赣州赫兹生命科学技术有限公司

宠物用疫苗研发生产项目

安全验收评价报告

（终稿）

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

证书编号：APJ-（赣）-006

2025 年 4 月 16 日

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

赣州赫兹生命科学技术有限公司

宠物用疫苗研发生产项目

安全验收评价报告

（终稿）

法定代表人：李　辉

技术负责人：邱国强

评价负责人：李永辉

报告完成日期：2025 年 4 月 16 日

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

赣州赫兹生命科学技术有限公司
宠物用疫苗研发生产项目建设项目
安全验收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。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2025 年 4 月 16 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。

安全评价机构资质证书

（副 本）（1-1）

统一社会信用代码：91360100553543208l

机 构 名 称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

办 公 地 址：江西省南昌市红谷滩区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 18 楼 1801、1812-1818 室

法 定 代 表 人：李辉

证 书 编 号：APJ-（赣）-006

首 次 发 证：2020 年 03 月 05 日

有 效 期 至：2025 年 03 月 04 日

业 务 范 围：石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业。

*****

（发证机关盖章）

2023 年 02 月 17 日

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

评 价 人 员

	姓 名	专业	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李永辉	电 气	1700000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	电 气	1700000000100155	012986	
	郭开	化工工艺/自动化	20221004636000000502	36230333100	
	金玉城	化工工艺/化工机械	20221004636000000488	36230333096	
报告编制人	李永辉	电 气	1700000000100155	012986	
报告审核人	刘志强	化工工艺	0800000000204020	006935	
过程控制负责人	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
技术负责人	邱国强	自动化/环境工程	S0110350001102010000597	022186	

前　言

赣州赫兹生命科学技术有限公司（曾用名：赣州亿奇喵生物科技有限公司）成立于 2022 年 03 月 02 日，注册地位于江西省赣州市章贡区高新区水西园区有色冶金基地（水西基地 H-06-01 地块），法定代表人为邓婕。经营范围包括许可项目：兽药生产，兽药经营，动物诊疗（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动） 一般项目：兽医专用器械销售，货物进出口，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，非居住房地产租赁（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。项目使用的建筑为赣州科智商业管理有限公司向产权方赣州百利(天津)钨钼有限公司承租后，并经赣州百利(天津)钨有限公司同意，转租至本项目使用。

2022 年 7 月 13 日已取得赣州市章贡区行政审批局出具的项目备案通知书（项目统一代码为：2207-360702-04-01-555753），项目位于赣州市章贡区水西有色冶金基地，主要以兽用生物制品研发、注册及生产为主。项目建设 GMP 生产车间，动物房、质检房等，并配套有活毒废水处理系统、工艺水管道系统、工艺气体管道系统等附属设施。建设完成后，将形成年产 1600 万头份猫去势亚单位疫苗的生产能力。本项目产品为兽药，属于精细化工产品。

该公司于 2023 年 3 月取得江西赣昌安全生产科技服务有限公司赣州分公司出具的《赣州亿奇喵生物科技有限公司宠物用疫苗研发生产项目安全生产条件和设施综合分析报告》，于 2023 年 4 月取得陕西鸣德通圣工程设计有限公司出具的《赣州亿奇喵生物科技有限公司宠物用疫苗研发生产项目安全设施设计》。2025 年 3 月 4 日将营业执照名称由赣州亿奇喵生物科技有限公司变更为赣州赫兹生命科学技术有限公司。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017/XG1-2019），项目属于 C2750 兽用药品制造。

依照相关规定，赣州赫兹生命科学技术有限公司与江西赣昌安全生产科技服务有限公司签订协议，委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司对

其“宠物用疫苗研发生产项目”进行安全验收评价。

评价小组成员通过到该项目现场进行了实地勘察、资料收集，在对资料认真分析和对现场仔细检查的基础上，对委托方新建生产装置的试运行及其安全管理进行充分了解后，查找分析了其存在的危险、有害因素种类和程度。对现场存在的问题，和委托方进行了及时的沟通，并提出了整改建议。委托方根据评价组成员提出的整改建议进行了认真的整改。评价组按照《安全评价通则》AQ8001-2007)、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007)的要求，依据国家有关法律、法规、标准和规范，采用合适的安全评价方法，经过定性、定量分析，编制完成了本安全评价报告，为委托方安全生产技术、安全生产管理决策等事项提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了赣州赫兹生命科学技术有限公司的大力支持与配合，以及有关主管部门领导和专家的精心指导，在此深表谢意。

本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

关键词： 亿奇喵 赫兹 宠物用疫苗 安全验收评价

目 录

目 录 VIII
1 验收评价概述 1
1.1 评价定义 1
1.2 评价目的 1
1.3 评价原则 2
1.4 评价依据 2
1.5 评价范围 12
1.6 评价内容 12
1.7 评价方法 13
1.8 评价程序 14
2 企业基本情况 15
2.1 企业概况 15
2.2 周边环境及总平面布置 17
2.3 主要建（构）筑物 21
2.4 主要原辅材料和产品 21
2.5 工艺流程 23
2.6 主要生产设备和特种设备 27
2.7 公用工程 29
2.8 消防、安全设施 34
2.9 采暖通风及空气调节 41
2.10 安全生产管理 42
2.11 安全生产投入情况 45
2.12 试生产情况 45
3 主要危险、有害因素分析 48
3.1 危险有害因素产生的原因 48
3.2 危险有害因素分类 49
3.3 危险有害因素的识别与分析 49
3.4 重大危险源辨识与分级 62
3.5 自然环境的危险有害因素分析 64
3.6 生产过程中的主要危险因素辨识与分析 65
3.7 危险有害因素分布 82
3.8 爆炸危险区域划分 82
3.9 事故案例 83
4 评价单元确定及评价方法的选定、简介 85
4.1 评价单元的确定 85
4.2 评价方法选择及评价方法简介 86
5 定性、定量评价 89
5.1 定性评价 89
5.2 定量评价 121
6 安全对策措施 122
6.1 安全对策措施建议的依据、原则 122
6.2 安全设施设计及设计变更提出的安全设施和措施的落实情况 122
6.3 安全管理方面的对策措施 142
6.4 验收中安全检查后的整改建议 143
7 安全评价结论 144

7.1 符合性评价的综合结果 144
7.2 评价结果 144
7.3 安全验收评价结论 144
8 附件 147

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

1 验收评价概述

1.1 评价定义

在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查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情况或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目、工业园区建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目，工业园区的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

1.2 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，为安全生产监督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。

1.3 评价原则

具有国家规定的相应资质的安全评价机构科学、公正、合法和自主地开展安全评价。

1.4 评价依据

1.4.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》 2002 年中华人民共和国主席令第 70 号公布、2021 年中华人民共和国主席令第 88 号修订

《中华人民共和国劳动法》 1994 年中华人民共和国主席令第 28 号公布、2018 中华人民共和国主席令第 24 号

《中华人民共和国消防法》

国家主席令第 6 号发布，第 81 号修改，2021 年 4 月 29 日

《中华人民共和国职业病防治法》

2018 年中华人民共和国主席令第 24 号修订

《中华人民共和国环境保护法》

国家主席令第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日实施

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 58 号，2020 年 4 月 29 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，2020 年 9 月 1 日起实施）

《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 57 号，2018 年 10 月 26 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改<中华人民共和国野生动物保护法>等十五部法律的决定》第二次修正，自公布之日起施行）

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日第八届全国

人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，自 1997 年 3 月 1 日起施行。2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过）

《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二会议于 2008 年 2 月 28 日修订通过）

《中华人民共和国劳动合同法》2012 年中华人民共和国主席令第 73 号修订

《中华人民共和国防震减灾法》 国家主席令第 7 号

《中华人民共和国突发事件应对法》

国家主席令 2007 年第 69 号发布，国家主席令 2024 年第 25 号修订

《国务院关于进一步加强企业加强安全生产工作的通知》

国务院国发[2011]40 号

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》

国务院国发[2011]23 号

《特种作业人员技术培训考核管理规定》

国家安全生产监督管理总局令第 30 号

《中华人民共和国特种设备安全法》 国家主席令第 4 号

1.4.2 法规

《兽药管理条例》 国务院令第 404 号发布，国务院令第 726 号修订

《危险化学品安全管理条例》 国务院令第 645 号

《监控化学品管理条例》 工业和信息化部令第 48 号

《特种设备安全监察条例》 国务院令第 549 号

《建设工程安全生产管理条例》 国务院令第 393 号

《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令第 493 号

《工伤保险条例》 国务院令第 586 号

《劳动保障监察条例》 国务院令第 423 号

《易制毒化学品管理条例》 国务院令第 445 号

《中华人民共和国女职工劳动保护特别规定》 国务院令第 619 号

《作业场所安全使用化学品公约》 第 170 号公约

《生产安全事故应急条例》 国务院令第 708 号令

1.4.3 规范文件

《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》 国发[2004]2 号

《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》 国发[2011]40 号

《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第 6 次委务会议

应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局决定调整《危险化学品目录（2015 版）》，将“1674 柴油[闭杯闪点 60℃]”调整为“1674 柴油”，2022 年第 8 号公告

《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》 2017 年国家安全生产监督管理总局令第 90 号

《国家安全监管总局关于修改生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号

《生产安全事故应急预案管理办法》 国家安全生产监督管理总局第 88 号令、2019 年应急管理部 2 号令修订

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企〔2022〕136 号

《加强企业班组长安全培训工作指导意见》 安委办(2010)27 号

《关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》 安委[2011]4号

《国务院办公厅关于进一步开展安全生产隐患排查治理工作的通知》（国办发明电〔2008〕15 号）

《国务院关于加强防尘防毒工作的决定》（国发〔1984〕97 号）

《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》（国发〔2010〕23 号）

《促进产业结构调整暂行规定》（国务院第 112 次常务会议审议通过）

《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

1.4.4 部门规章

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 国家安监总局令第 40 号、第 79 号修正

《生产经营单位安全培训规定》2006 年 1 月 17 日国家安全生产监督管理总局令第 3 号公布，自 2006 年 3 月 1 日起施行；根据 2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正

《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（2023 年 4 月 4 日国家市场监督管理总局令第 74 号公布）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》

安监总管三〔2011〕95 号

《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

安监总厅管三〔2011〕142 号

《首批重点监管的危险化工工艺目录》 安监总管三[2009]116 号

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 国家安监总局令第 16 号

《生产安全事故信息报告和处置办法》 国家安监总局令第 21 号

《仓库防火安全管理规则》 公安部令 6 号

《易制爆危险化学品名录》 公安部 2017 年版

《危险化学品目录（2015 版）实施指南》（试行）（原安监总厅管三[2015]80 号）

应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》及柴油部分内容的通知（应急厅函[2022]300 号）

《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》

国家安监总局办(2011)82 号

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设,严格落实企业安全生产主体责

任的指导意见》 安监总局管二[2010]139 号

《第二批重点监管危险化学品名录》 安监总管三[2013]12 号

《第二批重点监管的危险化工工艺目录》 安监总管三[2013]13 号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》

工业和信息化部工产业[2010]第 122 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》 中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号文

《国家安全监管总局办公厅关于印发机械轻工纺织烟草商贸等行业建设项目安全设施“三同时”专项检查工作方案的通知》

安监总厅管四〔2010〕107 号

《建设项目职业卫生“三同时”监督管理暂行办法》

国家安监总局令第 51 号

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》

国家安监总局令第 36 号

《关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

国家安监总局令第 79 号

《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》

国家安监总局令第 80 号

《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号

《关于督促整改安全隐患问题的函》国家安监总局安监总厅管三函〔2018〕27 号

《全国安全生产专项整治三年行动计划》国务院安委会 2020 年 4 月发布

应急管理部关于修改《生产安全事故应急预案管理办法》的决定

应急管理部令第 2 号

《江西省安全生产条例》（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[2007.3.29]，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日起实施，江西省第十四

届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订，2023 年 9 月 1 日起施行）

《江西省消防条例》（1995 年江西省第八届人大常委会第 19 次会议通过，2018 年江西省第十三届人大常委会第 4 次会议修正）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省政府令第 238 号）

《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）

《江西省大气污染防治条例》（2016 年 12 月 1 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过）

《江西省气象灾害防御条例》（2014 年 9 月 25 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议修正）

《江西省女职工劳动保护特别规定》（江西省人民政府令第 226 号）

《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动实施方案的通知》（赣安〔2020〕6 号）

《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》（省应急管理厅，赣安〔2021〕2 号）

《江西省安全事故隐患排查治理办法》 省政府令第 238 号

《江西省生产安全事故隐患排查治理方法》 省政府令第 708 号

1.4.5 地方政府规章

《关于开展冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业建设项目安全设施“三同时”专项检查工作的通知》 赣安监管三字〔2010〕159 号

《转发国家安全监管总局关于进一步做好冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业建设项目安全设施“三同时”工作的通知》 赣安监管三字〔2009〕314 号

《江西省人民政府办公厅转发〈省发改委、省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见〉的通知》 赣府厅发[2008]58 号

《江西省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

《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》 赣安[2021]2 号

《关于加强全省建设项目安全设施“三同时”工作的通知》 赣计工字[2003]1312 号

《关于开展工业企业“三合一”场所专项整治工作的通知》（赣市安工专[2021]1 号）

《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣市安[2020]4 号

1.4.6 标准、规范

《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）

《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）

《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）

《医药工业洁净厂房设计标准》（GB50457-2019）

《实验动物设施建筑技术规范》（GB50447-2008）

《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）

《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2005）

《危险货物品名表》（GB12268-2015）

《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）

《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274-2010

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2024 年版）

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）

《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分钢直梯》（GB4053.1-2009）

《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分钢斜梯》（GB4053.2-2009）

《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）

《安全色》（GB2893-2008）

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）

《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）

《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2013）

《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）

《建筑照明设计标准》（GB50034-2024）

《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）

《用电安全导则》（GB/T13869-2017）

《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）

《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）

《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）

《工业企业噪声控制设计规范》（GB/50087-2013）

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）

《低压电气装置 第 5-53 部分：电气设备的选择和安装 用于安全防护、隔离、通断、控制和监测的电器》（GBT16895.22-2022）

《爆炸性环境用气体探测器 第 1 部分：可燃气体探测器性能要求》（GBT20936.1-2022）

《高处作业分级》（GB/T3608-2008）

《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）

《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB/T23821-2022）

《室外给水设计标准》（GB50013-2018）

《职业健康监护技术规范》（GBZ188-2014）

《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）

《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》（GBZ/T194-2007）

《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2020）

《用人单位职业病防治指南》（GBZ/T225-2010）

《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2010）

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）

《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）

《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）

《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》（GBZ2.2-2019）

《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理因素》（GBZ2.2-2007）

1.4.7 行业标准

《安全评价通则》（AQ8001-2007）

《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）

《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.4.8 参考资料

1.《安全评价》（第三版） 煤炭工业出版社

2.《安全评价技术、方法及典型实例解析》（上下册） 煤炭工业出版社

3.《新编危险化学品安全手册》 化学工业出版社

1.4.9 建设单位提交的材料

1）营业执照、名称变更登记

2）立项批复

3）租赁证明、不动产证明、建设用地规划许可证

4）总平面布置图、设计专篇、综合分析

5）设计、施工、监理单位资质

6）竣工验收备案表

7）竣工总平面图

8）人员证书

9）安全管理制度、操作规程汇编、安全管理机构文件

10）应急预案备案证明

11）特种设备使用登记证、检测检验报告

12）江西省雷电防护装置检测报告

13）工伤保险证明

14）建设工程消防验收备案凭证

15）消防查验报告

16）试生产报告

17）园区承诺文件

18）有限空间作业场所安全管理台账

19）气体检测报警装置校验报告

20）安全管理协议

1.5 评价范围

本次验收评价范围为赣州赫兹生命科学技术有限公司宠物用疫苗研发生产项目的选址及周边环境、总图布置、工艺过程、主要设备设施、原辅材料与产品、操作条件、建构筑物、安全设施及安全管理等方面的的符合性、有效性。

项目总平面图范围 5#厂房、15#厂房（质检）、16#厂房（动物）。

凡涉及本项目的环保问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。本项目仅对厂区内的道路运输进行评价，厂区外的道路运输不在本次评价范围内。涉及该项目的职业危害评价报告由职业卫生技术服务机构进行或者自行编制，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

当赣州赫兹生命科学技术有限公司宠物用疫苗研发生产项目生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变时，不适合本评价结论。

1.6 评价内容

1）存在的危险、有害因素；

2）公司外部周边情况；

3）公司所在地的自然条件；

4）生产过程中固有危险、有害程度；

5）公司安全生产条件。

6）检查、审核管理人员和从业人员的培训、取证情况、审核安全管理

制度、事故应急救援预案的建立健全和执行情况；

7）对存在的安全隐患提出整改意见。

1.7 评价方法

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，每种评价方法都有其适用范围和应用条件。在进行安全评价时，应该根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，选择适用的安全评价方法。

常用的安全评价方法有安全检查表法、危险指数评价法（危险度评价法、道化学火灾爆炸指数评价法、ICI 蒙德法）、预先危险性分析法、危险假设分析与故障假设/检查表分析法、危险和可操作性分析法、逻辑分析法（故障树分析、事件树分析、原因-后果分析法）、风险矩阵法、人员可靠性分析法、作业条件危险性评价法、事故后果模拟分析法。

安全评价方法的选择原则为：

（1）充分性原则；

（2）适应性原则；

（3）系统性原则；

（4）针对性原则；

（5）合理性原则。

根据生产工艺、设备或装置特点，本报告选择安全检查表法、作业条件危险性评价法。

1.8 评价程序

评价程序见图 1.8.1:

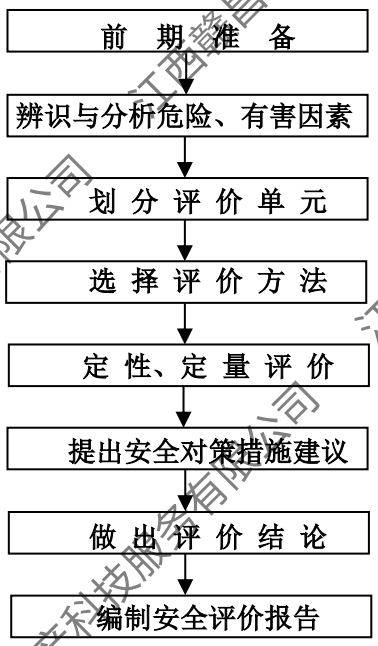


图 1.8.1 评价工作程序图

2 企业基本情况

2.1 企业概况

建设单位：赣州赫兹生命科学技术有限公司（曾用名：赣州亿奇喵生物科技有限公司）

项目名称：宠物用疫苗研发生产项目

项目规模：年产 1600 万头份猫去势亚单位疫苗

法定代表人：邓婕

建设地址：江西省赣州市章贡区高新区水西园区有色冶金基地（水西基地 H-06-01 地块）

总用地面积：5390.6 ㎡（租赁赣州科智商业管理有限公司三栋厂房）

项目性质：新建

项目总投资：3300 万元（安全投入约 100 万元，总投资的 3.03%）

设计单位：陕西鸣德通圣工程设计有限公司

（化工石化医药行业化工工程 乙级）

施工单位：广州黄埔建筑设计院有限公司

（建筑行业（建筑工程）甲级）

监理单位：江西东霄工程项目管理有限公司

（房屋建筑工程监理 乙级）

装修单位：安徽腾义净化科技有限公司

（建筑装修装饰工程专业承包 贰级）

赣州赫兹生命科学技术有限公司成立于 2022 年 03 月 02 日，注册地位于江西省赣州市章贡区高新区水西园区有色冶金基地（水西基地 H-06-01 地块），法定代表人为邓婕。经营范围包括许可项目：兽药生产，兽药经营，动物诊疗（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。一般项目：兽医专用器械销售，货物进出口，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，非居住房地产租赁（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

2022 年 7 月 13 日已取得赣州市章贡区行政审批局出具的项目备案通知书（项目统一代码为：2207-360702-04-01-555753），项目位于赣州市章贡区水西有色冶金基地，主要以兽用生物制品研发、注册及生产为主。项目规划建设 GMP 生产车间，动物房、质检房等，并配套有活毒废水处理系统、工艺水管道系统、工艺气体管道系统等附属设施。本项目产品为兽药，属于精细化工产品。

该公司于 2023 年 3 月取得江西赣昌安全生产科技服务有限公司赣州分公司出具的《赣州亿奇喵生物科技有限公司宠物用疫苗研发生产项目安全生产条件和设施综合分析报告》，于 2023 年 4 月取得陕西鸣德通圣工程设计有限公司出具的《赣州亿奇喵生物科技有限公司宠物用疫苗研发生产项目安全设施设计》。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017/XG1-2019），项目属于 C2750 兽用药品制造。

2.2 周边环境及总平面布置

2.2.1 周边环境

项目位于江西省赣州市章贡区水西工业园内。基础设施建设完善，区内硬化路面联网通车，供电、供热供水供应体系完善，园区内实现雨污分流，防洪排涝体系完备。厂址所在地目前无地方病和特异疾病流行情况，基本无探明的矿床和珍贵的野生动、植物保护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹，厂址周边 200 米范围内无居民。

项目北面为园区泵房、水池，西北面、东南面为空置厂房，西南面为金发路（园区道路），东北面为园区变电站。厂区周边与厂内建（构）筑物的间距见表 2.2-1：

表 2.2-1 厂区周边与厂内建（构）筑物的安全间距表

内部建构筑物	方位	外部建构筑物	实际距离（m）	要求距离（m）	结论	依据
5#厂房（丙类二级）	北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
	西北	空置厂房	17.8	10	符合	GB50016-2014(2018 版）表 3.4.1
	东南	空置厂房	17.8	10	符合	
	西南	金发路（园区道路）	11	5	符合	GB50016-2014 (2018 年版)表 3.4.12
16#厂房（动物）	西北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
	东北	园区变电站	12.5	10	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
15#厂房（质检）	东南	空置厂房	28	10	符合	GB50016-2014(2018 版）表 3.4.1
	西北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9

2.2.2 总平面布置

本项目租赁水西工业园内三栋厂房，结合地形利用道路进行厂区场地功能合理分区。厂区总平面布置根据装置类型、产品种类、工艺流程、生产性质、生产管理和车间划分等进行统筹考虑，尽量做到功能分区明确，原辅材料及成品输送及运输便捷，管理方便高效，生产协调流畅，人流、物流安全分开。具体按如下布置：

自西南至东北依次为 5#厂房、15#厂房（质检）、16#厂房（动物），南面、东南面各设一次要入口，北面设一主要入口。

本工程新建实体围墙与外界隔开，道路采用公路型混凝土结构路面，厂内主道路宽 8m，次道路不小于 4m，消防道路宽均为不小于 4m，转弯半径未注明的均为 9m。

表 2.2-1 主要建（构）筑物防火间距一览表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	防火间距(m)		结论	规范条文
				实际距离	规范要求		
1	5#厂房（丙类二级）	西北	空置厂房	17.8	10	符合	GB50016-2014(2018版）表 3.4.1、3.4.12
		西南	围墙	11	5	符合	
		东南	空置厂房	17.8	10	符合	
		东北	15#厂房（质检）（丙类二级）	28	10	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
2	15#厂房（质检）（丙类二级）	西北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
		西南	5#厂房（丙类二级）	28	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		东南	空置厂房	12	10	符合	GB50016-2014(2018版）表 3.4.1
		东北	16#厂房（动物）（丙类二级）	10	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
3	16#厂房（动物）（丙类二级）	西北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
		西南	15#厂房（质检）（丙类二级）	10	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
			5#厂房（丙类二级）	10	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		东北	园区变电站	12.5	10	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9

2.2.3 地理环境

图 2.2.1 项目地理位置图

（1）地理位置

章贡区位于江西省赣州市中偏西北部，地处北纬 25°40′16″～25°58′56″、东经 114°46′44″～115°03′40″间。东、南、北与赣县区接壤，西与南康区、赣州经济技术开发区相邻，总面积 375.52 平方千米。

（2）地形地貌

赣州市章贡区属低山丘陵区。地势由东南、西北向中部倾斜，略呈马鞍形，东南、西北高，为丘陵山地，中部平缓，为河谷平原。最高点为峰山，海拔 1016.4 米；最低点在水西镇白田村西部田埠，海拔 93 米。

赣州市章贡区境内山脉被章、贡、赣三江截为东、东南、西北三部分，分属武夷山脉、九连山脉、罗霄山脉余脉。全境有群山作屏障，中部有三江滋润土地。

（3）气候条件

章贡区属亚热带季风湿润气候区，气候温和，四季分明，雨量充沛，光照充足。年均气温 19.4℃，无霜期 286 日，年均降水量 1494.8 毫米，年均日照 1888.5 小时；冬盛行偏北风，夏盛行偏南风，年均风速 1.9 米/

秒，适宜各种生物繁衍生长。

累年十分钟平均最大风速：20.3m/s；累年平均风速：1.6m/s。

赣南属亚热带季风气候区，气候温和，光照充足，雨量充沛，四季分明，无霜期长。根据赣州市实测气象资料统计显示：

①气压（hPa）

多年平均气压： 1000.4hPa；

累年最高气压： 1001.9hPa；

累年最低气压： 997.3hPa。

②气温（℃）

多年平均气温 19.4℃

历年极端最高气温 41.7℃

历年极端最低气温-6℃

最热月是七月，平均温度为 29.5℃

最冷月为一月，平均温度为 7.9℃

年温度差为 21.6℃。

③降水量（mm）

年降水量在 900～2200mm 之间

平均降水量 1514.8mm

日最大降水量 203.8mm（2005 年 6 月 20 日）

全年平均降水天数 155 天。

年内各月份降雨量分布不均匀

4～6 月雨量最多，占全年降雨量的 48.5%。

（4）风向情况

区域主导风向不明显（区域没有主导风向），风频最大的为东北风，频率 12.13%，其次为东北偏东风，频率为 9.22%，西北偏北风频率为 5.34%，东南风出现频率最小，为 3.16%。冬、春季盛行东北偏北风和西北

偏北风，夏、秋季盛行东北偏东风，年平均风速 1.63m/s。

（5）抗震设计

根据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），江西省赣州市章贡区抗震设防烈度为 6 度。

2.3 主要建（构）筑物

表 2.3-1 全厂建(构)筑物一览表

序号	名称	占地面积㎡	建筑面积㎡	火灾类别	耐火等级	结构形式	高度 m	备注
1	5#厂房	4130.035	4130.035	丙类	二级	钢构	12	1F
2	15#厂房（质检）	623.35	623.35	丙类	二级	框架	6	1F
3	16#厂房（动物）	623.35	623.35	丙类	二级	框架	6	1F

注 1：根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)条文说明第 3.1.2 条 表 2，计算得β-丙内酯、75%乙醇、液氧储存量不大于最大允许量；根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018 版)第 3.3.6 条，5#厂房内中间仓库（原料库）采用防火墙与不低于 1.5h 不燃性楼板与其他区域分隔，乙级防火门，中间仓库面积 85 ㎡；符合要求。

注 2：5#厂房分为 B 级区、正压区、负压区、一般生产区，除一般生产区外均为洁净区；15#厂房（质检）内生化区为洁净区。

表 2.3-2 项目耐火等级、允许层数、防火分区一览表

建（构）筑物名称		火险危险性类别	设计情况				规范要求 GB50016-2014（2018 版）第 3.3.1-3.3.2 条					检查结果
			结构	层数	占地面积（㎡）	耐火等级	最多允许层数	厂房每个防火分区最大允许建筑面积（㎡）		每座仓库的最大允许占地面积（㎡）		
								单层	多层	单层		
								防火分区	防火分区	每座仓库	防火分区	
1.	厂房	丙类	钢构	1F	4130.035	二级	不限	8000	4000	/	/	符合
2.	厂房（质检）	丙类	框架	1F	623.35	二级	不限	8000	4000	/	/	符合
3.	厂房（动物）	丙类	框架	1F	623.35	二级	不限	8000	4000	/	/	符合

2.4 主要原辅材料和产品

表 2.4-1 生产主要原材料及能源年消耗表

物料名称	火灾类别	年用量 kg	形式	仓库名称	储存量 kg
氯化钠	戊类	149.2	固态、桶装	101 厂房原料库	15
蛋白胨	丙类	101.7	固态、桶装	101 厂房原料库	10
酵母提取物	丙类	111.1	固态、桶装	101 厂房原料库	11

重组大肠杆菌	丙类	0.02	固态、桶装	80℃菌种库	0.004
甘油	丙类	97	液态、桶装	101 厂房原料库	10
磷酸氢二钠	戊类	227.6	固态、桶装	101 厂房原料库	23
磷酸二氢钾	戊类	55.6	固态、桶装	101 厂房原料库	6
硫酸铵	丁类	156	固态、桶装	101 厂房原料库	16
柠檬酸	丙类	20	固态、桶装	101 厂房原料库	2
硫酸镁	戊类	5	固态、桶装	101 厂房原料库	1
IPTG（异丙基-β-D- 硫代半乳糖苷）	丙类	4.76	液态、桶装	101 厂房原料库	0.48
Tris（三(羟甲基)氨基甲烷）	丙类	19.36	固态、桶装	101 厂房原料库	2
氯化钾	戊类	3	固态、桶装	101 厂房原料库	0 30
30%盐酸	戊类	2	液态、桶装	101 厂房原料库	0.20
Triton X-114（聚氧乙烯单叔辛基苯基醚）	丙类	4.8	液态、桶装	101 厂房原料库	0.48
β-丙内酯	乙类	0.5	液态、桶装	101 厂房防爆柜	当日用不隔夜
75%乙醇（手部消毒）	甲类	200	液态、瓶装	101 厂房防爆柜	0.345
25%氨水	丁类	100	液态、桶装	101 厂房原料库	10
新洁尔灭（苯扎溴铵）	丙类	30	固体、桶装	101 厂房原料库	3
液氧	乙类	720L	气瓶	5#厂房气瓶间	175L
二氧化碳	戊类	240L	气瓶	5#厂房气瓶间	40L
氢氧化钠	戊类	300	500g/瓶	15#厂房 GLP3 酸碱柜	30

注 1：根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)条文说明第 3.1.2 条 表 2，计算得β-丙内酯、75% 乙醇、液氧储存量不大于最大允许量；根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 3.3.6 条，厂房内中间仓库（原料库）采用防火墙与不低于 1.5h 不燃性楼板与其他区域分隔，乙级防火门，中间仓库面积 85 ㎡；符合要求。

注 2：5#厂房内设危废间暂存不合格疫苗疫苗、废过滤膜废气处理废活性炭、实验医疗垃圾等、每月清理 一次由当地医疗废物资质单位负责回收。

注：22 加仑防爆柜 590×460×1650mm。

表 2.4-2 产品方案一览表

产品	单位	数量
猫去势亚单位疫苗	万头份	1600

2.5 工艺流程

(1)菌种

菌种为表达 GnRH 融合蛋白的重组大肠杆 coli.BL21/pET21a-GnRH 株，简称 pET21a-GnRH，由深圳赫兹生命科学技术有限公司构建、鉴定、保存和供应。

