

江西乾照光电有限公司

乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)

安全现状评价报告

(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-006

2025年11月18日

江西乾照光电有限公司
乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)
安全现状评价报告
(终稿)

法定代表人：李辉

技术负责人：邱国强

项目负责人：李云松

报告完成时间：2025年11月18日

安全现状评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2025年11月18日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为;

四、禁止中介机构出租、出借资格证书,在报告上冒用他人签名的行为;

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为;

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

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

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

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

评价人员

	姓名	职业资格证书号	从业信息 识别卡编号	签字
项目负责人	李云松	0800000000204031	007035	
项目组成员	李云松	0800000000204031	007035	
	罗明	1600000000300941	039726	
	杜凡奇	20211004636000000085	36220293297	
	刘良将	S011032000110203000723	040951	
报告编制人	李云松	0800000000204031	007035	
	杜凡奇	20211004636000000085	36220293297	
报告审核人	王东平	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	邱国强	S011035000110201001894	022186	

前言

江西乾照光电有限公司(以下简称“江西乾照光电”或“该企业”)成立于2017年7月,注册资本20亿元人民币,系厦门乾照光电股份有限公司的全资子公司。江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目建于望城新区宁远大街1288号,根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)及其修改单(GB/T4754-2017/XG1-2019),企业所属行业为光电子器件制造,行业代码为C3976,划入工贸行业监管。

江西乾照光电有限公司于2017年7月获得新建区发展和改革委员会同意,取得“乾照光电南昌基地项目”备案(新发改字〔2017〕340号)。分两期建设月产120万片规模蓝绿芯片生产基地,企业于2017年12月委托江西省赣华安全科技有限公司完成编制了《江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目安全预评价报告》(含制氨站工程),其中一期已建设成月产60万片规模蓝绿芯片生产基地,并于2021年10月通过安全验收,配套的制氨站工程于2024年1月30日委托福建省石油化学工业设计院有限公司完成编制了《江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)安全设施设计》,并于2025年2月委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司出具了《江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)安全验收评价报告》,并通过了专家的评审。

该制氨站包括液氨罐区、事故应急池和氨提纯装置等,工艺主要采用双塔精馏法(脱重和脱轻)直接将纯度为99.7%的工业氨通过物理净化分离获得超纯氨,纯度可达99.99999%(7N),为芯片生产提供原料,属于芯片生产的配套工程。制氨站从2024年7月开始投入运行至今,期间装置运行正常,未发生生产安全事故。

根据《危险化学品目录(2015版)》(2022年调整),本次制氨站工程涉及的危险化学品有:氨气、氨水($\geq 20\%$)、氮气(压缩的)、氦气(压缩的)等。其中氨气属于重点监管的危险化学品,项目不涉及重点监管的危险化工工艺,液氨罐区构成了危险化学品重大危险源三级。

因该制氨站工程生产的超纯氨余量需外售,根据《危险化学品经营许可证管理办法》(安监总局55号令,77号令修改)、《国家安全生产监督管理总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管有关问题的复函》(安监总厅管四函[2014]43号)的相关规定,生产过程中产生的中间产品列入《危险化学品目录》的冶金等工贸企业,在进行相关经营活动时,须办理危险化学品经营许可证,并依法进行安全评价。

受江西乾照光电有限公司的委托,江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)的安全现状评价工作,并成立评价组对该制氨站的安全设施设计等技术资料进行了调查分析,对生产现场进行了踏勘。依据《安全评价通则》AQ8001-2007、《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》安监管管二字[2003]38号的要求,编制本评价报告。

在编制本报告过程中,得到了江西乾照光电有限公司及有关部门的大力支持和帮助,在此深表感谢!

特别说明:本报告以2025年11月18日出具的为准,前期出具的作废。

目 录

1 评价概述	1
1.1 安全评价目的和基本原则	1
1.2 评价依据	2
1.3 安全评价范围	9
1.4 评价程序	10
2 企业基本情况	11
2.1 企业概况	11
2.2 制氨站概况	12
2.3 厂址概况	13
2.4 厂址周边环境	17
2.5 总图及建构筑物	18
2.6 产品方案	21
2.7 设备方案	23
2.8 物料储存	24
2.9 工艺技术方案	25
2.10 公用工程系统	25
2.11 安全管理情况	36
2.12 装置运行至今变化情况	43
3 建设项目内在危险、有害因素分析	44
3.1 危险、有害因素产生的原因	44
3.2 物质固有的危险性分析	46
3.3 主要工艺危险性分析	53
3.4 生产设备、设施危险性分析	55
3.5 生产过程危险性分析	57
3.6 管理和行为性危险因素分析	65
3.7 检维修过程的危险性分析	66
3.8 主要危险、有害因素分布情况	68
3.9 重大危险源辨识	69
4 单元划分和评价方法简介	75
4.1 评价单元划分的原则	75

4.2 评价单元的划分及采用的评价方法	75
4.3 安全评价方法简介	75
5 安全生产条件分析	80
5.1 总体规划单元	80
5.2 总平面布置及建(构)筑物单元	85
5.3 工艺设备单元	87
5.4 公用辅助设施单元满足性分析	93
5.5 重点监管的危险化学品安全管控措施	96
5.6 重大危险源单元	98
5.7 安全管理单元	103
5.8 重大生产安全事故隐患判定	104
5.9 作业条件危险性评价法(LEC)	106
5.10 重大危险源外部防护距离	108
6 安全对策措施	120
6.1 安全对策措施的依据、原则	120
6.2 安全检查发现的问题	120
6.3 安全隐患整改情况	121
6.4 建议	121
7 评价结论	122
7.1 项目危险危害性评价结果	122
7.2 项目符合性评价结果	123
7.3 评价结论	124
8 与建设单位交换意见情况	125
附件	126

1 评价概述

1.1 安全评价目的和基本原则

1.1.1 评价的目的

根据《中华人民共和国安全生产法》(2021年中华人民共和国主席令第88号修订)、《危险化学品安全管理条例》(国务院591号令,645号令修改)及《危险化学品经营许可证管理办法》(国家安监总局令第55号,安监总局令第79号修正)的要求,为加强危险品安全管理,保障社会安全,规范危险化学品经营销售活动,配合国家对危险化学品经营单位经营资质的行政许可工作。

其目的是贯彻“安全第一,预防为主,综合治理”方针,从源头上防范化解重大安全风险,评价企业为保障安全运营所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性,以判定该企业是否具备国家规定的危险化学品经营单位各项条件。

1.1.2 评价原则

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

2、采用科学、适用的评价技术方法,力求使评价结论客观,符合建设项目的生产实际。

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

4、诚信、负责,为企业服务。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》 主席令(2021年修订)第88号
- 2) 《中华人民共和国劳动法》 主席令(2018年修正版)第28号
- 3) 《中华人民共和国消防法》 主席令(2021年修订)第81号
- 4) 《中华人民共和国防洪法》 主席令(1997)第88号(2016年修订)
- 5) 《中华人民共和国职业病防治法》 主席令(2018年修正版)第24号
- 6) 《中华人民共和国气象法》 主席令(2016年)第57号
- 7) 《中华人民共和国电力法》根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正
- 8) 《中华人民共和国突发事件应对法》 主席令(2024年)第25号修订
- 9) 《中华人民共和国道路交通安全法》 主席令(2021年)第81号
- 10) 《中华人民共和国防震减灾法》 主席令(2008年)第7号
- 11) 《中华人民共和国环境保护法》 主席令(2014年)第9号
- 12) 《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令(2013年)第4号
- 13) 《电力监管条例》 国务院令 第432号
- 14) 《工伤保险条例》 国务院令 第586号
- 15) 《危险化学品安全管理条例》 国务院令 第591号, 第645号令修订
- 16) 《监控化学品管理条例》 国务院令 第190号, 第588号令修订
- 17) 《易制毒化学品管理条例》 国务院令 第445号, 第703号令修订
- 18) 《劳动保障监察条例》 国务院令 第423号
- 19) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令 第352号
- 20) 《公路安全保护条例》 国务院令 第593号

- 21) 《铁路安全管理条例》 国务院令 第 639 号
- 22) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令 第 352 号
- 23) 《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令 第 493 号
- 24) 《生产安全事故应急条例》 国务院令 第 708 号
- 25) 《江西省安全生产条例》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 日修订通过，现予公布，自 2023 年 9 月 1 日起施行
- 26) 《江西省消防条例》（2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）
- 27) 《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）

1.2.2 部委规章、地方法律法规

- 1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》发改委国家发展和改革委员会令 第 49 号 修改
- 2) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 第 36 号，77 号修正
- 3) 《危险化学品经营许可证管理办法》安监总局 55 号令，77 号令修改
- 4) 《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号
- 5) 《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》
- 6) 江西省人民政府赣府发〔2010〕32 号《安全生产培训管理办法》国家安全监管总局令 第 80 号
- 7) 《生产经营单位安全培训规定》安监总局令 第 80 号

- 8) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》建设部令〔2020〕第51号、〔2023〕第58号修订
- 9) 《工贸企业有限空间作业安全规定》应急管理部令2023年第13号
- 10) 《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》应急部〔2023〕10号
- 11) 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》安监总管三〔2017〕121号
- 12) 《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88号令, 应急管理部令第2号修正
- 13) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》安监总局令第80号
- 14) 《重点监管的危险化工工艺目录(2013完整版)》安监总管三〔2013〕3号
- 15) 《重点监管的危险化学品名录(2013年完整版)》安监总管三〔2013〕12号
- 16) 《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79号修正
- 17) 《危险化学品输送管道安全管理规定》国家安监总局令第43号, 第79号修正
- 18) 《江西省人民政府办公厅关于进一步加强工业园区安全生产工作的意见》(赣府厅发〔2016〕66号)
- 19) 《防雷减灾管理办法》中国气象局令第24号, 2013年
- 20) 《各类监控化学品目录》工业和信息化部令52号

