堤外
12	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》6.2.23	罐区储罐均设置了液位计和高低液位报警，按设计要求

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
				设置了联锁切断进料
13	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》6.2.24	进料管从罐体下部接入
14	甲、乙、丙类液体储罐（区）消防用水量应按储罐固定（或移动）冷却水量、泡沫配置水量和罐区室外消火栓设计流量之和确定，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 及《水喷雾灭火系统技术规范》GB50219 的规定	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.10	消防用水量满足要求
15	甲、乙、丙类液体储罐（区）采用低倍数泡沫灭火系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《泡沫灭火系统设计规范》GB50151 的规定。储罐区泡沫站设置应符合下列规定： 1 应布置在防火堤外的非爆炸危险区； 2 与可燃液体储罐的防火间距不应小于 20m。		《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.11	设置了半固定式液上喷射泡沫灭火系统
16	应按 GB16179 和 GB2894 的规定设置安全标志。同时设置危险危害告知牌。	符合要求	《危险化学品储罐作业安全通则》4.4	罐区设置安全标志和危险危害告知牌
17	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	符合要求	《储罐区防火堤设计规范》3.1.2	采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏
18	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	符合要求	《储罐区防火堤设计规范》3.1.4	设置套管并采用不燃烧材料严密封闭

评价小结：评价组根据江西浩盛新材料科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的储罐子单元情况评价小结如下：

- （1）可燃液体储罐基础、防火堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料；
- （2）该项目罐区按要求设置了温度、压力、液位等参数监测报警，按要求设置了液位联锁；
- （3）罐区按要求配备了应急器材和个体防护设施
- （4）储罐区均设置了防火堤或围堰
- （5）对该单元共检查 18 项，均符合要求。

6.4.2 仓库子单元

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 ² ，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 ² 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 ² 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，对该项目的仓库子单元

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	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： 1 符合下列情况之一时，应视为一级负荷。 1) 中断供电将造成人身伤亡时。 2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。 3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。 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。 3 符合下列情况之一时，应视为二级负荷。 1) 中断供电将在经济上造成较大损失时。 2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。 4 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。	《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

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结果
6	露天或半露天的变电所，不应设置在下列场所： 1 有腐蚀性气体的场所； 2 挑檐为燃烧体或难燃体和耐火等级为四级的建筑物旁； 3 附近有棉、粮及其他易燃、易爆物品集中的露天堆场； 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。	《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。	《20kv 及以下变电所设计规范》3.2.2	采用断路器。	符合
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 100000m² 的公共建筑和总建筑面积大于 20000m² 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 200m² 的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所； 3 建筑面积大于 100m² 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。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
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°。 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。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.1.1	爆炸危险环境电气设备和线路，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。
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。	不符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	废乙醇周转罐区域冰柜不防爆
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	采用非燃烧材料严密堵塞
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	避开可能受到损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方
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	进行接地。
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。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	可靠接地。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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。			
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	接地干线不同方向不少于两处与接地体连接。
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	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分开设置。
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电气装置。	符合	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》4.2.9	电气装置接地与母线相连。
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二类防雷建筑物，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、爆炸危险区域内选用不低于 ExdIIBT4 防爆等级的电气设备；
- 4、对该单元进行了 18 项现场检查，其中 17 项符合要求，1 项不符合要求：废乙醇周转罐区域冰柜不防爆。

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	符合	《生产设备安	生产设备安装牢固。

	载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	要求	全卫生设计规定》5.3.1	
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。	符合要求	《压缩空气站设计规范》2.0.1	靠近用气负荷中心。
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	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。

	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。			
--	---------------------------------	--	--	--

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	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： （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； （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； （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； （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； （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； （六）法律、法规规定的其他消防安全职责。 （七）单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	《中华人民共和国消防法》 第十六条	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；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。	符合
2	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。 生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置	《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

	在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。			
3	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，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。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。	《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。	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 ² 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 ² 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 ² 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 ² 或总建筑面积大于 3000m ² 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 ² 或总建筑面积大于 3000m ² 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 ² 的棉、毛、丝、麻、	《建筑设计防火规范》第 8.4.1 条	厂房和仓库采用火灾自动报警系统。	符合

	化纤及其制品的仓库，占地面积大于 500m ² 或总建筑面积大于 1000m ² 的卷烟仓库；			
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	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 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。 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。 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 ³ ，当仅设有消火栓系统时不应小于 50m ³ 。	《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	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： 1、消防水池设置取水口（井），且吸水高度不应大于 6.0m。 2、取水口（井）与建筑物（水泵房除外）的距离不宜小于 15m； 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； 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。	《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	室外消防给水管网应符合下列规定： 1、室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2、管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3、消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4、管道设计的其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。	《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	室内消防给水管网应符合下列规定： 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； 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； 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。	《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；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。	《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，总线穿越防火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。	符合
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；	《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

	3 洒水将导致喷溅或沸溢的液体。			
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》 号第十四条	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和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，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《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。 （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。	《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。
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	《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。

	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。 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。			
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	《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。

	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。			
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，并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响； (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； (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； (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。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 9.2.1.3 条	符合	安装符合要求。

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。	《安全生产法》 第二十三条	符合	投入必须的安全生产资金。
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生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》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》原安监总局令第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第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； （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； （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； （九）达到所在行业应当具备的安全生产标准化等级； （十）法律、法规规定的其他安全生产条件。	《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。
18	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度： （一）全员岗位安全责任制度； （二）安全生产教育和培训制度； （三）安全生产检查制度； （四）安全风险分级管控制度； （五）危险作业管理制度； （六）职业健康管理制度； （七）劳动防护用品使用和管理制度； （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； （九）生产安全事故紧急处置规程和应急预案； （十）生产安全事故报告和处理制度； （十一）安全生产考核奖惩制度； （十二）其他保障安全生产的规章制度。	《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	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	《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

	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。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。 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。			置专职安全管理人员。
20	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： （一）新进从业人员； （二）离岗半年以上的或者换岗的从业人员； （三）采用新工艺、新技术、新材料或者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。	《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。
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	《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。

	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。			
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操作规程。	《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》，设置有安全警示标识。
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《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第 10 号）的要求编制安全检查表。

表 6.8-2 重大隐患检查单元

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事	《工贸企业重大事故隐	符合	对承包单位统一协调、管理；特种

	故隐患：（一）未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全 检查的； （二）特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的； （三）金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。	患判定标准》		作业人员持证上岗。
2	第四条冶金企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室（含澡堂）等 6 类人员聚集场所，以及钢铁水罐冷（热）修工位设置在铁水、钢水、液渣吊运跨的地坪区域内的； （二）生产期间冶炼、精炼和铸造生产区域的事故坑、炉下渣坑，以及熔融金属泄漏和喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、厂房内吊运和地面运输通道等 6 类区域存在积水的； （三）炼钢连铸流程未设置事故钢水罐、中间罐漏钢坑（槽）、中间罐溢流坑（槽）、漏钢回转溜槽，或者模铸流程未设置事故钢水罐（坑、槽）的； （四）转炉、电弧炉、AOD 炉、LF 炉、RH 炉、VOD 炉等炼钢炉的水冷元件未设置出水温度、进出水流量差等监测报警装置，或者监测报警装置未与炉体倾动、氧（副）枪自动提升、电极自动断电和升起装置联锁的； （五）高炉生产期间炉顶工作压力设定值超过设计文件规定的最高工作压力，或者炉顶工作压力监测装置未与炉顶放散阀联锁，或者炉顶放散阀的联锁放散压力设定值超过设备设计压力值的； （六）煤气生产、回收净化、加压混合、储存、使用设施附近的会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室等 6 类人员聚集场所，以及可能发生煤气泄漏、积聚的场所和部位未设置固定式一氧化碳浓度监测报警装置，或者监测数据未接入 24 小时有人值守场所的； （七）加热炉、煤气柜、除尘器、加压机、烘烤器等设施，以及进入车间前的煤气管道未安装隔断装置的； （八）正压煤气输配管线水封式排水器的最高封堵煤气压力小于 30kPa，或者同一煤气管道隔断装置的两侧共用一个排水器，或者不同煤气管道排水器上部的排水管连通，或者不同介质的煤气管道共用一个排水器的。		/	不涉及
3	第五条有色企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室（含澡堂）等 6 类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨的地坪区域内的； （二）生产期间冶炼、精炼、铸造生产区域的事故坑、炉下渣坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响		/	不涉及