(2)成品制备

1)生产用菌种的制备

菌种制备取液体菌种，用接种环挑取少量的菌液，接种于抗性 LB 液体培养基中，置于 37℃、200r/min 培养 12 小时，收获菌液，置 4℃保存检测合格后，-20℃以下保存（存放于厂房内低温冰箱），检测项目中需使用二氧化碳，使用形式为气体通入二氧化碳培养箱。

2)半成品的制备

①一级种子的制备将生产用菌种用接种环挑取少量的菌液，划线接种于抗性 LB 固体培养基，培养 12 小时，挑单菌落接种于抗性 LB 液体培养基中，培养 3 小时。

②二级种子的制备将一级种子以 1%(V/V)接种于抗性 LB 液体培养基中，培养 6h。

③细菌发酵将二级种子按 1%(V/V)接种至起始培养基，开始发酵培养，该阶段开始使用氧气，使用形式为液氧经气化器、减压阀后进入氧气管路通入发酵罐，直至发酵结束。

④诱导表达发酵培养 8 小时，加入诱导剂 IPTG(异丙基硫代半乳糖苷)，按照 12mL/h 加入补料培养基，诱导 12 小时停止补料，结束发酵。

3)菌体收集菌液离心，收集沉淀。

4)菌体破碎取离心后的菌体按照菌体(g)：Tris(ml)=1：5 的比例加入 50mmol/LTris(pH=8.0)溶解后高压破碎 2 次。

5)蛋白粗提菌体破碎后，离心收集上清。

6)蛋白精纯提取

①硫酸铵盐析按上清液体积加入硫酸铵，充分混匀，离心收集沉淀。在沉淀中加入 PBS(pH=8.0)溶液，使其恢复至离心前体积，充分混匀，离心收集沉淀。在沉淀中加入 PBS(pH=10.5)溶液，使其恢复至离心前体积的一半，充分混匀，4℃静置溶解 4 小时，离心收集上清，调节上清 pH 至 8.0，4℃静置 10 分钟，离心收集沉淀。在沉淀中加入 PBS(pH=10.5)溶液，使其恢复至离心前体积的两倍，充分混匀，4℃静置溶解 4 小时。

②浓缩透析采用 30kD 超滤膜将 GnRH 蛋白盐析收获液超滤浓缩，向浓缩液中加入 5 倍浓缩液体积的 PBS(pH=10.5)进行超滤透析，重复两次。浓缩透析期间，收集回流端溶液，得到 GnRH 蛋白浓缩透析液，2~8℃保存备用。

7)内毒素去除向 GnRH 蛋白浓缩透析液中，加入 TritonX-114，4℃搅拌 1 小时。处理后将样品温度恢复至 28℃维持 20 分钟，离心收集上清液，再重复处理一次。

8)蛋白灭活取去除内毒素的上清液，用 PBS(pH=10.5)稀释 20 倍，在 2~8℃条件下按照 1：8000(V：V)的比例加入β-丙内酯，混匀后，灭活 12 小时。灭活后将蛋白液置 37℃2 小时，使β-丙内酯水解，终止灭活。置 2~8℃保存，（氢氧化钠的使用以管罐系统的 CIP 为主，涵盖了步骤 2）~9））。

9)半成品检验

①蛋白浓度及纯度取灭活后的蛋白，用 BCA 法和 SDS-PAGE 法分别检测蛋白浓度及纯度。

②Western-Blot 鉴定取灭活后的蛋白，进行 Western-Blot 试验，应出现 18kDa 左右的特异性条带。

③内毒素检测取灭活后的蛋白，按现行《中华人民共和国兽药典》进

行检验。

④无菌检验按现行《中华人民共和国兽药典》三部附录进行检验，应无菌生长。

10)成品制备

①准备取检验合格的重组 GnRH 融合蛋白溶液，用 PBS(pH=10.0)缓冲液稀释。

②将 ISA201VG 佐剂输入乳化罐中，缓慢输入等量(W：W)蛋白缓冲液进行乳化。

③分装定量 0.5ml/瓶分装，加盖密封。贴标签，置 2~8℃保存。

(3)成品出厂检验

1)性状

外观：乳白色均匀乳剂。剂型：水包油包水型。

稳定性：吸取成品 10ml 加入离心管中，以 3000r/min 离心 15 分钟，底部析出的水相应不超过 0.5ml。

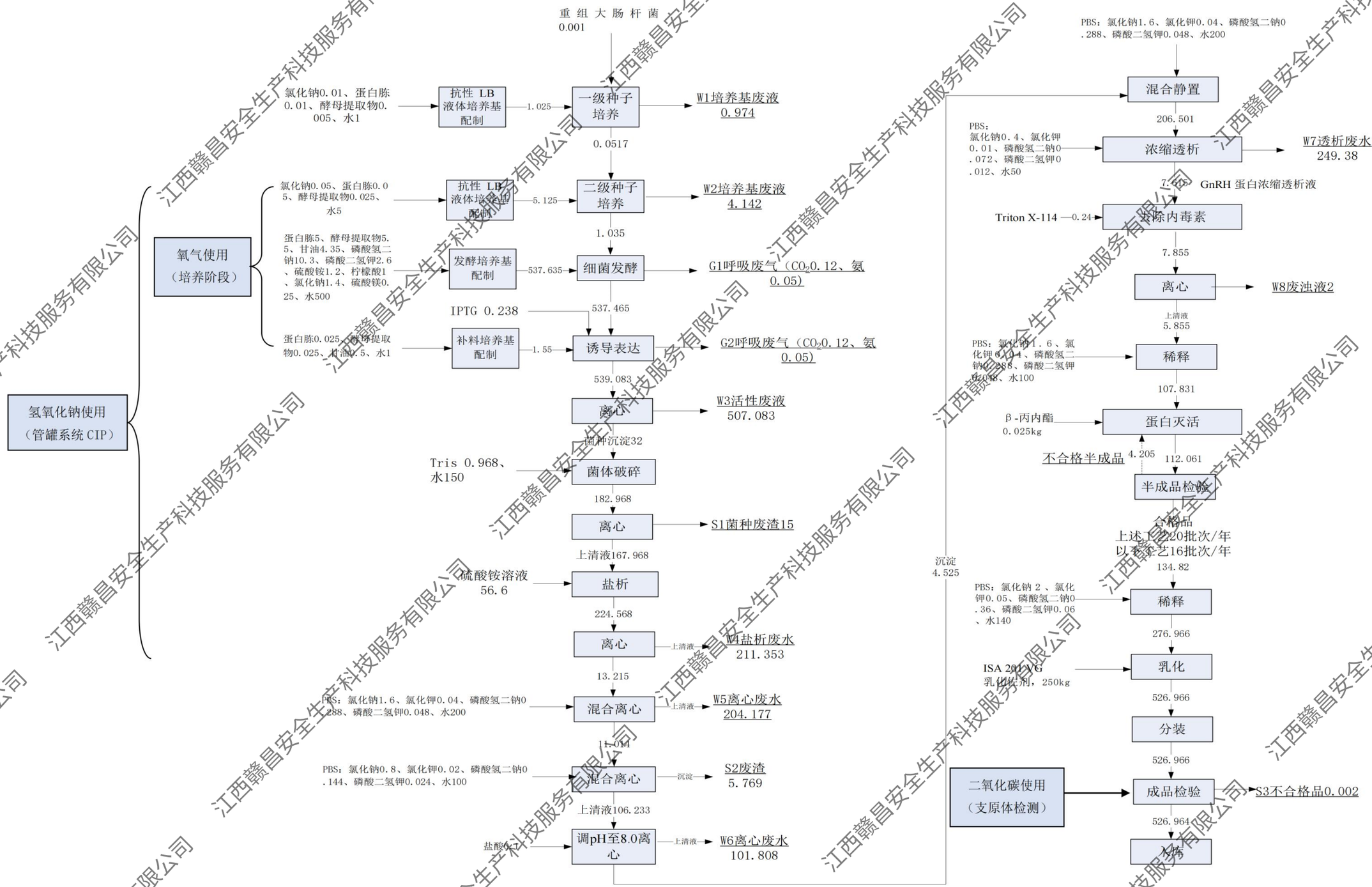
黏度：按现行《中华人民共和国兽药典》三部附录进行检验，应符合规定。

2)装量检查按现行《中华人民共和国兽药典》三部附录进行检验，应符合规定。

3)无菌检验按现行《中华人民共和国兽药典》三部附录进行检验，应无菌生长。

4)内毒素检测按现行《中华人民共和国兽药典》一部附录进行检验，应小于 20EU/ml。

5)效力检验用 4~24 月龄健康猫，分为注射组和对照组。注射组于耳后颈部皮下分别注射本品 0.5ml，28 日后同剂量同途径第二次注射，对照组不注射。第二次注射后 14 日采血，分离血清，用 ELISA 法测定猫血清 GnRH 蛋白抗体效价。


氢氧化钠使用（管罐系统 CIP）
氧气使用（培养阶段）
氯化钠0.01、蛋白胨0.01、酵母提取物0.005、水1
抗性 LB 液体培养基配制
1.025
一级种子培养
W1培养基废液 0.974
0.0517
氯化钠0.05、蛋白胨0.05、酵母提取物0.025、水5
抗性 LB 液体培养基配制
5.125
二级种子培养
W2培养基废液 4.142
1.035
蛋白胨5、酵母提取物5.5、甘油4.35、磷酸氢二钠10.3、磷酸二氢钾2.6、硫酸铵1.2、柠檬酸1、氯化钠1.4、硫酸镁0.25、水500
发酵培养基配制
537.635
细菌发酵
G1呼吸废气（$CO_2$0.12、氨0.05）
537.465
IPTG 0.238
蛋白胨0.025、酵母提取物0.025、甘油0.5、水1
补料培养基配制
1.55
诱导表达
G2呼吸废气（$CO_2$0.12、氨0.05）
539.083
离心
W3活性废液 507.083
菌种沉淀32
Tris 0.968、水150
菌体破碎
182.968
离心
S1菌种废渣15
上清液167.968
硫酸铵溶液 56.6
盐析
224.568
离心
上清液
W4盐析废水 211.353
13.215
PBS：氯化钠1.6、氯化钾0.04、磷酸氢二钠0.288、磷酸二氢钾0.048、水200
混合离心
上清液
W5离心废水 204.177
11.014
PBS：氯化钠0.8、氯化钾0.02、磷酸氢二钠0.144、磷酸二氢钾0.024、水100
混合离心
沉淀
S2废渣 5.769
上清液106.233
盐酸0.7
调pH至8.0离心
上清液
W6离心废水 101.808
PBS：氯化钠1.6、氯化钾0.04、磷酸氢二钠0.288、磷酸二氢钾0.048、水200
混合静置
206.501
PBS：氯化钠0.4、氯化钾0.01、磷酸氢二钠0.072、磷酸二氢钾0.012、水50
浓缩透析
W7透析废水 249.38
7.505
GnRH 蛋白浓缩透析液
Triton X-114
0.24
去除内毒素
7.855
离心
W8废浊液2
上清液 5.855
PBS：氯化钠1.6、氯化钾0.04、磷酸氢二钠0.288、磷酸二氢钾0.048、水100
稀释
107.831
β-丙内酯 0.025kg
蛋白灭活
不合格半成品
4.205
112.061
半成品检验
合格品 上述工艺220批次/年 以备工艺16批次/年
134.82
沉淀 4.525
PBS：氯化钠 2 、氯化钾0.05、磷酸氢二钠0.36、磷酸二氢钾0.06、水140
稀释
276.966
ISA 201VG 乳化佐剂，250kg
乳化
526.966
分装
526.966
二氧化碳使用（支原体检测）
成品检验
S3不合格品0.002
526.964
入库

。

2.6 主要生产设备和特种设备

该项目生产所需主要生产设备详见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	品牌	型号	功率（KW）	功率合计（KW）
1	50L 发酵罐	1	齐志	BF-50L	1.1	1.1
2	500L 发酵罐	1		BF-500L	2.2	2.2
3	500L 配液罐	1	伽佰利	LP01	0.55	0.55
4	灭活罐	1		LP02	0.55	0.55
5	灭活罐	1		LP03	0.55	0.55
6	灭活储罐	1		LP04	0.55	0.55
7	配苗罐	1		LP05	0.25	0.25
8	乳化罐	1		LP06	1.1	1.1
9	乳化储罐	1		LP07	0.55	0.55
10	纯化罐	1		LP08	0.55	0.55
11	纯化罐	1		LP09	0.55	0.55
12	纯化罐	1		LP10	0.55	0.55
13	CIP 罐	1		LP11	N/A	
14	CIP 碱罐	1		LP12	N/A	
15	污水收集罐	1		LP13	N/A	
16	污水灭活罐	1		LP14	3	3
17	污水灭活罐	1		LP15	3	3
18	超净工作台	9	君成	PRO-057	0.5	4.5
19	生物安全柜	12		PRO-060	1.4	16.8
20	卫生级灭菌柜	2	华菱	YXQ.WG -215-D	3	6
21	普通级灭菌柜	1		YXQ.MG -215-D	3	3
22	双温冰箱	7	中科美菱	YCD-EL300	0.26	1.82
23	冰箱（-86℃）	2	中科美菱	DW-HL340	0.75	1.5
24	卧式冰柜（-25℃）	3	中科美菱	DW-YL270	0.13	0.39
25	空调循环水泵	6	南方	TD80-38G/2	15	90
26	变频空压机	1	井山	POGWFD-3.2/8 OGWFD-3.2/8	22	22
27	定频空压机	1			22	22
28	纯化水系统	1	衍辰	1000L/H RO1+EDI	18	18
29	注射水系统	1		500-5S	5	5
30	蒸汽发生器（含电器控制）	1		200L/H	2	2
31	工业蒸汽发生器	2	贝思特	BST-AH-360KW	360	720
32	低温风冷式冷水机组	1	凯德利	KCL-050FA	36	36
33	组合空调风柜 JK-C	1	雅士	AAHM1625H6W	30	30
34	组合空调风柜 JK-D	1		AAHM1015H6W	11	11
35	组合空调风柜 JK-E	1		AAHM1418H6W	15	15
36	组合空调风柜 JK-F	1		AAHM0810H6E	3	3
37	组合空调风柜 JK-G	1		AAHM1117H6W	11	11
38	组合空调风柜 XF-1	1		AAHM0707H8E	1.5	1.5
39	组合空调风柜 JK-BC	1		AAHM0709H6E	11	11
40	组合空调风柜 JK-DE	1		AAHM0810H6E	5.5	5.5
41	组合空调风柜 JK-B	1		AAHM0707H6E	3	3
42	组合空调风柜 JK-C	1		AAHM1117H6W	3	3
43	组合空调风柜 JK-D	1		AAHM0910H6E	5.5	5.5

44	组合空调风柜 JK-E	1		AFCU300-3CRH/B-C	3	3
45	组合空调风柜 JK-F	1		AFCU500-3CRH/B-C	2.2	2.2
46	组合空调风柜 JK-G	1		AFCU1000-3CRH/B-C	4	4
47	两管制空调外机	5		AAFM-R-130USZ	41	205
48	四管制空调外机	4		AAFM-RH-130USZ	41	164
49	灌装加塞机	1	科创苏鑫	YGZ-12F	6	6
50	轧盖机	1		ZD-DS-250	4.5	4.5
51	贴标机	1		ZD-IV-II	3.5	3.5
52	高速冷冻离心机	1	/	HR21M+3升连续转子		
53	管式离心机	1	/	GQ142RS+浊度仪+转		
54	空压机	2		POGWDF-3.2/8	/	/
55	储气罐	2		1m³	/	/

表 2.6-2 特种设备一览表

设备名称	单位编号	登记证编号	发证日期	下次检验日期
BL-500L 发酵罐罐体	YQM-04-004-01	容 17 赣 B02967（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
75L 发酵罐	YQM-04-003-01	容 17 赣 B02968（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
气压罐	YQM-06-002-02	容 17 赣 B02974（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
气压罐	YQM-06-002-01	容 17 赣 B02973（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
1000L-灭活罐	YQM-06-001-02	容 17 赣 B02957（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
蒸发器	YQM-06-005-01	容 17 赣 B02975（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
200L-纯化罐	YQM-04-005-02	容 17 赣 B02956（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
灭菌柜	YQM-04-010-02	容 17 赣 B03180（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
500L-配液罐	YQM-04-001-01	容 17 赣 B02965（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
250L-CIP 罐	YQM-04-002-01	容 17 赣 B02966（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
200L-纯化罐	YQM-04-005-03	容 17 赣 B02963（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
200L-纯化罐	YQM-04-005-01	容 17 赣 B02961（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
200L-灭活罐	YQM-04-006-01	容 17 赣 B02958（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
200L-灭活罐	YQM-04-006-02	容 17 赣 B02960（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
200L-灭活罐	YQM-04-006-03	容 17 赣 B02964（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
100L-配苗罐	YQM-04-007-01	容 17 赣 B02955（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
1000L-灭活罐	YQM-06-001-01	容 17 赣 B02962（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
一效蒸发器	YQM-06-006-01	容 17 赣 B02976（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
二-五效蒸发器	YQM-06-007-01	容 17 赣 B02977（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
100L-乳化罐	YQM-04-008-01	容 17 赣 B02959（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
100L-乳化储罐	YQM-04-009-01	容 17 赣 B02954（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
二-五效蒸发器	YQM-06-007-03	容 17 赣 B02979（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
灭菌柜	YQM-04-010-03	容 17 赣 B02969（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
注射用水储罐	YQM-06-004-01	容 17 赣 B02972（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
灭菌柜	YQM-04-010-01	容 17 赣 B02970（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
分汽缸	YQM-06-003-01	容 17 赣 B02971（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内

二-五效蒸发器	YQM-06-007-02	容 17 赣 B02978（24）	2024 年 1 月 18 日	投用后 3 年内
二-五效蒸发器	YQM-06-007-04	容 17 赣 B02980（24）	2024 年 4 月 23 日	投用后 3 年内
#N/A	YQM-02-001-01	容 17 赣 BA00008（24）	2024 年 4 月 23 日	投用后 3 年内
#N/A	YQM-02-001-02	容 17 赣 BA00007（24）	2024 年 4 月 23 日	投用后 3 年内
灭菌锅（100L）	YQM-03-001-01	容 17 赣 BA00006（24）	2024 年 4 月 23 日	投用后 3 年内
灭菌锅（100L）	YQM-03-001-02	容 17 赣 BA00009（24）	2024 年 4 月 23 日	投用后 3 年内
压力管道	/	管 31 赣 BA00003（24）	2024 年 7 月 17 日	投用后 3 年内
175L 液氧气瓶	赣州春城气体有限公司供应	/	2024 年 10 月 25 日	2027 年 10 月 25 日
40L 二氧化碳气瓶		/	2024 年 10 月 25 日	2027 年 10 月 25 日
安全阀		/	2025 年 3 月 11 日	2026 年 3 月 10 日
压力表		/	2024 年 12 月 24 日	2025 年 6 月 24 日

2.7 公用工程

2.7.1 供配电

本项目用电负荷均为 380/220V 低压用电负荷，厂区利用园区现有变压器,现有变压器余量可满足本项目使用（园区变压器功率为 2500KVA,本项目设备合计功率为 1475.76KVA,约占 59%）配电柜设置在 5#厂房内东南角动力间，以满足全厂生产和生活的需要。采用 YJV22-10KV 型高压电缆埋地进入厂区配电室，供全厂用电。

根据工艺要求和国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 中有关负荷分级的规定，本项目火灾自动报警系统为一级负荷，消防水泵、应急照明设备、灌装加塞机（6KW）、轧盖机（4.5KW）、贴标机（3.5KW）、JK-F(5.2KW)、JK-G(15KW)为二级负荷，其余用电设备在短时间的停电时不会对设备安全造成较大影响，因此其余电负荷等级为三级。为保证二级负荷及消防负荷供电电可靠性，应急照明采用蓄电池供电、一级二级负荷部分采用 UPS 电源供电（150KW），UPS 电源设置 5#厂房一层值班消控室，消防用水依托园区。园区设有 120KVA/96KW UPS 一台、610KW 柴油发电机一台，可满足使用。

本项目用电负荷见表 2.7.1-1、2.7.1-2：

表 2.7.1-1 一级用电负荷表

序号	名称	数量	功率（kW）	合计（kW）

1.	火灾自动报警系统	1	3	3
2.	合计			3

表 2.7.1-2 二级用电负荷表

序号	名称	数量	功率（kW）	合计（kW）
1.	应急照明	1	3	3
2.	灌装加塞机	1	6	6
3.	轧盖机	1	4.5	4.5
4.	贴标机	1	3.5	3.5
5.	JK-F	1	5.2	5.2
6.	JK-G	1	15	15
7.	合计			37.2

该项目应急照明采用带蓄电池的照明灯，照明灯具采用高效节能型光源。在变电所、车间及疏散走道和出口等重要场所设置应急照明，应急照明灯电源为灯具自带蓄电池，其连续供电时间为不少于 90 分钟。应急照明系统的线路采用耐火电缆。

消防用电为二级负荷用电，园区配置 610KW 柴油发电机，作为二级供电电源。

本工程供配电系统的电压等级为：0.4\0.23KV50HZ 三相四线制，中性点接地系统，低压配电间的低压开关柜选用 GGD 开关柜，从低压配电间的低压配电屏引至各单体建筑物的线路采用放射式供电，低压配电电缆线路采用 YJV22-1KV 型交联铠装电力电缆暗敷至各单体照明配电箱，正常环境照明配电线路采用铜芯导线穿阻燃 PVC 管暗敷。

2.7.2 给排水工程

（1）给水

项目园区供水管网供给，厂区已引入一根 DN200 的自来水引入管，表后压力不小于 0.30MPa，厂区内沿道路旁边铺设 DN100 的给水管送往各车间及各用水处。根据工艺专业用水对水质、水量的要求，厂区给水系统划分为生产、生活给水系统和消防给水系统。

室外埋地给水干管交叉处和支、干管连接处设分段检修阀门。室外埋地给水管道采用双密封聚乙烯给水管，胶圈电熔双密封热熔连接。生产、

生活给水系统流程：自来水公司→计量→厂区给水管网→室内生产、生活给水管网。

本项目消防用水量最大的构筑物为 5#厂房，其火灾危险性为丙类，占地面积 4130.035 ㎡，高 12m，V=49560.42m³，20000＜V≤50000m³，h＜24m，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 30L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条的规定，其室内消火栓用水量为 20L/s。根据 3.6.2 条，火灾延续时间 3 小时，消防用水量为 V=0.05×3600×3=540m³。

本项目利用园区现有一个消防水池（930m³ 分设 2 格可独立使用），有效容积不小于 650m³ 可满足本项目消防用水，同时在消防水池附近设置了 2 台消防水泵（园区现有水泵流量不低于 50L/S，扬程不低于 60m），一用一备，可满足厂区消防水量要求。

项目在消防水池内设置一个 DN200 的补水口，水源市政供水管网供给。

（2）排水

项目采用雨水、污水分流的排水体制。

为保证雨水排放畅通及便于以后运行维护，规划在各干道下埋设雨水干管，在厂区支路下埋设雨水支管。路面雨水通过雨水入口直接进入雨水干管，工厂区内雨水通过支管进入干管。雨水管道采用 DN200、DN400 钢筋混凝土圆管。

生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理达到水西产业园污水处理厂一厂接管要求后排入园区污水处理厂，污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准中的 B 标准后排入赣江。

利用园区污水处理系统地下室东侧增设容 65 立方米应急事故池。

2.7.3 动力系统

（1）压缩空气系统

本项目厂房内运输由卫生级不锈钢管道输送，动力为压缩空气。在厂房内设置 2 台 POGWDF-3.2/8 空压机，为企业生产提供所需的压缩空气，配备 2 个 1m³ 空气储罐。一套用于所有工艺及公用设备的仪表空压；一套用于管罐系统原料及功能介质传输的工艺空压、发酵罐内发酵培养的工艺空压。

（2）蒸汽系统

本项目生产所需蒸汽采用 2 台全自动电加热蒸汽发生器（贝思特 BST-AH-360KW）提供，本项目蒸汽用量为 4141t/a。

（3）供冷系统

冷媒采用 7℃/12℃冷水，低温风冷式冷水机（凯德利 KCL-050FA），双温冰箱（中科美菱 YCD-EL300），-86° C 超低温冷冻储藏箱（中科美菱 DW-HL340）。

（4）气瓶间

氧气、二氧化碳气瓶设置瓶帽（有防护罩除外），气瓶间设置遮阳设置，避免暴晒，气瓶间内无地沟、暗道、严禁明火等其他热源，设置机械通风。在搬动、存放气体钢瓶时，应装上防震垫圈，旋紧安全帽，以保护开关阀。搬运有气体的钢瓶时，最好用特制的担架或小推车，绝不允许用手执着开关阀移动气体钢瓶设置减压阀、减压器、防倒链等，气瓶间设置有视频监控系统，氧气浓度探测器 1 处，二氧化碳气体探测器 1 处，距地 1.5m 安装，信号传输至 5#厂房值班消控室，设置 MT5 灭火器 2 具，气瓶间采用防爆电气如灯具、探测器等，防爆等级不低于 ExdⅡCT6 GB。

（5）化学品柜

本项目设置有酸碱柜 3 个（理化实验室一个、15#厂房试剂间一个（储存氢氧化钠）、5#厂房原辅料库一个），自带防泄漏、防腐蚀功能。

15#厂房试剂间设置 30 加仑化学品柜 2 个，自带防泄漏、防腐蚀功能。

5#厂房内设置 22 加仑防爆柜 1 个，储存 β-丙内酯、75%乙醇(手部消毒)，柜内设有防漏液槽，双层防火结构，柜体内外都涂有持久的无铅的环

氧树脂漆，耐化学品、防腐热度稳定性和电绝缘性优良，导线夹接地，设有通风口风阀。

2.7.4 三废

1.废水系统

项目采用雨水、污水分流的排水体制。

雨水：为保证雨水排放畅通及便于以后运行维护，规划在各干道下埋设雨水干管，在厂区支路下埋设雨水支管。路面雨水通过雨水入口直接进入雨水干管，工厂区内雨水通过支管进入干管。雨水管道采用 DN200、DN400 钢筋混凝土圆管。

污水：生产用水主要为厂区道路喷淋抑尘用水和运输车辆洗车用水。厂区道路洒水用水全部蒸发损耗；洗车池用水经洗车池沉淀后循环使用，不外排。厂区污水主要是生活污水，厂内建有化粪池和隔油池，对生活污水预处理后，达到城南工业园区污水厂纳管标准后，排入城南工业园区污水厂进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准后排放。

废水：配套灭活消毒废水处理系统。

2.废气系统

项目产生的废气主要为原料和产品堆放及运输扬尘、车间生产过程中产生的废气。

原料和产品堆放及运输扬尘通过地面洒水、加强通风，呈无组织形式排放。车间生产过程中产生的废气，主要是无纺布在搬运、安装、切割过程中的产生的粉尘，通过车间顶部的排气网和安装在车间的吸气管，吸入的气体通过管网传送到净化车间进行净化，经检验排出气体达到《无菌医疗器械洁净室(区)确认及监测要求》YY/T0033 要求后外排。

3.固废系统

项目固体废物主要有一般固废和生活垃圾。一般固废主要为无纺布屑，

收集后交垃圾发电厂处理；生活垃圾集中收集后由环卫部门处理。

本项目动物笼中设有垫料，动物粪便和垫料通过清扫的方式每 3 天更换一次，每只动物垫料约 0.25kg/次，则垫料更换产生量约 0.75t/a。从生物安全角度出发，更换下来的垫料通过高压灭菌锅消毒后，委托有相应资质单位集中处置。为保证生物安全，实验完成后的动物需人工宰杀，产生动物尸体，尸体采用高压灭菌锅消毒后暂存于冰柜，当天联系有资质的危废处置单位清运处置。

4.危废系统

酒精统一收集后，当日由第三方有资质公司统一收集处理。

2.7.5 检修

企业定期联系设备供应商进行设备维护。

2.8 消防、安全设施

2.8.1 消防系统

1、消防用水量计算

本项目消防用水量最大的构筑物为 5#厂房，其火灾危险性为丙类，占地面积 4130.035 ㎡，高 12m，V=49560.42m³，20000＜V≤50000m³，h＜24m，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 30L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条的规定，其室内消火栓用水量为 20L/s。根据 3.6.2 条，火灾延续时间 3 小时，消防用水量为 V=0.05×3600×3=540m³ 。

2、消防水来源

本项目利用园区现有一个消防水池（930m³ 分设 2 格可独立使用），有效容积不小于 650m³ 可满足本项目消防用水，同时在消防水池附近设置了 2 台消防水泵（园区现有水泵流量不低于 50L/S，扬程不低于 60m），一用一备，可满足厂区消防水量要求。

项目在消防水池内设置一个 DN200 的补水口，水源市政供水管网供给。

3、消火栓系统

厂区内设有室内外消火栓系统管网，室内外消火栓系统管网管径DN200，干管交叉处或干支管交接处设置阀门及阀门井，检修阀门的设置以每次检修关断的室外消火栓不超过 5 个为原则。扩建部分室内消防用水就近从厂区消防管道上接入。厂区管道沿线上设室外地上式消火栓，其间距不大于 120 米, 保证服务半径不超过 150m。

4、移动式灭火器

表 2.8.1-1 本项目消防设施及消防器材一览表

序号	单体名称	室内消火栓（支）	MF/ABC 灭火器（一组 2 个）	MT5 灭火器（一组 2 个）
1.	5#厂房	11	16	2
2.	15#厂房	4	6	/
3.	16#厂房	4	6	/

本项目 2024 年 7 月 8 日已取得赣州市章贡区住房和城乡建设局出具的《建设工程消防验收备案凭证》（赣区建消备字（2024）第 038 号）。

2.8.2 火灾报警系统

根据《火灾自动报警系统设计规范》要求，在 101-16#厂房等火灾危险性等级丙类及以上场所设置火灾自动报警系统。

1、火灾自动报警及消防通信设施

1)火灾报警系统

本系统按集中报警方式进行系统设计，火灾报警系统信号传输至值班消控室，配置火灾报警控制器、总线式消防电话主机及智能电源箱各 1 台，液晶显示系统 1 套。

在厂房等处均根据防护场所的环境条件相应设置火灾探测器、消火栓报警按钮，并在各设置有火灾报警设备的场所相应设置手动报警按钮。火灾自动报警控制器配有 UPS 电源，平时由交流两路电源末端自动切换进行供电，当交流电源停电时自动切换为备用电池组供电。系统选用二总线地