- 21) 《危险化学品目录(2015版)》十部委联合公告 2022 年第 8 号修改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)》涉及柴油部分内容的通知-应急厅函(2022) 300 号
- 22) 《易制爆危险化学品名录》2017 年版
- 23) 《特种设备作业人员监督管理办法》 国家质量监督检验检疫总局令 第 140 号
- 24) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》 应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告, 2020 年第 3 号
- 25) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》 工业和信息化部公告 工产业[2010]第 122 号
- 26) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》(安监总科技〔2015〕75 号)
- 27) 《特种设备目录》 国家质检总局 2014 年第 114 号
- 28) 《特种设备作业人员监督管理办法》 国家质检总局令 第 140 号,
- 29) 2011 年市场监管总局关于发布《移动式压力容器安全技术监察规程(第 3 号修改单)》的公告 2021 年第 24 号
- 30) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》(安监总科技〔2016〕137 号)
- 31) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 国家安全生产监督管理总局令 2007 年第 16 号
- 32) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(赣府发〔2010〕32 号)
- 33) 《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》

赣安监管二字〔2013〕15号

34)《南昌市安全生产治本攻坚三年行动工作方案(2024-2026年)》 南昌市人民政府发文

35)其它相关的部委规章

1.2.3 国家标准、规范

- 1)《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)
- 2)《建筑防火通用规范》GB55037-2022
- 3)《消防设施通用规范》GB55036-2022
- 4)《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 5)《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 6)《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》GB 4053.3-2009
- 7)《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017
- 8)《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 9)《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
- 10)《机械安全急停设计原则》GB/T 16754-2021
- 11)《化学品作业场所安全警示标志规范》AQ3047-2013
- 12)《安全色和安全标志》GB2894-2025
- 13)《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》GBZ2.1-2019
- 14)《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
- 15)《工作场所职业病危害警示标志》GBZ158-2003
- 16)《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023

- 17) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 18) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 19) 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 20) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 21) 《建筑抗震设计规范》 GB/T50011-2010 (2024 年版)
- 22) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 23) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 24) 《消防安全标志 第 1 部分: 标志》 GB13495.1-2015
- 25) 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 26) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 27) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 28) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 29) 《防止静电事故通用要求》 GB 12158-2024
- 30) 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 31) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 32) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分: 总则》 GB39800.1-2020
- 33) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023
- 34) 《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2012
- 35) 《危险货物包装标志》 GB190-2009
- 36) 《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022
- 37) 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 38) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 39) 《化学品分类和标签规范 第 18 部分 急性毒性》 GB30000.18-2013

- 40) 《工业金属管道设计规范(2008年版)》GB50316-2000
- 41) 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSGD0001-2009
- 42) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
- 43) 《机械设备防护装置 固定式和移动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018
- 44) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 45) 《信号报警、安全联锁系统设计规定》HG/T20511-2014
- 46) 《自动化仪表选型设计规定》HG/T20507-2014
- 47) 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013
- 48) 《压力容器 第一部分》GB150.1-2011
- 49) 《移动式压力容器安全技术监察规程》及其修改单 TSGR0005-2011/XG3-2021
- 50) 《固定式压力容器安全技术监察规程》及其修改单 TSG 21-2016/XG1-2020
- 51) 《仪表供气设计规定》HG/T20510-2014
- 52) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019
- 53) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
- 54) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010
- 55) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024
- 56) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010
- 57) 《安全评价通则》AQ8001-2007

58)其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.2.4 项目相关文件、资料

- 1、《江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目安全预评价报告》江西省赣华安全科技有限公司编制
- 2、《江西省乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)安全设施设计》福建省石油化学工业设计院有限公司编制
- 3、企业其他相关资料

1.3 安全评价范围

经过与企业协商,确定本次评价范围为江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)涉及的主体工程、生产装置、储存设施、辅助设施及公用工程、选址情况进行安全现状评价,主要如下:

- 1、制氨站周边环境及总平面布置;
- 2、地块一设施:制氨站(新建,含液氨罐区、纯化装置、事故应急池)、113氨水回收罐区(利旧)、高纯氨送气管道(从产品储罐至原有管廊接入点部分);
- 3、公用工程及辅助设施:供配电、给排水、消防、通风、供气等;
- 4、安全管理、应急管理。

本报告评价主要对该制氨站的厂址条件、周边环境、总体布局、主要生产工艺和设施、设备等在生产过程中存在的主要危险、有害因素进行分析评价,并针对这些危险、有害因素防范技术措施进行符合性评价,对公用工程及辅助设施进行满足性评价。同时,对该工程安全生产管理机构、安全生产规章制度、事故应急等安全管理方面的内容进行相关检查并提出相应的安全管理建议和意见,最终得出评价结论。

本报告具有一定的时效性，如今后该制氨站工程的生产装置进行技术改造或生产工艺条件进行改变，均不适合本次评价结论。凡涉及该项目的厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内，涉及该项目的消防、环保、职业危害以政府有关部门批准或认可的技术文件为准，本报告仅对其有害因素进行简要辨识与分析。

1.4 评价程序

评价程序见下图 1-1。

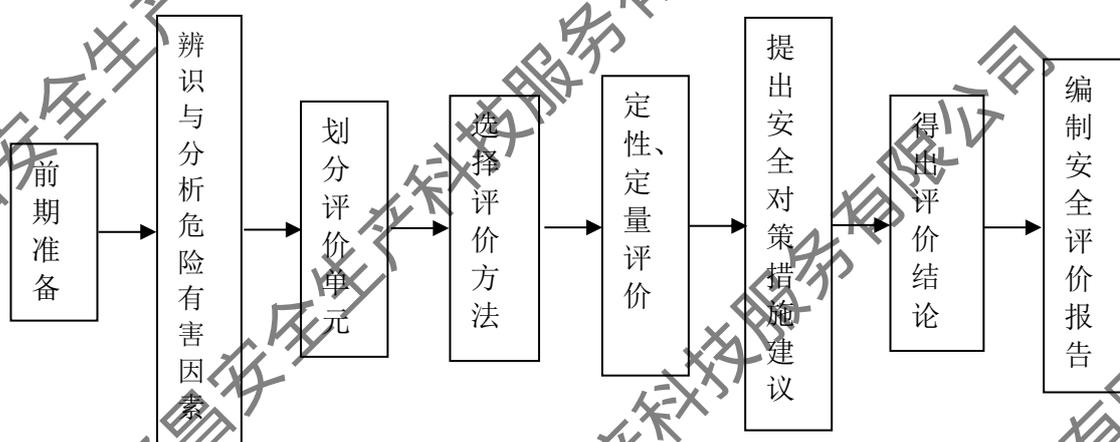


图 1-1 安全评价程序

2 企业基本情况

2.1 企业概况

江西乾照光电有限公司（以下简称“江西乾照光电”或“该企业”）成立于 2017 年 7 月，注册资本 20 亿元人民币，系厦门乾照光电股份有限公司的全资子公司。江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目建于望城新区宁远大街 1288 号，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017) 及其修改单 (GB/T4754-2017/XG1-2019)，企业所属行业：光电子器件制造，行业代码为 C3976。

江西乾照光电有限公司于 2017 年 7 月获得新建区发展和改革委员会同意，取得“乾照光电南昌基地项目”备案（新发改字〔2017〕340 号）。分两期建设月产 120 万片规模蓝绿芯片生产基地，企业于 2017 年 12 月委托江西省赣华安全科技有限公司完成编制了《江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目安全预评价报告》（含制氨站工程），其中一期已建设成月产 60 万片规模蓝绿芯片生产基地，并于 2021 年 10 月通过安全验收，配套的制氨站工程于 2024 年 1 月 30 日委托福建省石油化学工业设计院有限公司完成编制了《江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目（制氨站工程）安全设施设计》，并于 2025 年 2 月委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司出具了《江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目（制氨站工程）安全验收评价报告》，并通过了专家的评审。

该制氨站包含液氨罐区、事故应急池和氨提纯装置等，主要工艺采用双塔精馏法（脱重和脱轻）直接将纯度为 99.7% 的工业氨通过物理净化获得超纯氨，纯度可达 99.99999%（7N），为车间芯片生产提供原料，属于芯片生产的配套工程。该制氨站从 2024 年 7 月开始投入运行至今，期间装置运行正常，未发生生产安全事故。

特别说明：本制氨站运行期间，原 108 仓库二的液氨槽车停用；本站氨尾气经吸收转化的氨水依托原 113 氨水回收罐区储存，并外售，企业前期已办理了关于外售氨水的危险化学品经营许可证，许可证编号：36010013202500096，有效期 2025 年 9 月 15 日至 2028 年 9 月 14 日。

企业委托福建久策气体股份有限公司负责对该制氨站的日常运维，双方已签订托管协议书和安全生产责任协议书，协议约定了各方的安全生产责任和安全管理相关工作内容，福建久策气体已委派 8 名培训合格的专业工作人员对该站进行驻点，轮班值守。福建久策气体股份有限公司成立于 2010 年，目前是华东南地区规模最大的一站式综合气体供应商之一，是国内少数兼有大宗气体和特种气体的民营气体企业之一。本工程超纯氨精馏提纯工艺采用天津大学国家精馏重点实验室精馏技术，该技术为成熟技术，且技术方（福建久策气体股份有限公司）有多年使用经验，久策气体在福州特气工厂 2015~2020 年已投用了三套超纯氨精馏提纯装置不断对装置进行了技术改造，能确保生产安全和产品质量。

乾照光电公司现有员工 950 人，年工作时间 330 天，每日 4 班 3 运转，每班 8 小时，年工作 7920 小时。企业主要负责人、专职安全管理人员（3 人）已通过安全培训考核，持证上岗，企业配备了 1 名注册安全工程师从事安全管理岗位。

2.2 制氨站概况

制氨站建筑设施情况见下表

表 2.2-1 制氨站概况一览表

装置分类	设备设施	备注
液氨罐区	乙类，建设 50m ³ 的立式液氨原料罐 2 座；50m ³ 的立式液氨产品罐 2 座	
	泵棚：门式钢架结构，内设原料卸车压缩机 1 台、原料卸车泵 1 台、原料输送泵 2 台 装卸台、卸车臂（含地磅）：门式钢架结构	
	纯化装置钢框架 1 座：乙类，6 层，占地面积 127.06m ² ，内设 700kg/h 的超纯氨提纯装置一套，分析小屋 1 间	