范围内的炉前平台、炉基区域、厂房内吊运和地面运输通道等 6 类区域存在非生产性积水的； （三）熔融金属铸造环节未设置紧急排放和应急储存设施的（倾动式熔炼炉、倾动式保温炉、倾动式熔保一体炉、带保温炉的固定式熔炼炉除外）； （四）采用水冷冷却的冶炼炉窑、铸造机（铝加工深井铸造工艺的结晶器除外）、加热炉未设置应急水源的； （五）熔融金属冶炼炉窑的闭路循环水冷元件未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者开路水冷元件未设置进水流量、压力监测报警装置，或者未监测开路水冷元件出水温度的； （六）铝加工深井铸造工艺的结晶器冷却水系统未设置进水压力、进水流量监测报警装置，或者监测报警装置未与快速切断阀、紧急排放阀、流槽断开装置联锁，或者监测报警装置未与倾动式浇铸炉控制系统联锁的； （七）铝加工深井铸造工艺的浇铸炉铝液出口流槽、流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置液位监测报警装置，或者固定式浇铸炉的铝液出口未设置机械锁紧装置的； （八）铝加工深井铸造工艺的固定式浇铸炉的铝液流槽未设置紧急排放阀，或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置快速切断阀（断开装置），或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处的液位监测报警装置未与快速切断阀（断开装置）、紧急排放阀联锁的； （九）铝加工深井铸造工艺的倾动式浇铸炉流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置快速切断阀（断开装置），或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处的液位监测报警装置未与浇铸炉倾动控制系统、快速切断阀（断开装置）联锁的； （十）铝加工深井铸造机钢丝绳卷扬系统选用非钢芯钢丝绳，或者未落实钢丝绳定期检查、更换制度的； （十一）可能发生一氧化碳、砷化氢、氯气、硫化氢等 4 种有毒气体泄漏、积聚的场所和部位未设置固定式气体浓度监测报警装置，或者监测数据未接入 24 小时有人值守场所，或者未对可能有砷化氢气体的场所和部位采取同等效果的检测措施的； （十二）使用煤气（天然气）并强制送风的燃烧装置的燃气总管未设置压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁的； （十三）正压煤气输配管线水封式排水器的最高封堵煤气压力小于 30kPa，或者同一煤气管道隔断装置的两侧共用一个排水器，或者不同煤气管道排水器上部的排水管连通，或者不同介质的煤气管道共用一个排水器的。			
--	--	--	--

4	第六条建材企业有下列情形之一的,应当判定为重大事故隐患: (一)煤磨袋式收尘器、煤粉仓未设置温度和固定式一氧化碳浓度监测报警装置,或者未设置气体灭火装置的; (二)筒型储库人工清库作业未落实清库方案中防止高处坠落、坍塌等安全措施的; (三)水泥企业电石渣原料筒型储库未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置,或者监测报警装置未与事故通风装置联锁的; (四)进入筒型储库、焙烧窑、预热器旋风筒、分解炉、竖炉、篦冷机、磨机、破碎机前,未对可能意外启动的设备和涌入的物料、高温气体、有毒有害气体等采取隔离措施,或者未落实防止高处坠落、坍塌等安全措施的; (五)采用预混燃烧方式的燃气窑炉(热发生炉煤气窑炉除外)的燃气总管未设置管道压力监测报警装置,或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁的; (六)制氢站、氮氢保护气体配气间、燃气配气间等3类场所未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置的; (七)电熔制品电炉的水冷设备失效的; (八)玻璃窑炉、玻璃锡槽等设备未设置水冷和风冷保护系统的监测报警装置的。	/	不涉及
5	第七条机械企业有下列情形之一的,应当判定为重大事故隐患: (一)会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室等5类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨或者浇注跨的地坪区域内的; (二)铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉未设置紧急排放和应急储存设施的; (三)生产期间铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉的炉底、炉坑和事故坑,以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、造型地坑、浇注作业坑和熔融金属转运通道等8类区域存在积水的; (四)铸造用熔炼炉、精炼炉、压铸机、氧枪的冷却水系统未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置,或者监测报警装置未与熔融金属加热、输送控制系统联锁的; (五)使用煤气(天然气)的燃烧装置的燃气总管未设置管道压力监测报警装置,或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁,或者燃烧装置未设置火焰监测和熄火保护系统的; (六)使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时,未采取防止可燃气体在周边密闭或者半密闭空间内积聚措施的; (七)使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置或者通风设施的。	/	不涉及

6	第八条轻工企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）食品制造企业烘制、油炸设备未设置防过热自动切断装置的； （二）白酒勾兑、灌装场所和酒库未设置固定式乙醇蒸气浓度监测报警装置，或者监测报警装置未与通风设施联锁的； （三）纸浆制造、造纸企业使用蒸气、明火直接加热钢瓶汽化液氯的； （四）日用玻璃、陶瓷制造企业采用预混燃烧方式的燃气窑炉（热发生炉煤气窑炉除外）的燃气总管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁的； （五）日用玻璃制造企业玻璃窑炉的冷却保护系统未设置监测报警装置的； （六）使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置或者通风设施的； （七）锂离子电池储存仓库未对故障电池采取有效物理隔离措施的。	/	不涉及
7	第九条纺织企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）纱、线、织物加工的烧毛、开幅、烘干等热定型工艺的汽化室、燃气贮罐、储油罐、热媒炉，未与生产加工等人员聚集场所隔开或者单独设置的； （二）保险粉、双氧水、次氯酸钠、亚氯酸钠、雕白粉（吊白块）与禁忌物料混合储存，或者保险粉储存场所未采取防水防潮措施的。	/	不涉及
8	第十条烟草企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）熏蒸作业场所未配备磷化氢气体浓度监测报警仪器，或者未配备防毒面具，或者熏蒸杀虫作业前未确认无关人员全部撤离熏蒸作业场所的； （二）使用液态二氧化碳制造膨胀烟丝的生产线和场所未设置固定式二氧化碳浓度监测报警装置，或者监测报警装置未与事故通风设施联锁的。	/	不涉及
9	第十一条存在粉尘爆炸危险的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建（构）筑物内，或者粉尘爆炸危险场所内设有员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所的； （二）不同类别的可燃性粉尘、可燃性粉尘与可	/	不涉及

	燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，或者不同建（构）筑物、不同防火分区共用一套除尘系统、除尘系统互联互通的； （三）干式除尘系统未采取泄爆、惰化、抑爆等任一种爆炸防控措施的； （四）铝镁等金属粉尘除尘系统采用正压除尘方式，或者其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送粉尘时，未采取火花探测消除等防范点燃源措施的； （五）除尘系统采用重力沉降室除尘，或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道的； （六）铝镁等金属粉尘、木质粉尘的干式除尘系统未设置锁气卸灰装置的； （七）除尘器、收尘仓等划分为 20 区的粉尘爆炸危险场所电气设备不符合防爆要求的； （八）粉碎、研磨、造粒等易产生机械点燃源的工艺设备前，未设置铁、石等杂物去除装置，或者木制品加工企业与砂光机连接的风管未设置火花探测消除装置的； （九）遇湿自燃金属粉尘收集、堆放、储存场所未采取通风等防止氢气积聚措施，或者干式收集、堆放、储存场所未采取防水、防潮措施的； （十）未落实粉尘清理制度，造成作业现场积尘严重的。			
10	第十二条使用液氨制冷的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）包装、分割、产品整理场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷的； （二）快速冻结装置未设置在单独的作业间内，或者快速冻结装置作业间内作业人员数量超过 9 人的。	/		不涉及
11	第十三条存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间作业的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的； （二）未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的。	符合		现场受限空间区域设置安全警示标志。

二、检查结论：

1、江西浩然生物制药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 26 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	南昌高新技术产业开发区管理委员会，项目统一代码：2109-360198-27-03-021264	符合
2.	项目土地使用文件	建设用地规划许可证：地字第 360100201910051	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	各车间、仓库均通过消防验收	符合
7.	应急预案备案文件	南昌高新技术产业开发区管理委员会应急管理局，备案编号：3601152023-E015	符合
8.	设计单位必须具有相关资质	山东省医药工业设计院有限公司；具有化工石化医药行业甲级资质。资质证书编号：A137014333。	符合
9.	施工单位必须具有相关资质	苏州融森净化工程有限公司，具有建筑工程施工总承包贰级、机电工程施工总承包贰级、消防设施工程专业承包贰级等资质，资质证书编号：D232255973。	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

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
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。

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

依据山东省医药工业设计院有限公司编制的《江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目安全设施设计》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
一、工艺系统			
工艺过程安全措施	生产工艺和设备选型方面充分考虑了各操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行合理的搭配，减少各生产环节中的跑、冒、滴、漏。	按设计要求选	已落

	所选用的设备装置符合《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 等规范的要求。	型, 布置	实
	原料车间一、回收车间、罐区设置了乙醇、甲醇可燃气体浓度监测报警装置, 对现场的乙醇、甲醇可燃气体的浓度进行检测。浓度超限时发出报警, 提醒操作人员及时处理。	设 置 了 可 燃 气 体 探 测 器。	已 落 实
	蒸汽管道设置有压力表和安全阀, 压缩空气管道设置有压力表。	按 要 求 进 行 设 置。	已 落 实
	生产过程实行管道化、密闭化, 设备、容器、管道及其附件和连接实行有效的密闭, 防止物料泄漏。	管道化、密 闭 化 操作。	已 落 实
	在设备和管线的排放口、采样口等加装有盲板、丝堵、管帽或双阀等措施, 减少泄漏的可能性。	盲板、丝 堵、管帽 或 双 阀 等 措施	已 落 实
	强腐蚀性物质液碱法兰处设置防护罩, 防止喷溅。	设 置 了 防 护 罩。	已 落 实
	投料口加盖密闭, 搅拌废气仅通过放空管导出, 减少化学毒物及其挥发物的逸散。	投 料 口 加 盖 密 闭。	已 落 实
	爆炸性气体环境危险区域选用隔爆型电气设备, 选取满足 dIIBT4Gb 防爆等级、室内防护等级为 IP55, 室外防护等级为 IP66。防爆场所选用隔爆灯具, 光源为钠灯。	废 乙 醇 周 转 罐 区 域 冰 柜 不 防 爆。	不 符 合
	生产车间设置有机机械通风装置, 可以有效稀释爆炸性混合物浓度	设 置 有 防 爆 机 械 通 风 装 置	已 落 实
	固体物料称量过程中设计有称量单元, 称量设备放置于负压称量罩内, 粉尘经负压称量罩内底部风口捕捉后经中、高效过滤器过滤后送至室内	按 设 计 要 求 设 置	已 落 实
	总混机上料过程选用真空上料器密闭上料, 可有效减少粉尘的泄漏对环境 and 操作人员的危害	真 空 密 闭 上 料	已 落 实
	对存在粉尘泄漏可能性的场所或设备, 空调专业采取除尘排风措施, 共设计中效排风过滤机组 13 台, 详见通风内容	设 置 了 排 风 过 滤 机 组	已 落 实
	高温、低温管道、设备采取保温或保冷措施, 在防止烫伤、冻伤的同时, 节约能源	设 置 了 保 温 和 保 冷 措 施	已 落 实
正 常 情 况	设备的栏杆、平台等按规范要求进行设计, 转动部件加装防护装置。	设 置 了	已

下和非正常情况 危险物料的安全控制措施		防 护 装 置。	落 实
	生产过程实行管道化、密闭化，设备、容器、管道及其附件和连接实行有效的密闭，防止物料泄漏。	管道化、 密闭化。	已 落 实
	对产生高温的设备、管道均采用保温隔热措施。	设 置 保 温 隔 热 措施。	已 落 实
	在装置区设疏散出口，在装置周围（15m 半径内）设置洗眼器。本项目原料车间一设置移动式洗眼器 8 套、回收车间设置 EX802007 防爆防冻型洗眼器 2 套、罐区设置 AX-X-II 防冻型洗眼器 1 套。	未 设 置 洗眼器。	不 符 合
	储气罐、蒸汽管道等承压容器或管道上设置了安全阀。	设 置 了 安全阀。	已 落 实
	罐区、回收车间、原料车间一涉及甲醇、乙醇的区域设置可燃气体泄漏报警器及探头。	设 置 可 燃 气 体 探测器， 信号，报 警 信 号 远 传 至 控制室。	已 落 实
	防爆场所安装的电气设备为防爆等级	废 乙 醇 周 转 罐 区 域 冰 柜 不 防 爆	不 符 合
	车间内设置有火灾报警系统	设 置 了 火 灾 报 警 系 统	已 落 实
	洗眼/淋洗器服务半径小于 15m，并在一个水平面上，中间不能有障碍物，并且设置醒目的标识	未 设 置 洗眼器。	不 符 合
二、总平面布置			
建设项目 与厂/界外 设施的主 要间距、 标准规范 符合性及 采取的防 护措施	项目在原厂区西侧新征用地 40.12 亩，南面为尤口路和菜地（益丰大药房仓储基地），相距 98m。西面为空地。东面为企业原有综合制剂车间和龙翔路。北面为江西汇仁堂药业有限公司。 厂区布置、厂区道路、厂房建筑结构符合《精细化工设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）要求。	总 平 面 布 置 与 设 计 一 致。	已 落 实
全厂及装 置（设施） 平面	1 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。 原有场地，根据生产总体工艺流程及生产特征，结合场地内外条件，将原有场地规划为四个功能分区：办公区、生产区、生产辅助区和仓储区。东南角为办公区，包括办公楼、质检（已建建筑）；北侧为仓	总 平 面 布 置 与 设 计 一 致。	已 落 实