址编码系统，主要设备均为编码型设备。火警主机内备用电池容量按能正常工作 24h 或持续报警 60min 考虑。

2)火灾警报装置

各设置有火灾探测器及手动报警按钮的报警区域，均设置火灾声光报警器，满足规范“每个防火分区至少设置有 1 个声光报警器”的要求。

火灾发生时，由火灾报警控制器根据火灾报警探测器、手动报警按钮报警信号，发出联动控制信号，接通相应区域的火灾声光报警器，发出声光报警信号。

表 2.8.2-1 火灾自动报警系统一览表

设置位置	火灾探测器	手动报警按钮	消防联动控制
			声光报警器
5#厂房（丙类）	24	11	11
15#厂房（质检）（丙类）	3	3	3
16#厂房（动物）（丙类）	3	3	3

3)消防联动控制系统

各单体建筑内均设置 GST-LD-8309 总线接线箱（内置防雷电路）LD-8321 中继模块与厂区消防控制室的集中火灾报警控制器连接。火灾报警控制器接收各单体建筑火灾报警设备运行状态并进行集中显示，当发生火灾时，显示火灾报警信号类别、部位，同时自动转入消防联动控制操作程序，其主要功能如下：

①收各火灾探测器、手动报警按钮的报警信号。

②火灾报警后，按 GB50116 要求接通想要报警区域或防火分区内编码声光报警器，发出火灾警报，通知相关区域工作人员疏散。

③火灾确认后，自动切断相关区域的照明及空调等非消防电源，并接通火灾应急照明灯和疏散标志灯。为确保安全生产，其他手项各生产用动力电源以及值班人员现场手动控制为准。

④集中火灾报警控制器接收各消火栓报警按钮的报警信号，并对消火

栓加压泵实现如下联动控制：显示消火栓报警按钮的位置；消火栓报警按钮动作直接启动消火栓加压泵；消火栓加压泵除具有总线自动控制功能外，还具有多线直接控制功能。

4)消防专用电话

在值班消控室处设置 119 报警用固定市话单机 1 部。

在值班消控室内配置 TS-Z01A 型总线消防电话主机 1 台，另配置 GST-TS-100B 手提式消防电话分机 2 部，可通过该系统指挥灭火工作。

总线消防电话主机由 CRT 显示系统配置的 UPS 电源集中供电。

厂前区及其他附属建筑物各手动报警按钮均带消防对讲电话塞孔，各生产车间和消防水泵控制箱安装位置处、低压配电室及控制室等均设置 GST-TS-100A 型消防对讲电话分机 1 部，全厂设置消防对讲电话分机 4 部。

5)线路敷设

本系统室内导线全部选用阻燃型铜芯线缆，其主要线缆型号为：ZR-RVS、ZR-BV 和 ZR-RVVP。各室内线缆均穿热镀锌钢管或镀锌钢管保护沿墙或楼、地面暗敷，应敷设在不燃烧的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm。所有明敷设的线缆保护管均应按规范要求外涂防火涂料进行保护。

本系统各室外线缆全部采用 KVVP22-4×2.5 型或 KVVP22-5×2.5 型铜芯聚氯乙烯绝缘电缆，沿厂区综合管架中的弱电电缆沟或在通信管道内敷设。

2.8.3 应急救援物资配置

根据国家标准《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2020），依据本建设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配备情况如下：

表 2.8.3-1 应急救援器材以及劳动防护用品配备一览表

名称	型号	数量	状态	位置
洗眼器	/	3	完好	5#厂房
洗眼器	/	2	完好	15#厂房（质检）
洗眼器	/	1	完好	16#厂房（动物）
急救药箱	/	2	完好	5#厂房
安全帽	/	5	完好	5#厂房
防护面罩	/	5	完好	5#厂房
护目镜	/	5	完好	5#厂房
正压式空气呼吸器	/	5	完好	5#厂房
棉手套	/	5	完好	5#厂房
雨靴	/	5	完好	5#厂房
胶底工作鞋	/	5	完好	5#厂房
防酸、碱手套	/	5	完好	5#厂房
耳罩	/	5	完好	5#厂房
安全带、安全绳	/	50m	完好	5#厂房
灭火器	ABC 干粉	36	完好	5#厂房
灭火器	二氧化碳	2	完好	5#厂房气瓶间
灭火器	ABC 干粉	10	完好	15#厂房（质检）
灭火器	ABC 干粉	18	完好	16#厂房（动物）

2.8.4 照明

光源：采用高效节能型光源。

照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 执行，生产现场避免眩光产生。一般环境中选用节能荧光灯具或金属卤素板块灯。照明光源按节能，寿命及显色性等要求选用。照度标准：办公室：300LX；卫生间：75LX；厂房：300LX（制药：如灭菌、灌装等）厂房内生产流转通道：200LX；洁净区：300LX；走廊：不低于

150LX；更衣室：200LX；技术夹层：100LX。

厂房及生活间照明光源采用高效 LED 光源。按照规范要求，在厂房、生活间的封闭楼梯间和疏散通道等部位设应急照明、疏散指示灯。

照明电源电压为交流 380/220V，光源电压为交流 220V。对移动式照明灯具，或灯具安装高度距地面 2.4m 以下时，采用 24V 安全电压供电。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。

应急照明采用带蓄电池的照明灯，照明灯具采用高效节能型光源。在变电所、车间及疏散走道和出口等重要场所设置应急照明，应急照明灯电源为灯具自带蓄电池，其连续供电时间为不少于 90 分钟。应急照明系统的线路采用耐火电缆。

厂区外线及道路照明：本工程在道路两侧适当位置设道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 YJV22-1kV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯在厂区值班室集中控制。

2.8.5 防雷与接地

本项目年雷击次数 0.1549 次。

1）防雷

101-16#厂房据规范要求按三类防雷建筑进行设防，采用屋面接闪带做接闪器。第三类防雷屋面接闪带网格不大于 20×20（m）或 24×16（m），避雷引下线采用结构柱内四对角主筋（不小于Φ10），引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离不大于 25m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距不大于 5m。采用-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深-0.8m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处做防腐处理。

2）接地

本项目厂房采用 TN-S 接地方式。

各高、低压配电设备正常情况下不带电的金属外壳、支架及事故情况下可能带电的部分均可靠接地。变电所内高、低压设备共用接地装置。变压器低压侧中性点直接接地。其共用接地装置接地电阻不大于 1 欧姆。N 线与 PE 线严格分开设置。

车间均作总等电位联结，进出建筑物的导电体(如金属管道等)、强弱电电缆等通过 MEB 线联结并设置 SPD。

本项目采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 L50×50 ×5, 接地极水平间距大于 5m。水平连接条采用热镀锌扁钢-40×4，水平连接条距外墙 3 米，埋深大于-0.8m。防雷防静电、电气保护、火灾自动报警系统、气体检测报警系统、视频监控等接地均连成一体，组成接地网，接地电阻＜1Ω。引下线利用混凝土柱内主筋(两根不小于Φ16)，引下线上与接闪器焊接下与基础接地网可靠焊接。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。

所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

3、防静电

工艺设备管道、电器设备外壳均应与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均作可靠接地。

根据《江西省雷电防护装置检测报告》（编号：1152017005 雷检字【2025】20000007），防雷检测符合相关技术要求，报告有效期至：2026 年 1 月 9 日。

2.8.6 自动控制及仪表

本项目采用就地控制方式（设备自带控制系统，PLC 控制（控制压力、溶氧、温度、Ph 值、转速等）），选用供应商整套提供安装且自动化程度较高的生产设备。主要工艺参数的控制、显示由操作人员通过现场仪表进行

巡检和维护，以达到稳定工艺参数、保证产品质量、减轻劳动强度、确保安全生产的目的。

2.8.7 气体检测报警

气瓶间设置有视频监控系统，氧气浓度探测器 1 处，二氧化碳气体探测器 1 处，距地 1.5m 安装，信号传输至 5#厂房值班消控室，设 MT5 灭火器 2 具，气瓶间采用防爆电气如灯具、探测器等，防爆等级为 ExdⅡCT6GB。

2.9 采暖通风及空气调节

（1）通风

目厂房采用自然通风（自然通风主要措施为：采用大比例门窗的形式，门窗面积占墙面积 30～50%）与机械通风（空调系统）相结合。

（2）排烟

按《建筑防烟排烟系统技术标准》4.2.4 本项目 5#厂房，空间净高属于 H＞6.0 区间，最大允许面积 2000 ㎡，长边最大允许长度 60m，102、16#厂房、空间净高属于 3.0＜H≤6.0 区间，最大允许面积 1000 ㎡，长边最大允许长度 36m；本项目 5#厂房每层划分 3 个防烟分区，102、16#厂房每层划分 1 个防烟分区，本项目采用自然排烟与机械排烟相结合方式，自然排烟窗口设置在外墙沿建筑物两条对边均匀设置，开启形式为外开，每组长度不宜大于 3.0m，设置手动开启装置。

厂房内设置可开启外窗，并设置机械排烟（加压送风），洁净室机械防排烟系统与通风、净化空调系统合用，当火灾发生时，自动开启排烟设备，本项目厂房按层设置防火分区，每层独立设置排烟系统，排烟风机设置在排烟系统的最高处，烟气出口朝上，并高于加压送风机和补风机的进风口，排烟风机设置在机房内，排烟风机应与风机入口处的排烟防火阀连锁，当该阀关闭时，排烟风机停止运转。机械加压送风风机采用轴流风机。

（3）空气调节

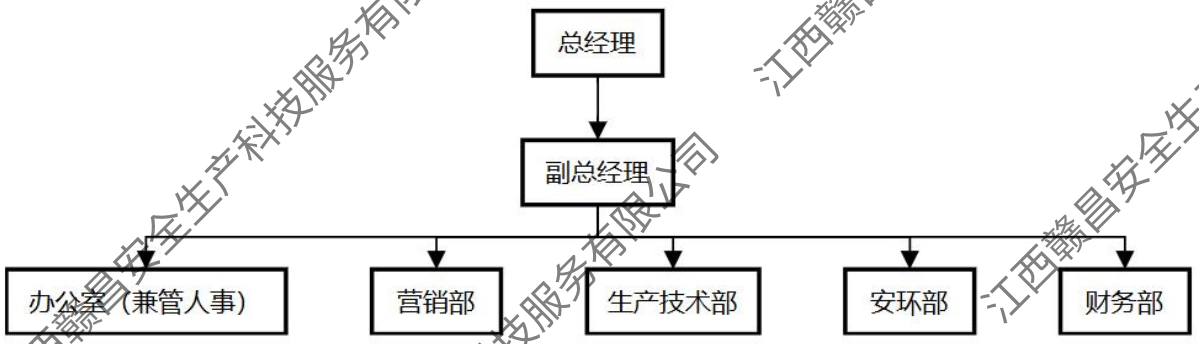
洁净厂房采用空调系统（负压）循环，补偿室内排风量和保持室内正

压所需新鲜空气量之和。保证供给室内每人新鲜空气量不小于 40m³ / h。。

2.10 安全生产管理

1、组织机构

本项目定员 43 人，其中管理人员 5 人，员工 38 人。设有生产技术部、安环部、财务部、办公室等部门。配置 1 名兼职安全生产管理人员。详见下图。



2、工作制度

本项目采用三班生产，每班工作 8 小时。年工作日：车间全年生产 300 天。

3、安全管理制度及操作规程

表 2.10-1 安全管理制度及操作规程一览表

文件编号	文件名称
SMP. EHS.001.00	EHS 委员会组织机构图及工作职责
SMP. EHS.002.00	方针、目标、指标和管理方案控制管理规程
SMP. EHS.003.00	文件控制管理规程
SMP. EHS.004.00	记录控制管理规程
SMP. EHS.005.00	EHS 法律法规管理规程
SMP. EHS.006.00	EHS 能力、意识和培训管理规程
SMP. EHS.007.00	EHS 三级教育管理规程
SMP. EHS.008.00	环境因素识别和评价管理体系
SMP. EHS.009.00	EHS 危险源辨识、风险评价与控制规程
SMP. EHS.010.00	沟通及信息交流控制规程
SMP. EHS.011.00	相关方环境制约控制规程
SMP. EHS.012.00	相关方、承包商安全管理程序
SMP. EHS.013.00	变更的 EHS 管理规程
SMP. EHS.014.00	应急准备与响应控制管理规程
SMP. EHS.015.00	EHS 体系监测和测量管理规程
SMP. EHS.016.00	EHS 不符合项纠正与预防管理规程

SMP. EHS.017.00	数据分析控制程序
SMP. EHS.018.00	EHS 事故报告、调查及处理管理规程
SMP. EHS.019.00	EHS 管理体系内审规程
SMP. EHS.020.00	管理评审控制规程
SMP. EHS.021.00	化学品安全管理规程
SMP. EHS.022.00	化学品暴露评估与控制管理规程
SMP. EHS.023.00	化学品安全信息和 MSDS 管理程序
SMP. EHS.024.00	消防系统测试规程
SMP. EHS.025.00	电气安全管理规程
SMP. EHS.026.00	静电防护管理规程
SMP. EHS.027.00	水污染控制管理规程
SMP. EHS.028.00	土地污染控制管理规程
SMP. EHS.029.00	环境噪音污染控制管理规程
SMP. EHS.030.00	大气污染控制管理规程
SMP. EHS.031.00	节能降耗控制管理规程
SMP. EHS.032.00	废物最小化管理规程
SMP. EHS.033.00	危险作业许可程序管理规程
SMP. EHS.034.00	危险作业安全操作规程
SMP. EHS.035.00	上锁、挂牌程序
SMP. EHS.036.00	个人防护用品管理规程
SMP. EHS.037.00	气瓶管理规程
SMP. EHS.038.00	厂内机动车的安全管理规程
SMP. EHS.039.00	手拉葫芦吊安全操作规程
SMP. EHS.040.00	人体工程学管理规程
SMP. EHS.041.00	易制毒化学品的使用、储存和处理的管理规程
SMP. EHS.042.00	易制毒化学品知识培训细则
SMP. EHS.043.00	易制毒化学品内部安全管理制度
SMP. EHS.044.00	易制毒化学品管理条例
AQ-ZZ-001	安全生产管理总则
AQ-ZR-002	全员安全生产责任制度
AQ-HXP-003	危险化学品购销管理制度
AQ-HXP-004	危险化学品安全管理制度
AQ-TR-005	安全投入保障制度
AQ-JC-006	安全生产奖惩制度
AQ-JY-007	安全生产教育培训制度
AQ-YH-008	隐患排查治理制度
AQ-FX-009	安全风险管理制度
AQ-YJ-010	应急管理制度
AQ-SG-011	事故管理制度
AQ-WS-012	职业卫生管理制度
AQ-FZ-013	文件修订与生效说明
AQ-BG-014	支持性记录表格汇编

4、安全培训

该公司对生产等从业人员进行了公司、车间、班组三级培训，并只有培训合格的作业人员方可上岗。企业人员培训情况一览见表 2.12-1。

表 2.10-2 人员培训情况一览表

序号	姓名	工种	培训/签发机关	证书编号	换证日期
1	傅舟宇	主要负责人	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	GZGMQY2025016F	2028.3.19
2	曾文荣	安全管理人员	赣州市南康区安泰安全生产咨询服务有限公司	GZGMQY2025001A	2028.3.1
3	傅舟宇	A	赣州市章贡区行政审批局	33068119941121017	2028.6
4	曾文荣	低压电工作业	深圳市应急管理局	T36072219971008121 2	2025.8.24
5	丁文革	低压电工作业	江西省应急管理厅	T36213319670830021 4	2027.8.29

5、工伤保险

按《工伤保险条例》规定，该公司为员工购买了工伤、意外、医疗保险。

6、安全标识

（1）厂区及厂房，凡可能危及人身安全时在醒目处均设置了安全标志。例如，“当心起重伤害”、“当心触电”、“当心机械伤害”、“当心车辆伤害”、“进入现场必须戴安全帽”、“安全出口”、“禁止吸烟”、“必须戴防护眼镜”、“必须戴防护口罩”、“当心噪声”、“当心粉尘”、“当心毒物”等，厂房内外设置了车辆限速标志。

（2）进出厂房、车间大门、生产现场、仓库限速 5km/h。

（3）车间设置了 “当心中毒”、“当心吊物”、“当心机械伤人”、等警告标志。

（4）配电室、配电柜设置“当心触电”、变压器室设“高压危险”、“外人严禁进入”等警告标志。

（5）职业卫生标识

对工作区及人员通道内等工作场所设置职业卫生标志，设置“注意防尘”、“噪声有害”、“当心中毒”、“注意高温”、 “戴防毒口罩”、等指令标识。各工作场所根据具体危害设置相应的警示标识、指令标识。

在办公区设职业卫生公告栏，公布有关制度、职业病危害因素检测结果。

2.11 安全生产投入情况

安全设施投资情况见下表 2.11-1。

表 2.11-1 建设项目中安全设施投资决算一览表

序号	安全设施	说　　明	费用/万元	占安全设施总投资比例
一、预防事故设施				
1	检测报警设施	仪表、控制设备、系统	10	10%
2	设备安全防护设施	防护罩、防雷、防腐、防渗漏措施；传动设备安全锁闭设施；电器过载保护设施；设备静电接地设施	14	14%
3	电气防护措施	车间照明及电气、仪表等设施；火灾报警系统	7	7%
4	作业场所防护设施	厂房防雷、防静电接地设施、机泵消音器、防护栏等	4	4%
5	安全警示标志	作业场所设置安全警示标识	3	3%
6	采暖通风设施	机械排风设施、空调	16	16%
二、控制事故设施				
1	紧急处理设施	备用电源、紧急切断、分流、处理设施	4	4%
三、减少与消除事故影响设施				
1	防止火焰蔓延设施	不发火地面，支撑设备的钢平台钢柱等处的防火涂层	2	2%
2	灭火设施	灭火器	10	10%
3	紧急个体处置设施	应急照明灯具等	2	2%
4	劳动防护用品和设施	急救箱、防护手套、护目镜、工作服、工作靴等	4	4%
四、其它				
1	安全教育培训设施费用		2	2%
2	安全设施投资预备费		6	6%
3	安全评价和安全设施设计编制		16	16%
总　　计			100	100%

2.12 试生产情况

试生产开始时间：2024.10.15

疫苗名称：猫去势亚单位疫苗

规格：0.5mL/瓶，乳白色均匀乳剂，水包油包水型

生产批量：共试生产三批，每批次约十万头份

在试生产前，针对生产工艺、操作规程、质量标准、设备操作与维护、安全防护等方面对全体参与人员进行了系统培训，培训总时长为 2 小时。

试生产所需的原材料均从经质量审计合格的供应商处采购，原材料的采购严格按照批准的供应商清单和采购标准执行，并对每批原材料进行了进货检验，检验合格后方投入使用。

在试生产过程中，对每个生产步骤的工艺参数进行了严格控制和记录，如温度、湿度、时间、转速、pH 值、物料配比等，确保工艺参数符合预定的范围，工艺参数的实际执行偏差率控制在 5%以内，所有偏差均进行了调查分析，并采取了相应的纠正和预防措施，保证了生产过程的稳定性和产品质量的一致性。

在试生产期间，质量控制实验室制定了详细的检验操作规程和质量标准，对试生产的每批疫苗进行了严格的检验和放行审核，所有检验原始记录和报告均完整、规范、可追溯，有效保证了试生产产品的质量。

试生产的疫苗成品经全面质量检验，各项质量指标均符合国家药品标准和企业内控标准要求，其中关键质量指标如疫苗效价、纯度、无菌检查、异常毒性检查等结果均在规定范围内，且不同批次之间的质量数据具有良好的稳定性和一致性。

通过本次试生产活动，全面验证了疫苗生产工艺的可行性、稳定性和产品质量的符合性，生产过程控制有效，质量管理体系运行良好，试生产的产品质量达到预期标准，各项技术经济指标符合设计要求，为疫苗的正式大规模生产奠定了坚实的基础。

在试生产过程中，也发现了一些存在的问题和不足之处，如部分生产

设备的自动化程度有待提高、个别操作人员的操作熟练程度需进一步加强、生产车间的物料流转效率需优化等，针对这些问题，企业制定了详细的改进措施和计划，将在正式生产前完成相关设备的升级改造、加强人员培训和技能考核、优化车间布局和物料管理流程等工作，不断提升生产效率和产品质量。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

3 主要危险、有害因素分析

3.1 危险有害因素产生的原因

吉布森（Gibson）和哈登（Haddan）等人认为：在能量转移和利用的过程中由于某种原因失去了对能量的控制，就会发生能量违背人的意愿不正常转移，使进行中的活动中止而发生事故。如果事故时意外释放的能量作用于人体，并且能量的作用超过人体的承受能力，则将造成人员伤害；如果意外释放的能量作用于设备、建筑物、物体等，并且能量的作用超过它们的承受能力，则将造成设备、建筑物、物体的损坏。事故发生时，在不正常转移能量作用下，人体（过结构）能否受到伤害（或损坏），以及伤害（或损坏）的严重程度如何，取决于作用于人体（或结构）的能量大小、能量的集中程度、人体（或结构）接触能量的部位、能量作用的时间和频率等。显然，作用于人体的能量越大、越集中，造成的伤害越严重；人的头部或内脏受到过量的能量作用时会有生命危险；能量作用的时间越长，造成的伤害越严重。

麦克法兰特（McFarrand）更是将人体自身看作一个能量系统，认为人的新陈代谢过程是个吸收、转换、消耗能量，与外界进行能量交换的过程；人进行生产、生活活动时消耗能量，当人体与外界的能量交换受到干扰时，即人体不能进行正常的新陈代谢时，人员将受到伤害，甚至死亡。在解释事故造成的人身伤害或财物损坏的机理时，他认为：“所有的伤害事故（或损坏事故）都是因为：①接触了超过机体组织（或结构）抵抗力的某种形式的过量的能量；②有机体与周围环境的正常能量交换受到了干扰（如窒息、淹溺等）。因而，各种形式的能量构成伤害的直接原因。”表 3.1-1 为人体受到超过其承受能力的各种形式能量作用时受伤害的情况；表 3.1-2 为人体与外界的能量交换受到干扰而发生伤害的情况。

表 3.1-1 能量类型与伤害

能量类型	产生的伤害	事故类型
机械能	刺伤、割伤、撕裂、挤压皮肤和肌肉、骨折、内部器官损伤。	物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、压力容器爆炸
热　能	皮肤发炎、烧伤、烧焦、焚化、伤及全身	灼烫、火灾
电　能	干扰神经--肌肉功能、电伤	触电
化学能	化学性皮炎、化学性灼伤、致癌、致遗传突变、致畸胎、急性中毒、窒息	中毒和窒息、火灾

表 3.1-2 干扰能量交换与伤害

影响能量交换类型	产生的伤害	事故类型
氧的利用	局部或全省生理损害	中毒和窒息
其　他	局部或全身生理器官（冻伤、冻死）、热痉挛、热衰竭、热昏迷	

但也有些学者认为：事故是有害物质或能量意外释放到人体或物体上，并超过人体或物体的承受能力造成的。其实，有害物质也可以理解成具有化学能的物质，故与吉布森（Gibson）和哈登（Haddan）、麦克法兰特（McFarrand）观点是一致的。

3.2 危险有害因素分类

（1）依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2022 将危险和有害因素分为 4 大类，9 小类；

（2）依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，将危险和有害因素分为 20 类；

（3）依据《职业病危害因素分类目录》，将职业病危害因素分为 10 大类，115 种。

3.3 危险有害因素的识别与分析

3.3.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录》（2022 年版），本项目生产过程中涉及的物料中属于危险化学品的有：盐酸、乙醇、氨水、氢氧化钠、氧、二氧化碳。其理化性质见下表：

序号	名称	CAS 号	危化品序号	危险性类别	火险分类

1	盐酸	7647-01-0	2507	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	戊类
2	乙醇溶液	/	2828	易燃液体，类别 1	甲类
3	汞水	1336-21-6	35	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 1	戊类
4	氢氧化钠	1310-73-2	1669	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	戊类
5	氧	7782-44-7	2528	氧化性气体,类别 1 加压气体	乙类
6	二氧化碳	124-38-9	642	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）	戊类

1、 盐酸

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid；chlorohydric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1789
	危险品类别：腐蚀品	危化品序号：2507	CAS 号：7647-01-0
	包装标志：腐蚀品	包装类别：Ⅰ类	
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	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℃)	燃烧热（kJ/mol） 无意义	
	临界温度（℃） —	临界压力（MPa） —	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃	闪点（℃） 无意义	
	爆炸下限（%）无意义	爆炸上限（%） 无意义	
	引燃温度（℃）无意义	最小点火能：（mJ） 无意义	
	最大爆炸压力（MPa） 无意义	稳定性： 稳定	
	聚合危害： 不聚合	燃烧分解产物 氯化氢	
	避免接触的条件： —		
	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		
	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。与碱发生中和反应，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。		
毒性	LD_{50}：— LD_{50}：—		
健康危害	侵入途经：吸入、食入。		
	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。		

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：误食者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	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佩戴氧气呼吸器。·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。·身体防护：穿橡胶耐酸碱服。·手防护：戴橡胶耐酸碱手套。·其他：工作场所禁止吸烟，进食、饮水和饭前要洗手。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。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。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。
储运	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。勿在居民区和人口稠密区停留。

2、 乙醇

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称	乙醇	**中文别名**	无水酒精；羟基乙烷
英文名称	Ethyl alcohol	**英文别名**	Ethanol；Aethylalkohol；Absolute ethanol；1-hydroxyethane；Aethylalkohol；Alcool ethylique
CAS 号	64-17-5	**危险货物编号**	32061
UN 编号	1170/1986/1987	**危险货物包装标志**	7（易燃液体）
危险性类别	第 3.2 类 中闪点易燃液体	**包装分类**	II 类
第二部分：危险性概述			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
环境危害	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。		
第三部分：急救措施			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
第四部分：消防措施			

危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧 化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
燃烧性	易燃，具刺激性。	**建规火险等级**	甲
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
第五部分：泄漏应急处理			
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
第六部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第七部分：接触控制/个体防护			
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	一般不需特殊防护。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴一般作业防护手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。		
第八部分：理化特性			
外观与性状	无色液体，有酒香。		
溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		
主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。		
分子式	C_2H_6O	**分子量**	46.07
熔点（℃）	-114.1	**相对密度（水=1）**	0.79
沸点（℃）	78.3	**相对蒸汽密度（空气=1）**	1.59
闪点（℃）	12	**临界压力（MPa）**	6.38
临界温度（℃）	243.1	**饱和蒸汽压（KPa）**	5.33(19℃)
引燃温度（℃）	363	**燃烧热（KJ/mol）**	1365.5

自燃温度（℃）	363	**最小点火能（mJ）**	无资料
折射率	1.3614	**爆炸下限（%）**	3.3
黏度（mPa•s）	1.41（20℃）	**爆炸上限（%）**	19.0
辛醇/水分配系数的对数值	0.32	**pH**	无资料
其他理化性质	无资料		
第九部分：稳定性与反应活性			
稳定性	稳定。		
禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。		
避免接触条件	明火、受热。		
聚合危害	不聚合。		
第十部分：毒理学信息			
急性毒性	中毒。LD50：7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经皮)；LC50：37620 mg/m³ /10 小时(大鼠吸入)。		
刺激性	皮肤-兔子：20 毫克/24 小时、中度；眼睛-兔子：500 毫克/24 小时、轻度。		
第十一部分：生态学信息			
第十二部分：废弃处置			
处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。			
第十三部分：包装与运输信息			
包装方法	小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		

3、 氨水

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称	氨溶液[含氨＞10%]	**中文别名**	氨水；氢氧化铵
英文名称	Ammonia Solution	**英文别名**	Ammonium hydroxide；ammonia water
CAS 号	1336-21-6	**危险货物编号**	82503
UN 编号	2672	**危险货物包装标志**	20(碱性腐蚀品)
危险性类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品	**包装分类**	III类
第二部分：危险性概述			
侵入途径	吸入、食入。		

健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽，气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。		
环境危害	该物质对环境有危害，对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。		
第三部分：急救措施			
皮肤接触	立即脱出被污染的衣着，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。		
第四部分：消防措施			
危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。		
燃烧性	不燃，但其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	**建规火险等级**	无资料
有害燃烧产物	氨、氮氧化物。		
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移 至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
灭火剂	水、雾状水、砂土。		
第五部分：泄漏应急处理			
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。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、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏： 构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
第六部分：操作处置与储存			
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第七部分：接触控制/个体防护			
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(全面罩)。		
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护	穿防酸碱工作服。		
手防护	戴橡胶手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		

第八部分：理化特性			
外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		
溶解性	溶于水、醇。		
主要用途	用作分析试剂，如做中和剂，配制掩蔽剂、沉淀剂，配制缓冲溶液；还用做清洗剂，生物碱津出剂。用于制药工业、纱罩业，晒图，农业施肥等。		
分子式	NH_4OH	**分子量**	35.05
熔点（℃）	-77	**相对密度（水＝1）**	0.91
沸点（℃）	36	**相对蒸汽密度（空气＝1）**	1.2
闪点（℃）	无资料	**临界压力（MPa）**	无资料
临界温度（℃）	无资料	**饱和蒸汽压（KPa）**	1.59（20℃）
引燃温度（℃）	无资料	**燃烧热（KJ/mol）**	无资料
自燃温度（℃）	651	**最小点火能（mJ）**	无资料
折射率	无资料	**爆炸下限（%）**	无资料
黏度（mPa·s）	无资料	**爆炸上限（%）**	27
辛醇/水分配系数的对数值	无资料	**pH**	11.7（20℃）
其他理化性质	无资料		
第九部分：稳定性与反应活性			
稳定性	稳定		
禁忌物	酸类、铝、铜、锌。		
避免接触条件	受热。		
聚合危害	不聚合		
第十部分：毒理学信息			
急性毒性	LD_{50}：350 mg/kg (大鼠经口)。		
刺激性	眼睛-兔子 ：1 毫克/30 秒，重度。		
第十一部分：生态学信息			
第十二部分：废弃处置			
处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。			
第十三部分：包装与运输信息			
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。		
运输注意事项	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品、等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		

4、 氢氧化钠

氢氧化钠；烧碱；火碱；苛性钠		
标识	中文名：	氢氧化钠；烧碱；火碱；苛性钠
	英文名：	Sodiun hydroxide；Caustic soda
	分子式：	NaOH
	分子量：	40.01
	CAS 号：	1310-73-2
	RTECS 号：	WB4900000
	UN 编号：	1823 固体；1824 溶液

	危险货物编号：	82001
	IMDG 规则页码：	8225
理化性质	外观与性状：	白色不透明固体，易潮解。
	主要用途：	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点：	318．4
	沸点：	1390
	相对密度(水=1)：	2．12
	相对密度(空气=1)：	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：	0．13／739℃
	溶解性：	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kj/mol)：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	接触潮湿空气。
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	丁
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：1
	燃烧(分解)产物：	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法：	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别：	第 8．2 类　　碱性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	II
包装与储运	储运注意事项：	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法：小开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南：154 ERG 指南分类：有毒和／或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：0．5mg／m³ 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：OSHA 2mg／m³；ACGIH 2mg／m³[上限值] 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入　　食入