纯化装置	氨回收制氨水系统室外设备一套	
	冷热源装置: 下类, 室外设备, 3套, 采用氟利昂制冷。	
事故应急池	1200m ³ , 地下	

2.3 厂址概况

2.3.1 地理位置

南昌市地处江西省中部偏北, 赣江、抚河下游冲积平原, 滨临鄱阳湖。介于东经 115° 27' -115° 27'、北纬 28° 09' -29° 11'。全市面积 7402.36 平方公里。区内交通便利, 铁路、公路四通八达, 是京九铁路经过的唯一省会城市, 赣江河流经市区鄱阳湖可达我国黄金水道长江, 航空运输发展迅速, 有多条空中航线通向各地。全境以平原为主, 东南平坦, 西北丘陵起伏, 南北长约 112.1 公里, 东西宽约 107.6 公里。总面积 7402.36 平方公里, 平原占 35.8%, 水域占 29.8%, 岗地、低丘占 34.4%。全市平均海拔 25 米, 城区地势偏低洼, 平均海拔 22 米。西部是西山山脉, 最高点梅岭主峰洗药坞, 海拔 841.4 米。

企业地址于江西省新建区长堍工业园。该园区属国家级经济开发区, 2019 年 6 月经江西省人民政府办公厅(赣府厅字〔2019〕48 号)同意将江西新建长堍工业园更名为江西新建经济开发区。

园区已全面实行雨污分流, 水、电、气、通信实现全覆盖, 医院、酒店、超市、银行、物流等服务网点齐全。江西新建经开区基础设施全部到位, 有日供水 20 万吨的水厂和装机容量 300 千瓦的自来水加压站各一座, 一座 22 万伏变电站和正在建设的 110 千伏安创业变电站, 用水、用电与城区同网同价, 确保充足供应。拥有程控电话 20 万门, 已接入管道天然气; 区内道路全部与中心城区联网, 并实行雨污分流, 达到了绿化、亮化的城市道路标准, 公交、医院、学校、邮政、电信等配套服务

设施齐全。

园区主导产业有：汽车装备、食品医药、文化创意、商贸物流、电子信息等。主要依托中国电建、上海控创、卡斯柯信号、金科交通、新华电缆等企业。重点发展智能轨道关键技术、核心智能测控装置与部件、重大智能制造成套装备。随着韩国 LG、德国 SAP、中国中车等世界 500 强企业纷纷落户，开发区立足长远谋划，依托原始自然风貌已打造 32 万平米的玲岗湿地公园，环绕公园规划上市公司、知名企业聚集地，已基本形成 LG 化学、维科集团、中国联塑、乾照光电、济民可信等高新技术企业集群。

企业地理位置如下图 2-1。



图 2-1 项目地理位置图

2.3.2 气象、水文、地质条件

(1) 气象

南昌属于亚热带湿润季风气候，气候湿润温和，日照充足，一年中夏冬季长，春秋短。南昌是典型的“夏炎冬寒”型城市，夏天炎热，有火炉之称；冬天较寒冷。年平均气温 17°C — 17.7°C ，极端最高气温 40.9°C ，极端最低气温 -15.2°C 。年降雨量1600—1700毫米，降水日为147—157天，年平均暴雨日5.6天，年平均相对湿度为78.5%。年日照时间1723—1820小时，日照率为40%。年平均风速2.3米/秒。年无霜期251—272天。冬季多偏北风，夏季多偏南风。适合植物花卉生长，是营造“花园城市”的理想地区。

(2) 水文

南昌市自古就是一座水城，城市因水而发，缘水而兴，南昌市古民谚就有“七门九州十八坡，三湖九津通赣鄱”之称。水网密布，赣江、抚河、玉带河、锦江、潦河纵横境内，湖泊众多，有军山湖、金溪湖、青岚湖、瑶湖等数百个大小湖泊，南昌市市区湖泊主要有城外四湖：青山湖、艾溪湖、象湖、黄家湖（含礼步湖、蝶子湖），城内四湖：东湖、西湖、南湖、北湖。城在湖中，湖在城中。

南昌市具有“西山东水”的自然地势，是一座名副其实的东方水城。全市年均产水量为66.25亿立方米，地表水资源为61.53亿立方米，地表径流量为51.42亿立方米，还原水量为4.07亿立方米，地下水资源为14.97亿立方米。水资源蕴藏量为7.27万千瓦，可供开发的资源为2.45万千瓦，占蕴藏量的33.7%。

(3) 地震资料

本工程建设场地地势较为平坦，地面高程56—60m，属丘陵平原相间地貌，本区地下水补给来源为大气降水和周边水库。据相关资料，地下

水对混凝土无腐蚀性。根据国家地震局《中国地震烈度区划表》，南昌地区地震设防烈度为VI度。

2.3.3 交通运输条件

新建区境内有四条铁路（京九铁路、向莆铁路、昌九城际铁路、杭南长铁路），五条高速（昌铜高速、昌樟高速、沪昆高速、福银高速、昌栗高速），三条国道（105国道、316国道、320国道），一个国际航空港（南昌昌北国际机场），一条黄金水道（赣江水道），形成了航空、铁路、公路、水运相互衔接、“四位一体”的立体交通网络。

综上所述，企业所在位置的运输条件十分优越，完全可以保证原材料和产品的运输。

2.3.4 可依托的外部资源

企业所在地周边各种建设条件包括交通、水、电、气等，市政管网配套设施齐全。

当发生事故需要外部力量救援时，公司应急指挥部可向政府应急指挥机构和相关政府部门进行全力支持和救护。公司能够利用的外部救援力量有新建区人民医院、消防大队等。

璜溪专职消防队位于南昌市新建区望城新区科发路与兴业中大道交汇处，距江西乾照光电有限公司大约3km，车程约5min。主要担任周边乡镇，工业园区，国道，高速沿线的消防安保及周边居民生产安全保卫工作。

2021年始，新建区消防救援大队联合乾照光电组建了“南昌市新建区乾照专职消防队”。该专职消防队常驻江西乾照光电有限公司厂区内，负责周边企业及相关单位的消防安全。

江西乾照光电有限公司距新建区人民医院约13km,车程大约30min。

2.4 厂址周边环境

江西乾照光电有限公司用地为南北狭长形状,被启阳街(原名工业八路)分隔为(北面)地块一和(南面)地块二,其中104外延芯片主厂房、110V变电站、制氮站、动力厂房和仓储位于地块一,依托的污水处理、固废储存、酸碱仓库(116仓库)及制氮站位于地块二。

地块一东临望喜路,南临启阳街,西临望贤路,北临宁远大道。

地块二东临望喜路,南临明志大街,西临望贤路,北临启阳街,为乾照光电的仓储物流区。

地块一与地块二之间设有跨越启阳街的管廊,用于输送废水、蒸汽、氮气。

地块一东面:隔望喜路为中南高科产业园。东面距南昌绕城高速最近处约700m,距铁路线(南昌枢纽西环线)最近处约950m。

地块一南面:西南方向和南面1000m范围内均为园区规划用地。

地块一西面:厂区围墙外为望贤路,围墙与望贤路路边最近距离约30m。望贤路西侧为“南昌轨道交通产业园”。

地块一北面:为宁远大街,宁远大街北侧偏西为“梦庐花园”拆迁安置小区。宁远大街北侧偏东为玲岗湿地公园。再往北依次为沪昆高铁、杭长高速。厂址与周边设施距离情况详情见下表2.4-1。

表 2.4-1 企业周边环境情况

序号	方位	周边设施名称	制氮站装置	距离 (m)	备注
1	东面	中南高科产业园	液氮罐区	240	中间隔着望喜路,预计产业园当班人数在100人以上
		在建工地	液氮罐区	110	/
		南昌绕城高速	液氮罐区	760	中间隔着园区规划用地

序号	方位	周边设施名称	制氨站装置	距离 (m)	备注
		铁路线	液氨罐区	1120	
		东南侧爱环仕智能酒店 设备科技产业园	液氨罐区	465	中间隔着园区空地, 预计产业园当班人数在 100 人以上
2	南面	启阳街 (厂外道路)	液氨罐区	60	
		乾照光电地块二 117 固废仓库	纯化装置	75	
3	西南	留田小学	液氨罐区	855	
4	西面	望贤路	液氨罐区	185	中间隔着景观河、绿化带
		轨道交通产业园	液氨罐区	236	预计产业园当班人数在 100 人以上
5	北面	梦庐花园 (居民区)	液氨罐区	610	小区暂无人入住, 可容纳 8208 户居民
		玲岗湿地公园	液氨罐区	555	位于工业园区, 不属于城镇公园
		沪昆高铁	液氨罐区	2067	
		杭长高速	液氨罐区	2600	

2.5 总图及建构物

2.5.1 总平面布置

地块一厂区设有 1 个人流出入口以及 1 个物流出入口, 其中人流出入口位于地块一西北侧与市政道路相接; 物流出入口位于地块一东南侧, 临近仓储区。地块二东北侧设有一个物流门, 与市政道路相接。地块一和地块二的各建筑物四周均设有环形消防通道。

地块一由北至南分别为办公生活区、生产区、动力区、辅助生产及仓储区。办公生活区主要设置综合楼一座、宿舍楼五栋 (已建成 2 栋)、测试厂房 (办公研发用) 一座; 生产区主要为芯片外延厂房; 动力区主要为动力中心以及 110kV 变电所; 最南侧为辅助生产及仓储区。辅助生产及仓储区主要为露天设备区一 (制氨站)、露天设备区二 (氨水罐区)、制氨站以及仓库一~五, 108 仓库二西侧。辅助生产及仓储区与其他区域之间设有围栏分隔。

地块二目前已建的辅助设施区主要设置了锅炉房（已停用）、污水站、危废仓库、酸碱化学品仓库，制氮站，南侧预留空地上搭有临时性工棚，目前无人居住。

本项目制氮站占地面积为4014.19 m²，主要设有一座纯化装置（含精馏装置和冷热源装置）、一座液氨罐区（含罐区、泵棚及装卸台）以及一座1200m³事故应急池，装置区采用栅栏进行封闭化管理，共设有2个通道口。