	储区，包括原有甲类库房、仓库（已建建筑）；西北角为生产辅助区，即污水处理区域；其他为生产区，包括综合制剂车间（已建建筑）、原料车间一、回收车间。在场地的南侧，结合办公楼设置一个人流入口，西侧设置一个物流入口供两个场地共同使用。 新征用地，根据生产总体工艺流程及生产特征，结合场地内外条件，将新征用地也规划为四个功能分区：办公区、生产区、生产辅助区和仓储区。南侧为办公区，即综合楼；北侧为仓储区，包括罐区；中间为生产区，即原料车间一。在场地的西侧，结合综合楼设置一个人流入口。 该项目的建筑、装置及设施的分布以及建筑、装置及设施之间防火间距符合《精细化工企业工程设计标准》GB51283-2020》相关要求。		
	厂区的竖向设计是根据场地的现状地形标高，根据各单体的使用要求进行设计，尽量做到土方量最省。现状场地地形较为平整，人物流出入口处的标高高出场地四周道路标高，使园区道路的雨水不能进入厂区内；厂区内的道路雨水主要排向规划三、五路，各单体的 0.000 均高出厂区内道路标高 0.3m 以上，以保证其正常的使用。 雨水排放采用有组织排水，在厂区内汇集到厂区内雨水管网后集中排至市政雨水管网	总平面布置与设计一致。	已落实
	新建道路采用城市型双坡道路，道路结构断面依次为 20cm 混凝土（边缘配筋）面层，15cm 碎石基层，路基碾压密实。 厂区所有道路形成了整个厂区的环形通道，人车分流。人流的主干道宽度为 4~6m，主物流干道宽度为 8m，消防车道宽为 4m。所有道路均为混凝土路面	主要道路宽 6-8m，次要道路和消防道路宽 4m	已落实
	根据《精细化工设计防火标准》GB51283-2020，该项目车间与周围主要建筑物防火间距符合要求。其中《精细化工设计防火标准》GB51283-2020 不做要求，本表执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）	符合规范要求	已落实
三、设备及管道			
压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性，包括进口压力容器满足国家强制性规定的情况	本项目中的压力容器根据在生产过程中功能不同，所受压力、温度和介质区别进行分别设置。生产过程中使用的压力容器、易超温超压以及易燃易爆设备设计中所采用安全设施和措施见表 4-3-1。 本项目压力管道主要是直径大于等于 DN50 的蒸汽管道，管道类别 GC2，材质 20#，工作温度 159℃，压力 0.6MPa，安全设施有温度显示、安全阀、压力表等	按设计要求设置。	已落实
		蒸汽管道设置了安全阀、压力表	已落实
主要设备、管道材料的选择和防护	本项目易燃易爆液体甲醇、乙醇管道（工作压力为常压）采用不锈钢无缝钢（GB8163-2008），管道之间采用焊接形式，法兰采用带颈对焊法兰，密封面形式为 RF，阀门采用球阀，阀杆、阀体、密封面采用不锈钢	按设计要求设置	已落实

措施	压缩空气管道（工作温度常温，工作压力 0.6~0.8MPa）采用无缝钢管（GB8163-2008），管道材质 304，管道之间采用焊接形式，法兰采用带颈平焊法兰，密封面形式为 RF，阀门采用 Q41H-10P 型球阀	按设计要求设置	已落实
	循环水、冷冻水管道采用无缝钢管（GB8163-2008），管道材质 20#，管道之间采用焊接形式，法兰采用带颈平焊法兰，密封面形式为 RF，阀门采用 J41H-10C 型截止阀	按设计要求设置	已落实
	蒸汽采用无缝钢管，选用 SH3405 标准管材；循环水管采用低压液体输送用焊接钢管 GB/T3091-2001 标准管材；消防给水管选用低压液体液体输送用焊接钢管；热力管道：蒸汽管道、冷冻盐水管选用 20#无缝钢管；其中，消防给水管和给排水管为埋地管道，其它为地上管道	按设计要求设置	已落实
	工艺外管、公用工程管道布置选用架空方式，利用管架及管墩支撑，管架间距以最小钢管跨距确定，对于跨越道路的管架选用钢架梁辅助支撑实现大跨度支撑，保持管网的功能性和完美性，使管路安装方便，便于检修，经技术、经济比较。共三种管架形式（管墩、T 型管架、门型管架），均为钢筋混凝土管架，为防止静电，管架均采取接地措施	按设计要求设置	已落实
	碳钢管道涂防锈漆两道，色漆两道，其它管线均涂防锈漆两道后进行管道保冷或保温。保冷材料为聚泡，保温材料为岩棉，保护层为铝皮	按设计要求设置	已落实
管道的敷设原则及敷设方式	易燃物料的管道不敷设或穿过楼梯和走廊处，其放空管引至室外指定地点或高出屋面 2m 以上。冷热管道尽量分开布置，不得已时，热管在上，冷管在下。管道通过楼板、屋面、墙时，安装一个直径足够大的套管，管套高出楼板、平台 50mm。消防水管正常埋地布置，其它工艺管道正常架空布置，消防水管埋深 1200mm。 架空管道利用管架及管墩支撑，管架间距以最小钢管跨距确定，跨越道路的管架选用钢架梁辅助支撑实现大跨度支撑，保持管网的功能性和完美性。为了使管路安装方便，便于检修，经技术、经济比较，本工程工艺外管均为架空敷设，选用的是门型管架形式，为钢筋混凝土管架，为防止静电积聚，管线、管架采取接地措施	按设计要求设置	已落实
采取的其他安全措施	安全附件的设计参数、装设位置等符合或者高于国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准 本项目涉及到的特种设备的安全附件的设计参数、装设位置等符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准	按设计要求设置	已落实
四、电气			
供电	为满足本项目的用电需求，在厂区原有原料车间变电站内新增一台 800kVA 干式变压器，为新建综合楼和门卫二供电；在厂区原综合制剂车间新增一台 1600kVA 干式变压器，为新建原料车间一、回收车间、罐区、污水处理站新增设备供电，综合制剂车间改造区域的用电负荷引自综合制剂车间内原有的一台 1600kVA 的变压器。原料车间内高压进线容量设计为 2250kVA，现已用 630kVA，新增一台 800kVA 变压器，原有高压进线回路满足要求；综合制剂车间高压进线容量设计为 3200kVA，已用 1600kVA，本次新增一台 1600kVA 变压器，原有高压进线回路满足要求。 10kV、0.4kV 系统均采用单母线分段接线方式，母联手动投入，每回线路均可承担全厂二级及以上负荷的供电。0.4kV 系统采用单母线分段接线方式，母联手动投入，每回线路均可承担所带二级及以上负荷的供电。	按设计要求设置	已落实