	毒性：	IDLH：10mg / m³ 嗅阈：未被列出；在 2mg / m³ 时有黏膜刺激 OSHA：表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH 76—105
	健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼脸，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗，就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg / m³：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

5、 氧

氧；氧气

标识	中文名：	氧；氧气
	英文名：	Oxygen
	分子式：	O2
	分子量：	32
	CAS 号：	7782-44-7
	RTECS 号：	RS2000000
	UN 编号：	1072
	危险货物编号：	22001
	IMDG 规则页码：	2169
理化性质	外观与性状：	无色无臭气体。
	主要用途：	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。
	熔点：	-218．8
	沸点：	-183．1
	相对密度(水=1)：	1．14／-183℃
	相对密度(空气=1)：	1．43
	饱和蒸汽压(kPa)：	506．62／-164℃
	溶解性：	溶于水、乙醇。在水中沉底并沸腾。
	临界温度(℃)：	-118．4
	临界压力(MPa)：	5．08
	燃烧热(kj/mol)：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	助燃
	建规火险分级：	乙
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。 易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：0 特殊危险：氧化剂
	燃烧(分解)产物：	
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
	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：	5；38
	包装类别：	III
	储运注意事项：	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。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。 废弃：允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法：钢质气瓶。

		ERGID：UN1072(压缩气体)；UN1073(低温液体) ERG 指南：122(低温液体；压缩气体) ERG 指南分类：气体—氧化性的(包括冷冻液化液体)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	对环境有害。
	健康危害：	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40～60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。 健康危害(蓝色)： 3
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入：	
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。
	其他：	避免高浓度吸入。
	泄漏处置：	建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

6、二氧化碳

二氧化碳；碳酸酐；碳酸气；碳酐		
标识	中文名：	二氧化碳；碳酸酐；碳酸气；碳酐
	英文名：	Carbon dioxide
	分子式：	CO2
	分子量：	44.01
	CAS 号：	124-38-9
	RTECS 号：	FF6400000
	UN 编号：	1013（气体或压缩气体）
	危险货物编号：	22019
	IMDG 规则页码：	2111
理化性	外观与性状：	无色无臭气体。无警示特性。低温时为压缩液化气体，或白色固体(干冰，薄片或立方体)
	主要用途：	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 UN1845(固体，干冰) UN2187(冷冻液化气体)
	熔点：	-56．6／527kPa
	沸点：	-78．5(升华)

质	相对密度(水=1)：	1．56／-79℃
	相对密度(空气=1)：	1．53
	饱和蒸汽压(kPa)：	1013．25／-39℃
	溶解性：	溶于水、烃类等多数有机溶剂。固体在水中沉底并发生沸腾，产生可见蒸气云团。
	临界温度(℃)：	31
	临界压力(MPa)：	7．39
	燃烧热(kj/mol)：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	戊
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	窒息性气体，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。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	燃烧(分解)产物：	
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛
	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。气体比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进人水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
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：	5
	包装类别：	III
	储运注意事项：	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。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。 ERG 指南：120
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：OSHA 5000ppm，9000mg／m³；ACGIH 5000ppm，9000mg／m³ 美国 STEL：ACGIH 30000ppm，54000mg／m³
	侵入途径：	吸入
	毒性：	IDLH：40000ppm(大气中二氧化碳在 12%以上可引起人昏迷或死亡) OSHA：表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH76—194
	健康危害：	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，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。慢性中毒，在生产中是否存在，目前无定论。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，造成局部低温，可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。
急	皮肤接触：	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒沙布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸

救		抢复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。注意：可发生酸中毒。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。如有条件给高压氧治疗。
	食入：	
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：	高浓度环境中，建议佩带供气式呼吸器。NIOSH/OSHA 40000ppm：供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。
	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。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议库急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

3.3.2 易制毒化学品的辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 703 号）的规定，项目涉及易制毒化学品盐酸。

3.3.3 剧毒化学品的辨识

根据《危险化学品目录 2022 版》进行辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

3.3.4 监控化学品的辨识

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令第 190 号)、《各类监控化学品名录》（工信部令第 52 号）的规定，对本项目使用或生产的危险化学品进行监控化学品辨识，监控化学品是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；

第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

本项目不涉及第一类、第二类、第三类监控化学品。

3.3.5 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》，经辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

3.3.6 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部四部门【2020】第一号公告）的规定；本项目涉及特别管控危险化学品乙醇，乙醇的管控措施仅限于强化运输管理，本次评价范围不涉及乙醇运输。

3.3.7 高毒化学品的辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）的规定，本项目中氨水挥发出来的氨为高毒物品。

3.3.8 重点监管的危险化工工艺的辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2009]116 号、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）对项目工艺过程进行辨识，本项目生产不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3.9 重点监管的危险化学品的辨识

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名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号和《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号辨识，对照《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》对项目涉及的危险化学品进行辨识，本项目不涉及重点监管危险化学品。

3.4 重大危险源辨识与分级

3.4.1 重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品数量等于或超过临界量的单元就构成重大危险源。单元分生产单元和储存单元，其中生产单元为危险化学品的生产、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为独立单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界

限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB3000.2、GB3000.3、GB3000.4、GB3000.5、GB3000.7、GB3000.8、GB3000.9、GB3000.10、GB3000.11、GB3000.12、GB3000.13、GB3000.14、GB3000.15、GB3000.16、GB3000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

其中，临界量是指对于某种或某类危险化学品构成重大危险源规定的最小数量。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元和储存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危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

A 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

B 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式(1)计算，若满足式(1),则定义为重大危险源：

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

式中 q_1，q_2，…，q_n-每种危险化学品实际存放量，t；

Q_1，Q_2，…Q_n-与各危险化学品相对应的临界量，t。

3.4.2 危险化学品重大危险源辨识

一、单元界定

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

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

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，本次设计范围各场所重大危险源辨识的单元划分如下：

表 3.4.2-1 重大危险源辨识单元划分一览表

名称	分类	临界量 t	储存量 t	储存位置
乙醇	易燃液体，类别 1	500	0.435	5#厂房防爆柜
液氧	氧化性气体，类别 1	50	0.2	5#厂房气瓶库

本项目危险化学品重大危险源计算见下表：

表 3.4.2-2 5#厂房防爆柜危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	临界量Q（吨）	最大量q(吨)	q/Q
1	乙醇	易燃液体，类别1	500t	0.435	0.00087
合计					0.0087
重大危险源辨识结论	∑q/Q＝0.00005＜1，不属于重大危险源				

表 3.4.2-3 5#厂房气瓶库危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	临界量Q（吨）	最大量q(吨)	q/Q
1	液氧	氧化性气体，类别1	50	0.2	0.004
合计					0.004
重大危险源辨识结论	∑q/Q＝0.004＜1，不属于重大危险源				

根据计算结果，本项目不构成危险化学品重大危险源，故不需要进行危险化学品重大危险源分级。

3.5 自然环境的危险有害因素分析

自然灾害事故的特点是发生的突然，而且后果严重，波及面大。本工程存在的自然危害有：地震、雷电袭击等。

3.5.1 雷击

雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析，可归纳为三类：

（1）电性质的破坏、热性质的破坏、设备设施的破坏。如果本项目场内的建构筑物或设备、设施的防雷设施未设置、设置不合理或防雷设施损坏未及时进行修复，将造成直接雷击破坏。

（2）对于电气设施，如果接地不良、布线错误，各供电线路、电源线、信号线、通信线、馈线未安装相应的避雷器或未采取屏蔽措施，将有可能遭受感应雷击，造成电力、电力系统损害。

（3）厂区内管道地面部分相对于埋地管道是一个优良的接闪器，当附近有雷云存在的情况下，可能形成一个感应电荷中心（管道不仅感应正雷，管道积聚负电荷，还感应负雷，积聚正电荷，正负电荷都对管道的阴极保护设施造成影响），从而使管线遭受到直击雷的破坏。管道本身是优良的导体，也容易成为雷电的泄放通道而受损。

3.5.2 地震

地震对建、构筑物均会造成相当程度的破坏，若防震设计达不到要求，不仅造成一次性破坏（设备设施本身的破坏），还可能发生次生灾害，造成火灾或人身伤害事故。若设备、管路、建（构）筑物防震性能不好，则在地震发生时，易造成建（构）筑物倒塌，使设备、管道变形、破裂，严重威胁设备和人员的安全。

3.6 生产过程中的主要危险因素辨识与分析

3.6.1 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2022 辨识

1、人的因素

人的因素包括心理、生理性危险和有害因素及行为性危险和有害因素，若从业人员在作业过程中，存在心理、生理性及行为性危害因素，均有可能导致安全事故的发生。

1）心理、生理性危险和有害因素心理、生理性危险和有害因素主要有负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等。

（1）负荷超限

工作场所的操作平台，工器具、物料等厂内运输，各设备噪声，光照过强等，均有可能造成负荷超限，包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限及其他负荷超限。若作业人员负荷超限时，会引起疲劳、劳损、心烦意乱等现象，容易导致误操作，从而引发安全事故。

（2）健康状况异常

若作业人员在伤、病期进行作业，则情绪易波动，精力难以集中，思维判断及动作失误增多，可能会增加事故发生的概率。

（3）从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌症的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神经系统疾患、糖尿病、甲状腺机能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中度以上传导性耳聋、Ⅱ期和Ⅲ期高血压是噪声场所作业人员禁忌；该项目存在登高作业、高温作业、噪声环境作业等，所以该项目对人员安排应充分考虑。

（4）心理异常

心理异常包括情绪异常、冒险心理、过度紧张等。如人的侥幸心理，逆反心理，群体心理等，作业人员心理异常则会反应出疲劳、焦虑、强迫、疑病、偏执、错觉、幻觉等现象。作业人员在心理异常状态下进行作业，会受自身心理变化的约束、支配和影响，未能及时辨识出设备缺陷或事故隐患，甚至发生误操作或判断，影响安全生产。

（5）辨识功能缺陷

辨识功能缺陷主要包括感知延迟和辨识错误。若工作人员未进行安全教育培训，对项目工艺及设备等缺乏了解，在紧急情况及设备非正常状态下，不能及时感知做出正确的操作，或判断失误，发生误操作，导致安全事故的发生。

2）行为性危险和有害因素行为性危险和有害因素有指挥错误、操作错误、监护失误等。

（1）指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排生产计划及工作任务时，未对工作实际情况及可能发

生的变故进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心理等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

（2）操作错误

项目作业人员未根据公司制定的操作规程进行作业，比如作业人员未按操作规程进行操作，作业人员未按要求填写工作票和操作票进行作业，或未认真审核工作票，对工作票中的错误不能及时发现并纠正；使用不合格的操作票，作业人员对操作指令理解不正确，作业人员专业知识欠缺或工作态度不认真，造成操作错误等。

（3）监护失误

项目作业过程中，需要有监护人监护的作业，如动火作业等，若监护人失误、失责，以及监护人员的脱岗，造成安全规章执行不到位，则可能导致安全事故的发生。

2、物的因素

物的因素包括物理性因素、化学性因素及生物性因素。

1）物理性危险和有害因素

（1）设备、设施、工具、附件缺陷

该项目项目涉及电池加工等，如果生产、储存设备、操作平台等采用的材料、制作工艺、安装方法存在缺陷，导致设备强度、刚度不够，耐腐蚀性差，耐温度性不足，稳定性差，极易导致设备、管线、平台被破坏，物料泄漏、设备爆炸等严重后果。

如果设备、管道密封不良，导致内部可燃质泄漏，引发火灾、爆炸等事故。

设备外露运动部件，比如转动部位等，如果防护不到位，防护失效，人员接触极易导致机械伤害。

项目主体的生产设备需要设置温度计、压力表等计量仪器，如果计量系统出现故障，极易导致操作失误，进而引发安全事故。

（2）其他设备、设施、工具、附件缺陷

项目安全附件设置不合理，附件质量不佳，附件长期未进行检维修等，容易导致安全附件失效，进而导致设备爆炸事故。

（3）电伤害

项目存在大量电气设备，如果带电部位裸露，人员接触有可能造成触电危险，项目电气线路、设备故障，易引起电伤害。

项目防雷、防静电设施不完善，在遭受雷击情况下，容易对电气系统造成破坏，进而引发事故。

项目供配电劳保用品配备不齐，或者劳保用品质量不合格，供配电安全设施配备不齐或质量不合格，容易导致员工触电事故。

（4）噪声危害

项目存在噪声设备，机械加工等设施如果采用防噪措施不良，人员防噪声劳保用品配备不良，容易噪声员工噪声危害。

（5）高温危害

项目存在高温设备，人员劳保用品、设备防护设施不良情况下，容易导致高温伤害。

（6）其他项目安全警示标志不全、标志不规范，现场职业卫生告知，安全管理制度告知不完善，容易影响员工安全生产的意识，降低员工对现场危险危害的认知，进而导致员工不按操作规程操作，不按各项安全管理制度执行等。

2）化学性危险和有害因素

乙醇为易燃液体；盐酸、氨水、氢氧化钠为腐蚀品；氧气为氧化性气体；二氧化碳为窒息性气体。

3）生物性危险和有害因素

该项目可能对人类及环境有危害的生物物质有：致病微生物、细菌、病毒、真菌、其他致病微生物、传染病媒介物、致害动物。

3、环境因素

环境因素主要包括项目周边环境、气候以及室内、室外等作业（施工）环境。

1）项目恶劣气候与周边环境因素

项目厂址中若对气象、地质、设备选型、环境、交通、电网、经济等方面存在的不利安全因素，考察、论证不合理，有可能导致项目厂址失误。

（1）场址如果与该区的总体规划产生矛盾，规划不合理，将有可能与相应规划产生冲突或布置在压矿、旅游景点和文物、古迹、自然保护区、珍稀野生动植物保护区、军事设施、导航台和通讯电台、水库级保护区范围等，对区域设施有影响区域范围内。

（2）与周边的居民区距离未按要求进行保持安全距离，将有可能对居民区造成毒物、噪声等方面影响，影响居民的正常起居。

（3）在遭遇恶劣自然灾害如地震、台风、雷电、洪水等因素情况下，厂内存在特种设备，极易引起火灾、爆炸事故。

2）自然因素主要包括地震、雷击、暴雨、洪水、高低气温、大风、大雾和冰雹、大雪等。

（1）地震

地震具有突发性和不可预测性，是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，并对社会能产生很大影响。厂址所在地区抗震设防烈度为 6 度。强烈的地震可能造成建（构）筑物和设备装置、管道的破坏，进而引发坍塌、触电事故，并造成人员伤亡事故。

（2）雷击

雷电是一种大气中的放电现象。产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

①电磁性质的破坏：雷电放电冲击电压较高，因此可以损坏电气设备；引起短路导致火灾、反击放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，损害计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

②热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

③设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

该项目电气线路、厂房、框架等均有可能遭受雷电侵袭破坏，造成人员伤害和危及人身安全。防止雷击有效措施是按照规范要求设置避雷设施，并按要求定期进行检测，保证其有效性。

（3）暴雨、洪水

暴雨、洪水是由较强大的降雨而形成的，其主要特点是峰高、量大、持续时间长、洪灾波及面广。当雨量过大时，生产装置车间的建（构）筑物因为漏雨，或局部排水不畅，有可能水淹厂区、损坏设备、影响生产。

（4）高、低气温

在高气温和烈日暴晒下，生产人员在高气温环境下作业，易发生中暑、疲倦，出现操作失误所造成的各种机械伤害。低气温有可能因水结冰胀破循环水系统和管道，影响生产；还可能造成人员冻伤。

（5）大风

大风是一种灾害性天气，严重时可能造成巨大的生命财产损失。大风属于快速流动的空气，平均风速大于等于 6 级（10.8m/s）时即可称为大风，大风对重心较高的建（构）筑物受风载荷的影响较大；也可造成设备损坏、管线断裂、输电线路倒塌等，可导致停电事故，造成人员伤亡和重大经济损失。

（6）大雾

大雾天气可降低人员的能见度，对生产活动有一定影响，易造成失误，车辆伤害事故率升高。在大雾天气应避免高处作业，其他作业应设置更加明显的警示牌和警戒线。

（7）大雪

如果冬季下大雪、暴雪，将增加钢结构建构筑物的荷载，有可能导致坍塌，造成人员伤亡和财产损失。

（8）冰雹

冰雹属于恶劣天气，常伴随大风、大雾，冰雹降落速度较快，带有一定势能。较大的冰雹对厂内罩棚、轻质屋面等设施具有一定的破坏力，可造成压塌、砸穿等破坏；对室外作业人员可造成打击伤害，影响人员实现，易引发二次事故。冰雹天气应减少室外作业，做好预防措施。

3）总平面布置环境因素

项目建构筑物安全间距不足，极易导致小型事故的扩大化，比如小型火灾蔓延成大型火灾，项目消防救援通道不良，逃生出口设置不合理，极易导致消防救援不畅，事故损失、人员伤亡扩大化。

4）室内作业环境危害因素辨识分析

若厂内生产车间、仓库、配电室等的室内地面滑湿或室内地面不平，有可能发生作业人员摔伤事故；

若车间、仓库室内作业场所杂乱、安全通道缺陷或安全出口缺陷，在发生紧急情况下不利于作业人员的安全疏散，从而导致事故发生或恶化事故后果；若车间、仓库操作区域狭小，地面不平，极易导致人员操作失误，造成各项安全生产事故。

现场作业人员及操作室若长期处在光线不足，阴暗的作业环境里工作，会对工人的视觉器官造成损害，甚至会诱发工伤事故，更严重者会导致操作失误，造成生产上的火灾爆炸事故。

若车间内部空气不良，室内温度、湿度、气压等不适，可能导致作业人员烦躁、胸闷，甚至引发中暑等安全事故。

在设备内部等受限空间内作业时间过长，有可能导致作业人员体力不支，从而发生挤伤、磕碰或摔伤事故，或发生误操作，引发安全事故。室内逃生通道、出口设置不良，发生火灾、爆炸等事故时会造成人员逃生不通畅，人员伤亡损失会扩大；

车间基础下沉，设备固定不牢，造成车间内设备扭曲，可能导致火灾、

爆炸事故。车间作业平台不稳定，容易导致设备坍塌、人员坠落的危险。

5）室外作业场地环境不良

（1）若作业场所及交通设施防滑处理不足，道路未进行防滑处理，冬季道路结冰，雨季道路湿滑，均有可能造成作业人员摔伤或引起车辆伤害事故。

（2）若厂内道路设计不合理，道路路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等），场内道路坡度太陡、坡度太大、护坡不牢固、可靠，有可能发生车辆伤害事故。

4、管理因素

主要包括安全管理机构不健全、安全责任制未落实、安全管理规章制度不完善、安全专项投资不足、职业健康管理不完善等危害因素。

1）安全管理机构不健全

安全管理机构是落实国家有关安全生产法律法规，组织生产经营单位内部各种安全检查活动，负责日常安全检查，及时整改各种事故隐患，监督安全生产责任制落实等等，是生产经营单位安全生产的重要组织保证。

若项目运营公司未建立相应的安全管理机构或管理机构不健全，可能造成安全生产责任制无法落实，运行中发现的各种事故隐患无法及时整改，各种安全检查活动无人牵头等问题，导致公司安全管理混乱，不能确保安全生产。

2）安全责任未落实

安全生产责任制主要指企业的各级领导、职能部门和在一定岗位上的劳动者个人对安全生产工作应负责任的一种制度。若安全生产责任未落实，就会造成职责不清，相互推诿，而使安全生产、劳动保护工作无人负责，无法进行，也造成管理不到位，工伤事故与职业病就会不断发生。

3）安全管理规章制定不完善

建立健全的各项安全管理规章制度，实现经营单位安全生产管理标准化、规范化、系统化，保障本单位安全生产的顺利进行。

①建设项目“三同时”制度未落实“三同时”制度指生产经营单位新

建、改建、扩建项目和技术改建项目中的环境保护设施、职业健康与安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。若建设单位未落实建设项目“三同时”制度，安全生产源头管理缺失，导致大量安全隐患存在，有的甚至造成安全条件先天不足，很难得到有效治理和整改，极易导致事故发生，严重影响人民群众生命财产安全。

②若安全生产操作规程不规范，则操作规程不能真正起到指导生产、服务生产、保证安全生产的作用，不能有效消除作业过程中的不安全因素，不能从源头上消灭事故隐患，难以切实保障职工生命和国家财产安全。

③事故应急预案是对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。应急预案的编制、评审、发布、宣传、演练、教育和培训，有利于各方了解面临的重大事故及其相应的应急措施，有利于促进各方提高风险防范意识和能力。若事故应急预案及响应存在缺陷，则该单位可能未能做出及时的应急响应，造成应急响应不到位，应急救援未能迅速、高效、有序地开展，不能将事故造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏降到最低限度。

④项目主要负责人、管理人员、特种作业人员及特种设备作业人员均应经相应培训后，持证上岗。从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。若公司培训制度不完善，安全培训不到位，从业人员缺少安全生产知识、安全意识淡薄、自我防护能力差，极有可能引起伤亡事故。

4）安全专项投资不足

企业应该投入适当的资金，用于改善安全设施，进行安全教育培训，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产设备设施，保证企业安全生产，达到国家法律、法规、标准规定的要求。

项目安全专项投资主要有用于落实安全生产措施，完善安全生产条件的资金；安全生产责任保险；生产安全事故隐患治理的资金；安全评价、安全评估、安全生产检查、安全生产检测的资金；安全生产、作业场所职

业危害防治和应急救援等的设备、设施的购置、安装和维护保养的资金；安全生产培训教育、安全生产先进奖励的资金；为从业人员配备个体防护用品、职业健康体检的资金；建立应急救援队伍、开展应急救援演练的资金；为从业人员缴纳工伤保险费的资金；有关应急预案、课题研究费用；专项咨询、评审、安全设施验收费用等。

若项目运行过程中，只注重效益而忽视安全生产，或安全生产所必须的安全专项资金投入不足，从业人员在无安全生产保障的条件下作业，有可能导致伤亡事故或职业病危害，不能切实保障从业人员生命财产安全。

5）职业健康管理不完善

公司应制定职业健康管理制度，以防职工的健康在职业活动过程中受有害因素侵害，并在工作环境中采取的相应防护措施，从而将危险有害因素的影响降到最低，根据公司的情况，应制定相应的职业健康管理制度，并定期对公司接触噪声、振动、高温等岗位的职工进行健康检查。在实行就业前、在岗时和离岗时检查。并建立职工健康档案。对从事接触职业病危害因素作业的劳动者，按照国家或地方政府部门的规定给予适当的岗位津贴。对工作场所卫生检测、健康监护和职业健康培训。

3.6.2 根据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 辨识

该项目生产过程中的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、淹溺、灼烫等，此外还存在噪声与振动、高温与热辐射、毒性物质、动物伤害等。为便于企业在生产中能够有效地预防各类事故的发生，对各类事故的发生场所、原因等做一简要分析。

3.6.2.1 火灾、爆炸

1）各变、配电所的油浸变压器和电力电容器，如发生变压器、电容器绝缘性能降低，过负荷、绝缘老化，溢油、漏油、短路或过电压等，均有可能造成变压器、电容器火灾。

2）配电间、车间内部电气线路、设备多，电气线路、设备等老化、或者损坏导致电火花、火灾的产生。电气的盘、箱、柜、导线、电缆因短路、

过载、接地等，可引发火灾。

3）不遵守生产安全制度，在厂房、仓库内部有吸烟、取暖等明火、火花现象接触可燃物料导致火灾。冶炼设备电缆沟中电缆多层密布，因质量问题或施工造成绝缘破损等，均可引发火灾事故。

4）乙醇在常温常压下易燃、易挥发，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到较远的地方，与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起爆炸燃烧。

5）盐酸储罐泄漏遇周边的金属产生氢气,遇高温或明火会产生火灾或爆炸。

6）IPTG、Tris、丙内酯、洁尔灭具有可燃性、易扩散性，生产过程中在设备、管道异常或人员操作失误时可能泄漏出来，遇明火、电火花等均可能导致火灾危险。

7）液氧是一种强氧化剂，能够加速燃烧，一旦发生泄漏或泄爆，可能会导致火灾和爆炸。液氧与可燃物接近时，遇明火极易引起燃烧危险。液氧或氧气与油脂接触时，会引发火灾、爆炸。

8）生产厂房安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

3.6.2.2 中毒和窒息

1）人员在贮运、装卸过程中因发生容器破裂或其他原因的泄漏，人体直接接触有毒气体发生中毒。

2）有毒性物料在输送管线因腐蚀而发生泄漏或输送管道连接不好而泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。

3）人员进入设备内部清洗、检修时未经安全检测，有可能发生中毒窒息事故。

4）如果在生产过程中发生火灾事故，化学物质或塑料制品燃烧将会产生大量的有毒气体或烟雾，将引发人员急性中毒或窒息死亡事故。

5）有毒物品管理不善，造成人员误服而发生中毒。

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

7）长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

8）主要有毒物质对人体的健康危害如下：

生产性毒物可以固体、液体、气体、蒸汽、粉尘、烟（尘）、雾的形态存在。粉尘、烟及雾统称气溶胶。但就其对人体的危害来说，则以空气污染具有特别重要的意义。

本项目生产中产生低浓度废气也会对人的粘膜有刺激性作用；高浓度废气除可因组织溶解性坏死，造成皮肤及上呼吸道粘膜化学性炎症及灼伤外，还可引起肺部充血，严重时可致死亡。

盐酸、氨水在装卸、储存和使用过程中泄漏，接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒。

吸入高浓度的氧时，可发生全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。液氧对环境无害，但需注意其对人体健康的影响。

在高浓度下，二氧化碳具有刺激和麻醉作用，并且会导致肌体缺氧窒息。浓度超过 10%的二氧化碳可以引起抽搐、昏迷甚至死亡。低浓度的二氧化碳可以兴奋呼吸中枢，使呼吸加深加快，而高浓度的二氧化碳则抑制和麻痹呼吸中枢。

硫酸铵本身不燃烧，但具刺激性，受热分解产生有毒的烟气，有害燃烧产物包括氮氧化物、硫化物。

3.6.2.3 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。本项目设变、配电室，以保证各类用电设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标示不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起的电弧烧伤，并可能引起二次事故等。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场所和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

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

生产过程中涉及用电设备设施、照明若电气开关和线路裸露，无防护装置或防护装置失效，绝缘不良、无漏电保护、作业人员违章作业、无证上岗等可能发生触电事故。在江南地区春夏季节多雨、潮湿、高温，由于电器绝缘不好，引起漏电，电线裸露、短路、作业人员违反操作规程、设备缺陷、防护设施不到位、防护措施不落实、不正确佩戴劳动保护用品，可能发生触电。本项目电气设施多，如风机、泵类、空压机等用电设备、配电屏、柜及开关部位都可能发生触电。

由于建筑物或露天设施的防雷、避雷设施不全或失效，接地引下线、接地网缺乏或失效等，易遭雷击致使建筑物损毁，引发火灾，爆炸和人员伤亡事故。

本项目使用的电气设备有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，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，均可能造成触电事故的发生。具体存在的主要危险因素如下：

①设备故障：可造成人员伤害或财产损失；

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。

3.6.2.4 高处坠落

本项目生产装置存在坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台及

检修作业点，本项目中钢梯、操作平台，在施工或检修进需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；若没有安全防护措施，或防护措施失效，或作业环境不良或因作业人员失误，若作业人员违反操作规程，精神紧张,环境不良如作业平台窄小,黑暗。指挥不当或瞎指挥，无人监护或监护不当，无（或）劳动防护设施或装置不当，存在缺陷，性能不符合安全要求等都可能发生高处坠落事故，造成人员伤亡。

1）高处坠落常常是由于人体在高处失去重心坠落后头部先着地受到冲造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

⑴违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

⑵高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

⑶作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

⑷作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

⑸登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

2）避免高处坠落事故发生的主要措施。针对人的不安全行为，对违章作业、违章指挥等必须严格管理，如制定专门的管理制度、作业规程、接程序办理高处作业证、对作业人员进行健康检查等，对有恐高症、高血压的人员不得让其登高作业。此外，对高处作业采取一定的安全技术措施:如

脚手架应由专业人员搭设，架设材料符合安全要求，牢固可靠，使用结束立即拆除等。用于登高作业的楼梯、平台及其护栏要经常检查，始终保持其处于良好状态。高处作业使用的防护用品在使用前必须进行检查，确保其安全可靠性。另外，作业人员必须身体状况良好、作业时思想高度集中，从而避免高处坠落事故的发生。

3.6.2.5 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或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。本项目中有部分操作在 2m 以上，还有很多机械设备如各类泵、压滤机、搅拌装置、电动葫芦在操作、检修时的工具及零部件等下落，会造成物体打击事故。

3.6.2.6 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能引起夹击、碰撞、卷入、割刺、切削等危险。本项目使用的风机、空压机、各类料液（水）泵、电动机、输送装置等的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。

3.6.2.7 车辆伤害

车辆伤害是指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。

厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成车辆伤害事故。

（1）厂内道路未设置限速带、限速标志，车速过快，容易发生交通意外。如果空间相对狭小，司机违章作业等均可造成车辆伤害。

（2）汽车在运输原料、辅料和成品时如调度指挥不当，有可能发生车

辆伤害事故；在驶出装车区行驶在道路上时，如司机违章，有可能发生道路交通事故。

（3）汽车驾驶员违法（如酒后驾车、逆行等）行车或行人违法通行等均可能导致交通意外的发生。

（4）原料运输车辆，由于捆扎、固定措施不到位，使得在厂区高速行驶或快速转弯时倾覆；因倾覆而泄漏时，如果处置不当，可能引起人身伤害、财产损失及环境污染。

3.6.2.8 淹溺

项目消防水池依托赣州百利(天津)钨钼有限公司厂区内的消防水池，如未设置防护栏，可能发生人员掉入造成淹溺事故。

3.6.2.9 灼烫

灼烫通常包括接触火焰烧伤、高温物体（固体、液体、气体）烫伤、化学(如酸、碱)灼伤及其它物理(如电焊光、放射性物质)性烫伤，但是并不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。GB6441 中规定的二十类事故类别是按照事故原因分类的，电灼伤是触电类型之一，属于触电类事故；火灾烧伤则属于火灾类事故。

化学品储存容器、输送管线以及加注操作作业都可能对周围危险区域内员工造成灼烫风险，这些化学品主要包括盐酸、氨水、氢氧化钠等。化学品主要作用于接触者皮肤，容易造成皮肤烫伤，如果飞溅到身体敏感器官，可能导致器官性功能损伤。而且，有时化学性灼烫和高温物体灼烫同时发生，比如高温蒸煮液灼烫伤，对人体的伤害更大。