厂区总平面图布置见附件。

2.5.2 建构筑物

1、制氮站主要建构筑物见下表2.5-1。

表 2.5-1 制氮站主要建构筑物一览表

建构筑物名称	占地面积 (m ²)	结构形式	抗震设防烈度	层数	耐火等级	火灾危险性类别	备注
纯化装置	127.06	钢框架	6度	-	二级	乙类	其中精馏装置区7层
液氨罐区	441.16	围堰+罐体	6度	地上	-	乙类	4个50m ³ 储罐
事故应急池	920	砼	6度	地下	-	-	1200m ³
113氨水罐区	560	围堰+罐体	6度	地上	-	戊类	6个100m ³ 储罐，氨水浓度20-22%

备注：依据企业前期安全验收报告，氨水罐区火灾危险性定为戊类，但本项目氨水储罐的防火间距参考《水泥工厂脱硝工程技术规范》GB 51045-2014第4.1.2条，按丙类考虑。

2、建构筑物防火间距

表 2.5-2 厂区内建构筑物防火间距一览表

序号	建筑、装置、设施	方位	建筑、装置、设施	实际距离/m	规范距离/m	依据规范及条款
1	液氨罐区 (50m ³ x4)	北	113氨水回收罐区（按丙类液体考虑）	34	26.25	《建规》4.3.7条、表4.4.1
			厂内次要道路	20	10	《建规》4.2.9条
		东	108仓库二（乙类）	39	33.75	《建规》4.3.7条、表4.4.1
			厂内次要道路	33	10	《建规》4.2.9条
			露天泵区	12	11.25	《建规》4.4.3条

	乙类)	南	精馏装置(乙类)	33.8	33.75	《建规》4.3.7条、表4.4.1
			厂内次要道路	20.3	10	《建规》4.2.9条
			仓库一(甲类)	34.3	33.75	《建规》4.3.7条、表4.4.1
		西	仓库五(甲类)	35.6	33.75	《建规》4.3.7条、表4.4.1
			厂内次要道路	17	10	《建规》4.2.9条
2	精馏装置(乙类)	北	液氨罐区(50m ³ x4,乙类)	33.8	33.75	《建规》4.3.7条、表4.4.1
		东	仓库二(乙类)	15.2	10	《建规》3.4.1条
		南	厂区围墙	14.5	5	《建规》3.4.12条
		西	仓库五(甲类)	51.2	15	《建规》3.5.1条
		东	108仓库二(乙)	18.3	15	《建规》4.2.1条
3	113露天设备区二(氨水罐区,按丙类液体考虑)	南	液氨罐区(乙)	34	26.25	《建规》4.3.7条、表4.4.1条
		西	109仓库三(甲)	36	15	《建规》3.5.1条
		北	104芯片外延厂房(丙)	29.7	15	《建规》4.2.1条

2.5-3 液氨储罐区内部防火间距一览表

序号	储罐间距	实际间距(m)	标准间距(m)	规范条文
1	液氨原料罐之间(储罐直径D=2.8m)	3.6	2.7(0.75D)	《建规》第4.2.2条
	液氨产品罐之间(储罐直径D=3.0m)	3.4	2.55(0.75D)	《建规》第4.2.2条
2	液氨原料储罐与液氨产品储罐(较大储罐直径D=3m)	3.5	2.625(0.75D)	《建规》第4.2.2条
3	液氨原料储罐至围堰(罐高H=7.11)	5	3.55(0.5H)	《建规》第4.2.5条注3
4	液氨产品储罐至围堰(罐高H=6.6)	4.9	3.3(0.5H)	《建规》第4.2.5条注3

备注:上表防火间距的取值来源于《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版);精馏装置为构筑物,按乙类厂房考虑。

2.5.3 竖向设计

厂区充分利用地形,合理确定建构筑物、道路的标高,保证生产运输的连续性,减少土石方量,厂区排水畅通,使厂区不受洪水和内涝水的淹没。

街区场地竖向布置采取平坡布置,场地标高将设为61.0m,与周边

已建道路衔接，利于站区雨水汇流。

2.5.4 防卫设施

1. 围墙：厂区设 2.0 米高围栏将整个厂区与外界隔开，厂界围墙上方设有电子围栏，具备入侵报警功能，厂区内化学品库区和制氨站分别设 3m 高围栏与其他区域分隔，库区围栏采用上锁封闭管理，防止员工随意进出。

2. 门卫：地块一厂区人行入口和物流出口处设有门卫值班室。

2.5.5 厂区道路

厂区内主要道路宽 9-10m，次要道路宽 6-8m，厂区道路环路主要转弯半径 9 米，道路上方管架净空高度不小于 5m。可满足平时人流、物流、消防要求，道路结构形式为混凝土道路。制氨站内沿东西方向的道路设有 2 个出口与厂区道路相通，方便车辆进入和人员疏散。

2.5.6 管线及运输

制氨站外购原料液氨采用专用的槽罐车运输，通过泵卸车至液氨罐区，罐区设有 2 个液氨原料罐和 2 个液氨产品罐。液氨原料通过装卸臂卸车至原料罐，原料液氨在通过管道进入氨精馏装置提纯，合格的超纯氨进入液氨产品罐后储存，罐顶的气相出气管道经调压后在由管廊敷设的管道送入车间使用。

站内配套的三级氨吸收装置产生氨水由泵送入氨水罐区储存。

2.6 产品方案

乾照光电公司目前在产项目产品为 LED 芯片，厂区已建成月产 120 万片/a 蓝绿芯片项目。

本制氨站主要为乾照光电厂区内 104 芯片外延厂房的芯片生产线项

目配套服务,通过外购99.7%的工业液氨经物理精馏提纯后管道输送至蓝绿光外延片生产需要的特气高纯度(99.99999%)NH₃(气态),最大供气规模为5814吨/年(考虑后期芯片扩产需求)。当前企业芯片生产线实际使用高纯液氨量为210吨/月,即2520吨/年,富余量约930吨/月,拟作外售处理。

本制氨站生产规模及质量标准见下表:

表 2.6-1 生产规模一览表

序号	名称	规格	危险货物 编号	用量/产量 t/a	最大储量 t	储存位置	储存方式/ 运输方式
一	原料						
1	液氨(工业)		1005	6395	53.55	液氨罐区	槽车
二	中间产品						
1	超纯氨	99.99999%	1005	5814	54	液氨罐区	管道/槽车
三	副产品						
1	氨水	20-22%	2672	240	600	氨水罐区	利用现有设施

表 2.6-2 7N超纯氨质量指标

项目	设计参数		
氨气纯度	99.99999%		
杂质含量 (体积分数)	氧+氩(O ₂ +Ar)	0.01ppm	
	氢(H ₂)	< 0.01ppm	
	氮(N ₂)	< 0.01ppm	
	一氧化碳(CO)	< 0.01ppm	
	二氧化碳(CO ₂)	< 0.01ppm	
	烃(C ₁ ~C ₃)	< 0.01ppm	
	水(H ₂ O)	< 0.03ppm	
重金属含量			
锑(Sb)	<0.005 ppm	镁(Mg)	<0.001 ppm
镉(Cd)	<0.001 ppm	锰(Mn)	<0.001 ppm
钙(Ca)	<0.01 ppm	钼(Mo)	<0.001 ppm
铬(Cr)	<0.001 ppm	镍(Ni)	<0.001 ppm
钴(Co)	<0.001 ppm	钾(K)	<0.001 ppm
铜(Cu)	<0.005 ppm	硅(Si)	<0.01 ppm
镓(Ga)	<0.001 ppm	钠(Na)	<0.005 ppm

碲(Te)	<0.005 ppm	锡(Sn)	<0.001 ppm
铅(Pb)	<0.001 ppm	锌(Zn)	<0.005 ppm
锂(Li)	<0.001 ppm		

原料工业液氨质量指标参照国家标准 GB/T 536-2017《液体无水氨》，见表 2.6-3。

表 2.6-3 工业液氨质量指标

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
氨含量/%	99.9	99.8	99.0
残留物含量/%	≤0.1(重量法)		1.0
水分/%	≤0.1		
油含量/(mg/kg)	≤5(重量法) 2(红外光谱法)		
铁含量/(mg/kg)	≤1		

2.7 设备方案

制氨站主要生产设备如下表：

表 2.7-1 制氨站生产设备一览表

(技术保密，不予公开)

表 2.7-3 特种设备一览表

号序	名称	位单	类别	量数	登记使用证号	检验有效期至
氨提纯						
1	T0101 脱重塔	台	II	1	容 15 赣 AE00250 (24)	2027.09
2	E0101 脱重再沸器	台	II	1	容 15 赣 AE00267 (24)	2027.09
3	E0103 脱重冷凝器	台	II	1	容 15 赣 AE00266 (24)	2027.09
4	T0102 脱轻塔	台	II	1	容 15 赣 AE00253 (24)	2027.09
5	E0102 脱轻再沸器	台	II	1	容 15 赣 AE00268 (24)	2027.09
6	E0104 脱轻冷凝器	台	II	1	容 15 赣 AE00265 (24)	2027.09
液氨罐区						
	V0201AB 液氨原料罐	台	III	2	容 13 赣 AE00008 (24) 容 13 赣 AE00010 (24)	2027.09
8	V0202AB 液氨产品罐	台	III	2	容 13 赣 AE00011 (24) 容 13 赣 AE00009 (24)	2027.09
9	PS-2001 过滤器	台	II	1	容 15 赣 AE00252 (24)	2027.09