	根据各专业用电设备条件及《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)的规定,本项目用电负荷主要为二级和三级负荷,少量为一级负荷。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。综合楼、原料车间一、回收车间、综合制剂车间改造区域内消防报警设备、排烟风机及应急照明、火灾报警系统等消防设备为消防二级负荷,容量为 318kW,事故风机为生产安全二级负荷,容量为 180.5kW,其它为三级负荷,计算负荷合计约为 4327kW。一、二级用电负荷电源两路电源分别引自各单体供电变压器的低压回路及综合制剂车间所设置的一台 500kW 的自备柴油发电机组,双回路供电至末端配电箱,自动切换,以满足一、二级用电负荷的供电的要求。其中一级负荷中特别重要的负荷的应急电源由 UPS 提供。 柴油发电机组容量复核:柴油发电机组已占容量为 203.2kW,本次新增消防二级负荷计算容量为 241.8kW,合计 445kW,柴油发电机组满足本项目要求。	依托原有发电机组,自控系统及可燃气体报警系统设置了 UPS。	已落实
	依据《供配电系统设计规范》,根据生产需要,可燃气体报警设备为一级负荷中特别重要的负荷,其余单体的消防设备、应急照明等消防用电和事故风机用电为二级用电负荷,其余皆为三级用电负荷。仪表用电负荷与消防负荷分开敷设。 本类单体电源由厂区原综合制剂车间内的一台新增变压器提供,电源电缆沿管廊或埋地敷设至原料车间一内的配电室,此配电室单面贴临原料车间一,回收车间和罐区不设置配电室。进线电源电压:AC380V (220V) 50HZ;整体采用 TN-S 系统。 生产区内的电力电缆与输送甲、乙、丙类液体的管道分开敷设,并满足《电力工程电缆设计规范》GB50217-2018 的安全间距要求。	采用 TN-S 系统,电力与管道分开敷设。	已落实
	依据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010,本项目原料车间一、回收车间、罐区单体按二类防雷建筑进行设计其防雷、防静电措施如下: 第二类防雷建筑物整体采用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢做网格为 10m*10m 或 12m*8m 的接闪网,利用柱内两根大于 $\Phi 16$ 的主筋作为接闪引下线,引下线平均间距不大于 18m。引下线主筋与基础接地装置连接,利用建筑基础作为接地体。室外罐类设备利用壁厚大于 4mm 的密闭金属罐作为防直击雷接闪器并直接接地。接地装置由设备基础自然接地体外加人工接地体构成。人工接地装置均采用镀锌件,连接处采用焊接,焊接处涂防腐防锈漆。接地线与设备连接处均设置断接卡。作为自然接地体的设备基础内钢筋通过土建施工时的绑扎、焊接实现电气贯通,并与人工接地体相连。接地装置施工完毕,必须测量接地电阻,要求接地电阻值不大于 1 欧。若不能满足要求,必须补打接地极或采取其它的降阻措施,直到满足要求。 所有置于屋面的金属设备、金属管,其金属外壳与屋面接闪网可靠相接。同时引下线处在距室外地坪-0.8m 处外侧基础上设连接板,当基础接地电阻不满足要求时,外引人工接地体用。 TN-S 系统中专用接地保护线、单体内配电屏、配电箱外壳及一切正常情况下不带电之金属外壳均与进出建筑的金属管道、桥架、建筑内金属构架等做等电位连接,并与接地体牢固可靠连接,各单体采用联合接地体,接地电阻不大于 1 Ω。 接地干线在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体可靠连接。金属电缆桥架及其支架和引入或者引出电缆金属导管可靠接地,金属电	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

	缆桥架全长不少于 2 处与接地保护干线（PE 线）相连。空调系统风管及其支架可靠接地，风管全长不少于 2 处与接地保护干线（PE 线）相连。 为防止电磁脉冲引起的过电压，在进线断路器负载侧母线上、有引入线缆的电源侧以及重要的信息设备、电子设备和控制设备供电的电源侧装 SPD。 依据《防止静电事故通用导则》GB12158-2006，防爆区域设置防静电接地干线，采用 40*4 热镀锌扁钢沿墙距地 0.3m 明敷形成闭合环路，过门及无墙的位置埋地暗敷，埋深-0.1m。热镀锌扁钢与柱子上预留接地钢板焊接，与基础接地装置可靠连接。防爆区内的设备、管道、钢板、金属爬梯等就近与防静电接地干线连接。卸车点做防静电专用接地线，其阻值不大于 100 Ω。在防爆区的入口设置本安型不锈钢人体静电消除装置。管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处进行接地。长距离无分支管道每隔 100m 接地一次；平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净距小于 100mm 时，加跨接线；当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不另装静电连接线，但保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面；非导体管段上的所有金属件均接地。 凡正常情况下不带电的金属设备外壳、贮存及运输可燃液体、可燃气体、固态粉料的设备、反应器、管道及电缆桥架、空调管道均通过静电接地支线就近与静电接地干线实现可靠的电气连接，做法参见 14D504-P（130~136）。需静电接地的设备或管道（包括电缆桥架）采用 25*4 的镀锌扁钢或 ZRBVR16m²就近与本层静电接地干线实现电气连接；临时使用的或移动的需要静电接地的设备，采用 ZRBVR16m²电线就近与静电接地干线可靠连接。 防静电接地垂直干线与防雷引下线独立设置，与基础接地体可靠连接。仪表系统工作接地独立连接后再接到总等电位箱，与接地体连接。		
	根据《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）等规定，在设计中采取静电接地措施： 车间内对有接地要求的设备、容器、工艺管道等均予以可靠的防静电接地。法兰、阀门等有绝缘体连接处，做跨接处理。对长距离无分支的管道、接地距离间隔为 100m。 作业场所的工作人员正确使用各种防静电防护用品，如防静电鞋、防静电工作服、防静电手套等。 生产装置区等火灾爆炸危险区域采用不发火花地面。 操作室及机柜间采用防静电地板。 爆炸危险环境设置防静电接地网。在主厂房室内沿墙敷设-40×4 热镀锌角钢作为防静电接地干线，其与基础接地装置连接。爆炸危险区内所有正常不带电的设备金属外壳均与接地干线连接。 管网在进出装置区处、不同爆炸危险环境的边界、管道分支处的管道进行接地，对于长距离的无分支管道，每隔 80~100m 与接体可靠连接。当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03 Ω 时，设导线跨接。 卸车处设置静电接地卡子，并接入厂区接地系统。 为防止电磁感应产生火花，平行敷设的长金属物，如管道，构架和电缆外皮等，其净距小于 100mm 时，每 20~30m 用金属线跨接，交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也跨接。当管道连接，如弯头，阀门，	按设计要求进行了防静电接地	已落实