液氧的温度极低，接触液氧会导致皮肤及组织冷烫伤，甚至会引起气道损伤，造成严重的生命危险。

3.6.3 根据《职业病危害因素分类目录 2015 版》辨识

3.6.3.1 噪声与振动

噪声不仅会损害人们的听觉器官，同时对神经系统、心血管系统均有不良影响。长期处于噪声环境中的人会觉头晕、疲劳、心理不安。出现记

忆力减退、失眠多梦、神经衰弱等不良症状。对心血管的不良影响主要表现为心动加速、心律不齐。同时影响脂肪的代谢，造成胆固醇升高，增加了冠心病的发病可能性。同时噪声在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋。噪声直接干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

工程噪声源主要由机械动力噪声、气体动力噪声和其它噪声（电磁噪声、交通、人群活动噪声等）等构成。其机械和气体动力噪声对环境影响干扰最大，是噪声控制的重点。

本项目生产过程装备有多种多台机械电气设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备或介质没有按规定要求布置在单层厂房内或多层厂房的底层,没有采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制,人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声，在未采取有效的措施时，最高在 80dB(A)左右。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。

空压机中的压缩空气一旦超压安全阀跳开，排汽（气）也可能发生空气动力性噪声。

3.6.3.2 高温及热辐射

在高温高湿或热辐射的条件下进行生产称为高温作业。高温易使人疲劳，精神不振，可导致人体提问调节中枢功能紊乱，甚至发生中暑等。

项目所在地的极端高温可达 39℃，相对湿度可达 90％以上，如通风不良就可能形成高温、高湿、低气流的湿热环境，可致作业人员体内热蓄积或水、电积质平衡失调而中暑。

3.6.3.3 毒性物质

本项目涉及工业毒物，主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。作业人员在储存、装卸、使用作业、安全管理活动中容易接触或吸入挥发出来的酸、碱蒸气可造成人员灼烧状中毒；如卸车、配酸作业场所，如果管理不完善，防护措施不完整，有可能对作业人员造成中毒。

硫酸铵本身不燃烧，但具刺激性，受热分解产生有毒的烟气，有害燃烧产物包括氮氧化物、硫化物。

3.6.3.4 动物伤害

本项目动物房涉及猪、猫。猪有时可能表现出攻击行为，尤其在密集饲养或感到受到威胁时。这些行为可能导致工作人员受伤，或造成猪群间的相互伤害。猫具有较强的独立性和防御性，若受到惊吓或身体不适，可能会进行攻击。若发生暴躁行为，猫可能会咬伤工作人员，或导致其他动物受惊，造成混乱。设备或栏舍的设计不当可能会导致动物发生跌倒或撞击，尤其是较大体型的猪。工作人员可能因操作不当，给动物注射时伤及自身或其他动物。

3.7 危险有害因素分布

该项目存在的危险、有害因素见表 3.7-1。

表 3.7-1 危险、有害因素分布

序号	场所	危险因素										危害因素		
		火灾、爆炸	触电	机械伤害	中毒和窒息	灼烫	物体打击	车辆伤害	高处坠落	淹溺	高温	噪声	毒物	动物伤害
1	5#厂房	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	
2	15#厂房（质检）	√	√		√	√	√	√			√	√	√	
3	16#厂房（动物）	√	√					√			√	√		√
4	消防水池									√				

注：打“√”的为危险、有害因素可能存在。

3.8 爆炸危险区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)，本项目不

涉及爆炸危险区域（乙醇为操作人员手部消毒使用只存在于手消器或瓶装，生产工艺中不使用）。

3.9 事故案例

案例：某市“3·7”氧气瓶爆炸事故

案例背景：

某年 3 月 7 日上午 10:45 左右，某制氧厂 2 只氧气瓶同时发生爆炸，导致 1 人死亡、2 人轻伤，气瓶充装间和气瓶检修间被毁。

事故经过：

在 B 充装台气瓶充至 13.2 MPa 时，操作工关闭总阀，换到 A 充装台充氧。在关闭瓶阀的过程中，1#瓶和 2#瓶同时突然爆炸。爆炸时，现场人员见到刺眼的红光，头发部分烧焦。

直接原因：

1#瓶充装夹头部分烧熔，进气铜管内径部分烧熔成不规则形状，内径扩大。2 只爆炸气瓶无腐蚀表现。爆炸发生在 B 充装台，1#爆炸气瓶序号为 15，2#爆炸气瓶序号为 14。

间接原因：

操作工在操作过程中可能存在违规操作或操作不当。

气瓶可能存在质量问题或维护不当。

现场安全管理可能存在缺陷，未能及时发现和处理安全隐患。

案例启示：

加强对气瓶充装和使用过程中的安全监管，确保操作规程得到严格遵守。

定期对气瓶进行检查和维护，确保气瓶处于良好的工作状态。

加强对员工的安全教育和培训，提高员工的安全意识和应急处理能力。

氨水灼烫事故案例

案例背景：

2019 年 1 月 12 日，安厦系统科技有限责任公司发生一起氨水灼烫事故，导致一名员工轻伤。

事故经过：

工段员工马 XX 在氨水房取样时，发现氨水取样瓶中有残余样，未等监督取样人员到场，独自一人拿起氨水取样瓶去倒掉残余样，在倒样过程中被少量氨水溅到眼睛，导致眼角膜表面轻度灼伤。

直接原因：

员工私自倒残余样，未执行《氨水卸车、取样管理制度》。

风险识别未落实，未采取任何防范措施。

员工安全意识薄弱，未正确穿戴防毒面罩等防护用品。

现场员工应急处置能力较差，氨水溅到眼睛未得到及时有效的处理。

间接原因：

公司对员工的安全教育和培训不到位。

现场安全管理存在缺陷，未能及时发现和纠正员工的不安全行为。

案例启示：

加强员工的安全教育和培训，提高安全意识和应急处置能力。

严格执行安全操作规程，确保员工在作业时正确穿戴个人防护用品。

加强现场安全管理，及时发现和纠正不安全行为，防止事故发生。

4 评价单元确定及评价方法的选定、简介

4.1 评价单元的确定

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元是装置一个独立的组成部分,一是指布置上的相对独立性,即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一个单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同的危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

1）划分安全评价单元的原则包括：

⑴以危险、有害因素类别为主划分评价单元；

⑵以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；

⑶安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

将系统划分为不同类型的评价单元，不但有助于简化评价工作、提高其准确性，而且可针对各评价单元的不同危险、有害程度分别进行评价，再据各评价结果，有针对性的采取不同的安全对策措施。

评价单元的划分可以危险、有害因素的类别为主划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将二者结合起来进行划分。

大多数生产装置都包括许多单元，但只评价那些损失预防角度来看对工艺有影响的单元，这些单元称为工艺单元。一般情况下，工艺单元各类参数的数值越大，其评价必要性越大。

2）选择工艺单元的主要参数包括：

⑴潜在化学能；

⑵工艺单元中危险物质的数量；

⑶资金密度；

⑷操作压力和操作参数；

⑸导致火灾、爆炸事故的案例资料；

⑹对装置操作起关键作用。

某些区域或岗位内的关键设备或单机设备一旦遭受破坏，就可能导致停产数日，即使极小的火灾、爆炸也可能因停产而造成重大损失。因此，关键设备的损失成为选择工艺单元的重要因素。

3）工艺单元选择除考虑上述主要参数外，还应遵循以下原则：

⑴具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元；

⑵场所相邻的装置（设备）应划分为一个单元；

⑶独立的工艺过程可划分为一个单元。

4.1.2 评价单元确定

根据评价单元划分的原则,结合本项目生产工艺、装置的特点及功能分布，进行评价单元划分。

评价单元和评价方法选择表

序号	评价单元	评价方法
1	厂址安全条件	安全检查表评价法
2	总平面及建（构）筑物 防火、消防、公用工程 防雷、防静电接地系统	安全检查表评价法
3	生产工艺、设备装置	安全检查表评价法 作业条件危险性评价法
4	特种设备监督检验	安全检查表评价法
5	重点监管危险化学品储存使用安全措施符合性	安全检查表评价法
6	安全生产管理单元	安全检查表评价法
7	重大事故隐患	安全检查表评价法
8	爆炸危险区域划分及电气防爆符合性评价	安全检查表评价法
9	危险化学品储存使用	安全检查表评价法

4.2 评价方法选择及评价方法简介

根据生产工艺、设备或装置特点，本安全评价工艺、设备、周边环境、平面布置以及人员各因素综合考虑。采用预先危险性评价法对项目各单元中存在的危险、有害及其可能发生的途径、危险程度及发生的可能性进行系统分析，然后对生产装置内的各工艺操作采用作业条件危险性分析进行评价，对总平面布置、工艺、设备选型安装、电气、周边情况等采用安全检查表形式进行评价，以判断其与国家法律法规、规章、标准规范的符合性。

4.2.1 安全检查表（SCL）

该方法是按照国家、地方和行业的有关安全方面的法规、标准和规范的要求编制安全检查表，对照设计资料进行系统的、完整地逐条对照和检查，从而查出各评价单元中，那些方面满足了国家标准规范的要求，那些方面不能满足标准和规范的要求，存在着安全隐患。可针对这些不能满足规范要求的部分，为下一步工作（设计、施工和生产管理）提供需改进和完善的内容。

4.2.2 作业条件危险性分析

作业条件危险性评价是在有危险性环境下作业的危险评价。是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。

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：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即：D=L×E×C

D 值越大则表明该环境下毒物危险性也越大。三种因素 L、E、C 的赋分标准分别见表 4-5、4-6 和表 4-7，危险等级的划分标准见表 4-8。

表 4-5 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生可能性

10	完全可以预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外
0.5	很不可能，可以设想
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

表 4-6 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

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

表 4-7 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

表 4-8 危险性等级划分标准（D）

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

5 定性、定量评价

5.1 定性评价

5.1.1 厂址安全条件评价

根据《工业企业平面设计规范》GB50187-2012、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020 ）、《医药工业洁净厂房设计标准》GB50457-2019 等要求，编制安全检查表。

表 5.1.1-1 厂址条件符合性检查表

序号	检查项目和要求	评价依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择必须符合工业布局和城市规划及土地利用规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合当地政府规划。	符合要求
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地与厂区用地同时选用。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	其他用地与厂区用地同时选用。	符合要求
3	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	综合考虑择优确定。	符合要求
4	原料、燃料或产品用量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	有方便、经济的交通运输条件，与厂外公路连接。	符合要求
5	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、工程量小接近江河湖海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近舒适建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	与厂外道路连接便捷。	符合要求
6	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。水源和电源与厂址的管线连接方式应尽量短捷。且用水、用电特别大的企业宜靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合要求
7	散发有害物质的工业企业厂址应位于城镇相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地带并应满足有关防护距离要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	项目位于城镇最小频率风向的上风方侧，且满足有关防护距离要求。	符合要求
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	未发现有失陷黄土、断层破碎带、岩石软卧层等不良地质现象，地质稳定性。	符合要求

9	厂址应满足近期建设所需要的场地面积和适宜的建厂地形。并应根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展的余地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	满足企业近期所需场地面积和适宜的地形坡度。并留有发展的余地。	符合要求
10	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开地形复杂、自然坡度大的地段，应避免盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	均已平整。	符合要求
11	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合和利用、发展循环经济和生活设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	交通运输、动力条件较好。	符合要求
12	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时，应符合以下规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁地带时，必须采取防洪排涝措施。 2 凡受江、河、湖、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业其防洪标准应符合国家标准《防洪标准》（GB50201）的有关规定.	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合要求
13	山区建厂，当厂址位于山坡或山脚处是时应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施。应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评价报告	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	采取加固措施	符合要求
14	下列地段不得选为厂址： 1、发震断层或设防烈为九度及高于九度的地震区； 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）区表面地界内； 4 爆破危险界限内； 5、坝或堤决溃后可能； 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、温泉、疗养区、自然保护区和其它特别需要保护的地区； 8、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、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、受海啸或潮涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	不属于不得选为厂址的地段。	符合要求
15	厂址必须防止因工业废气的扩散，工业废水的排放和工业废渣的位置污染大气、水源和土壤；产生危险性较大的有	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	布置在附近村庄夏季最小频率风向的上风向。	符合要求

	害气体、烟雾、粉尘等有害物质以及噪声和振动等工业企业不得在居民区建设；向大气排放有害物质的工业企业应布置在居住区夏季最小频率风向的上风侧。			
16	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同职业危害因素（物理、化学、生物等）产生交叉污染。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	周围工业企业卫生特征相近，没有交叉污染源。	符合要求
17	4.1.1 厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）	符合当地城乡总体规划	符合要求
18	4.1.2 厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。		结合周边企业、自然条件确定	符合要求
19	4.1.3 散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。		远离有严重空气污染区	符合要求
20	4.1.4 地区排洪沟不应通过工厂生产区。		不通过	符合要求
21	4.1.1 厂区位置的选择应经技术经济方案比较后确定，并应符合下列规定：1 应设置在大气含尘、含菌浓度低、自然环境较好的区域：2 应远离铁路、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，远离严重空气污染、水质污染、振动或噪声干扰的区域；不能远离以上区域时，应位于其全年最小频率风向的下风侧。	《医药工业洁净厂房设计标准》GB50457-2019	远离上述位置	符合要求

表 5.1.1-2 厂区周边与厂内建（构）筑物的安全间距表

内部建构筑物	方位	外部建构筑物	实际距离（m）	要求距离（m）	结论	依据
5#厂房（丙类二级）	北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
	西北	空置厂房	17.8	10	符合	GB50016-2014(2018 版）表 3.4.1
	东南	空置厂房	17.8	10	符合	
	西南	金发路（园区道路）	11	5	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.12
16#厂房（动物）	西北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
	东北	园区变电站	12.5	10	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
15#厂房（质粒）	东南	空置厂房	28	10	符合	GB50016-2014(2018 版）表 3.4.1
	西北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9

表 5.1.1-3 项目与法律法规符合性检查表

序号	法律法规要求	检查情况	检查结果
1	《安全生产法》第十九条 矿山、建筑施工单位和危险	公司设有安全生产管理	符合要求

	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。	机构和兼职安全员	
2	《安全生产法》第二十五条矿山建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目，应当分别按照国家有关规定进行安全条件论证和安全评价。	项目进行了三同时	符合要求
3	《安全生产法》第二十条 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。考核不得收费。	主要负责人、安全管理人员培训考核取证	符合要求
4	《安全生产法》第二十一条 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。	公司员工从业人员培训上岗	符合要求
5	《安全生产法》第二十八条 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。	设置了安全警示标志	符合要求
6	《安全生产法》第三十条　生产经营单位使用的涉及生命安全、危险性较大的特种设备，以及危险物品的容器、运输工具，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	特种设备已检测	符合要求
7	《消防法》第九条　生产、储存和装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库，必须设置在城市的边缘或者相对独立的安全地带。易燃易爆气体和液体的充装站、供应站应当设置在合理的位置符合防火防爆要求。	该项目选址有相对独立的安全地带。	符合要求
8	《江西省安全生产条例》第二十六条　禁止生产经营单位使用学校、幼儿园的房屋、场地，从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动；禁止将教学场地作为机动车停车场。 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、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。	未使用学校、幼儿园的房屋、场地生产、经营，未将教学场地作为机动车停车场。 未将生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。	符合要求

1、项目选择的厂区周边地区无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、码头、机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区。

2、建设单位已取得已取得赣州市章贡区行政审批局出具的项目备案通知书（项目统一代码为：2207-360702-04-01-555753）。

评价小结：该项目选址符合国家有关法律、法规、规范、标准的要求。

5.1.2 总平面布置及建（构）筑物安全评价

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020 ）、《医药工业洁净厂房设计标准》GB50457-2019 等要求，编制安全检查表。

表 5.1.2-1 总平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	安全生产条件	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结果
1	总体规划：工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制。并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	经多方案技术经济比较后，择优后确定在此建设。	符合
2	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	已将三废收集处理，无污水排放、无废气排放。	符合
3	在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合要求。	符合
4	厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	建设项目外形规整。	符合
5	功能分区内各项设施布置、应紧凑合理。		在符合安全间距前提下，紧凑合理。	符合
6	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向，采光和自然通风条件，高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合要求。	符合
7	总平面布置，应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合要求。	符合

8	总平面布置，应合理地组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	设2个主要出入口，用于原料成品及人员进	符合
9	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境。		符合要求。	符合
10	主生产装置与办公楼食堂的距离。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）	符合要求。	符合
11	仓库与生产装置的距离。		符合要求。	符合
12	厂房、仓库的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的要求。		厂房、仓库符合防火要求。	符合
13	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合要求。	符合
14	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地开阔、通风条件良好的地段，并应避免采用封闭式或半封闭式布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行的风向垂直或呈不小于45°交角布置。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合要求。	符合
15	厂内道路应保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施； 跨越道路上空架空管线距路面的最小净高不得小于5m；道路应根据交通量设立交通标志；交通量较大的主干道应设人行道。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-94	厂内道路宜为砼面，边坡整齐，架空管线净高大于5m。	符合
16	工厂仓库应设消防车道，如有困难，则沿其两个长边设置消防车道或设置可供消防车通行的且宽度不小于的6m平坦空地。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）	工作场地道路满足消防车道要求。	符合
17	电力变压器室、高压配电装置室的耐火等级不应低于二级。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）	配电室和变压器室均不低于二级。	符合
18	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，且应设置独立的安全出口。办公室、休息室设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位相分隔，并应至少设置1个独	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014	项目厂房不设置员工宿舍	符合

	立的安全出口。如隔墙上需要开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。			
19	4.2.1 工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020 ）	按功能分区布置	符合
20	4.2.2 全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。		不涉及	符合
21	4.2.8 厂区的绿化应符合下列规定：1 不应妨碍消防操作；2 液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化；3 生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。		不妨碍消防操作	符合
22	4.2.3 原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。兼有原料药和制剂生产的药厂，原料药生产区应位于制剂生产区全年最小频率风向的上风侧。三废处理、锅炉房等有较严重污染的区域，应位于厂区全年最小频率风向的上风侧。	《医药工业洁净厂房设计标准》GB50457-2019	布置在洁净区域	符合
23	4.2.6 厂区内设动物房时，动物房宜位于其他医药工业洁净厂房全年最小频率风向的上风侧。		位于全年最小频率风向的上风侧	符合

表 5.1.2-2 主要建（构）筑物防火间距一览表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	防火间距(m)		结论	规范条文
				实际距离	规范要求		
1	5#厂房（丙类二级）	西北	空置厂房	17.8	10	符合	GB50016-2014(2018版）表 3.4.1、3.4.12
		西南	围墙	11	5	符合	
		东南	空置厂房	17.8	10	符合	
		东北	15#厂房（质检）（丙类二级）	28	10	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
2	15#厂房（质检）（丙类二级）	西北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9
		西南	5#厂房（丙类二级）	28	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		东南	空置厂房	12	10	符合	GB50016-2014(2018版）表 3.4.1
		东北	16#厂房（动物）（丙类二级）	10	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
3	16#厂房（动物）	西北	园区消防泵房	29.5	12	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9

		西南	15#厂房（质检）（丙类二级）	10	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
			5#厂房（丙类二级）	10	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		东北	园区变电站	12.5	10	符合	GB 51283-2020 表 4.2.9

评价小结：项目的总平面布置、建构筑物符合国家有关法律法规的要求。

5.1.3 生产工艺、设备装置安全生产条件评价

根据《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《医药工业洁净厂房设计标准》GB50457-2019等要求，编制安全检查表。

表 5.1.3-1 生产工艺、设备、装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
工艺安全性				
1	工业企业建设项目的设计应优先采用有利于保护劳动者健康的新技术、新工艺、新材料、新设备，限制使用或者淘汰职业病危害严重的工艺、技术、材料；对于生产过程中尚不能完全消除的生产性粉尘、生产性毒物、生产性噪声以及高温等职业性有害因素，应采取综合控制措施，使工作场所职业性有害因素符合国家职业卫生标准要求，防止职业性有害因素对劳动者的健康损害。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	企业工艺属于成熟工艺，不属于淘汰、限制使用的工艺，企业配备风机、防尘防毒口罩及防腐手套等保护劳动者的措施。	符合
设施、设备、装置安全性				
1	工业企业设计中的设备选择，宜选用噪声较低的设备。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	选用噪声低设备。	符合
2	4.2 生产设备(包括零部件)应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时,不应对人员造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	钢制成熟设备，有足够强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
3	4.3 生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物,粉尘等有毒、有害物质,不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	不排放有毒、有害物质	符合

	他污染。			
4	5.2.1 用于制造生产设备的材料,在规定的设计使用年限内应能承受在规定使用条件下出现的物理的、化学的和生物的作用。 5.2.2 在正常使用环境下,不应使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备。 5.2.3 生产设备(包括零部件)的设计使用年限,应小于其材料在规定使用条件下的老化或疲劳期限。 5.2.4 使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造,并应采取防腐蚀措施。 5.2.5 不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。 5.2.6 内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备,其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023	成熟的成型设备，设备材料满足要求。	符合
5	5.3.1 生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。 5.3.2 生产设备若通过形体设计和自身的重量分布不能满足稳定性要求时,则应采取相应的安全技术措施,以保证其具有可靠的稳定性。 5.3.3 对存在倾覆危险的移动式生产设备,其稳定系数应符合国家产品标准的安全要求,并应设计防倾覆装置。 5.3.4 若所要求的稳定性需在安装或使用地点采取特别措施或确定的使用方法才能实现,应在生产设备的设计文件和使用说明书中详细说明。 5.3.5 有抗震要求的生产设备,应在设计上采取抗震措施,并应在说明书中说明设备所能达到的抗震能力及相关要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023	成熟的成型设备，具有良好的稳定性	符合
6	建设项目不能使用国家明令禁止或淘汰的工艺及设备	《产业结构调整指导目录》（2024 年本）	不属于国家明令禁止或淘汰的工艺及设备且为技术成熟的工艺技术	符合
7	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜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，现场区域警报器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB50493-2019	配置具有声、光报警功能的可燃有毒气体探测器	符合
8	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、现场警报器等的供电负荷，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》 GB50493-2019	配有 UPS 电源	符合
电气安全				

1	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其它部分不应低于三级。配电室长度超 7m 时应设两个出口，并宜布置在配电室两端。	《低压配电设计规范》	配电室耐火等级为二级。	符合
2	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方，并宜适当留有发展余地。	《低压配电设计规范》	配电室的位置符合。	符合
3	落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面 50mm 以上，室外应高出地面 200mm 以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》	落地式配电箱安装符合。	符合
4	配电室的门窗应闭合，与室外相通的洞口、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩	《低压配电设计规范》	有纱窗，挡鼠板。	符合
5	配电线路的敷设，应避免下列外部环境的影响： 一、应避免由外部热源产生热效应的影响； 二、应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害； 三、应防止外部的机械性损害而带来的影响，应有防护槽； 四、在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响； 五、应避免由于强烈日光辐射而带来的损害。	《低压配电设计规范》	能避免外部环境的影响	符合
6	正常不带电而有事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应设计可靠的接地装置。接地故障保护的设置应能防止人身间接电击以及电气火灾、线路损坏等事故。	《低压配电设计规范》	配电间接地装置规范。	符合
7	线路的安装、安全距离、导电性能和机械强度、保护装置、相序、相色、标志、排列符合要求.	《低压配电设计规范》	线路整齐。	符合
8	箱（柜、板）内外整洁、完好、无杂物、无积水、有足够的操作空间；保护装置齐全，与负载匹配合理；外露带电部分屏护完好；编号、识别标记齐全、醒目.	《低压配电设计规范》	箱（柜、板）配置良好。	符合
9	5.1.2 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》	厂房内分区、路线按要求布置	符合
10	5.1.25 质量控制实验室的布置和空气洁净度级别应符合下列规定 1.质量控制实验室应与药品生产区严格分开。无菌		实验室应与药品生产区、动	符合

	检查、微生物检查、抗生素微生物检定、放射性同位素检定和阳性对照实验室等应分开设置。 2.各微生物实验室的设置应符合下列规定:1)无菌检查实验应在B级背景下的A级单向流洁净区域完成,或在D级背景下的隔离器中进行;2)微生物限度检查实验应在D级背景下的B级单向流洁净区域进行;3)阳性对照试验和抗生素微生物检定试验应根据所处理对象的危害程度分类及其生物安全要求,在相应等级的生物安全实验室内进行;4)各微生物实验室应根据各自的空气洁净度要求,设置相应的人员净化和物料净化设施,并应有效避免互相干扰 3.有特殊要求的分析仪器应设置专门的仪器室并有相应的措施。 4.实验动物房应当与其他区域严格分开,并应具有独立的空气处理设施和动物专用通道。		物房应当与其他区域严格分开	
11	5.1.26 医药工业洁净厂房应设置防止昆虫和其他动物进入的设施。		设置防护区和缓冲间	符合
12	电气设备上必须防止危险的静电积聚，或采取专门安全技术手段使其无危害或释放。	《国家电气设备安全技术规范》	机器外壳进行了接地处理。	符合
13	为保证正常运行和防止由于电流的直接作用造成的危险，电气设备必须有足够的绝缘电阻、介质强度、耐热能力、防潮湿、防污秽、阻燃性、抗漏电起痕性等电气绝缘性能; 为防止意外接触带电部分，可以采用电气设备结构与外壳，或将其装置在封闭的电气作业场中等直接接触保护技术。外壳等用作防止直接接触保护的部件只允许用工具拆卸或打开。	《国家电气设备安全技术规范》	可以保证安全性。	符合
14	电气设备应具有足够的机械强度、良好的外壳防护和相应的稳定性，以及适应运输的结构。	《国家电气设备安全技术规范》	电气设备具有足够的机械强度、良好的外壳防护和相应的稳定性。	符合
15	当系统接地的形式采用 TT 系统时，应在各级电路采用剩余电流保护器进行保护，并且各级保护应具有选择性。	《用电安全导则》	安装有漏电保护。	符合
危险化学品储存使用合规性				
1	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存	《危险化学品仓库储存通则》	分类隔开储存	符合
2	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》	仓储设施符合要求	符合
3	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》	满足要求	符合
4	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库,耐火等级、	《危险化学品	满足要求	符

	层数面积及防火间距应符合 GB 50016 的要求。	仓库储存通则》		合

本项目采用就地控制方式（设备自带控制系统，PLC 控制（控制压力、溶氧、温度、Ph 值、转速等）），选用供应商整套提供安装且自动化程度较高的生产设备。主要工艺参数的控制、显示由操作人员通过现场仪表进行巡检和维护，以达到稳定工艺参数、保证产品质量、减轻劳动强度、确保安全生产的目的。

气瓶间设置有视频监控系统，氧气浓度探测器 1 处，二氧化碳气体探测器 1 处，距地 1.5m 安装，信号传输至 5#厂房值班消控室。

现场气体检测和报警设施与设计一致。

评价小结：该项目的生产工艺、设备不属于国家淘汰的工艺、设备。根据规范选型、按相关规定设计制造、施工安装，检测调试，完善安全设施，工艺和设备及相应的工艺控制、仪表系统是安全可靠的，满足该生产的安全条件。

5.1.4 防火、消防、公用工程安全评价

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））、《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020 ）、《医药工业洁净厂房设计标准》（GB50457-2019）等要求，编制安全检查表。

表 5.1.4-1 建筑防火方面安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	建筑物厂房的耐火等级、层数、面积应符合规范要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	该项目各建（构）筑物耐火等级均达到二级，车间火灾危险类别符合规范要求。	符合
2	各建、构筑物之间的防火间距应符合规范要	《建筑设计防	符合规范要求，详见	符

	求。	火规范》GB50016-2014（2018 版）	建（构）筑物防火间距一览表。	合
3	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；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：丁、戊类厂房，每层建筑面积小于等于 400 ㎡，且同一时间的生产人数不超过 30 人。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	防火分区、出口数量满足要求	符合
4	仓库内严禁设置员工公寓。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	未设置员工宿舍	符合
5	厂区围墙与厂内建筑之间的间距不宜小于 5.0m，且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。库区围墙与库区内建筑之间的间距不宜小于 5.0m， 且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	各建（构）筑物与围墙距离均大于 5m。	符合
6	火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 12.0.1 条	设置自动和手动触发报警装置	
7	火灾自动报警系统应设置火灾声、光警报器，火灾声、光警报器应符合下列规定： 1 火灾声、光警报器的设置应满足人员及时接受火警信号的要求，每个报警区域内的火灾警报器的声压级应高于背景噪声 15dB，且不应低于 60dB； 2 在确认火灾后，系统应能启动所有火灾声、	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 12.0.5 条	设置火灾声、光警报器	

	光警报器； 3 系统应同时启动、停止所有火灾声警报器工作； 4 具有语音提示功能的火灾声警报器应具有语音同步的功能。			
8	厂房或仓库的下列场所或部位应设置排烟设施： 1.人员或可燃物较多的丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于 300m² 且经常有人停留或可燃物较多的地上房间； 2.建筑面积大于 5000m² 的丁类生产车间； 3.占地面积大于 1000m² 的丙类仓库； 4.高度大于 32m 的高层厂房（仓库）内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房（仓库）内长度大于 40m 的疏散走道。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 8.5.2 条	设有排烟设施	符合
9	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。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 10.3.1 条	设有疏散照明	符合

10	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第10.3.3条	设置备用照明，照度不低于正常照明	符合
11	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第10.3.4条	按要求安装	符合
12	公共建筑、建筑高度大于54m的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定： 1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方； 2 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度1.0m以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于20m；对于袋形走道，不应大于10m；在走道转角区，不应大于1.0m。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第10.3.5条	按要求设置疏散指示标志	符合
13	设置火灾自动报警系统和需要联动控制消防设备的建筑（群）应设置消防控制室。消防控制室的设置应符合下列规定： 1 单独建造的消防控制室，其耐火等级不应低于二级； 2 附设在建筑内的消防控制室，宜设置在建筑内首层或地下一层，并宜布置在靠外墙部位； 3 不应设置在电磁场干扰较强及其他可能影响消防控制设备正常工作的房间附近；	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第8.1.7条	项目消防控制室位于5#厂房	符合

	4 疏散门应直通室外或安全出口。 5 消防控制室内的设备构成及其对建筑消防设施的控制与显示功能以及向远程监控系统传输相关信息的功能，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 和《消防控制室通用技术要求》GB 25506 的规定。			
14	医药工业洁净厂房的耐火等级不应低于二级。	GB50457-2019 第 8.2.1 条	均为二级	符合
15	医药工业洁净厂房的火灾危险性类别及防火分区划分，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定，并应满足下列要求 1. 当一座厂房内存在不同的火灾危险性生产时，宜按其火灾危险性将厂房分隔为不同的防火分区，各防火分区可按各自的火灾危险性类别进行防火设计。 2. 当厂房的一个防火分区内存在不同火灾危险性生产时，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》 GB50016 确定该防火分区的火灾危险性。 3. 同一防火分区内不同类别的生产区之间应做防火分隔，甲类、 乙类生产区和其他生产区之间应采用防火、 防爆隔墙完全分隔。 当必须与其他生产区连通时，连通处应设门斗。	GB50457-2019 第 8.2.2 条	按要求划分防火分区	符合
16	医药生产区的顶棚和墙板及其夹芯材料应为不燃烧体，且不应采用有机复合材料。 顶棚和墙板的耐火极限不应低于 0.5h，疏散走道顶棚和墙板的耐火极限不应低于 1.0h。 疏散走道上窗的耐火极限不宜低于 0.5h。	GB50457-2019 第 8.2.4 条	洁净室的顶棚和壁板为不燃烧体，未采用有机复合材料	符合