冷热水装置						
10	储液器	台	II	2	容 15 赣 AE00254 (24) 容 15 赣 AE00258 (24)	2027.09
11	14 寸油分离器	台	II	2	容 15 赣 AE00243 (24) 容 15 赣 AE00247 (24)	2027.09
12	蒸发器	台	II	1	容 15 赣 AE00260 (24)	2027.09
13	冷凝器	台	II	1	容 15 赣 AE00255 (24)	2027.09
14	气液分离器	台	II	2	容 15 赣 AE00257 (24) 容 15 赣 AE00248 (24)	2027.09
15	蒸发器(新增)	台	II	1	容 15 赣 AE00372 (25)	2028.11
16	油气分离器(新增)	台	II	1	容 15 赣 AE00374 (25)	2028.11
17	储液器(新增)	台	II	1	容 15 赣 AE00373 (25)	2028.11
压力管道						
15	液氨管道	米	GC	若干	管 31 赣 AE00022 (24)	2027.09
16	气氨管道	米	GC	若干	管 31 赣 AE00021 (24)	2027.09

表2.7-4 相关安全附件

号 序	名 称	数 量/个	校 验 日 期	校 验 有 效 期 至
1	安全阀	10	2025.04-07	2026.04-07
2	压力表	41	2025.5.27	2025.11.26 (已重新报检)

备注：原设计 2 个液氨产品罐顶部压力分散管各设有 1 个爆破片和 1 个安全阀，应锅检院要求，设计单位同意取消爆破片，工程验收时出具了相应的变更图纸，详见报告附件。

2.8 物料储存

该制氨站液氨储存于液氨罐区，氨水储存于氨水罐区，储存情况见下表 2.8-1。站区内自动分析小屋另外设置了 2 个 10L 氨气钢瓶（标气）、2 个氮气 40L 钢瓶（催扫用）、2 个氨气 40L 钢瓶（载气）。新增的人工分析小屋主要是对氨的含水量进行测试，使用的化学试剂涉及甲醇，采用 500mL 瓶装包装，少量暂存。

表 2.8-1 制氨站物料储存情况一览表

序号	储罐名称	设备型号	数量	最大存量 t	浓度	状态	
						压力 MPa	温度 °C
1	液氨原料罐	Φ2800mm,H=7110mm, V=50m ³	2	53.55	97-98%	1.05	30
2	液氨产品罐	Φ3000mm,H=6600mm, V=50m ³	2	54	99.99999%	0.8	26.9
3	氨水储罐	100m ³	6	600	20-22%	常压	常温

备注：原料液氨密度取 0.595g/cm³（温度 30°C），储罐装填系数 0.9；产品液氨密度取 0.6g/cm³（温度 26.9°C），储罐装填系数 0.9。

2.9 工艺技术方案

(技术保密, 不予公开)。

2.10 公用工程系统

2.10.1 供配电

1、供电电源

乾照光电厂区设有110kV变电站, 供电电源由厂外220kV鸿图变电站引出两回线至110kV变电站, 采用双回电缆出站至厂区各10KV变压器。制氨站380V电源引自地块二现有117固废收集间内的变配电室, 根据企业提供的资料, 该变配电室配置了2台10kV/0.4kV的变压器, 容量为3150kVA, 目前剩余容量为2000kVA, 可以满足制氨站用电需求。

2、用电负荷

该制氨站用电包括生产用电、消防用电、普通照明、应急照明、监控报警系统等, 其中氨回收制氨水系统为二级负荷, 其余生产负荷为三级负荷, 应急照明为二级负荷, 无新增消防泵用电, 新增的控制仪表、气体报警用电负荷等级为一级负荷中特别重要负荷, 采用UPS电源供电, UPS电源为220VAC、50Hz, 蓄电池容量分别为5KVA, 能保证电源故障时持续30分钟供电, 切换时间<5ms。应急照明、应急疏散指示属二级负荷用电, 由应急照明灯集中控制器的蓄电池提供应急电源。

本项目380V用电有功负荷为 429.1kW, 变压器富余容量为2000kVA, 可以满足本项目的用电需求:

表2.10-1 制氨站用电设备符合情况表

名称	常用容量 (kW)	需要系数 Kc	计算功率 Pp (kW)	COS ϕ	Qp (kvar)	Sp (kVA)	变压器配置
氨回收制氨水系统	12.0	0.80	9.6	0.85	6.0		

冷热水系统	453.0	0.80	362.4	0.85	224.7	利旧 117 固废 仓库内现有 1 台 3150KVA 变 压器
原料卸车压缩机	15.0	0.80	12.0	0.85	7.4	
原料卸车泵	7.5	0.80	6.0	0.85	3.7	
原料输送机	6.0	0.80	4.8	0.85	3.0	
合计			394.8		429.1	

3、保护方式

低压配电进线采用框架断路器进行长延时、短延时及瞬动保护，低压配电出线采用塑壳断路器进行长延时及瞬动保护。配电线路按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置，装设漏电流超过预定值时能自动切断电源的漏电保护器，以防止电气设备线路过载、断路等故障导致引起电气火灾，按建筑规范强、弱电接地系统统一设置，采用 TN-S 系统。

4、电缆敷设方式

从配电间向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，动力电力电缆选用 ZR-YJV22-0.6/1KV，ZR-YJV-0.6/1KV 型，控制电缆选用 ZR-KVV-0.45/0.75KV 型。动力电缆及控制电缆均沿电缆桥架敷设，出电缆桥架后穿钢管引至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

5、照明选型

1) 厂区工作照明、事故照明、应急照明，采用高效节能型灯具及光源。

2) 应急照明装置

在本站各出入口、走道等疏散部位设置了应急疏散照明灯，所有应急照明采用集中照明控制器自带蓄电池作为第二电源，供电时间不小于 30 分钟。

6、防雷、防静电接地

防雷：本站精馏塔框架、罐区、泵棚按二级防雷建筑物设计。精馏塔框架采用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢在屋面设不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$ 的接闪带网格，防雷引下线利用柱内2根主筋或结构钢柱，引下线间距不大于 18m ，并利用基础内钢筋连接成电气通路。泵棚、液氨罐区采用壁厚大于 4mm 的罐壁、金属板、钢栏杆等金属物本身做接闪器，每个罐体底部做2处接地点，其间距不大于 30m 。所有构件连接处均采用焊接，焊接处做防腐处理。

防闪电电涌侵入：铠装电缆进线的金属外皮和穿线保护钢管就近与接地装置连接，直接埋地的金属管道在进出建筑物应与接地装置相连。在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设I级试验的电涌保护器。

防静电接地：本工程低压配电采用TN-S接地保护方式。采用建筑物基础底部钢筋或敷设 40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4Ω 。所有设备上的电机均利用专用PE线作接地线。室外正常不带电的设备的金属外壳均与室外接地扁铁作可靠连接。

罐区阶梯、扶梯入口处设消除人体静电装置。装车台设置有供槽车进行跨接的防静电接地装置，采用能检测接地状况的防静电接地仪器。静距离小于 100mm 输送氨气的平行、交叉管道每隔 20m 用金属导体跨接，所有法兰、阀门、弯头等连接处采用金属导线跨接。

企业已委托本溪普天防雷检测有限公司对制氨站内的装置设施进行定期的防雷和防静电接地检测，检测结果为合格，检测报告在有效期内，详见本报告附件。

7、爆炸危险区域划分

该制氨站涉及爆炸性的气体为氨气，氨的引燃温度为651℃，爆炸极限15-28%，相对空气密度0.6。依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014相关规定，爆炸危险区域划分如下：当释放源距地坪的高度不超过4.5m时，以释放源为中心，半径为4.5m，顶部与释放源的距离为4.5m，及释放源至地坪以上的范围内可划为2区；释放源距地坪的高度超过4.5m时，应根据实践经验确定。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014规定，氨气的防爆级别组别为：IIAT4。制氨站内的精馏装置区、液氨罐区、输送泵、装卸等区域内电气设备采用了ExIIBT4等级的防爆电气设备，能满足防爆要求。

2.10.2 给排水

1、给水水源

本项目制氨站内无生活用水，工艺和消防用水依托厂区原有加压给水系统。厂区加压供水由市政供水管网提供水源并经过二次增压后供给，就近接入，供水管网主管管径为 DN125，供水压力 0.40MPa，接入管管径为DN50。

2、工艺用水

本项目工艺用水包括冷热水系统、氨回收系统等。在纯化装置区原设置有2套冷热水装置：冷水7/12℃，热水50/42℃，制冷量621kW，制热量790kW，功率186kW，并配套设置有：2.2m³冷热水罐各1台、冷热水供应泵各3台，本次替换并新增一台风冷热泵机组，制热量168kw，满足工艺系统用冷用热要求。

氨回收用水来自供水管道，经站内软水器软化后进入氨回收系统。

氨回收系统的氨水达到设定浓度后由氨水循环泵加压管道输送至本工程北侧的113露天设备区二(氨水回收罐区)暂存、外售,氨回收系统用水量约 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、排水

本项目排水采用雨污分流方式,本项目主要排水为洗眼器排水,重力流排至厂区东北侧现有污水集水池($5\text{m}\times 2\text{m}\times 4\text{m}$)统一处置。制氨站内设置有环形排水沟,厂区内雨水散流至排水沟,并在排水沟末端设置切换阀井一路去厂区原有雨水管网,另外一路去本项目事故应急池(本工程新建独立的事故水系统,建设1座 1200m^3 事故应急池)。正常场地雨水可通过环形排水沟排至厂区已有雨水管网,最终排入厂外园区雨水管网。一旦发生火灾事故时关闭去厂区雨水管网阀门开启去事故应急池阀门,确保环形排水沟收集的消防废水储存至事故应急池。同时,事故应急池设置提升设施,事故后依托现有污水管网将消防废水提升至地块二的 4000m^3 废水池统一处置。

2.10.3 消防

1、消防水源

乾照光电厂区给水水源为城市自来水,水压 $\geq 0.20\text{MPa}$ 。105号建筑(动力中心)内原设有两座消防水池提供消防水源,采用临时高压消防给水系统,通过消防系统加压泵加压后送至各用水点。原消防水池有效容积 936m^3 ,经调高溢流水位、进水水位 0.5m 后,有效容积为 1206m^3 。