	法兰等，不能保持良好的金属连接时，在其连接处也用金属线跨接。保护接地、防雷接地、防静电接地共用一套接地装置，构成复合接地系统，并将整个装置区接地系统连成一体，接地电阻不大于 1 欧姆		
	置于现场的各类电气操作装置、灯具、仪表为隔爆型或本质安全型；所有调节阀及开关阀选用气动调节阀；根据单体防爆区域的划分及产品样本，爆炸危险区域选取满足 dIIBT4Gb 防爆等级的产品	防 爆 等 级 符 合 要求	已 落 实
	爆炸危险区域内，所有电缆用阻燃电缆，且电缆不允许有中间接头。电气线路在爆炸危险性较小的环境敷设，敷设电气线路的管沟、电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞处，采用非燃烧性材料严密堵塞。敷设电气线路时避开可能会受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方。配线用的钢管采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上装设排除冷凝水的密封接头。在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路做好隔离密封。电缆沟至电缆室、电缆室至配电室开关柜、电气盘的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞采取阻火封堵	按 设 计 要 求 设 置	已 落 实
	电气设备外壳可靠接地、开关柜选用具有五防功能的产品，防误操作，防人员误入带电间隔，保证人员断电维修，低压配电系统设有漏电报警、检测功能。电缆选用绝缘良好的阻燃电缆。敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，采用非燃性材料严密堵塞，低压回路设有防火漏电检测系统	电 气 设 备 外 壳 进 行 了 接地，有 漏 电 保 护 措施	已 落 实
	变配电室、消防控制室设置备用照明，采用灯具自带应急电池供电，应急电池的应急时间大于 180min	设 置 了 应 急 照 明	已 落 实
	在各车间的疏散走道、安全出入口设置疏散指示。安全出口标志设置在安全出口的顶部。疏散指示标志灯设置在疏散走道及拐角处离地面 +0.5m 的墙面上或柱上，其间距小于 10m。 疏散应急照明采用双灯头挂装式沿疏散走道设置，走道地面平均照度大于 1Lx。集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间不低于 1h	按 要 求 设 置 了 疏 散 指 示 和 应 急 照明	已 落 实
五、自控仪表及火灾报警			
仪表应急或备用电源	本项目自控系统电源按一级负荷设计，本项目的一级负荷两路电源分别引自厂区综合制剂车间一台新增变压器低压侧及综合制剂车间内设置的柴油发电机组，满足一级负荷的要求。 采用独立的 UPS 供电，持续供电时间不低于 30min。本项目仪表自控的备用电源均采用不间断电源（UPS）供电，在突然停电的情况下，能满足仪表控制系统至少 30min 的用电需求。	设 置 有 柴 油 发 电 机 组 和 UPS。	已 落 实
	本项目控制系统的气源规格和容量：压力按 0.68MPa(绝)考虑，容量：100Nm ³ /h。气源质量：露点≤-40℃(0.7MPa 工作压力下)，无油无尘。仪表空气含尘粒径不大于 3 μm，含尘量小于 1mg/m ³ 。 项目设有仪表空气储罐，在事故状态下能满足约 19min 仪表供气时间要求	空 压 机 设 置 了 除 尘、除 油 设施	已 落 实
控制系统的设置及安全功能	本项目对回收车间的蒸馏工艺及罐区的储罐、输送泵设置自动控制系统；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，设置压力高高、温	回 收 车 间 物 料 罐、待回	不 符 合

	度高高、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	收 罐 液 位 报 警 参 数 未 设 置	
	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，并在综合楼全厂监控室进行集中操作和管理。同时在回收车间安全区域设置现场控制室，现场控制室单面贴临回收车间，采用抗爆墙与甲类区域隔开	回 收 车 间 设 置 了 现 场 控 制 室， 采 用 防 爆 墙 隔 开，总控 制 室 设 置 在 门 卫 室	已 落 实
可燃及有毒气体检测和报警设施的设置	本项目原料车间一、回收车间、罐区使用或储存甲醇、乙醇等易燃易爆物料，原料车间一局部岗位使用盐酸。根据生产车间和储存单体物料情况设置可燃有毒气体报警系统	按 要 求 设 置 了 可 燃、有 毒 气 体 报 警 系 统	已 落 实
	可燃气体和有毒气体检测报警信号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送至消防控制室。控制室操作区设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器有声光报警功能。可燃气体的一级报警设定值为 25%LEL，二级报警值为 50%LEL，有毒气体的一级报警设定值为 100%OEL，二级报警值为 200%OEL，当现有检测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不超过 10%IDLH。防爆区设置事故风机，事故通风装置与可燃有毒气体监测报警装置连锁	报 警 值 设 置 符 合 要 求， 信 号 传 送 至 有 人 值 守 的 控 制 室；事故 通 风 装 置 与 可 燃 有 毒 气 体 报 警 器 联 锁	已 落 实
控制室的组成及控制中心作用，包括生产控制、消防控制、应急控制等	本项目的控制室设置在综合楼内，生产操作人员在控制室通过自动控制系统对项目的生产过程进行集中监视、控制；厂区消防控制室设于厂区门卫一内，内设有厂区集中报警控制器。各单体消防信号均汇总到消防控制室	控 制 室 及 消 防 控 制 室 设 置 在 门 卫 室	已 落 实
火灾报警系统、工业电视监	为及早发现和通报火灾，防止和减少火灾对车间造成的危害，本项目各单体设置了火灾自动报警系统。 本项目火灾报警控制系统为集中火灾报警系统。厂区消防控制室附设	设 置 了 火 灾 自 动 报 警	已 落 实

控系统及 应急广播 系统	于门卫一内。各单体内设置消防分线箱、联动型火灾报警控制器，并可与全厂消防控制室集中火灾报警控制器连接。消防控制室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。本系统由火灾报警控制器、火灾显示盘、感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器、消防应急广播、消防专用电话、消防联动控制器等组成。本系统电源要求为专用 220V 消防电源，由电气专业配电系统末端互投箱可靠提供，并自带直流备用电源设备。消防线路采用 ZRN-RVS 型电缆，穿镀锌钢管敷设。	系统	
	本项目在原料车间一、回收车间、罐区、综合楼、门卫二内设置工业电视监控系统，监控探头安装在物料暂存区及生产区等部位，监控室设在综合楼全厂监控室内，内设系统矩阵主机、视频录像、打印机，监控器及~24V 电源设备等。视频自动切换器接受多个摄像点信号输入，定时自动轮换（1~30s）输出监控信号，也可手动任选一个摄像机的画面跟踪监视、录像、打印。系统矩阵主机带输入、输出板；云台控制及编程、控制输出时、日、字符叠加等功能	设 置 了 工 业 电 视 监 控 系 统	已 落 实
	在走道、大厅等公共场所设置消防应急广播扬声器，确认火灾后，消防应急广播系统同时向全楼进行广播。火灾消防应急广播的单次语音播放时间为 10s~30s，与火灾声报警器分时交替循环播放	设 置 了 消 防 应 急 广 播	已 落 实
六、建筑结构			
	防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施。	按 设 计 要 求 设 置。	已 落 实
七、其它防范措施			
防洪、防 台风、防 地 质 灾 害、抗震 等防自然 灾害的措 施	厂区已布置完整的排水管道，排水系统采用污水、雨水分流排放，生活、生产废水先经管道送入污水站处理，处理达标后排入开发区污水处理。	按 设 计 要 求 设 置。	已 落 实
	雨水排水管道，设计降雨重现期可取 3 年，设计降雨历时为 15min，雨水为地面有组织地排入厂区主排水管道，最终排入厂区外的市政雨水管。		
	本项目排水设施通畅。建设单位要定时全面检查各排水设施，特别是在雨季到来之前对全厂所有防洪干沟进行全面清理、疏通，确保全厂排水系统厂外排洪沟畅通无阻。做到小雨无积水，大雨能排走。		
	按照《建筑结构荷载规范》GB50009-2012，本项目各单体按风荷载取 0.45kN / m ² 进行设计。本项目设备、管道安装要及时拧紧地脚螺栓或连接牢固，防止台风或大风的突然袭击。大型设备或构架安装时，要注意天气的变化，遇到大风或台风时要及时停止吊装作业	按 设 计 要 求 进 行	已 落 实
	厂区车间均采用独立基础，发生地质灾害时，基础独立支撑互不影响	独 立 基 础	已 落 实
	本项目甲类单体建筑采用钢筋混凝土框架结构，结构安全等级一级，抗震设防烈度为 6 度，地震加速度为 0.05g，地震分组是第一组，抗震设防类别为重点设防，该结构的抗震等级为三级。	按 设 计 要 求 进 行	已 落 实
	本项目综合楼建筑采用钢筋混凝土框架结构，结构安全等级二级，抗震设防烈度为 6 度，地震加速度为 0.05g，地震分组是第一组，抗震设防类别为标准设防，该结构的抗震等级为四级		