17	医药工业洁净厂房消火栓的设置应符合下列规定: 1 消火栓宜设置在非洁净区域或空气洁净度级别低的区域。设置在医药洁净区域的消火栓应嵌入安装。 2 消火栓的栓口直径应为 65mm,配备的水带长度不应大于 25m,水枪喷嘴口径不应小于 19mm。	GB50457-2019 第 10.4.3 条	消火栓设置符合要求	符合
18	消防给水管道材料的选择应符合下列规定 1. 消火栓系统应采用热浸锌镀锌钢管等金属管材及相应的管件; 2. 自动喷水灭火系统应采用内外热镀锌钢管,也可采用铜管、 不锈钢管和相应的管件。	GB50457-2019 第 10.4.8 条	热浸锌镀锌钢管	符合

表 5.1.4-2 消防设施检查表

序号	检查内容	依据标准	检查结果	符合性
1	工厂、仓库区内应设置消防车道。供消防车取水的消防水池应设置消防车道。 1、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m 。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%。消防车道与厂房（仓库）、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。 2、环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12.0m×12.0m；供大型消防车使用时，不宜小于 18.0m×18.0m。 3、消防车道路面、扑救作业场地及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力。 4、消防车道可利用交通道路，但应满足消防车通行与停靠要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	有宽度不小于 4 米宽的消防车道且净空高度均大于 4m。	符合

2	除住宅外的民用建筑、厂房（仓库）、堆场应设置灭火器；灭火器的配置设计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。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	配置有 4-8Kg 小型灭火器。	符合

表 5.1.4-3 给、排水措施安全检查表

序号	标准规范的要求	标准条款	实际情况	结论
1	给水系统的选择应根据当地地形、水源情况、城镇规划、供水规模、水质及水压要求，以及原有给水工程设施等条件，从全局出发，通过技术经济比较后综合考虑确定。	《室外给水设计标准》GB50013-2018 第 3.0.1 条	园区供水管网供给	符合要求
2	水源的选用应通过技术经济比较后综合考虑确定，并应符合下列要求：1 水体功能区划所规定的取水地段；2 可取水量充沛可靠；3 原水水质符合国家有关现行标准；4 与农业、水利综合利用；5 取水、输水、净水设施安全经济和维护方便；6 具有施工条件。	GB50013-2018 第 5.1.2 条		符合要求
3	工业区内经常受有害物质污染场地的雨水，应经预处理达到相应标准后才能排入排水管渠。	《室外排水设计规范》（2016 年版）GB50014-2006 第 4.1.6 条	厂区雨水经排水沟排放，受污染废水经污水处理池处理达标后排放。	符合要求
4	场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排雨水管、沟应与厂外排雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害。	《化工企业总图设计规范》GB50489-2009 第 6.4.1 条	排水管道系统按水质分类，实行清污分流的原则	符合要求
5	排水管道系统的划分应按水质分类，遵循清污分流、污污分流的原则，根据排水的水质、水量、水压及去向确定。不同化工装置排出不同性质的污水。应按便于输送和处理的原则，设单独或合并污水管道系统。下列污水宜设单独污水管道系统: 1 与其他污水混合易发生沉淀、聚合或生成难生物降解物质 的污水； 2 含有较高浓度难生物降解和生物	《化学工业给水排水管道设计规范》GB50873-2013 第 3.1.2 条	排水管道系统的划分按水质分类，实行清污分流。	符合要求

	毒性物质，需进行针对性处理的污水； 3 含酸、碱等腐蚀性介质的污水。			
6	独立的消防给水管道上严禁接出非消防用水管道。	GB50873-2013 第 3.1.3 条	该项目消防给水管道上未接出非消防用水管道。	符 合要求
7	生产装置、罐区等污染区域的事故消防排水管道可与生产污水管道、雨水管（渠）结合设置或独立设置，但不应穿过防爆区；当不能避免穿越时，应采取防护措施。	GB50873-2013 第 3.1.3 条	生产装置等污染区域的事故消防排水管道与生产污水管道、雨水管结合布置，且未穿过防爆区。	符 合要求

评价小结：项目火灾风险可控、消防安全符合相关要求，公用工程可满足项目需要。

5.1.5 危险化学品储存使用评价

表 5.1.5-1 危险化学品储存单元评价表

序号	检查内容与条款	依据标准	检查情况	结果
1	应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于： a）危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量； b）识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运、储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表； c）库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息； d）库存危险化学品禁忌配存情况； e）库存危险化学品安全和应急措施。	GB15603-2022 4.2	按要求建立危险化学品储存信息管理系统	符合
2	危险化学品储存信息数据应进行异地实时备份，数据保存期限不少于 1 年。	GB15603-2022 4.3	按要求备份	符合
3	危险化学品信息系统应具有接入所在地相关监管部门业务信息系统的接口。	GB15603-2022 4.4	已接入	符合
4	5.1 危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。 5.2 应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。 5.3 应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、	GB15603-2022 5.1-5.4	按要求分类分区储存	符合

序号	检查内容与条款	依据标准	检查情况	结果
	数量。 5.4 危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。			
5	剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	GB15603-2022 5.10	易制毒化学品盐酸按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案	符合
6	6.1.1 应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。 6.1.2 应做到轻拿轻放，不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等。 6.1.3 应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品。	GB15603-2022 6.1.1-6.1.3	按要求装卸搬运	符合
7	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道	GB15603-2022 6.2.1	按要求堆码	符合
8	7.1 入库前应做好储存位置、搬运工具、加固材料、防护装备、交接清单的准备。 7.2 应对运输车辆（厢）、装载状况（含施封）进行检查。 7.3 应对入库危险化学品的品名、规格、数量与入库信息或单据的一致性进行查验。 7.4 入库物品的包装应完好，标志、安全标签应规范、清晰。 7.5 入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。 7.6 入库数量应以实际验收为准。 7.7 验收完毕应做好记录并归档，单据保存期限不少于 1 年。	GB15603-2022 7.1-7.7	按要求入库并保留记录	符合
9	8.1 应定期进行盘点，并记录。发现账货不符，应及时进行处理。 8.2 应定期对物品堆码状态、包装及仓库进行检查，并记录。应对检查发现的问题及时进行处理。 8.3 应根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。 8.4 应根据储存的危险化学品特性，正确调节控制库内温湿度。 8.5 盘点、检查、观测记录应保存不少于 1	GB15603-2022 8.1-8.5	按要求对在库危险化学品进行管理	符合

序号	检查内容与条款	依据标准	检查情况	结果
	年。			
10	9.1 应在出库作业前，进行账货核对。 9.2 应核对出库单据的有效性。发现问题立即与相关方协调处理。 9.3 应查验提货车辆及驾驶、押运人员的资质，并记录。不符合要求的不应受理出库业务。 9.4 应做好出库前安全检查，确保包装及标签、标志正确完好，货物捆扎安全牢固。 9.5 出库单据保存期应不少于 1 年。	GB15603-2022 9.1-9.5	按要求出库并保留记录	符合
11	4.1.1 丙类液体储罐区应布置在城市（区域）的边缘或相对独立的安全地带，并宜布置在城市（区域）全年最小频率风向的上风侧。丙类液体储罐（区）宜布置在地势较低的地带。当布置在地势较高的地带时，应采取安全防护设施。	GB50016-2014(2018 年版)	按要求布置	
12	4.1.4 丙类液体储罐区应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置		已分开布置	符合

评价小结：本项目危险化学品储存和使用符合要求。

5.1.6 防雷、防静电接地系统安全性评价

根据《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2013]第 24 号）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等技术标准的规定，结合现场检查情况，对该项目防雷、防静电接地系统安全设施（措施）设置进行检查评价的结果列于附表 5.1.6-1。

附表 5.1.6-1 防雷、防静电接地系统安全性检查表

序号	规范要求	依据	实际情况	检查结果
一	建（构）筑物防雷及接地措施设计评价			
1	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	中国气象局令[2013]第 24 号第十九条	按要求进行防雷检测	符合要求
2	3.0.2 在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第一类防雷建筑物： 1 凡制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物，因电火花而引起爆炸、爆轰，会造成巨大破坏和人身伤亡者。 2 具有 0 区或 20 区爆炸危险场所的建筑物。 3 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，因电火花而引起爆炸，会造成巨大破坏和人身伤亡者。 3.0.3 在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 1 国家级重点文物保护的建筑物。 2 国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站和飞机场、国宾馆，国家级档案馆、大型城市的重要给水泵房等特别重要的建筑物。 注：飞机场不含停放飞机的露天场所	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 3.0.4 条	按照 GB50057-2010《建筑防雷设计规范》，不涉及重点监管危险化学品。	符合要求

序号	规范要求	依据	实际情况	检查结果
	和跑道。 3 国家级计算中心、国际通信枢纽等对国民经济有重要意义的建筑物。 4 国家特级和甲级大型体育馆。 5 制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 6 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造成巨大破坏和人身伤亡者。 7 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。 8 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 9 预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。 10 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物或一般性工业建筑物。 3.0.4 在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第三类防雷建筑物： 1 省级重点文物保护的建筑物及省级档案馆。 2 预计雷击次数大于或等于 0.01 次/a，且小于或等于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物，以及火灾危险场所。 3 预计雷击次数大于或等于 0.05 次/a，且小于或等于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。 4 在平均雷暴日大于 15d/a 的地区，高度在 15 m 及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物；在平均雷			

序号	规范要求	依据	实际情况	检查结果
	暴日小于或等于 15 d/a 的地区，高度在 20 m 及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物。			
3	建筑物防雷的措施应符合第 4 节规定。	GB50057-2010 第 4 节	防雷已经第三方检测合格。	符合要求
4	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.3.3 条	设置了直击雷装置、防止雷电感应的措施。	符合要求
二	电器及设备系统接地措施评价			
1	建筑物处的低压系统电源中性点、电气装置外露导电部分的保护接地、保护等电位联结的接地极等，可与建筑物的雷电保护接地共用同一接地装置。共用接地装置的接地电阻，应不大于各要求值中的最小值。	《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011 第 7.2.11 条	电气设备的工作接地、保护接地和防雷接地等共用一个接地网，已委托有资质的单位进行防雷检测，检测结果符合要求。	符合要求
2	电力系统、装置或设备的下列部分（给定点）应接地：6 配电、控制和保护用的屏（柜、箱）等的金属框架；10 电力电缆接线盒、终端盒的外壳，电力电缆的金属护套或屏蔽层，穿线的钢管和电缆桥架等；	GB/T50065-2011 第 3.2.1 条	现场检查，该项目的电气装置外露可导电部分通过 PE 线与接地网连接；低压配电室内成排配电装置的两端均与接线相连。	符合要求
3	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的要求设置接地装置。	HG20571-2014 第 4.4.1 条	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均设置接地装置。	符合要求
4	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 5.2.3 条	电气装置的外露可导电部分，与保护导体相连接。	符合要求

5.1.7 特种设备监督检验评价

该项目生产过程中涉及特种设备种类主要有气瓶等压力容器。储气罐属于固定式压力容器。根据《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第 4 号）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）、《气瓶安全技术规程》（TSG23—2021）等技术标准编制安全检

查表，对特种设备检测检验检查评价的结果见附表 5.1.7-1。

附表 5.1.7-1 特种设备安全检查一览表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1	本法所称特种设备，是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。	国家主席令[2013]第 4 号第二条	属于特种设备的有：气瓶等压力容器	符合
2	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。	国家主席令[2013]第 4 号第七条	制定特种设备安全责任制。	符合
3	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。	国家主席令[2013]第 4 号第十三条	使用单位，有明确的责任，配备特种设备安全管理人员和作业人员并取证。	符合
4	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。	国家主席令[2013]第 4 号第二十四条	存入技术档案。	符合
5	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	国家主席令[2013]第 4 号第二十五条	经监督检验合格。	符合
6	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。	国家主席令[2013]第 4 号第三十二条	特种设备由具有生产资质的单位生产的合格产品，无淘汰和报废的特种设备。	符合
7	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。	国家主席令[2013]第 4 号第三十三条	气瓶等按规定进行登记。	符合
8	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。	国家主席令[2013]第 4 号第三十四条	建立了特种设备岗位责任、治理、应急救援制度	符合
9	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；	国家主席令[2013]第 4 号第三十五条	建立安全技术档案。	符合

	（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。			
10	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。	国家主席令[2013]第 4 号第三十九条	按规定检查、校验。	符合
11	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。	国家主席令[2013]第 4 号第四十条	按要求进行定期检验。	符合
12	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。	国家主席令[2013]第 4 号第四十一条	经常性进行检查、记录，及时处理故障。	符合
13	压力容器使用单位应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，并且进行检查。	TSG23-2016 第 7.1.1 条	进行相应的安全管理。	符合
14	应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。	TSG21-2016 第 7.1.3 条	有相关的参数，操作程序和注意事项，异常现象的处置等。	符合
15	压力表选用： 1.选用的压力表，必须与压力容器内的介质相适应。 2.设计压力小于 1.6MPa 的压力容器使用的压力表精度不应低于 2.5 级；设计压力大于或者等于 1.6MPa 的压力容器使用的压力表精度不应低于 1.6 级。 3.压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的1.5～3.0倍。	TSG21-2016 第 9.2.1.1 条	压力表的选用符合要求。	符合

16	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的地有规定，压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期.压力表校验后应加铅封。	TSG21-2016 第 9.2.1.2 条	全部压力表进行校验。	符合
17	超压泄放装置的装设要求应满足TSG21-2016第9.1.2条的要求。	TSG21-2016 第 9.1.2 条	现场检查装设了安全阀。	符合

5.1.8 安全生产管理单元评价

表 5.1.8-1 安全生产管理组织机构

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
安全生产				
安全生产管理组织机构				
1	矿山、建筑施工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 100 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 100 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。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	本项目设有安全生产管理机构，配备了兼职安全生产管理人员；	符合
安全生产职责				
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。 用人单位应当建立、健全职业病防治责任制，加强对职业病防治的管理，提高职业病防治水平。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《职业病防治法》	已制定各部门安全生产责任制度。	符合
2	生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度，加强安全生产管理，改善安全生产条件，强化从业人员的安全生产教育培训，确保安全生产。	《安全生产法》	已制定各部门安全生产责任制度。	符合
安全管理制度				
1	生产经营单位的主要负责人应组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。	《中华人民共和国安全生产法》、	已建立。	符合
2	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；	《江西省安全生产条例》	已制定以上管理制度，可满足日常安全生	符合

	(二)安全生产教育和培训制度； (三)安全生产检查制度； (四)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度； (五)危险作业管理制度； (六)职业安全卫生制度； (七)劳动防护用品使用和管理制度； (八)生产安全事故隐患报告和整改制度； (九)生产安全事故紧急处置规程； (十)生产安全事故报告和处理制度； (十一)安全生产奖励和惩罚制度； (十二)其他保障安全生产规章制度。		产。	
从业人员教育培训				
1	主要负责人和安全管理人员必须具备与本单位所从事生产经营活动相应安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》、《江西省安全生产条例》	主要负责人已取证	符合
2	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。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》	从业人员进行了厂级、车间及班组三级安全教育，并考核。	符合
3	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实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。	《中华人民共和国安全生产法》	制度规定，告知从业人员培训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。	符合
4	特种作业从员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》	特种作业人员有资格证书	符合
5	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》	制度规定	符合
安全投入				
1	生产经营单位应当具备安全生产条件所	《中华人民共和国	安全投入主要	符

	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资金投入不足导致的后果承担责任。	安全生产法》、《江西省安全生产条例》	有设置消防系统、人员培训、安全评价、安全标志牌、劳保用品等，可满足生产。	合
2	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。危险化学品生产企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》	有用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	符合
3	用人单位必须依法参加工伤社会保险。	《中华人民共和国安全生产法》、《职业病防治法》	企业已办理工伤保险。	基本符合
危险源管理和事故应急救援预案				
1	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评价、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	《中华人民共和国安全生产法》	无危险化学品重大危险源。	符合
2	综合应急预案的主要内容: 1、总则（编制目的、编制依据、适用范围、应急预案体系、应急工作原则）； 2、生产经营单位的危险性分析（生产经营单位概况、危险源与风险分析）； 3、组织机构及职责（应急组织体系、指挥机构及职责）； 4、预防与预警（危险源监控、预警行动、信息报告与处置）； 5、应急响应（响应分级、 响应程序、应急结束）； 6、信息发布； 7、后期处置； 8、保障措施（通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费保障、其他保障）； 9、培训与演练（培训、演练）；	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	按导则编制，预案已备案。	符合

	10、奖惩； 11、附则。			

赣州赫兹生命科学技术有限公司制定了生产安全事故应急预案及各类事故专项应急预案和现场处置方案，确定了危险源的分布，明确了指挥系统及各职能部门的职责，建立了抢险专业队伍，制定了事故应急处理程序及处理措施，规定了人员疏散、撤离路线及集合地点，定期进行了演练。

公司每年定期组织事故应急预案的演练，演练按预先设想的方案进行，并记录、讲评。

事故应急预案检查表见表 5.1.8-2。

表 5..1.8-2 应急预案检查表

检查项目		检查内容及要求	评估结果	检查情况
总则	编制目的	目的明确，简明扼要。	合格	该预案目的明确，依据合法，有效，基本符合国家有关规定和企业实际。
	编制依据	1.引用的法规标准合法有效。 2.明确相衔接的上级预案，不得越级引用应急预案	基本合格	
	应急预案体系	1.能够清晰表述本单位及所属单位应急预案组成和衔接关系。 2.能够覆盖本单位及所属单位可能发生的事故类型。	合格	
	应急工作原则	1.符合国家有关规定和要求。 2.结合本单位应急工作实际。	合格	
适用范围		范围明确，使用的事故类型和相应级别合理。	基本合格	适用范围明确。
危险性分析	生产经营单位概况	1.明确有关设施、装置、设备以及重要目标场所的布局等情况。 2.需要各方应急力量（包括外部应急力量）事先熟悉的有关基本情况和内容。	合格	企业情况介绍简明全面，危险有害因素分析符合实际。
	危险源辨识与风险分析	1.能够客观分析本单位存在的危险源及危险程度。 2.能够客观分析可能引发事故的诱因、影响范围及后果。	合格	
组织机构及职责	应急组织体系	1.能够清晰描述本单位的应急组织体系。 2.明确应急组织成员日常及应急状态下的工作职责。	合格	组织健全、职责明确。
	指挥机构及职责	1.清晰表述本单位应急指挥体系。 2.应急指挥部门职责明确。 3.各应急救员小组设置合理，应急工作明确。	合格	
预防与预	危险源管理	1.明确技术性预防和管理措施。 2.明确相应的应急处置措施。	合格	危险源管理措施适当，预防预警方式内容详细。
	预警行动	1.明确预警信息发布的方式、内容和流程。 2.预警级别与采取的预警措施科学合理。	合格	

警	信息报告与处置	1.明确本单位 24 小时应急值守电话。 2.明确本单位内部信息报告的方式、要求与处置流程。 3.明确事故信息上报的部门、通信方式和内容时限。 4.明确向事故相关单位通告、报警的方式和内容。 5.明确向有关单位发出请求支援的方式和内容。 6.明确与外界新闻舆论信息沟通的责任人以及具体方式。	合格	
应急响应	响应分级	1.分级清晰，且与上级应急预案响应分级衔接。 2.能够体现事故紧急和危害程度。 3.明确紧急情况下应急响应决策的原则。	合格	响应分级，程序明确，职责明确。
	响应程序	1.立足于控制事态发展，减少事故损失。 2.明确救援过程中各专项应急功能的实施程序。 3.明确扩大应急的基本条件及原则。 4.能够辅以图表直观表述应急响应程序。	合格	
	应急结束	1.明确应急救援行动结束的条件和相关后续事宜。 2.明确发布应急终止命令的组织机构和程序。 3.明确事故应急救援结束后负责工作总结部门。	合格	
后期处置		1.明确事故发生后，污染物处理、生产恢复、善后赔偿等内容。 2.明确应急处置能力评估及应急预案的修订等要求。	合格	有后期处理内容。
保障措施		1.明确相关单位或人员的通信方式，确保应急期间信息通畅。 2.明确应急装备、设施和器材及其存放位置清单，以及保证其有效性的措施。 3.明确各类应急资源，包括专业应急救援队伍、兼职应急队伍的组织机构及联系方式。 4.明确应急工作经费保障方案。	合格	保障措施明确得当预案可行。
培训与演练		1.明确本单位开展应急管理培训的计划和方式方法。 2.如果应急预案涉及周边社区和居民，应明确相应的应急宣传教育工作。 3.明确应急演练的方式、频次、范围、内容、组织、评估、总结等内容	合格	演练培训内容明确。
附则	应急预案备案	1.明确本预案应报备的有关部门（上级主管部门及地方政府有关部门）和有关抄送单位。 2.符合国家关于预案备案的相关要求。	合格	评审、备案。
	制定与修订	1.明确负责制定与解释应急预案的部门。 2.明确应急预案修订的具体条件和时限。	合格	各项职责明确。

评价小结：项目安全生产管理方面符合相关规范要求，可满足安全生产的管理要求。

5.1.9 重大事故隐患评价

表 5.1.9-1 重大事故隐患评价

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结

				论
1	第三条 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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》	定期检查，考核合格	不涉及
2	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	不涉及
3	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。 第十四条 本标准所列情形中直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用，失效或者无效均判定为重大事故隐患。		建立有限空间安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志，落实有限空间作业审批	不涉及

评价小结：项目不涉及重大事故隐患。

5.2 定量评价

5.2.1 作业条件危险性分析

以菌种制备操作单元的作业为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表。

(1）事故发生的可能性 L：在生产作业过程中，员工处于思想必须集中观察现场情况的生产环境中，在操作过程中可能发生机械伤害，事故发生的可能性小，完全意外，故取 L=1；

(2）暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取 E＝6；

(3）发生事故产生的后果 C：发生机械伤害，可能造成后果严重、重伤，或较小的财产损失，故取 C=7；

D=L×E×C=1×6×7=42，属“可能危险，需要注意”。

其余 LEC 法的取值及计算结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 各单元作业条件危险性分析表

评价单元	危险源及潜在危险	D=L*E*C				危险等级
		L	E	C	D	
消毒	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
菌种制备	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	物体打击	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	噪声	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
出厂检验	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	物体打击	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
检维修	火灾、爆炸	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
	中毒窒息	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受

评价小结：项目各过程主要为可能危险，需要注意，部分次要危险为稍有危险，可以接受。

6 安全对策措施

6.1 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。

6.2 安全设施设计及设计变更提出的安全设施和措施的落实情况

企业项目建设严格按《建设项目施工图》、《安全设施设计专篇》及设计变更的要求进行建设项目安全设施的施工，根据设计的要求，项目安全设施实施情况如下：

表 6.2-1 安全设施设计及设计变更中安全设施和措施的落实情况

序号	安全设施和措施	具体项目	实施情况
危险物料防范措施			
1	危险物料防范措施	本项目设计危险物料为乙醇、盐酸，乙醇为小瓶装（手部消毒器感应式内）浓度约 75%，作用为工作人员手部消毒杀菌使用，存放于 5#厂房内化学品防爆柜中，柜内设有防漏液槽，双层防火结构，柜体内外都涂有持久的无铅的环氧树脂漆，耐化学品、防腐热度稳定性和电绝缘性优良，更	已设置洗眼器、防漏液槽

		大程度的增加化学品的能力，导线夹接地，设有通风口风阀），存放量为0.0025t，盐酸不隔夜存放，在盐酸使用处设置 ABS 立式喷淋、洗眼器。	
2	厂房等建筑的安全防火措施	1、101-16#厂房区域为禁火区域。在禁火区域内动用明火时，必须事先向主管消防职能部门办理动火审批手续，由专人监护。 2、严禁在厂房等重点部位使用明火和电热设备取暖。 3、严格按照有关电力设计规范、规程等要求，合理安装电气设备，并做到安全操作，经常检查，及时维修，保证用电安全。 4、凡遇雷击容易引起火灾、爆炸的场所，要设置避雷装置，定期检测，保持完好。 加强对建（构）筑物的维护保养。厂区的避雷设施要及时年检，保证其完好有效。 5、企业根据消防部门的要求，配备合适的消防设备和器材，并不得挪作他用。消防设备、器材的周围不准堆放杂物和挂放其他物品，严禁埋压圈占消防栓。 6、凡维修消防管道或者停止供水时，必须事先通知本单位消防队或本地区内的公安消防队，做好应急措施。 7、库区严禁吸烟和明火作业。如确因工作需要，在离库区 30 米以内进行明火作业时，必须经保卫科、仓库负责人审查，企业领导批准，采取可靠的安全措施，并指派专职消防员在场监护。作业结束后，应彻底消灭火种，经认真检查，方可离开现场；值班警卫人员要加强巡回检查，防止死灰复燃。 8、库房内不得装设电源线和电器装置，更不得架设临时电线。 9、电气设备、线路的安装、敷设、维修要符合规定，不得私拉乱接，增设临时线要办理相关手续。电气设备、线路的操作必须由合格电工承担。 10、应配备应急照明灯具和事故照明，以防突然停电时的应急。夜间应有足够亮度的照明。 11、电器作业时必须严格执行《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）。 12、应制定设备维护保养和检修工作计划，维护保养和检修要有记录，配件和附件要定期更换，以保证安全可靠性。 13、厂房内中间仓库（原料库）采用防火墙与不低于 1.5h 不燃性楼板与其他区域分隔，乙级防火门，中间仓库面积 85 ㎡。 14、5#厂房内丙类液体中间罐存放单独房间，其容量不大于 5m³，设置 3.0h 防火墙 1.5h 楼板，甲级防火门。 15、5#厂房按要求防腐和按照《建筑设计防火规范》规定涂“厚涂型钢结构防火涂料”以达到二级耐火等级的建筑要求。建筑物的钢筋混凝土柱（钢柱）、承重砖墙耐火极限为 2.5h；钢筋混凝土梁（钢梁）耐火极限为 1.5h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件耐火极限为 1h，非承重外墙、房间隔墙耐火极限为 0.5h。钢结构除锈后刷环氧富锌防腐底漆、环氧防腐面漆进行防腐。厚涂防火涂料厚度是 1.75mm，需要分遍进行涂刷，喷涂施工应分遍完成，每遍喷涂厚度宜为 5~10mm，必须在前一遍基本干燥或固化后，再喷涂后一遍。喷涂保护方式，喷涂遍数与涂层厚度应根据施工设计要求确定。首次一般涂刷 3-5mm，之后每遍在 7-10mm 之间。应注意在前一遍干燥或固化后才可进行第二遍的涂刷，直至达到施工要求的厚度，并满足《精细化工企业工程设计防火标准》要求二级，柱间支撑 2.5h 不燃性，水平支撑 1.0h 不燃性。 5.1.2 压缩空气使用的安全措施 1、空压站位于空气洁净的地段，远离粉尘多的场所，并处于上述场所全年最小频率风向的下风侧。 2、空压站内机组宜单排布置。机组台数多时，可考虑双排布置。 3、设备周围留有操作、管理、检修的通道。主要通道宽度为 1.5～2.0m，空气压缩机与辅助设备之间的通道宽度为 1.05～1.5m。 4、压缩空气管道入口处设置控制阀门、压力表和流量计。	制定相应操作规程；库房符合要求；空压机间符合要求

		5、空气压缩机的吸气系统，设置空气过滤器或空气过滤装置。 6、空气压缩机吸气系统的吸气口，装设在室外，并设置防雨措施。 7、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。 8、工作压力达到额定压力时，超压保护装置自动切换为无负荷状态。 9、驱动功率大于 15kw 的空压机，超温保护装置应能使每级排气温度超过允许值时自动切断动力回路。 10、使用闪点不低于 215℃且经化验合格的压缩机油。 11、空压机组储气罐间的管路必须避免出现急剧扩张、凸起部分。 12、空压机设置进气调节、防喘振控、排气稳压措施，根据实际生产需要后续再考虑是否设压缩空气缓冲罐。 13、空压机开车前做好空投试验；连续冷启动不能超过三次，热启动不能超过两次并保证启动间隔时间。不然有造成设备损坏的可能。 14、压缩空气管道在总管、支管设切断阀，装设安全阀、压力表、放散管等设施。 15、储气罐定期排污，工业管道定期清扫。 16、空气压缩机铭牌和安全警示标志应清晰完好，外文标注的安全警示标志应翻译成中文，且中英文对照。 17、储气罐采购正规厂家生产的产品，使用单位应按《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求，建立健全安全技术档案、相应的规章制度与操作规程。储气罐定期进行检测，相关安全附件按照规定定期校验，检测。	
周边环境危险因素防范措施			
1	周边环境危险因素防范措施	项目所在地位于江西省赣州市章贡区水西工业园，其厂房的周边均为工厂厂房项目北面为园区泵房、水池，西北面、东南面为空置厂房，西南面为金发路（园区道路），东北面为园区变电站。工业园区规划合理、园内内空气清洁，周边环境符合要求。项目周边 500m 范围内无其他公共重要设施，无自然风景区，无居民集中区等，周围环境条件良好，项目选址能满足项目安全生产的需求	周边距离符合要求
总平面布置和建筑设计安全防范措施			
1	总平面布置	在项目总平面规划布置上，符合《工业企业总平面设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的有关规定。	总平面布置符合要求
2	道路、运输与消防	厂区设有 3 个出入口，主要出入口在厂区东北侧，次要出入口在厂区西南、东南侧。厂区内设置环形消防通道，主要道路宽度 9m，次要道路宽 6m，消防通道不小于 4m,转弯半径不低于 9~12m。 厂内道路满足地上、地下管线，各种运输线路、人行道、绿化带等的布置要求。 厂外运输：原料、产品等。厂内运输：原料、成品的转运。 本项目设有消防车道，厂区内主要道路环行，均可满足消防车通行，消防车均可达到每栋建筑物前。	道路符合要求
3	采取的其他安全措施	厂区门口、危险路段、转变路段设置限速、限高标牌和警示标牌。	设置限速、限高标牌和警示标牌
建筑与结构			
1	建筑抗震设防	结合《中国地震动参数区划图》GB18306 - 2015 和《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版），建设项目工程所在区域抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。在施工图设计中要根据《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）考虑防震问题，项目厂房采用框架结构或钢结构，提高整个项目生产区的抗震性能。本项目厂房按 6 级抗震级别进行设防。	按 6 级抗震级别进行设防。