2、消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.1.1条要求,本工程同一时间内火灾起数为1起。

本制氨站内消防给水最大设计流量为液氨罐区，火灾类别为乙类，设有喷淋冷却水，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.4.7 条，要求喷水强度应按不小于 $6.0\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ 计算，着火罐和相邻 2 个罐壁面积合计约 120m^2 ，喷水流量为： $120*6\div 60=12\text{L}/\text{s}$ ，罐区外设有室外消火栓，流量为 $40\text{L}/\text{s}$ ，消防水总流量 $52\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间取 6h，一次灭火总用水量为 1123.2m^3 。本项目建设 1 座 1200m^3 事故应急池，能够满足最大消防灭火用水量的收集。

根据氨气在水中溶解度体积比为 1:700（水：氨气），即 1L 水可吸收约 500g 氨气，假设罐区最大一个液氨储罐（液氨产品罐，最大容量 54t）发生泄漏，则喷淋吸收用水量为 108m^3 ，应急池容量能满足要求。

3、消防给水系统

厂区 105 动力中心地下一层生产和消防水泵房原设置了 2 组消防泵，其中 1 组（室内外消火栓系统）为消防泵 2 台，一用一备，参数为： $Q=60\text{L}/\text{s}$ ；压力 $H=0.79\text{MPa}$ ，功率 $N=110\text{kW}$ ；另外 1 组（自喷系统）为消防泵 2 台，一用一备，参数为：流量 $Q=130\text{L}/\text{s}$ ；压力 $H=0.88\text{MPa}$ ，功率 $N=160\text{kW}$ 。另外设置有消防稳压设备 2 套，每套各配稳压泵 2 台（1 用 1 备），单台： $Q=2\text{L}/\text{s}$ ， $H=95\text{m}$ ， $N=5.5\text{kW}$ ；隔膜式气压罐 1 个，有效容积 $V=450\text{L}$ 。

该制氨站消防给水依托厂区原有自喷系统临时高压消防给水系统，从已有自喷系统消防给水环状管网引两根 DN250 消防管道供本项目液氨罐区、泵棚、装卸车棚、纯化装置（含精馏装置和冷热源装置）消防用水，并在管道上设置 6 个室外消火栓。

室外消火栓系统：室外消防管网布置成环状，主管道管径为 DN250。

室外环状消防管网设置若干个 SS100/65-1.0 型地上式消火栓，间距不大于 60m，保护半径不应大于 150m，并采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个。

消防给水竖管系统：精馏装置单元内每层框架平台沿梯子敷设半固定式消防给水竖管。

4、灭火器的设置

本项目根据易发生的火灾类型在液氨罐区、泵棚、装卸区、纯化装置区配置了 MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器和 MFT/ABC35 推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

5、火灾报警及消防联动控制系统

该项目采用控制中心报警系统，105 动力中心 1F 原设置有消防控制室，本项目在精馏塔框架、罐区、泵棚等存在火灾危险的区域设置火灾自动报警器及模块箱，罐区内设置了 2 个防爆型火焰探测器，各火灾自动报警模块箱的信号通过信号二总线接入全厂火灾自动报警系统。在精馏塔框架、罐区和泵棚设置隔爆型手动报警按钮等报警设备，并采用隔爆型声光警报器和隔爆型消防广播作为警报设施；

消防主控制室内目前配置的设备有：火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、彩色 CRT、打印机等设备及“119”直接报警外线电话。火灾自动报警系统除由消防电源作交流主电源外，另设蓄电池直流备用电源，蓄电池容量能满足连续工作 3h 以上。

6、消防验收及日常维护

该制氨站已于 2024 年 9 月 30 日取得南昌市新建区住房和城乡建设

局《特殊建设工程消防验收意见书》（新建消检字〔2024〕第 0021 号，验收综合评定为合格，详见报告附件。

企业已与江西民皓消防技术服务有限公司（消防维保单位）签订了服务合同，由其派专人定期对厂区的消防设施进行维护和检测，能确保厂内消防设施的持续有效。

2.10.4 空压供氮

本工程仪表空气依托江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目 105 动力中心二层空压站的压缩空气系统。105 动力中心 2F 设有 3 套型号为 ALE200W-SH 和 1 套型号为 ALE106W-IV 的螺杆式空压机组，其中 1 台流量为 $7.8\sim 26\text{m}^3/\text{min}$ ，其他 3 台流量为 $33\text{m}^3/\text{min}$ ，合计最大产气量 $7500\text{m}^3/\text{h}$ ，目前生产用压缩空气富余量占比 50%左右。系统由预过滤器组、空压机、贮气罐、吸附式干燥器、后过滤器组、管道及阀门附件组成。空气经预过滤器过滤由空压机压缩后进入贮气罐，再经吸附式干燥器干燥处理，经两级过滤器过滤，净化干燥后的压缩空气为系统供气。所有空压机联控以满足系统负荷的变化。本项目从供气主管新增管道引入制氮站内为控制仪表提供气源。

本项目工艺催扫用氮气来自氮气供应系统，厂区原设置有制氮生产装置及低温液氮贮槽（ $4\times 100\text{m}^3$ ）、氮气缓冲罐（ $1\times 20\text{m}^3$ ），氮气纯度为 99.99%，有足够富余。

2.10.5 工艺控制

本项目的超纯氨提纯、冷热水系统、公用工程、液氨罐区采用一套 DCS、SIS 系统完成对生产过程的控制、报警、联锁的功能，站内设有分析小屋，能对气体含量进行在线分析并实现联锁控制。报警控制中心设置

在 105 动力中心 1F 的消防控制室，设有 DCS 控制机柜、SIS 控制机柜、操作员站兼工程师站、SIS 系统的辅助操作台、有毒气体报警控制器，报警参数记录存储时间均大于 30 天。

1) 超纯氨提纯生产过程 DCS 控制内容如下：

(技术保密，不予公开)。

2) 氨回收制氨水系统控制方案

(技术保密，不予公开)

3) 冷热水系统、公用工程生产过程 DCS 控制内容如下：

① 氮气总管减压阀前设置一套压力变送器 PT-0133，信号传至 DCS 指示，测量范围：0~1.0MPa；

② 氮气总管减压阀后设置一套压力变送器 PT-0134，信号传至 DCS 指示，测量范围：0~0.4MPa；

③ 仪表气总管设置一套压力变送器 PT-0135，信号传至 DCS 指示，测量范围：0~1.0MPa；

④ 热水供水管道设置流量变送器 FT-0131，信号传至 DCS 指示、控制、积算，测量范围：0~145t/h，生产过程中控制热水供水流量调节阀 FV-0131 开度稳定热水流量；

⑤ 热水罐设置液位变送器 LT-0131，信号传至 DCS 指示、报警，测量范围：0~100%、低报 10%、高报 90%；

⑥ 冷水罐设置液位变送器 LT-0132，信号传至 DCS 指示、报警，测量范围：0~100%、低报 10%、高报 90%；

⑦ 冷水供水管道设置流量变送器 FT-0132，信号传至 DCS 指示、控制、积算，测量范围：0~145t/h，生产过程中控制冷水供水流量调节阀

FV-0132 开度稳定冷水流量;

⑧重要工艺参数超限声、光报警信号;

⑨关键工艺参数均设置现场和控制室指示。

4) 液氨罐区生产过程 DCS 控制内容如下:

①液氨原料罐分别设置分段式液位变送器, 信号传至 DCS 指示、联锁、报警, 测量范围: 0~100%、低低报 10%、低报 20%、高报 80%、高高报 85%, 低低液位联锁停原料输送泵, 高高液位联锁停原料卸车压缩机, 原料卸车泵;

②液氨原料罐分别设置压力变送器 PT-0201a、b, 信号传至 DCS 指示、联锁、报警, 测量范围: 0~2.0MPa、高报 1.4 MPa、高高报 1.5 MPa, 高高报警联锁开启液氨原料罐泄压阀 XV-0202a、b;

③原料输送泵出口设置压力变送器 PT-0202, 信号传至 DCS 指示、控制、联锁、报警, 测量范围: 0~2.0MPa、高报 1.33 MPa、高高报 1.4 MPa, 正常情况下通过控制原料输送泵出口压力调节阀 PV-0202 稳定泵出口压力, 高高报警时联锁停原料输送泵;

④液氨产品罐分别设置分段式液位变送器, 信号传至 DCS 指示、联锁、报警, 测量范围: 0~100%、低低报 10%、低报 20%、高报 80%、高高报 85%, 高高液位联锁关闭液氨产品罐进料阀 XV-0203a、b。

⑤液氨产品罐分别设置压力变送器 PT-0203a、b, 信号传至 DCS 指示、控制、报警, 测量范围: 0~1.6MPa、低报 0.8MPa、高报 1.0MPa, 高高报警时控制液氨产品罐冷水调节阀 PV-0203a1、b1 开度稳定储罐压力, 低报时控制液氨产品罐热水调节阀 PV-0203a2、b2 开度稳定储罐压力, 两个阀门不同时开启;

⑥产品氨气外送管道设置压力变送器 PT-0204, 信号传至 DCS 指示、控制、报警, 测量范围: $0\sim 1.6\text{MPa}$, 低报 0.7MPa 、高报 0.8MPa , 而当压力下降到 0.7MPa 时, 开启 XV-0204a 或 XV-0204b;

⑦产品氨气外送管道设置压力变送器 PT-0205, 信号传至 DCS 指示、控制、报警, 测量范围: $0\sim 1.6\text{MPa}$ 、低低报 0.7MPa 、低报 0.75MPa 、高报 0.85MPa , 正常生产过程中控制产品氨气外送压力调节阀 PV-0205a 开度稳定外送管道压力在 0.8MPa , 当阀门故障时切换至 PV-0205b, 由其稳定管路压力;

⑧液氨原料罐分别设置分段式液位变送器, 信号传至 DCS 指示、联锁、报警, 测量范围: $0\sim 100\%$ 、低低报 10% 、低报 20% 、高报 80% 、高高报 85% , 高高液位联锁关闭液氨产品罐进料阀 XV-0205a、b;

⑨重要工艺参数超限声、光报警信号;

⑩关键工艺参数均设置现场和控制室指示。

5) 超纯氨提纯 SIS 安全仪表系统内容如下:

①脱重塔塔顶设置压力变送器 PZT-0102, 信号传至 SIS 指示、联锁、报警, 测量范围: $0\sim 1.6\text{MPa}$ 、高报: 1.3MPa 、高高报: 1.4MPa , 高高报时联锁开启脱重塔泄压阀 XZV-0101, 回路安全完整性等级 SILa;

②脱轻塔塔顶设置压力变送器 PZT-0104, 信号传至 SIS 指示、联锁、报警, 测量范围: $0\sim 1.6\text{MPa}$ 、高报: 1.3MPa 、高高报: 1.4MPa , 高高报时联锁开启脱轻塔泄压阀 XZV-0102, 回路安全完整性等级 SILa;

6) 液氨罐区 SIS 安全仪表系统内容如下:

①液氨原料罐 V0201AB 设置液位变送器 LZT-0201a、b, 信号传至 SIS 联锁、报警, 测量范围: $0\sim 100\%$ 、高报 80% 、高高报 90% , 高高液位

连锁关闭液氨原料罐进料阀 XZV-0201a、b，回路安全完整性等级 SIL1；

②液氨产品罐 V0202AB 设置液位变送器 LZT-0202a、b，信号传至 SIS 连锁、报警，测量范围：0~100%，高报 80%、高高报 90%，高高液位连锁关闭液氨产品罐进料阀 XZV-0202a、b，回路安全完整性等级 SIL1。

2.10.6 监控与气体报警

根据《工业电视系统工程设计标准》GB/T 50115-2019 的相关要求，在液氨罐区的周围设置 1 套视频监控系统，并将视频图像传输至厂区现有的安防监控中心（105 动力中心 1F 消控室）。本项目新增的摄像头接入厂区内现有的视频系统，原系统设置有备用电源，保证主电源断电后视频监控系统关键设备正常工作时间大于等于 1h。

本项目共设置有 27 台有毒气体探测器，具备现场声光报警功能，采用电化学型测量原理。现场按照有毒气体探测器探测范围为 2m，安装高度为距离释放源 1~2m 范围内，氨的职业接触限值(PC-TWA)为 20mg/m³，即 26ppm，按照一级不大于 100%OEL，二级不大于 200%OEL 的要求设置报警值，报警信号远传至有人值守的控制室，有毒报警控制器安装在 104 芯片外延厂房 1F 消防主控制室，采用 UPS 作为应急电源。

作业现场气体报警安装位置及数量情况见下表：

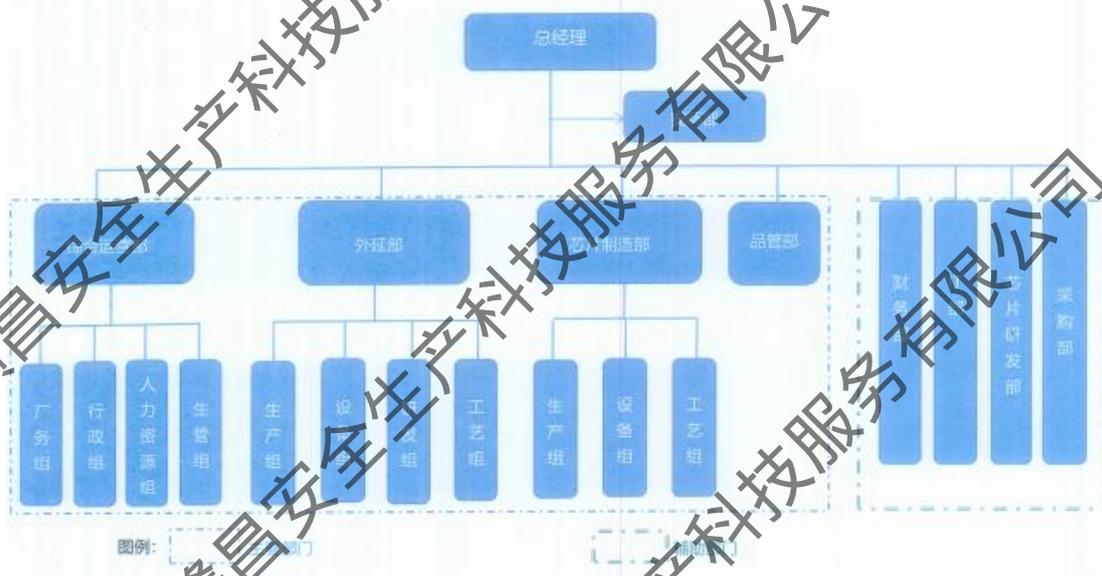
表 2.10-5 氨气泄漏报警安装位置及数量情况表

序号	场所	数量	报警限值	检测介质
1	纯化装置	12	一级 25ppm；二级 50ppm	氨气
2	液氨罐区	8	一级 25ppm；二级 50ppm	氨气
3	罐区泵区	4	一级 25ppm；二级 50ppm	氨气
4	装车卸车区	2	一级 25ppm；二级 50ppm	氨气
5	分析小屋	1	一级 25ppm；二级 50ppm	氨气
备注：	上述气体报警器定期送检校验，校验报告详见报告附件。			

2.11 安全管理情况

2.11.1 安全管理机构设置情况

为了认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，切实搞好安全生产工作，根据公司生产经营现状，江西乾照光电有限公司成立了安全生产委员会。安全生产委员会主任由公司总经理担任，安委会下设安环部，安全生产委员会委员由各相关部门负责人以及公司总经办专职安全生产管理人员担任。安委会组织机构图见下图：



2.11.2 人员培训

企业现有员工 950 人，年工作时间 330 天，每日 4 班 3 运转，每班 8 小时，年工作 7920 小时。企业主要负责人、专职安全管理人员（3 人）已通过安全培训考核，持证上岗，企业配备了 1 名注册安全工程师从事安全管理岗位，相关人员持证情况详见下表。

乾照光电委托福建久策气体股份有限公司负责对该制氨站的日常运维，双方已签订托管协议书和安全生产责任协议书，协议约定了各方的安全生产责任和安全管理相关工作内容，乾照光电日常会对制氨站运维工作及现场进行安全检查，发现隐患会督促运维单位落实整改。久策气

体委派 8 名工作人员轮班值守, 8 人均经过岗前培训考核合格, 并持有相关岗位操作员证书, 详见下表:

表 2.11-1 乾照光电人员安全培训及取证情况表

序号	姓名	证书类别	所在部门	发证机关	证件编号	有效期至
1.	吴洪浩	危险化学品经营单位主要负责人	总经理	南昌市应急管理局	342427198901100518	2028.01.02
2.	范俊鹏	危险化学品经营单位安全生产管理人员	环安	南昌市应急管理局	362102197709074212	2028.06.03
3.	郑倩慧	危险化学品经营单位安全生产管理人员	环安	南昌市应急管理局	362204199608287822	2027.7.04
4.	徐子良	注册安全工程师(化工安全)	环安经理	应急管理部	362326198403110934	2026.08.16
5.	刘强	制冷与空调作业	厂务	南昌市应急管理局	T362424199105100639	2030.04.08
6.	赖约汉	低压电工作业	厂务	南昌市人民政府	T362427199001097032	2026.08.25
7.	刘刚	低压电工作业	厂务	南昌市应急管理局	T360122199611172132	2029.04.10
8.	刘刚	高压电工作业	厂务	江西省应急管理厅	T360122199611172132	2030.09.11
9.	范俊鹏	特种设备安全管理人员	安环	南昌市市场监督管理局	T362102197709074212	2027.08
10.	尚谷	消防设施操作员(中级)	厂务工程师	应急管理部消防救援局	2136003023401032	长期有效
11.	刘强	消防设施操作员(中级)	厂务工程师	公安部消防局	1936003023401217	长期有效

表 2.11-2 久策气体运维人员安全培训及取证情况表

序号	姓名	证书类别	所在部门	发证机关	证件编号	有效期至
1.	丁儒	危险化学品生产安全管理人员	制氨站运维	福州市应急管理局	420528198501050312	2026.08.01
2.	丁儒	特种设备安全管理人员	制氨站运维	福州市市场监督管理局	420528198501050312	2029.03
3.	兰魏伟	移动式压力容器充装	制氨站运维	福州市市场监督管理局	350121199401180398	2026.10
4.	徐有金	低压电工作业	制氨站运维	江西省应急管理局	T36028119870603215X	2031.09.28
5.	徐有金	自动化控制仪表作业	制氨站运维	江西省应急管理厅	T36028119870603215X	2026.09.22
6.	徐有金	压力容器充装作业	制氨站运维	景德镇市市场监督管理局	36028119870603215X	2029.08
7.	张景艺	压力容器充装作业	制氨站运维	宜春市市场监督管理局	36228200107310015	2029.08

2.11.3 管理制度建立情况

根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，该企业制定了各类人员工作责任制，明确了各级负责人和岗位员工责任和考核目标。为了保证日常安全生产工作的有效实施，企业制定了一系列安全管理制度，主要包括：一、安全目标指标管理规定；二、安全生产费用管理规定；三、安全附属设备设施管理规定；四、化学品管理规定；五、应急设施管理规定；六、重大危险源管理制度；七、危险源辨识、风险评估及控制管理制度；八、特种设备管理规定；九、劳动防护用品管理制度；十、安全生产会议管理制度；十一、事件（故）调查处理规定；十二、安全生产教育培训管理规定；十三、法律法规识别获取及合规性评价规定；十四、ERT 应急队伍管理办法；十五、兼职安全生产管理人员制度；十六、用火用电安全管理制度；十七、燃气和电气设备的检查和管理制度；十八、生产安全事故管理制度；十九、消防安全管理规定；二十、隐患排查治理规定；二十一、新建消防警报响应流程；二十二、特气安全管理制度；二十三、交接班制度；二十四、工伤管理规定；二十五、电气作业安全管理制度；二十六、安全值班管理制度；二十七、安全生产文件和档案管理制度；二十八、消防安全管理职责规定；二十九、消防安全教育、培训制度；三十、防火检查制度；三十一、火灾隐患排查、抄告、整改、验收制度；三十二、安全标准化自评管理制度；三十三、安全生产规章制度管理制度；三十四、警示标志和安全防护管理制度；三十五、人员、机构、工艺、技术、设施、作业过程及环境变更管理制度；三十六、特种设备安全技术档案管理制度；三十七、特种设备安装改造维修告知制度；三十八、特种设备使用登记和定期检验