防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标设置	本项目噪声主要来源于输送泵。本设计当中一方面选用噪音小的设备，另一方面采用防护罩措施，同时生产单位重视设备的维护和作业人员的个人防护，作业人员上岗作业时须佩戴合格的听力保护器和尽量减少在噪声处的停留时间。定期为作业人员检查听力，必要时更换岗位	选用噪音小的设备，配备了个人防护用品	已落实
	本项目对高温设备和管道进行岩棉或憎水膨胀珍珠岩保温，低温设备和管道进行可发性聚苯乙烯泡沫保冷，防止烫伤或冻伤事故的发生	设置了保温、保冷措施	已落实
	在较大危险或有害因素的场所和有关设施、设备上，按 GB2894-2008《安全标志及其使用导则》、GBZ158-2003《工作场所职业病危害警示标识》设置明显的安全警示标志，通过警示避免对人造成伤亡或者对物造成突发性损害。本项目在最高建筑物综合楼最高处设置风向标，利于发生泄漏、火灾时辨别风向；在可能发生事故的场所，设置符合国家标准的安全标志。要求业主单位落实具体位置，在作业场所或有关设施、设备的醒目位置，一目了然。安全通道的正上方设置“安全出口”指示标志，并按 GB17945-2010《消防应急照明和疏散指示系统》设置疏散标志。标准牌大小、安装高度、安装位置等达到过路人员便于观察	设置了安全警示标志	已落实
	装置安全色执行《安全色》（GB2893-2008）规定。消火栓、灭火器、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色；车间内安全通道等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色；化工装置管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》	按要求进行涂色	已落实
个体防护装备的配备	按照《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）规定，按工程和岗位为作业人员配备安全帽、防尘口罩、防静电服、防护眼镜、化学安全防护眼镜、防静电手套等劳动防护用品	配备了相关劳动防护用品	已落实
采取的其他安全防范设施	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，要求室外消防给水管网成环状，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，距罐区罐壁 15m 范围内的室外消火栓不计算在该罐区可使用的数量内。室外消火栓沿建筑周围均匀布置，且不集中布置在建筑一侧；距路边不大于 2m，距建筑物不小于 5m；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不少于 2 个。 本项目厂区已设有效容积为 1290m ³ 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。 厂区综合制剂车间屋面已设置有效容积为 18m ³ 消防水箱及稳压装置来维持管网压力。火灾时，由于大量用水，消防管网压力下降较大，消防主泵自动投入运行，满足全厂区消防用水要求。火灾结束后，手动停止消防水泵。消防供水管道上设消防水泵定期巡检用的回水管（至消防水池），确保火灾时消防水泵的启动运行	按设计要求设置	已落实
八、事故应急措施和安全管理机构			
针对建设项目特点、建设	以江西浩然生物制药有限公司为单位成立应急救援的组织机构和指导系统。以主要领导和各职能机构负责人共同组织应急救援指挥系统，在发生重大安全事故时，负责事故现场应急处置和抢险救援以及善后	成立了应急救援组织	已落实

性质及周 边依托情 况，说明 设计中采 用的主要 事故应急 救 援 设 施，包括 消防站、 气防站、 医疗急救 设施等	处理的组织和指挥工作。车间工人为义务应急救援组织人员。公司应 急医疗救援主要依靠当地医院。	机构。	
	本项目根据应急救援物资配备要求配备相应的应急救援器材，存放在 合成车间应急救援器材专用柜	配 备 了 应 急 救 援器材	已 落 实
	由于本建设项目存在着火灾、爆炸、粉尘等危险、有害性，因此，必 须按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 （GB/T29639-2020）的要求针对重要生产岗位制定专项应急预案。 应急预案内容应包括应急救援组织机构、应急救援预案的培训和演练 及改进、事故现场的清除和恢复等内容	编 制 了 应 急 预 案，进行 了 备 案 及 演 练	已 落 实
安全管 理机构 设置及 人员配 备	江西浩然生物制药有限公司成立有安全生产委员会，下设安监部，并 成立消防安全领导小组，配有专职安全管理人员并持证上岗。统一对 公司的安全生产进行管理，该项目的安全管理工作由安全生产委员会负责， 公司的各种安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程和应急救援 预案的编制均由安全生产委员会负责编制和监督实施。 公司安全管理人员具有一定的安全管理经验，均经过安全监督管理局 的安全培训并取得安全管理资格证书，能够胜任该项目的安全管理工作。 该项目的管理机构严格按照国家 GMP 及有关行业要求设立，每个生产 车间内设管理办公室，生产车间设置管理人员 6 人，包括车间主任 1 人、车间副主任 1 人、工艺设备员 1 人、安全员 1 人、化验人员 2 人 等，负责项目的生产管理和技术工作。	设 置 了 安 全 管 理部门， 配 备 了 专 职 安 全 管 理 人员。	已 落 实

表 7.2-2 安全设施设计中主要安全设施落实情况一览表

预防事故安全设施一览表

设施名称	规格型号	数量	安装场所	依据	落实情况
检测、报警设施					
压力表	精度 2.5 级	原料车间一（147 只）、回收车间（9 只）、罐区（3 只）、综合制剂车间（30 只）		《石油化工仪表安装设计规范》（SH/T3104-2013）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014） 表 2.5.3-5 条要求	已落实
温度计	/	原料车间一（46 只）、回收车间（2 只）、综合制剂车间（7 只）			
液位计	/	原料车间一（4 只）、回收车间（4 只）			
可燃气体检测报警设施	D630	原料车间一（25 只）、回收车间（17 只）、罐区（5 只）		《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）	已落实
有毒气体检测报警设施	D630	原料车间一（1 只）			已落实
钢板厚度检测仪	/	1 只	安全部门	/	已落实
手提式可燃气体检	/	2 只	安全部门	《石油化工可燃气体和有毒	已落

测仪				气体检测报警设计标准》 （GB/T50493-2019）第 3.0.9 条的要求	实
低压防爆照明手电筒	/	20 只	安全部门及各操作 室	《爆炸危险环境电力装置设计 规范》（GB50058-2014） 表 2.5.3-4 条要求	已落 实
火灾报警系统	/	各单体均 1 套		《火灾自动报警系统设计规 范》（GB50116-2013）	已落 实
设备安全防护设施					
防雷、静电接地（静 电消除器）等	/	设置	本项目涉及各单 体	《化工企业静电接地设计规 范》（HG/T20675-1990）《防 止静电事故通用导则》 （GB12518-2006）；《建筑 设计防雷规范》 （GB50057-2010）	已落 实
防护罩等	/	设置	输送泵等转动设 备设置防护罩	《机械设备防护罩安全要求》 （GB8196-2003）	已落 实
防腐涂层	/	设置	本项目生产单体 设备、管道、钢 平台等设置防腐 涂层	《化工设备，管道外防腐设计 规定》HG/T20679-2014	已落 实
防潮、防暑降温设 施	各单体设置机械通 风，洁净区设置空调 系统，建设单位会做 好防暑降温措施；		生产装置设置机 械通风	/	已落 实
限速设施	反应釜搅拌电机、干 燥器电机等		原料车间一、回 收车间、罐区、 综合制剂车间电 机	/	已落 实
防爆设施					
防爆电机等	置于现场的各类电 气操作装置、灯具、 仪表为隔爆型，在设 计过程中选用满足 dIIBT4Gb 防爆等级 的产品。		原料车间一、回 收车间、罐区	《爆炸危险环境电力装置设计 规范》（GB50058-2014）	已落 实
作业场所防护设施					
防静电	静电跨接	/	原料车间一、回 收车间、罐区、 综合制剂车间	《化工企业静电接地设计规 范》（HG/T20675-1990）《防 止静电事故通用导则》 （GB12518-2006）	已落 实
防噪音	设置减震垫		原料车间一、回 收车间、罐区、 综合制剂车间	《工业企业设计卫生标准》 （GBZ1-2010）；《化工企业 安全卫生设计规范》 （HG20571-2014）	已落 实
防护栏、网	/	/	原料车间一、回 收车间、罐区	/	已落 实
防滑	/	/	原料车间一、回 收车间、罐区、 综合制剂车间	/	已落 实
防灼伤	/	设置保	原料车间一（8	/	已落