		建筑抗震符合下列要求： （1）构筑物的平面、立面布置规则、对称；质量分布和刚度变化均匀，相邻层的层间刚度不突变，平面内刚度中心与质量中心间的偏心距小； （2）相邻层的抗侧力结构或构件的承载力不突变，平面内同类抗侧力松件的承载力均匀；未采用自重大的悬臂结构。 （3）具有明确的简捷、合理的地震作用传递途径；传递途径中的构件及其节点不发生脆性破坏； （4）具备良好的变形能力和消耗地震能量的能力，部分结构或构件的破坏，不会导致整个体系丧失承载能力： （5）具有合理的刚度和承载力分布，避免因局部削弱或突变形成薄弱部位，产生过大的应力集中或塑性变形集中；结构在两个主轴方向的动力特性相近。 （6）结构各构件之间的连接，符合下列要求：构件节点的破坏，不先于其连接的构件；预埋件的锚固破坏，不先于其连接件；装配式结构构件的连接，应能保证结构的整体性。 （7）抗震支撑系统，能保证地震时结构的稳定和可靠地传递水平地震作用。 （8）结构材料的性能，应符合下列基本要求：烧结普通粘土砖和烧结多孔粘土砖的强度等级不应低于 MU10，其砌筑砂浆强度等级不应低于 M5； 混凝土的强度等级：抗震等级为一级的框架梁、柱和节点核芯区不低于 C30，其他各类构件不应低于 C25；构造柱、圈梁和扩展基础不低于 C20；	
2	建筑防火、防爆、抗暴保护措施	各建筑物需保证整个流通体系的系统性、合理性，建筑空间内划分在充分满足生产工艺操作和检修等使用功能的基础上，符合加工厂生产的特点，即防火、防爆、防雨、防尘等要求的前提下，做到适用、经济。采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。所有建筑物外墙采用外涂涂料饰面，内墙、天棚为中等粉刷，所有构件油漆均为中等油漆。所有建筑物均采用塑钢窗、木门。 针对建筑物中人员疏散、逃生的需要，本项目的建构筑物（见图纸）疏散通道和疏散楼梯的设计符合《建筑设计防火规范》关于人员疏散的要求：丙类单层二级耐火厂房任一点到最近安全出口距离 80m（5#厂房设置 14 个出入口,102、16#厂房均设置 6 个出入口）。 洁净室的顶棚和壁板应为不燃烧体，且不得采用有机复合材料。顶棚的耐火极限不应低于 0.4h，疏散走道顶棚的耐火极限不应低于 1.0h。一个防火分区内的综合性厂房，其洁净区与一般生产区域之间应设置不燃烧体隔断措施。隔墙及其相应顶棚的耐火极限不应低于 1.0h，隔墙上门窗耐火极限不应低于 0.6h。穿隔墙或顶棚的管线周围空隙应采用防火或耐火材料紧密填堵。 在总图布置时即考虑消防的需要，各功能分区划分合理，将办公区与生产区分离，厂房等建筑物之间的间距满足防火要求，同时，考虑到消防需要，生产区设置环形消防通道，其宽度满足消防车道要求。	疏散通道和疏散楼梯、材料耐火极限、防火分区符合要求
3	建筑防腐	依照《工业建筑防腐蚀设计规范》的有关规定：本工程建筑设计的屋面、墙体、楼地面、门窗均满足工业建筑防腐蚀设计规范的要求。该项目涉及的盐酸有腐蚀性。本项目现场管道采用 304 不锈钢管道。	采用 304 不锈钢管道。
4	建筑的防洪、防潮	因为本项目处于南方多雨地区，为防止厂房受潮，应做好以下措施： 1、厂房设置防止水浸渍的设施，室内地面高出室外地面 0.3m~0.5m,屋面严密遮盖，防止渗漏雨水。 2、检查所有厂房屋顶、装卸雨篷以往的漏雨点是否已经被有效密封，检查门窗关闭后密封是否完整，检查抹布、拖把、除湿材料等工具准备是否齐全。	按要求防潮

		3、负责人必须关注电台、电视台发布的最新天气预报，并通报给全体员工，做好应对措施。对出现较严重水湿、潮湿现象时必须及时上报。	
5	建筑安全疏散	1、安全出口 厂房的安全出入口分散布置，从生产地点至安全出口不经过曲折的路线，并设有明显的疏散标志，丙类二级单层厂房内任一点至最近安全出口的直线距离 80m，相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。5#厂房均设置 14 个出入口,102、16#厂房均设置 6 个出入口，厂房内配电间长度超过 7 米设 2 个出入口，5#厂房内值班消控室设 2 个出入口其中一个直通室外。 2、安全疏散宽度 疏散楼梯的最小净宽度不小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不小于 1.40m，门的最小净宽度不小于 0.90m。 3、疏散门的设置： 厂房内疏散门采用向疏散方向开启的平开门，不得采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门，首层门的最小净宽度不小于 1.2m。 洁净区与非洁净区、洁净区与室外相通的安全疏散门应向疏散方向开启，并加闭门器。安全疏散门不应采用吊门、转门、侧拉门、卷帘门以及电控自动门。 4、疏散照明 1)在厂房内的生产场所及疏散走道等处需设置疏散照明。 2)对于疏散走道，其照度不低于 1.0lx；人员密集的生产场所，不低于 3.0lx。	安全出口、楼梯、门、照明符合要求
6	安全防护及其它措施	1、所有建筑物内外平台、洞口临空处设置安全防护栏杆。 2、所有厂房高侧窗、天窗处玻璃均采用安全玻璃。 3、高度超过规范要求的直爬梯均设置护笼。 4、所有疏散门均向疏散方向开启。 5、大跨度、大进深车间屋面采用采光板增加车间内采光。 6、对跨度大工艺上对通风要求较高的厂房，采用挡风板天窗或自然通风器形式进行有组织自然通风。 7、建筑物屋面一般采用有组织排水屋面。 8、所有地坑外壁及底板的防水：一般钢筋混凝土地坑采用砼自防水，对有特殊要求的地坑，另外在地坑外壁及底板垫层面（迎水面）增加 3 厚高聚物改性沥青防水卷材一道。 9、危废暂存间设置防止液体流散设施（加设门槛、漫坡）、温湿度计、通风装置。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法，所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。 10、危废暂存间设专人管理，收、发危险物品时，应遵守仓库管理规程，把好接收、清点、验收、入库、出库关，认真作好台账记录。	按要求进行防护
7	洁净区	1、洁净室地面应平整光滑，耐磨、易清洗，不易积聚静电，避免眩光，不开裂等。 2、当洁净室（区）和人员净化用室设置外窗时，应采用双层玻璃固定窗，并应有良好的气密性。 3、靠洁净室室内一侧窗不宜设置窗台。 4、洁净室的密闭门应朝空气洁净度较高的房间开启，并加设闭门器，无窗洁净室的密闭门上宜设观察窗。 5、洁净室与周围空间必须维持一定的压差，并应按生产工艺要求决定维持正压差或负压差。 6、不同等级的洁净室以及洁净区与非洁净区之间的压差，应不小于 5Pa，洁净区与室外的压差，应不小于 10Pa。 7、送风、回风和排风系统的启闭联锁。正压洁净室联锁程序为先启动送	洁净室符合要求

		风机，再启动回风机和排风机；关闭时联锁程序相反；负压洁净室联锁程序与上述正压洁净室相反。 8、1.中药材的前处理、提取和浓缩等生产区与其制剂生产区;2.动物脏器、组织的洗涤或处理等生产区与其制剂生产区;3.原料药生产区与其制剂生产区与其他区域分开设置。 11、无菌生产洁净室设置物品传递的通道。传入无菌生产洁净室的物品设灭菌和消毒设施，设置缓冲间、灭菌间。 12、无菌生产洁净室内不设置地漏和水斗。无菌生产洁净室所用的水经过灭菌处理。无菌生产洁净室内的设备/器具使用完毕后移出本区域清洗,并经过灭菌后进入。 13、无菌生产洁净室内设备通气口设置除菌过滤器。灭菌产生的水蒸气排出无菌生产洁净室。 14、洁净区与非洁净区分隔采用彩钢板门物理隔断，有门禁、缓冲和空调分区，洁净区范围详见设备布置图。	
工艺流程及设备设施防范措施			
1	生产工艺和车间设备布置的安全对策措施	1、本项目采用先进的自动化控制技术，PLC 控制系统（控制压力、溶氧、温度、Ph、转速等），完成各类工段的参数设置、重要参数的实时监控和调节，避免了人员操作的不稳定性。 2、设备与墙柱之间的间距，无人通过最小 500mm，有人通过最小 800mm。 3、发散有害物质、产生巨大噪音和高温的生产部分与同一般的生产部分适当的隔开，以免互相干扰。 4、统一安排车间所有操作平台、各种管路、地沟、地坑及巨大的或震动大的设备基础，避免同厂房基础发生矛盾。 5、车间运输工具符合下列规定： 1)车辆应安全适用、结构紧凑、灵活轻便和刹车可靠。 2)车辆轮缘应采用橡胶、塑料和尼龙等材料，不应使用钢铁硬质材料。 3)电动运输设备封闭易产生火花的部位。	工艺布置符合要求
2	机械设备安全防护装置的要求	1、传动装置要求遮蔽全部运动部件，以隔绝身体任何部分与之接触。 2、工艺设备流程顺畅，各工序单独布置，车间通道满足安全要求。车间主要通道宽敞，并设置事故照明和出入口指示。生产区域的地沟、池、平台设盖板或栏杆，防止不慎跌伤。 3、为防止机械伤害及坠落、碰撞事故的发生，在设备的可动部件设置必要的安全防护网罩；在生产场所的梯子、平台及高处通道均设置安全栏杆；在有危险的安装孔等处设置安全围栏；在有危险的场所设置相应的安全标志及事故照明设施。 4、车间内地面平坦、不打滑，设备布置、平台、通道及安全围护均按《机械工业职业安全卫生设计规定》JBJ 18－2000 执行。 5、车间内设有足够宽的纵、横向主要通道，以保证物料运输及人员通行安全。工艺设备布置合理，各设备、工作位置间留有足够宽的安全操作距离。 6、设备中高速旋转（空压机、泵等）凸出部位、传动装置等均设有安全防护装置。 7、设备的外形结构平整光滑，避免尖锐的角和棱。 8、有惯性冲撞的运动部件必须采取可靠的缓冲措施，防止因惯性而造成伤害事故。 9、设备如存在下列情况，必须配置紧急停车装置（全自动电加热蒸汽发生器、离心机、空压机等传动设备均设置故障报警、急停按钮）。当发生危险时，不能迅速通过控制开关来停止设备运行终止危险的；不能通过一个总开关，迅速中断若干个能造成危险的运动单元；由于切断某个单元可能出现其他危险；在控制台不能看到所控制的全部。	设有安全防护装置

		10、紧急停车开关保证瞬时动作时，能终止设备的一切运动，对有惯性运动的设备，紧急停车开关与制动器或离合器联锁，迅速终止运行。 11、紧急停车开关的形状区别于一般控制开关，颜色为红色。 12、工艺装置各类机械设备与墙的距离大于 1.5m，净空高度大于最长设备构件吊出设备的总长加 0.5m。 13、进行设备检修作业，要严格执行设备检修作业的管理规定，采取相应安全措施。如多人监护作业。 14、设备自带互锁保护装置，高精度的设备有故障自动诊断显示装置，并有自动纠错功能。防护罩设置连锁装置，传送设备防护罩一旦开启立刻自动停机。 15、离心机设有自锁功能、振动保护或过振报警。	
3	机械设备维护保养的安全措施	1、在用机械设备建立完整的台账资料，做到一台一档，账、卡、物三相符。 2、建立机械设备维修、保养档案，记录齐全、准确。 3、落实机械设备定期检验、检修、检测，并做好记录。 4、在用机械设备的安全操作规程和安全管理制度齐全、完整、有效，并上墙告示。 5、当机械发生故障需要检修时，应立即切断电源，停车后向机工报告，检修和打扫时挂好“严禁起动”牌，修理时必须拉开总闸，挂上“严禁合闸”牌，发现电器故障，立即通知电工排除。	建立完整的台账资料
4	特种设备的安全措施	1、各类特种设备，严格执行特种设备管理条例和有关安全生产的法律、行政法规的规定，保证特种设备的安全使用。 2、储气罐上设安全阀、压力表。储气罐与供气总管之间，设切断阀、压力表。储气罐不得放置在高温、加热装置附近避免太阳暴晒。压缩空气站内使用的手提灯，电压不应超过 36V；在储气罐内或在空气压缩机的金属平台上使用的手提灯，电压不得超过 12V。定期清扫设备内部积碳。 3、特种设备的制造、安装、改造、重大维修过程，必须经国家质检总局核准的检验检测机构有资格的检验员，按照安全技术规范的要求进行监督检验，经监督检验合格后方可出厂或者交付使用。 4、特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有特种设备管理条例第十五条规定的相关文件。在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位向当地的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志当置于或者附着于该特种设备的显著位置。建立特种设备安全技术档案。 5、安全技术档案包括以下内容： 1)特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； 2)特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； 3)特种设备的日常使用状况记录； 4)特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录； 5)特种设备运行故障和事故记录；	建立安全技术档案
5	其它生产设备安全措施	1、本项目采用安全性、可靠性较高的生产设备，设备选型符合在规定使用期限内满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求，满足项目生产要求。 2、本项目生产设备在不影响使用功能的情况下，可被人员接触到的部分及其零部件设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。 3、本项目涉及到的钢平台、钢梯及栏杆的设置遵循《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆	按要求设置

		及钢平台》的相关要求： 1)钢梯及栏杆的材质采用 Q235-B，防护栏杆的立柱、扶手、中间栏杆、踢脚板的设置均按标准规格制作、安装。 2)厂区在基准面高度 2m 以上的钢直梯均设置护笼；钢斜梯设置扶手。钢平台、通道等高处作业位置，均设置防护栏杆，栏杆高度为 1200mm，符合规范要求的 1050mm（20m 以下）。 3)工作平台及梯间平台均水平设置，通行平台地板与水平面的倾角小于 10 度，钢斜梯的踏脚板及倾斜的地板设计采用网纹钢板，有利于防滑。 4)钢梯及栏杆安装完成后均涂刷两层底漆和两层面漆，加强平时的防锈、防腐蚀管理。 4、根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。 （1）各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫 15cm 以上。遇湿易燃物品、易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。 （2）各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，一般垛高不超过 3m。 （3）堆垛间距： ①主通道大于等于 180 cm；②支通道大于等于 80 cm；③墙距大于等于 30 cm；④柱距大于等于 10 cm；⑤垛距大于等于 10 cm；⑥顶距大于等于 50 cm。 5、不同级别的实验动物分开饲养；不同种类的实验动物分开饲养。 6、笼具的内外边角光滑、无锐口，动物不易噬咬、咀嚼。笼具内部无尖锐的突起伤害到动物。笼具的门或盖设置防备装置，能防止动物自己打开笼具或打开时发生意外伤害或逃逸。笼具限制动物身体伸出受到伤害，伤害人类或邻近的动物。 7、对于空调通风系统中的温度、压力、流量、热量、耗电 量、燃料消耗量等计量监测仪表，应定期检验、标定和维护，仪表工作应正常，失效或缺少的仪表应更换或增设。 8、空调自控设备和控制系统应定期检查、维护和检修，定期校验传感器和控制设备，按照工况变化调整控制模式和设定参数。	
公用和辅助设施防范措施			
1	电气安全措施	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置 1、供电电源 厂区利用园区现有变压器（园区变压器余量可满足本项目使用），以满足全厂生产和生活的需要。采用 YJV22-10KV 型高压电缆埋地进入厂区配电室，供全厂用电。 2、用电负荷及用电等级 本项目用电负荷均为 380/220V 低压用电负荷，除消防、应急照明等设施为二级负荷外，其余用电设备在短时间的停电时不会对设备安全造成较大影响，因此其余电负荷等级为三级。 该项目应急照明采用带蓄电池的照明灯，照明灯具采用高效节能型光源。在变电所、车间及疏散走道和出口等重要场所设置应急照明，应急照明灯电源为灯具自带蓄电池，其连续供电时间为不少于 90 分钟。应急照明系统的线路采用耐火电缆。 根据工艺要求和国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 中有关负荷分级的规定，本项目火灾自动报警系统为一级负荷，消防水泵、应急照明设备为二级负荷，其余用电设备在短时间的停电时不会对设备安全造成较大影响，因此其余电负荷等级为三级。为保证二级负荷及消防负荷供电电可靠性，应急照明采用蓄电池供电、火灾自动报警系统采用 UPS 电源供电（4KW），UPS 电源设置 5#厂房一层值班消控室，消防用水依托园区，园区设有柴油发电机（600KW）保障消防水泵用电，可满足使	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源符合要求

		用。 3、动力配线 10kV 高压线路采用交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，低压动力配线采用交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，控制电缆采用聚氯乙烯绝缘控制电缆。消防用电设备采用耐火型电缆。 电缆敷设以阻燃玻璃钢电缆桥架敷设为主、出电缆桥架穿热镀锌钢管保护。 4、电气设备的主要防护措施： 1)安装在户外的照明箱、检修箱、电动机现场操作箱等电气设备，根据安装场所的环境特征采用防水防腐型设备外壳。 2)电气室的门窗考虑防砂尘措施，根据电气室的设备情况考虑机械通风或空调措施，操作室内温度，防止设备过热，消除火灾隐患。 3)配电室等的灯具配置蓄电池，停电应急时由蓄电池提供备用电源，保证正常照明的照度。 4)配电室地面铺设绝缘板，门口安装挡鼠板等防啮齿类动物措施（挡鼠板）。 5)所有配电装置、变压器、电控箱、电缆桥架、电缆沟、电器设备、正常不带电的金属部件和金属构件采取接地保护。	
2		防雷接地设施 1、防雷设施 按照《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）和《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 的要求。对建构筑物设置防直击雷、防闪电电涌侵入、防闪电感应、等电位连接及防雷击电磁脉冲等进行了如下设计： 1)防直击雷 本项目所在地的年平均雷暴日为 54d，本项目年雷击次数 0.1549 次，经计算本项目 101-16#厂房按第三类防雷建筑物进行设计。 采用屋面接闪带做接闪器。第三类防雷屋面接闪带网格不大于 20×20（m）或 24×16（m），避雷引下线采用结构柱内四对角主筋（不小于Φ10），引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离不大于 25m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5m。采用-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深-0.8m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均应与接闪带焊接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处必须做防腐处理。 本项目采用 TN-S 接地保护方式，防雷及电气保护接地、仪表接地均不宜小于规定的电阻值，如未达到要求应增打角钢接地极，接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5，接地极水平间距应大于 5m。水平连接条采用热镀锌扁钢-40×4，水平连接条距外墙 3 米，埋深不小于-0.8m。防雷防静电、电气保护、火灾自动报警系统、气体检测报警系统、视屏监控等接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1Ω。引下线利用混凝土柱内主筋(两根不小于Φ16)，引下线上与接闪器焊接下与基础接地网可靠焊接。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。 所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。 防静电：工艺设备管道、电器设备外壳均应与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均作可靠接地。 2)防闪电电涌侵入	已进行防雷检测

		室外低压配电线路全线采用电缆沿桥架敷设至本单体，在入户端应将装置电源电缆金属外皮，架空和直埋的金属管道在进出本单体处就近与防雷接地装置相连，距离建筑物 100m 内的管道，每隔 25m 左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于 30Ω。埋地或地沟内的金属管道，在进出建筑物处亦与接地装置相连。 3)防闪电感应 建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物，均接到防闪电感应的接地装置上。金属屋面周边每隔 18m～24m 应采用引下线接地一次。钢筋混凝土屋面其钢筋网的交叉点捆扎或焊接并应每隔 18m～24m 采用引下线接地一次。平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距离小于 100mm 时采用Φ10 热镀锌圆钢跨接，跨接点的间距不大于 30m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处亦跨接。当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03Ω时，连接处应用Φ10 热镀锌圆钢跨接。等电位接地干线与防闪电感应接地装置的连接应不少于 2 处。 4)等电位连接 在各厂房内设等电位接地端子板 MEB，单体内所有配电装置、电信设备、工艺设备不带电金属外壳、金属平台等应就近与 MEB 或接地干线连接，严格按照标准图集 15D502 和 14D504 的有关说明施工。 5)防雷击电磁脉冲 在高低压配电柜进线断路器处设置一级电涌保护器，终端照明配电箱设置二级电涌保护器。	
3		电气照明 1.车间采光照明按《建筑照明设计标准》（GB50034）执行，生产现场避免眩光产生，一般环境中选用普通荧光灯具或 LED 灯。照明光源按节能，寿命及显色性等要求选用。 2.照明灯具光源选择：高大厂房及户外装置区采用高光通量 LED 灯或无极灯；配电装置室、办公室采用节能型日光色荧光灯，照度设计原则：办公室：300LX；卫生间：75LX；厂房：300LX（制药：如灭菌、灌装等）厂房内生产流转通道：200LX；洁净区：300LX；走廊：不低于 150LX；更衣室：200LX；技术夹层：100LX； 3.照明电压：照明电源电压为交流 380/220V，光源电压为交流 220V。对移动式照明灯具，或灯具安装高度距地面 2.2m 以下时，采用 24V 安全电压供电。 4.在变配电所等重要场所设置事故应急照明，在走道、出入口处设置疏散指示标志。应急照明及疏散指示灯内置蓄电池，当发生应急事故时，正常照明电源断电后，应急照明及疏散指示灯可维持 90min 照明。	电气照明符合要求
4		电气防火措施 1．在各变配电间配电装置的室内配备灭火器；配电室门均采用防火门，防火门均朝外开启，通向高压配电室的门为双向开启门。电缆出入口采用防火隔板或防火堵料加以封堵，以防止一旦有火灾引起火灾蔓延。穿墙、穿楼板电缆及管道四围的孔洞采用防火材料堵塞。 2．配电室的设计满足下列各项要求： 1)配电室长度大于 7m，设置两个门，设防火门，并向外开启。 2)配电室不通过与之无关的管道，内部结构及设施设有栅栏，防止小动物进入，配电室洞口、门、窗设置防止小动物侵入的安全网，并保持通风良好，配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等。 3)检修照明用电电压不超过 24V，潮湿环境或金属容器照明用电电压不超过 12V。	利用园区配电间

		4)所有配电室出线间，电缆夹层等的门采用防火门，防火门均朝有利于人员疏散的方向开启，耐火极限大于 1h。穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞，采用防火材料堵塞，严禁汽水和油管道穿越。 5)为防止触电伤害事故，高压配电柜前铺高压绝缘橡皮垫，低压配电柜前铺绝缘皮垫。变配电所配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。 6)配电间设置空调用于通风。低压配电屏宜采用的防护等级为 IP30，主要设备低压断路器（开断电流 50kA）、交流接触器、热断电器等设备应选用国产优质产品。 7)受电、联络开关应采用智能断路器。配电间等按要求设置火灾自动报警装置。10kV 以上变电所应设进线保护。主变保护：高压侧后备、低压侧后备及变压器非电量保护。 8)10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。10kV 开关装置均采用真空断路器； 9)变压器室、10kV 配电室、低压配电室为耐火等级二级。 10)10kV 配电装置采用阀型避雷器防止雷电侵入。 11)10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护。 12)成套高压开关柜“五防”功能应齐全，性能应良好。配电室当长度大于 7m，应有 2 个出口，并宜布置在配电室的两端；长度大于 60m 时，宜增添 1 个出口，配电室应设防火门，并应向外开启，防火门应装弹簧锁，严禁用门闩，相邻配电室之间如有门时，应能双向开启。 13)油浸式变压器应设置容量为 100%变压器油量集油槽。 3．电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2-3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。	
5		防静电、防触电设施 防止人体直接、间接和跨步触电（电击、电伤），采取如下措施： 1．本项目设计的电气设备均具有国家指定机构的安全认证标志。 2．安全电压：设备检修时采用安全电压。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。当电气设备采用超过 24V 安全电压时，采取防止直接接触带电体的保护措施。 3．屏护和安全距离 1)屏护包括屏蔽和障碍是指能防止人体有意、无意触及或过分接近带电体的遮拦、护罩、护盖、箱匣等装置，是将带电部位与外界隔离、防止人体误入带电间隔的简单、有效的安全装置。金属屏护装置可靠接地，屏护的高度、最小安全距离、网眼直径和栅栏间距应满足《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）的规定。屏护上根据屏护对象特征挂有警示标志。 2)安全距离是指有关规程明确规定的、必须保护带电部位与地面、建筑物、人体、其他设备、其他带电体、管道之间的最小电气安全空间距离；设计时严格遵守规定的安全距离。 3)变压器、低压配电柜、高压电容补偿柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格执行《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）规定的安全距离。 4)为防止触电伤害事故，高压配电柜前、后铺高压绝缘橡皮垫，低压配电柜前、后铺绝缘橡皮垫，变配电间配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋，护目镜等。 5)防电气误操作：为防止电气误操作，高压开关和隔离开关以及接地刀闸之间装设闭锁装置。高压开关柜具备防止误分，误合，防止带负荷拉合隔	按要求进行防静电、防触电

		离开关，防止带电挂接地线，防止带接地线合断路器或隔离开关，防止误入带电间隔等功能。 6)防水、排水：变配电间电缆沟及室外电缆沟，采取防水、排水措施。	
6		采取的其他电气安全措施 1、过负荷及短路保护 配电柜和配电箱内断路器作为配电线路的过负荷及短路保护，热继电器作为电动机过载保护，插座回路安装漏电保护器，在故障、触电情况下可自动切除故障线路，避免引发火灾和触电伤亡事故。 防漏电措施：各变配电装置均按《漏电保护器监察规程》和《剩余电流动作保护装置安装和运行》的要求设防触电措施，如电气设备金属外壳可靠接地；带电导体按不同电压等级，保护足够的安全距离；配电屏都采用防护式；插座回路都设有漏电保护器保护；配电装置都设有等电位联结，把 PE 干线，电气接地干线及各种金属管道，金属构件做等电位联结。对一旦发生漏电切断电源时，会造成重大经济损失的装置和场所，均安装报警式漏电保护器。	按要求设置
7		应急或备用电源、气源的设置 仪表电源采用保安电源（UPS 不间断电源,UPS 蓄电池供电时间一般为 30min），供电电压和频率满足仪表系统设备的要求。控制系统电源瞬停的持续时间小于 10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。 火灾自动报警系统设置 4kW 的 UPS 不间断电源（5#厂房一层值班消控室），保证仪表用电。 应急照明灯具为自带电源型，当发生火灾，正常照明电源中断的情况下，在 5s 内自动切换成应急照明电源，由应急照明灯具照明，标志表面的最低平均照度和照度均匀度满足要求，供电时间不小于 90min。	按要求设置应急或备用电源、气源
8		自动控制系统的设置和安全功能 本项目采用就地控制方式（设备自带控制系统，PLC 控制（控制压力、溶氧、温度、Ph 值、转速等）），选用供应商整套提供安装且自动化程度较高的生产设备。主要工艺参数的控制、显示由操作人员通过现场仪表进行巡检和维护，以达到稳定工艺参数、保证产品质量、减轻劳动强度、确保安全生产的目的。	采用就地控制方式
9	自控仪表及火灾报警	控制室的组成及控制中心作用，包括生产控制、应急控制等 1、厂区内火灾报警信号均传输至值班消控室，视频监控设置在厂区 5#厂房一层值班消控室，且设置了直通疏散的安全出口。 2、值班消控室设置：设火灾报警控制器和 UPS 备用电源等。同时兼消防值班室、应急值班室。便于消防、应急救援多方面协调。 3、值班室的管理要求如下： 1）工作人员应严格遵守各项安全操作规程和各项安全管理制度。 2）值班室必须 24 小时设专人值班，值班人员应坚守岗位、严禁脱岗，未经专业培训的无证人员不得上岗。 3）值班人员每班不应少于 2 人，连续工作不超过 12 小时。出现报警信号后，一人负责到现场确认，一人仍在控制室执机，严密监视，处理其他报警信号并在需要时启动有关消防设备。 4）值班时间严禁睡觉、喝酒，不得聊天、打私人电话，不准在控制室内会客，严禁无关人员触动、使用室内设备。 5）值班室应在显要位置悬挂操作规程和值班员职责，配备统一的值班记录表和使用图表。 6）严密监视设备运行状况，遇有报警要按规定程序迅速、准确处理，做好各种记录，遇有重大情况要及时报告。	控制室符合要求
10		火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等 根据《火灾自动报警系统设计规范》要求，在 101-16#厂房等火灾危险性	按要求设置火灾报

		等级丙类及以上场所设置火灾自动报警系统）。 1、火灾自动报警及消防通信设施 1)火灾报警系统 本系统按集中报警方式进行系统设计，火灾报警系统信号传输至值班消控室，配置火灾报警控制器、总线式消防电话主机及智能电源箱各 1 台，液晶显示系统 1 套。 在厂房、配电间等处均根据防护场所的环境条件相应设置火灾探测器、消火栓报警按钮，并在各设置有火灾报警设备的场所相应设置手动报警按钮。火灾自动报警系统设置部位详见火灾自动报警图。 火灾自动报警控制器配有 UPS 电源，平时由交流两路电源末端自动切换进行供电，当交流电源停电时自动切换为备用电池组供电，系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。火警主机内备用电池容量按能正常工作 24h 或持续报警 60min 考虑。 2)火灾警报装置 各设置有火灾探测器及手动报警按钮的报警区域，均设置火灾声光报警器，满足规范“每个防火分区至少设置有 1 个声光报警器”的要求。 火灾发生时，由火灾报警控制器根据火灾报警探测器、手动报警按钮报警信号，发出联动控制信号，接通相应区域的火灾声光报警器，发出声光报警信号。 3)消防联动控制系统 各单体建筑内均设置 GST-LD-8309 总线接线箱（内置防雷电路）LD-8321 中继模块与厂区消防控制室的集中火灾报警控制器连接。火灾报警控制器接收各单体建筑火灾报警设备运行状态并进行集中显示，当发生火灾时，显示火灾报警信号类别、部位，同时自动转入消防联动控制操作程序，其主要功能如下： ①收各火灾探测器、手动报警按钮的报警信号。 ②火灾报警后，按 GB50116-2014(2018 版)要求接通想要报警区域或防火分区内编码声光报警器，发出火灾警报，通知相关区域工作人员疏散。 ③火灾确认后，自动切断相关区域的照明及空调等非消防电源，并接通火灾应急照明灯和疏散标志灯。为确保安全生产，其他子项各生产用动力电源以及值班人员现场手动控制为准。 ④集中火灾报警控制器接收各消火栓报警按钮的报警信号，并对消火栓加压泵实现如下联动控制：显示消火栓报警按钮的位置；消火栓报警按钮动作直接启动消火栓加压泵；消火栓加压泵除具有总线自动控制功能外，还具有多线直接控制功能。 4)消防专用电话 在值班消控室处设置 119 报警用固定市话单机 1 部。 在值班消控室内配置 TS-Z01A 型总线消防电话主机 1 台，另配置 GST-TS-100B 手提式消防电话分机 2 部，可通过该系统指挥灭火工作。 总线消防电话主机由 CRT 显示系统配置的 UPS 电源集中供电。 厂前区及其他附属建筑物各手动报警按钮均带消防对讲电话塞孔，各生产车间和消防水泵控制箱安装位置处，低压配电室及控制室等均设置 GST-TS-100A 型消防对讲电话分机 1 部，全厂设置消防对讲电话分机 4 部。 5)线路敷设 本系统室内导线全部选用阻燃型铜芯线缆，其主要线缆型号为：ZR-RVS、ZR-BV 和 ZR-RVVP。各室内线缆均穿热镀锌钢管或镀锌钢管保护沿墙或楼、地面暗敷，应敷设在不燃烧的结构层内，且保护层厚度不宜小于	警系统、工业电视监控系统及应急广播系统

		30mm。所有明敷设的线缆保护管均应按规范要求外涂防火涂料进行保护。 本系统各室外线缆全部采用 KVVP22-4×2.5 型或 KVVP22-5×2.5 型铜芯聚氯乙烯绝缘电缆，沿厂区综合管架中的弱电电缆沟或在通信管道内敷设。	
安全供水与排水措施			
1	安全供水与排水措施	1、给水管道的管材及附件的选择要求： 1)给水系统的的管材和附件的选用，能够满足生产工艺和系统工作参数的要求； 2)埋地管道耐腐蚀，并具有承受相应地面荷载的能力； 3)生产设备循环冷却水给水和回水管道，按生产工艺和水质要求，采用不锈钢管、钢塑管、塑料管等，不能采用焊接钢管； 4)阀门及附件采用与管材相同的材质。 2、生产、生活排水系统分别设置。生产排水系统根据产品生产设备排出的废水性质、污染物浓度和水量等特点确定。有害废水经废水处理达到国家或地方排放标准后排放。 3、屋面雨水排水工程设置溢流口、溢流堰、溢流管系等溢流设施。屋面雨水排水工程与溢流设施的总排水能力不小于 50 年重现期的雨水量。	给排水系统符合要求
采暖通风			
1	采暖通风	1、通风 项目厂房采用自然通风（自然通风主要措施为：采用大比例门窗的形式，门窗面积占墙面积 30～50%）与机械通风（空调系统）相结合。 2、空气调节 洁净厂房采用空调系统（负压）循环，补偿室内排风量和保持室内正压所需新鲜空气量之和。保证供给室内每人新鲜空气量不小于 40m³ / h。洁净室内不应使用散热器供暖。 1）净化空气调节系统与一般空气调节系统应分开设置； 2）无菌与非无菌生产区的净化空气调节系统应分开设置； 3）含有可燃、易爆或有害物质的生产区应独立设置； 4）运行班次或使用时间不同时宜分开设置； 5）对温度、湿度参数控制要求差别大时宜分开设置。 3、排烟 按《建筑防烟排烟系统技术标准》4.2.4 本项目 5#厂房，空间净高属于 H＞6.0 区间，最大允许面积 2000 ㎡，长边最大允许长度 60m，102、16#厂房、空间净高属于 3.0＜H≤6.0 区间，最大允许面积 1000 ㎡，长边最大允许长度 36m，本项目 5#厂房每层划分 3 个防烟分区，102、16#厂房每层划分 1 个防烟分区，本项目采用自然排烟与机械排烟相结合方式，自然排烟窗口设置在外墙沿建筑物两条对边均匀设置，开启形式为外开，每组长度不宜大于 3.0m，设置手动开启装置。 厂房内设置可开启外窗，并设置机械排烟（加压送风），洁净室机械防排烟系统与通风、净化空调系统合用，当火灾发生时，自动开启排烟设备，本项目厂房按层设置防火分区，每层独立设置排烟系统，排烟风机设置在排烟系统的最高处，烟气出口宜朝上，并应高于加压送风机和补风机的进风口，排烟风机设置在机房内，且风机两侧留有 600mm 或以上的空间，机房内不得设置用于机械加压送风的风机与管道，排烟风机与排烟管道的连接部件应能在 280℃时连续 30min 保证其结构完整性，排烟风机应满足 280℃时连续工作 30min 的要求，排烟风机应与风机入口处的排烟防火阀连锁，当该阀关闭时，排烟风机停止运转。机械加压送风风机采用轴流风机。	采暖通风符合要求
通用设备的安全防范措施			
1	通用设	1、电气伤害的安全措施	一按要求

	备的安全防范措施	1)各室内电缆采用电缆桥架敷设为主、局部穿钢管保护。在腐蚀性较大的场所，采用防腐型电缆桥架、局部穿 PVC 管保护。 2)预防间接接触电击即故障状态下的电击伤害的基本技术措施是保护接地和保护接零。 3)车间一般照明采用具有寿命长、高效节能型光源和灯具，在室外露天场所、有腐蚀性气体的场所采用防腐型防水防尘灯具。 4)电器设备按规范进行选取，保证电气设备裸露带电部分与人行道、栏杆的安全距离；为防止人身触电。 5)主要机器设备的金属外壳、底座、传动装置、金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件、电缆线的金属外包皮等采取保护接地或接零。 2、火灾与爆炸伤害的安全措施 1)根据生产、使用及储存物品场所的危险等级和火灾类别，各工段建筑物内均配置若干个干粉或二氧化碳灭火器。 2)钢结构各承重构件防火按规范要求进行防火处理。 3、其它设备安全措施 1)首先尽量选择低噪声设备，其次采用消声、隔声、屏蔽（如设置单独隔声间、安装吸声材料等，水泵设置隔声罩）、减震和个体防护等措施。使室内噪声满足《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）的要求。 2)露天管道包裹厚 10cm~15cm 岩棉；地埋管道在冻土层以下。 3)管线的防冻措施： ① 消防水线系统的消防栓，消防水线阀门井等，要关闭阀门井内的阀门，放净水栓内存水，保证水栓随时都可投用。消防井内应采用双层井盖（其中一层为保温井盖）。 ② 使用保温材料（玻璃纤维布、棉麻织物、塑料泡沫、草绳等）进行缠绕裹紧。室内水表还可使用水表防冻罩。	采取电气伤害措施
	消防安全防范措施		
1	消防安全防范措施	本项目在总图布置时即考虑消防的需要，各功能分区划分合理，建筑物之间的间距满足防火要求，同时，考虑到消防需要，生产区设置环形消防通道，其宽度满足消防车道要求。 1、消防用水量计算 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，本项目所在厂内同一时间内的火灾次数为一次。 本项目消防用水量最大的构筑物为 5#厂房，其火灾危险性为丙类，占地面积 4130.035 ㎡，高 12m，S=49560.42 ㎡，20000＜V≤50000m³，h＜24m，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 30L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条的规定，其室内消火栓用水量为 20L/s。根据 3.6.2 条，火灾延续时间 3 小时，消防用水量为 V=0.05×3600×3=540m³。 在厂区内沿车间等，敷设环状管网，室外设置 DN200 环状消防管道，按间距不大于 120m 设置 SS100 室外地上式消火栓。室内设置 DN65 消火栓，间距不超过 30m。（具体见消防总平面布置图）。 2、消防水来源 本项目利用园区现有一个消防水池（930m³ 分设 2 格可独立使用），有效容积不小于 650m³ 可满足本项目消防用水，同时在消防水池附近设置 2 台消防水泵（园区现有水泵流量不低于 50L/S，扬程不低于 60m），一用一备，可满足厂区消防水量要求。 项目在消防水池内设置一个 DN200 的补水口，水源市政供水管网供给。 3、消火栓系统 厂区内设有室内外消火栓系统管网，室内外消火栓系统管网管径 DN200，干管交叉处或干支管交接处设置阀门及阀门井，检修阀门的设置	消防水、灭火系统符合要求

		以每次检修关断的室外消火栓不超过 5 个为原则。扩建部分室内消防用水就近从厂区消防管道上接入。厂区管道沿线上设室外地上式消火栓，其间距不大于 120 米，保证服务半径不超过 150m。 4、移动式灭火器 本项目室内灭火器按《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 来配置，取 A 类火灾，中危险级，手提式灭火器的最大保护距离为 20m，推车式灭火器最大保护距离 40m，超过此距离增设加密灭火器。 加密手提式灭火器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，每个加密点设置 3Kg 磷酸铵盐干粉手提式灭火器 2 具。 表 5.7-1 本项目消防设施及消防器材一览表 序号 单体名称 火灾种类 危险等级 室内消火栓（支） MF/ABC 灭火器（一组 2 个） 手提式二氧化碳灭火器（一组 2 个） 推车式干粉灭火器 1. 5#厂房 A 中 11 16 / / 2. 15#厂房 A 中 4 6 / / 3. 16#厂房 A 中 4 6 / /	
职业危害因素控制措施			
1	职业危害因素控制措施	根据《职业病分类和目录》（国卫疾控发[2013]48 号）和本项目的特点，职业病危害因素主要有物理因素等。可能引起的职业病有噪声聋等。本项目主要职业危害有害因素见表 5.8－1。 表 5.8－1 主要车间职业病危害因素及影响人数一览表 序号 名称 排班 工作制度 操作工人/班 可能导致的职业病 1. 101-16#厂房 d/班/h 300/3/8 20 噪声聋 1)物理性职业危害因素 高噪声设备如加工机械、空气压缩机、排气风机等设备噪声等产生的噪声值多在 85dB(A）以上，长时间接触噪声可导致听阈升高，引起的职业病为噪声聋，还可引起人体其他器官或机能异常。 2)异常气象条件引起的职业病 主要是作业场所温度过高对人体生理机能造成的影响，主要表现为中暑。 3)其它因素 主要表现为操作人员长时间、大强度劳动、或长期弯腰、下蹲、站立等导致的身体不适。 职业病防治措施有： 1)建立和完善有关规章制度，定期向职工发放劳动保护用品，加强对职工的劳动保护和工业卫生教育，职工上班应穿戴必要的保护用品，认真遵守劳保卫生规程，自觉采取个人防护措施。 2)新职工入厂前，必须经过身体健康检查，对不适合从事工作者，不得录用；对接触废气的作业人员，必须定期进行健康检查。 3)企业依托当地医疗机构，建立职工医疗普查制度，以保证职工在生病及受伤时能得到及时救治。 4)根据《工作场所职业病危害警示标识》的规定，在各装置区设置相应的有毒物品作业岗位职业病危害告知卡或告知牌。 建设单位应按照《中华人民共和国职业病防治法》等法律法规的要求，编制《职业病防护设施设计专篇》。	配备个人防护措施
其他安全措施			
1	防高处坠落	1、本项目的钢梯及栏杆遵循《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 的要求进行设置。	按要求配备

		2、凡高度在基准面 2m 以上的人形通道处设置 h=1.2m 的防护栏杆，护栏粉刷黑黄相间的安全色，并设相应的安全警告标志。 3、高处操作或检修平台、水池的四周设置高度为 1～1.2m 的防护栏杆，平台四周设置 10cm 的踢脚板，护栏粉刷黑黄相间的安全色。 4、装置操作平台和梯子踏板采用防滑的花纹钢板，采用 Q235 钢材制作，高处作业人员作业时必须穿戴规定工作服、安全帽、软底皮鞋，系安全带。 5、防护栏杆的扶手采用外径 Φ33.5～50（mm）的钢管，立柱采用 50×1050×4（mm）的角钢，立柱间隙 1000mm，横杆采用 25×4mm 扁钢，横杆与上下构件的净间距 330mm，挡板采用 100×4mm 扁钢。以上设施材质均为 Q235。	
2	防车辆伤害	1.厂区内有机动车出入的路段设有限速、方向等交通标志。路口拐弯处不得设有影响司机视线的树木或其他物件，厂区内的汽车等定期进行检验，检验合格后方可使用。 2.厂内的道路保持畅通，不堆有影响车辆进出的妨碍品。 3.加强对作业人员的安全教育，杜绝违章操作现象存在；安装后视镜及倒车蜂鸣器并确保良好使用；倒车前应认真观察周围情况，确认安全后鸣笛起步缓慢后退；在厂房等窄路及视线不良地段倒车，须有专人指挥；保持车辆技术状况良好，防止倒车起步车辆突然窜出。 4.机动车装载货物导致不能确认前方视野时倒退行驶；不得不在视野被遮挡的情况下行驶时，安排引导员引导行驶。 5.驾驶员须经过专门的安全技术培训，持证上岗。 6.严禁酒后驾车。 7.现场行车进出场要减速，并做到四慢：道路情况不明要慢；线路不良要慢；起步、会车、停车要慢；在狭路、基坑边沿、坡路、叉道、行人拥挤地点及出入大门时要慢。	按要求配备
3	防坍塌事故	1、本项目钢结构与框架结构厂房及其余所有建筑设施，均按本地 6 级抗震设防烈度设计和施工。 2、高架设施及平台的支柱，有足够的刚性强度，确保不失稳变形。 3、工件等物体堆放不影响通行和作业，控制堆层和堆高，重心要稳固。行走或作业时不碰到堆高物件。	按要求配备
4	物体打击事故预防	1、禁止抛掷传递工具、物件。 2、有人走动的高处不存放易滑落的重物。高平台边沿有防物体坠落的踢脚板。 3、易倾倒的物体有支架。 4、不搬运超过自身承受能力的的重物；抓拿不便的重物要用工具搬运；多人搬抬重物要有一人统一指挥协调。 5、加强对职工的安全教育，做到“三不伤害”：不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害。	按要求配备
5	防中毒窒息	1、相应岗位的工作人员必须穿工作服，配戴手套、自吸式过滤式口罩或呼吸器等。 2、误食丙内酯等有毒液体应用水漱口，饮牛奶或蛋清等。 3、车间应备有应急救援事故柜（速效救心丸、藿香正气水、硝酸甘油等应急药品，配置外伤药：创可贴、医用酒精、双氧消毒水、消炎止血外用药、云南白药消肿止痛喷剂、其他外伤药品），尽快送至医院。 4、储罐检维修前应当严格执行“先通风、再检测、后作业”的原则，未经通风和检测，严属禁作业人员进入。 5、工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣，误食硫酸镁、硫酸钠等导致中毒应使用催吐剂，并送医院治疗。	按要求配备
6	防噪声措施	1、声源上控制，设备选型定货时，首先选用高效、低噪、符合国家噪声标准的设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施，噪声分贝控制在 80 分	按要求配备

		贝以下。 2、风机采取基础减震，出气口采用软连接装置。 3、从设备布置角度，将高噪音设备集中布置，降低噪音对其他生产工段的影响。 4、对部分噪声高工段的劳动作业人员配发防噪耳塞。 5、厂区内设置乔木、灌木和草皮等，以利吸声降噪。 6、加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。 7、物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响。 8、强化厂区内行车管理制度，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。	
7	有限空间	1、实施有限空间作业，应当严格执行“先通风、再检测、后作业”的原专 则，未经通风和检测，严属禁作业人员进入有限空间。 2、凡进入有限空间进行施工、检修、清理作业的，企业应当实施作业审批，未经作业负责人审批，任何人不得进入有限空间作业。 3、必须加强个人防护，在没有充分安全保障的情况下 不准许进入。最好先对现场的环境空气进行检测，并采取通风等措施。 4、在进入井、坑作业前，应系好安全带、佩戴氧气呼吸器面具、救生绳、灭火器材等，使用信号联系，作业现场必须有负责人员、监护人员，不得在没有监护人员的情况下作业，作业人员应服从监护人员指挥，如发现监护人员不履行职责，应停止作业并撤出有限空间。严禁在事故发生后盲目施救。作业人员不得长时间在内工作。	制定操作规程
8	其他	原辅料卸车时，应确保现场有人员负责监管，车辆手刹拉起，车轮锁死，防止出现溜车等情况。 多人装卸时由专人指挥，穿戴好个人防护用品如防砸手套，鞋等，卸车后按类别分开对方不得随意摆放。 各系统设备及时进行检修，防止设备老化引起火灾、泄露。 设置备用储槽，一旦出现泄漏，要及时将已经损坏的储槽中的物料倒入备用储槽中，且备用储槽要考虑多种物料的兼容性，不同类型分设不同的储槽。 针对生产原料、产品的特点，在车间建立一级防控措施，在厂区建立二级防控措施，建立厂外三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。 具体的三级防控措施设置要求及措施如下： 1）一级防控措施 第一级防控措施是车间四周进行围砌，便于对泄漏物料进行截留。围堰四周铺砌防腐防渗材料，围堰防渗高度不低于 20cm，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网。将地面设置成 0.2～0.5%坡面，一旦泄漏，可采用便携式输送泵将泄漏液输送至备用空罐内，防止流出车间。 2）二级防控措施 为了防治厂区发生化学品泄漏事故时，事故废液四处逸散，项目设 1 个事故应急池，参照《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》（中国石化建标[2006]43 号）中相关要求，事故应急池有效容积计算公式如下： V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5 注：（V1+V2-V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V1+V2-V3 取其中最大值。 V1——最大一个容量的设备或贮罐。收集系统范围内发生事故的 1 个罐组或 1 套装置的物料量（储存相同物料的罐组按 1 个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；本项目 V1=5m3	设置应急池

（项目全厂最大储罐容积核算，即 5m3）。
V2——一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量。项目发生火灾后消防用水量应不小于 15L/s，火灾延续时间按 1h 计算，则消防用水量 V2=15L/s*1h*3600/1000=54m3。
V3——发生事故时可以转输到其他存储或处理设施的物料量，m3；本项目为 0m3。
V4——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。项目此处 V4=0；
V5—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；
本项目 1 天进入污水处理站的废水量为 6.912m³，一旦发生事故，立即停产，并对污水处理站进行检修，项目每天工作 24 小计，事故时间按 6h 计，废水需进入事故池约 V5=1.728m³/d。
经计算得 V 总＝60.728m³，建设单位设计一座废水事故池（园区）有效容积为 65m³，能满足项目需要。事故池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。
项目事故应急池为地下式，事故应急池位于项目生产废水处理站旁，整个厂区北面，位于整个地块地势较低处，建设单位建设事故应急池时应注意开挖深度，确保事故废水采用重力流的方式进入事故应急池，项目事故应急池位置可行。事故应急池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。
3）三级防控措施
园区三级风险防控措施依托江西省章贡区水西产业园污水处理厂一个事故应急池，厂区污水总排口及雨水排口处设置应急阀和切换阀门，一旦发生事故，紧急关闭；同时，江西省章贡区水西产业园污水处理厂一厂内设置有事故水池，可进一步防控废水溢流至地表水体赣江。
企业应建立与江西省章贡区水西产业园、周边企业和群众的环境风险联动防范措施，一旦发生风险事故，能及时报告、及时响应。
4）本项目事故应急池设置和使用要求
本项目事故应急池设置和使用要求如下：
①应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
③事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
④事故池非事故状态下不得占用时，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
⑤自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；
⑥当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。
全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内部雨污水做得完全分流，并设置单一的雨、污水排放口，在污水排放口和雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备，且落实专人管理，将废水反抽至综合污水处理站，禁止污染物外排环境。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和各废水池体、车间导流沟的畅通，满足事故废水收集的要求。
防止生物危险物质泄漏进入环境的措施：
①风淋室、生物安全柜、生产车间净化空调，选用符合国家规范要求的优质设备，在使用前进行设备性能确认，经过验证，确认设备性能符合要求，可达到过滤效果方可投入使用。在日常运营过程中对设备制定详细的维保计划，每月对设备进行巡检，对过滤器安装压差监测装置，可实时发现过滤器是否处于完好无泄漏状态。每年对设备进行过滤效果检测，确保过滤器始终完整。通过以上控制措施可确保不会发生生物安全事故。

		②有害微生物或生物活性物质及其携带者如动物、废弃物或相关物品等由专人专柜保存或看管，确保储存设施密封性能良好，严防外泄或逃逸。涉及有害微生物及生物活性物质储存、使用的实验室或车间配备灭菌器；空间保持负压；必要时设置单独隔离区域，配备单独的供气系统、排气系统、真空系统和消毒系统；人员进出先在风淋室进行吹淋，而后在更衣室更换衣物并冲淋，避免将室内生物危险物质携带出室。 ③培养罐可能发生的生物安全影响为发酵罐排气时过滤器损坏无法有效过滤，导致病原菌未经过滤而直接排至室外。公司制定有严格的设备使用及维护保养管理文件，文件规定室外排气过滤器需每次使用前检测其完整性，确保过滤效果方可使用。 ④室内的排气必须经消毒、灭菌、过滤处理后方可排放；试验或生产过程中产生的含有害微生物的废水必须经消毒、灭菌处理、在厂内污水处理站处理达到排放标准后方排入市政污水管网；凡含有生物危险物质的任何物品、器材及废弃物均先经消毒、灭菌处理后，方可带至室外。 ⑤生物危险物质或携带生物危险物质的动物、废弃物等专车运输，并在运输过程中有专业人员看护，随车配备相应的消毒剂，确保一旦发生外泄事故，可迅速采取消毒灭菌等应急防护措施。 危险化学品车辆运输安全对策措施： 危险化学品，如氨水、硫酸铵等储运项目在长距离运输、装卸过程中，存在多处风险源项，因此储运过程危险化学品的泄漏会造成的生命危险及环境污染。造成事件的故障有：运输容器故障、储罐故障、阀门故障等。运输车应根据氨水的理化性质进行了防腐设计，保证在使用年限内的防腐能力满足存储要求，严格执行危险品运输各项规定，运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。 降低危险化学品运输风险及减少危害的措施包括工艺设备、管理措施及应急措施等几个方面。 ①在执行的法律法规及标准方面：在危险品的经营、运输、储存过程中必须严格执行《 危险化学品安全管理条例》、《港口危险货物管理暂行规定》等有关规定。 ②在运输途中方面，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。 ③在生产工艺、设备材质方面：设计符合国家标准的氨水、硫酸铵储运工艺、设备及设施等，管道、阀门的材质必须符合氨水、硫酸铵储运的要求；另外包装材料，必须是不与化学危险物品发生反应的材料，对有毒物品包装的外皮上要有毒物标签，注明产品名称、毒性级别、侵入人体途径、中毒的急救办法，防护措施等，化学危险物品的包装必须有明显的包装标志，其图形应遵守《危险货物包装标志》（GB190-1990）的规定。 ④在管理方面：制定完善的安全管理制度及各岗位责任制， 将责任落实到部门和个人；公司管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律、 法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。 ⑤应急计划方面：制定本单位完善的事故应急救援预案，成立应急事故指挥小组，落实责任，具体分工；配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备， 如防酸衣、防腐防毒面具等；建立应急通讯网络、应急安全及保卫、应急医学救援、应急撤离等系统。 高温及低温设备设置护栏，安全警示标识，此区域内非工作人员不得进入，工作人员应穿戴好个人防护用品，如防护服、手套等。设置急救药箱（包括速效救心丸、藿香正气水、催吐剂、硝酸甘油等应急药品，配置外伤药：创可贴、医用酒精、双氧消毒水、消炎止血外用药、云南白药消肿	

		止痛喷剂等）。	
9	安全警示标志、安全色	1、本项目安全标志的设置遵循《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》、《安全色》、《安全标志及其使用导则》、《消防安全标志》、《消防安全标志设置要求》等相关规范的规定，工业管道均涂刷安全色和介质走向标志。消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。车间内安全通道、工具箱等采用绿色。 2、管道识别色标识方法具体采用公称直径大于 200mm 的管道，在管道上以宽度为 150mm 的白色标识；公称直径小于 200m 的管道，在管道以悬挂标识牌进行标识。 3、禁止人员靠近的机器、设备、设施的防护栏杆采用红白相同的条纹，并设置警示标志；各种设备的转动轴等部位设置警示标志。 4、厂内交通道路设置路牌、安全警告标志牌等设施，并定期维修保养，保持清晰；在厂区内架空管道及限高处设置限高标志，厂区内主要物流通道设置限速标志，限速。 5、生产场所作业地点的紧急通道和紧急出口均设置明显的标志和指示箭头； 6、在危险作业地点应在项目处设置安全警示标志；生产车间等危险区设置永久性“严禁烟火”、“禁止吸烟”标志。生产车间等按区域设置安全周知卡。在生产车间钢平台、钢斜梯、消防水池处设置“当心坠落”标志。 7、对产生职业病危害的作业岗位，应当在其醒目位置，设置警示标识和中文警示说明：在接触化学有害物质的作业场所设置“当心中毒”、“当心腐蚀”、“注意通风”的职业病危害警示标识；在接触噪声的作业场所设置“噪声有害”、“戴护耳器”等职业病危害警示标识；警示说明应当载明产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。 8、母线护网、高压设备围栏、变配电设备遮拦等屏护设施上根据各自屏护对象特征设置相应警示标志； 9、高处作业时设置安全信号和标志； 10、缺氧、窒息、存在高空坠落等危险作业地点应在醒目的地方设置安全警示标志。 11、配电室及变压器室设有“止步、高压危险”等警示标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。 12、在有火灾、爆炸危险场所进行动火检修作业时，必须遵守动火规定并采取相应防范措施，防止意外事故发生。	按要求设置安全警示标志、安全色
10	劳动防护用品的配备	洗眼器、喷淋器 根据国家标准《工业企业设计卫生标准》、《劳动防护用品选用规则》，在 101-16#厂房（丙类）具有有害物质、腐蚀物质的场所附近设计设置了 4 套 ABS 立式喷淋、洗眼器。当现场作业者的身体、眼睛接触有毒有害物质的时候，对眼睛和身体进行紧急冲洗或者冲淋，避免化学物质对人体造成进一步伤害，洗眼器应符合《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》的要求。 劳动防护用品，是指由生产经营单位为从业人员配备的，使其在劳动过程中免遭或者减轻事故伤害及职业危害的个人防护装备。 劳动防护用品和装备按照国家颁发的劳动防护用品配备标准《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2020 进行配备。	按要求配备劳动防护用品的配备

6.3 安全管理方面的对策措施

1、建立和完善安全管理制度、严格执行进入有限空间作业管理制度，

定期检查清理废气处理系统、通风系统；

2、应完善设备维护保养制度、设备检修动火管理、储存保管制度、危险废弃物处置管理制度及装卸安全操作规程。各项制度要切合本公司实际并得到落实、实施；

3、定期进行事故应急救援预案的演练，并根据演练的效果情况和人员变化情况对应急救援预案适时进行修订。应急预案报区应急局备案。进一步完善事故应急救援预案，加强事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。

4、对新招聘的员工应及时进行安全教育和业务知识培训；主管负责人及时参加安监部门的企业安全管理人员培训。

5、对危险性较大的生产设备及配套的安全装置应按国家的有关规定检验、操作、维修、保养，保持设备、设施的完好状态。劳动安全卫生专用设备，包括通风、除尘、降温、消防、降噪、标志、防护等设施，要指定专业人员负责维护保养，确保正常运行。

6、进一步加强安全管理，落实本报告中提出的安全管理方面的建议和安全设施方面的对策措施，提高安全生产管理人员和职工的技术、技能水平和安全意识，维护好安全检测和控制设施，进一步提高安全度，达到安全生产的目的。

7、实施企业安全标准化达标，进一步提高企业完善企业的安全生产水平。

6.4 验收中安全检查后的整改建议

通过评价，评价组在现场发现该企业在生产过程中存在一些安全隐患。这些安全隐患，有可能导致事故发生。因此，评价组指出该企业在生产过程中存在的安全生产问题，并提出相应的对策措施与建议，见表 6.8-1，以进一步提高该企业生产的安全性。

表 6.4-1 事故隐患及其对策措施

事故隐患内容	风险程度	紧迫程度	整改建议
火灾报警位置对照表、操作规程应上墙	高	立即整改	已按要求上墙

以上安全检查整改意见已实施，生产区域内的安全状况明显改善。整改回复详见附件。

7 安全评价结论

7.1 符合性评价的综合结果

赣州赫兹生命科学技术有限公司宠物用疫苗研发生产项目选址、总平面布置、建（构）筑物、道路运输、工艺设施及特种设备、安全设施、安全管理符合相关法律、法规的要求。项目现场设备设施、建（构）筑物、公用工程、消防设施、防雷设施均符合施工图设计。

7.2 评价结果

经过分析，建设项目的危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、淹溺、灼烫等，此外还存在噪声与振动、高温与热辐射、毒性物质、动物伤害等。

企业在实际生产中应对存在的危险、有害因素引起高度的重视，制定切实可行的预防措施，避免因此而导致事故的发生。

厂区内未构成危险化学品重大危险源；项目不涉及监控化学品、易制爆化学品、高毒化学品、剧毒化学品、重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺；盐酸属于易制毒化学品；乙醇属于特别管控的危险化学品，乙醇的管控措施仅限于强化运输管理，本次评价范围不涉及乙醇运输。

7.3 安全验收评价结论

1、建设项目位于江西省赣州市章贡区高新区水西园区有色冶金基地水西基地 H-06-01 地块），厂址选择符合城镇规划、环境保护、和防火安全距离的要求，且交通方便。

2、厂址具备良好地质条件，不属有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙、

泥石流、地震基本烈度 6 度及以上和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。

3、本建设项目的生产规模达到了市场准入的要求。不属于落后生产能力、落后生产工艺装备和落后产品，生产工艺安全。

4、厂区总体布局合理，交通方便，物流顺畅，建筑物功能满足生产工艺要求，生产工艺过程中安全技术措施和设施满足安全生产的要求，项目在平面布置、建筑安全等方面符合国家相关法律、法规、标准和规范。

5、本项目能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求完善了“三同时”的安全设施验收。

6、安全生产管理措施基本落实到位，安全生产规章制度基本健全，设立了安全生产管理组织，编制了事故应急救援预案。

7、作业条件危险性分析法：消毒、菌种制备、出厂检验、检维修采用作业条件危险性分析法进行评价，各作业单元主要为“可能危险，需要注意”范围，部分次要危险为稍有危险，可以接受。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

综上所述，赣州赫兹生命科学技术有限公司宠物用疫苗研发生产项目符合国家产业政策，主要安全设施已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。建设项目的安全设施符合国家现行法律、法规和技术标准、规范要求。企业有健全的安全生产管理组织机构，建立了较为完善的安全生产管理规章制度，安全管理有章可循。企业日常管理较为严格，试生产至今未发生安全事故。因此，本评价报告认为该企业生产风险属可接受风险，其安全设施和措施满足安全生产要求，该项目已具备安全设施验收条件。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

8 附件

1）营业执照、名称变更登记

2）立项批复

3）租赁证明、不动产证明、建设用地规划许可证

4）总平面布置图、设计专篇、综合分析

5）设计、施工、监理单位资质

6）竣工验收备案表

7）竣工总平面图

8）人员证书

9）安全管理制度、操作规程汇编、安全管理机构文件

10）应急预案备案证明

11）特种设备使用登记证、检测检验报告

12）江西省雷电防护装置检测报告

13）工伤保险证明

14）建设工程消防验收备案凭证

15）消防查验报告

16）试生产报告

17）园区承诺文件

18）有限空间作业场所安全管理台账

19）气体检测报警装置校验报告

20）安全管理协议