		温层、洗眼器等	套），回收车间（2套），罐区1套		实
安全警示标志					
警示标志	/	设置	原料车间一、回收车间、罐区、综合制剂车间	《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	已落实
宣传画廊	/	/	厂区	《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	已落实
安全警示广播、录像系统	/	/	厂区	《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	已落实
风向标	/	/	本项目所在厂区综合楼屋面设置风向标	《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	已落实

控制事故安全设施汇总表

设施名称	规格型号		安装场所及数量	依据	备注
泄压和止逆设施					
爆破片	/	/	/	-	
安全阀	A48Y-16	原料车间一（23只）、回收车间（3只）、罐区（5只）、综合制剂车间（1只）		《安全阀的设置和选用》HG/T20570.2-95	已落实
放空管、逆止阀等	/	计量罐和反应釜均设置放空管线	本项目涉及单体内容	/	已落实
密封设施、排气设施、吸收设施等	/	密封面采用突面	本项目涉及单体内容	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实
紧急处理设施					
自动控制系统	/	各1套	原料车间一、回收车间、罐区	《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH3005-1999	已落实
高低液位报警系统及自动切断装置	/	设置	原料车间一（3只）、回收车间（4只）、罐区（3只）		
超温报警系统	/	设置	原料车间一（3只）、回收车间（4只）、罐区（3只）		
视频监控系统	/	设置	原料车间一（监控摄像头37个；防爆监控摄像头11个）、回收车间（14个）	/	已落实

减少事故影响安全设施汇总表

设施名称	规格型号	数量	安装场所	依据	备注
防止火灾蔓延设施					
阻火器	ZGB-1	原料车间一（14个）、回收车间（2个）、罐区（3个）		《阻火器的设置》 HGT20570.19-1995	已落实
灭火设施					
消防水箱及稳压装置	水箱容积 18m ³	2	厂区消防泵房	《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2005	已落实
管网及阀组	主管 DN150	/	厂区	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 8.4.2 条	已落实
消防泵及其管件	Q=60L/s, H=70m	2	厂区	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 8.6 节	已落实
消防水池	1290m ³	1	厂区	/	已落实
事故排风机	防爆双速	5 台	原料车间一	《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）	已落实
灭火器	MF/ABC5	78	综合楼	《建设灭火器配置设计规范》GB50140-2005	已落实
		66	原料车间一		
		22	回收车间		
	MF/ABC3	328	综合楼		
		174	原料车间一		
	MFT/ABC20	30	原料车间一		
		14	罐区		已落实
紧急个体处置设施					
应急照明	/	设置	本项目各单体	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 11.3	已落实
紧急冲淋洗眼器	移动式洗眼器	8 套	原料车间一	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实
	EX802007 防爆防冻型	2 套	回收车间		
	AX-X-II 防冻型	1 套	罐区		已落实
应急救援设施					
防化服	/	2	安全部门	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实
自给正压式空气呼吸器	/	2	安全部门	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实

常备维护用品表	/	按需	安全部门	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实
药品及医疗抢救器械	/	按需	/	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实
避难设施					
安全避难标志、安全通道	/	/	厂区	《消防安全标志设置要求》GB5630-1995	已落实
劳动防护用品和装备					
半罩式呼吸器	/	-	全体工作人员	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实
工作服、工作鞋	/	-	全体工作人员	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实
围裙、面罩、口罩、安全帽、胶手套、耳塞等	/	-	全体工作人员	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	已落实

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，结合江西浩然生物制药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，以进一步提高该加油站的安全管理水平。

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	原料车间初提间提液罐增加了 1 台 0.5m3 储罐	进行变更
2	乙醇提取罐的冷却水进水管未设置温度显示、出水罐未设置压力显示	按设计增加或进行变更
3	乙醇提取罐、沉淀罐、废乙醇周转罐的放	增加阻火器

	空管未设置阻火器	
4	涉及酸碱腐蚀性物质场所未设置洗眼器	设置洗眼器
5	废乙醇周转罐区域冰柜不防爆	更换防爆型
6	原料车间一三层反应室一内的物料空桶未清理	及时清理
7	回收车间物料罐、待回收罐液位报警参数未设置	按设计要求设置
8	原料车间甲醇、乙醇中转罐液位联锁未投用	立即投用
9	PLC 系统应设置权限	设置权限

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）应按工贸企业安全标准化的要求，制定安全生产方针、安全生产目标，年度安全生产计划，签订安全生产责任书，完善管理制度和台帐。
- 2）明确安全职责及危险化学品运输安全职责，做好安全协调工作。
- 3）加强安全生产的管理，确保安全管理制度落实。
- 4）该项目存在有限空间作业，
进入有限空间作业时操作要求如下：

（1）杜绝一切产生明火的操作行为。

（2）进入有限空间操作前，必须用空气进行置换。

（3）置换完毕后，采集有限空间的气体进行分析，判断混合爆炸气体的含量是否在安全范围内。

（4）置换完毕后，对系统进行反复的清洗。

（5）确认清洗完毕后，再采集气体进行分析，确保有限空间内的混合爆炸气体含在安全范围内。

（6）穿戴好个人防护用器，并禁止使用一切能产生明火的工具。

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、有害因素为火灾爆炸、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、触电。

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，该项目盐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，该项目双氧水（30%）、硼氢化钠属于易制爆危险化学品。

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，该项目甲醇属于重点监管的危险化学品。重点监管危险化学品的应急处置措施详见附件。

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，该项目甲醇、乙醇属于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

江西浩然生物制药有限公司位于南昌市南昌高新技术产业开发区内。企业厂址所处工业园区为规划的工业园区。

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，该项目甲类厂房距居住区、村镇及重要公共建筑防火间距为 50m。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：江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设项目生产装置、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 and 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浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设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进行解答或释疑。

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，江西浩然生物制药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“江西浩然生物制药有限公司生物药（动物源性）生产基地建设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。

附录

重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则。

附录 1-1 甲醇

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa（20℃），折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%(体积比)，自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³），25（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：50（皮）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进

	入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 （3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 （4）甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】

	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。
--	--

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. 应急预案备案登记表
8. 工伤保险缴纳记录
9. 设计单位资质、施工单位资质、设计单位总结、施工单位总结
10. 主要负责人、安全管理人员的任命文件
11. 主要负责人、安全管理人员证书
12. 特种作业人员清单及证书
13. 安全管理制度清单
14. 安全操作规程清单
15. 安全生产责任制
16. 安全设施投入
17. 应急演练记录
18. 特种设备清单及特种设备检验报告
19. 防雷、防静电检验报告
20. 自控调试报告
21. 总平面布置图（竣工图）

附现场工作人员照片