申报制度；三十九、特种设备维护保养制度；四十、特种设备作业人员安全教育培训制度；四十一、危险行业许可管理制度；四十二、相关方安全管理规定；四十三、易制毒、易制爆和剧毒化学品管理规定；四十四、员工工伤保险、安全生产责任保险的管理制度；四十五、“三同时”管理规定；四十六、班组岗位达标管理制度；四十七、领导现场带班管理制度；四十八、三违行业管理制度；四十九、手持电动工具管理制度；五十、职业健康管理规范；同时公司建立了较完善的各岗位和设备的相关安全操作规程，具体包括：1、乾照精馏工艺操作指引；2、乾照超氨压机操作指引；3、乾照超氨原料氨检测操作指引；4、原料氨卸车操作指引；5、原料输送泵操作指引；6、冷热水机组操作指引；7、原料氨槽车处理操作指引；8、超纯氨槽车充装操作指引；9、超纯氨槽车处理操作指引；10、超纯氨不合格品控制操作指引；11、乾照超氨氨水生产装置操作指引；12、乾照超纯氨工艺 QC 工程图；13、氨气供应中断预防方案；14、紧急停车操作指引；15、预供气操作指引；16、沟通作业指导书等。管理制度、操作规程目录清单详见报告附件。企业目前已取得了安全生产标准化三级证书，证书有效期至 2026 年 10 月。

2.11.4 应急管理

1、应急预案

该企业根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 的要求于 2024 年 7 月组织人员编制和修订了最新的生产安全事故应急预案，预案涵盖制氨站可能发生的主要事故，公司成立了应急救援指挥部，下设 5 个应急救援小组，明确各小组的应急职责和工作内容。预案涵盖了厂区主要的危险有害因素辨识及等级划分，制定了火灾、

爆炸事故专项预案，危险化学品泄漏事故专项预案，重大危险源专项预案、氯气泄漏事故专项预案、特种设备专项应急预案、有限空间作业专项应急预案，以及触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、有限空间作业、灼烫、氢气泄漏等事故现场处置方案，应急预案符合企业实际生产，具有一定的针对性和可操作性，并通过了专家评审。企业已向南昌市新建区应急管理局办理应急预案备案，备案编号：360202402。

2、应急演练

乾照光电已将本项目新建的制氨站纳入了年度应急演练计划，并每个季度举行一次应急演练，演练前制定了应急演练方案，2025年5月27日和6月24日，企业和制氨站运维人员联合开展了制氨站液氨泄漏现场处置方案演练，企业对演练过程进行了记录和总结，演练方案和演练记录详见报告附件。

3、应急救援物资配备

本项目针对制氨站存在的主要危险有害因素配备了相应的应急救援物资，物资主要存放在物资柜和中控室，物资柜放置在制氨站出入口处，作业现场各处共设置了10个喷淋洗眼器，物资配备清单详见下表。

表 2-11-3 事故应急救援器材一览表

序号	名称	型号	数量	存放场所
1.	自给开路式压缩空气呼吸器	HG-RHZKF9/30/他救款	2	物资柜
2.	自给开路式压缩空气呼吸器	C900	2	物资柜
3.	连体全身防护服	2000C Plus	2	物资柜
4.	安全带	Z-Y	2	物资柜
5.	消防水带	KD65	3	物资柜
6.	直流水枪	KD65	3	物资柜
7.	地上栓扳手	FB400	3	物资柜
8.	堵漏工具(木塞、密封胶)		5	物资柜
9.	耐酸碱雨靴	42	2	物资柜

10.	消防沙桶		1	物资柜
11.	地上消火栓	SSF100/65-1.6	7	作业现场
12.	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	16	作业现场
13.	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	10	作业现场
14.	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	4	作业现场
15.	消防软管卷盘	JPS0.8-19/25C	7	作业现场
16.	室内消火栓(纯化装置)	SN65-A	7	作业现场
17.	内扣式水带	KD65	7	作业现场
18.	泡沫枪	PQ4	7	作业现场
19.	直流水枪	QZ3.5/7.5	7	作业现场
20.	防毒面具	3M6899B	4	物资柜
21.	模拟U段防爆对讲机	KLS-CK8-TD630	3	主消控室
22.	折叠担架	2*0.5	1	主消控室
23.	耐酸碱手套	35CM	3	物资柜
24.	急救药箱		1	主消控室
25.	便携式气体报警仪		3	主消控室

2.11.5 双重预防机制建立情况

该企业制定了《隐患排查治理规定》，并按照《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》的要求，对制氨站的风险等级进行了划分，辨识了各场所的危险有害因素和管控措施，并明确了相关场所管控负责人。乾照光电公司定期对制氨站内的生产设备设施进行安全隐患排查，并进行了隐患整改，形成统计记录，详见报告附件-厂区风险分级图和隐患排查统计记录。

2.11.6 其他情况

乾照光电公司根据《安全生产法》的相关要求，每年购买了安全生产责任险，并依法为员工缴纳的工伤保险，制氨站运维单位久策气体同样每年为驻点的运维人员依法缴纳工伤保险，站内安全设施更新、检测、检验、维护、人员培训、应急器材等安全费用投入由乾照公司与运维单位根据双方签订的协议予以保证。站内涉及特殊作业，企业依法进行了作业审批，相关作业票详见报告附件。

2.12 装置运行至今变化情况

该制氨站于2025年2月完成安全设施竣工验收后,生产现场发生了局部工艺优化和变动,主要包括以下:

- 1、因原先配置的2台冷热联供机组不满足实际使用需求,现在在原冷热源装置区将设备更换调为:30XQ0660一台,30KAV0351一台,30RQM300XMSA一台,PTWSHW500S-GX五台。
- 2、新增尾气吸收系统循环冷却水塔一座,循环水泵两台。
- 3、新增分析小屋(集装箱式,布置于爆炸危险区域外),用于检测氨的含水量。
- 4、罐区的泵区位置新增氨压缩机ZW-0.8/12-18一台,新增成品罐热水管道泵2台,作为备用。

上述变动由运维单位久策气体实施,本次现场勘察要求企业委托设计单位出具了变更说明和图纸,详见报告附件。

3 建设项目内在危险、有害因素分析

危险是指可能造成人员伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从该制氨站生产运行环节分析，主要有火灾、爆炸、中毒、窒息、触电事故等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对生物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，可以确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 危险、有害因素产生的原因

1) 项目危险、有害因素的辨识依据

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

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022和《企业职工伤亡事故分类》

GB6441-1986的同时，通过对该项目的厂址选择及总体规划、总平面布置

及建构筑物、物质、生产工艺及设备、公用工程和辅助设施等方面进行分析而得出。

2) 危险、有害因素产生的原因

能量与有害物质的存在是产生危险有害因素的根源，也是最基本的危险有害因素。一般地说，系统具有的能量越大，存放的危害物质数量越多，储存的能量越大，系统的潜在危险危害性也越大。由于任何生产过程都不可避免地要使用到物质与能量。因此，采用有效的手段和措施进行控制物质与能量，消除或降低危险、有害程度，是预防事故的关键。

危险危害产生的根本原因就是失控，包括设备、工艺指标、人的作业行为等的失控。一旦失控，就会发生能量与有害物质的意外释放，从而造成人员伤亡和财产损失。

失控主要体现在设备故障（缺陷）、人员失误、管理缺陷和环境的不良影响等几个方面，并且相互影响。分析如下：

(1) 设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。如电气绝缘损坏、保护装置失效等可能造成人员触电等。

设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

(2) 人员失误

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986）中将人的不安

全行为分为操作失误、造成安全装置失效、使用不安全设备、冒险进入危险场所、处理危险物质不恰当、不安全装束、攀坐不安全位置、有分散注意力行为等共 13 类。

人员失误可以通过严格的安全管理规章制度、操作规程和安全知识教育和安全技能培训等手段和措施加以预防。

(3) 管理缺陷

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全,安全管理规章制度不健全或执行不力、安全教育不到位等方面。管理缺陷可能造成设备故障(缺陷)不能及时发现处理,设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证,从而引发事故;也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态。

(4) 作业或工作环境不良

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一,主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照度及色彩不合理等,尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照度或照明不良,作业人员可能在巡检和检修过程中,因视线不清而致误操作,或造成滑跌、坠落等

3.2 物质固有的危险性分析

3.2.1 涉及的物料种类

根据《危险化学品目录(2015版)》(2022年调整)的辨识,本项目所涉及的危险化学品主要为:氨、氨水(20%)、氮气(压缩的)、氢气(压缩的,气体分析用)、甲醇(分析试剂)。其物质危险特性见下表 3.2

表 3.2-1 氨的危险特性一览表

标识	中文名: 氨; 氨气(液氨)	英文名: ammonia	
	分子式: NH_3	分子量: 17.03	UN 编号: 1005
	危规号: 23003	RTECS 号: B00875000	CAS 编号: 7664-41-7
理化性质	外观与性状: 无色有刺激性恶臭的气体。		爆炸性气体分组: H A T1
	熔点($^{\circ}\text{C}$): -77.7	相对密度(水=1): 0.6(30 $^{\circ}\text{C}$)	
	沸点($^{\circ}\text{C}$): -33.5	相对密度(空气=1): 0.6	
	饱和蒸气压(kPa): 506.62(4.7 $^{\circ}\text{C}$)	燃烧热(kJ/mol): 无资料	
	临界温度($^{\circ}\text{C}$): 132.5	辛烷/水分配系数对数值:	
	临界压力(MPa): 11.40	折射率: 无资料	
	燃烧性: 易燃	溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚。	
燃爆性及消防	最小点火能(mJ): 无资料	稳定性: 稳定	
	引燃温度($^{\circ}\text{C}$): 651	聚合危害: 不聚合	
	闪点($^{\circ}\text{C}$): 无意义	避免接触的条件:	
	爆炸极限(V%): 15.7-27.4	禁忌物: 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂	
	最大爆炸压力(MPa): 0.580	燃烧(分解)产物: 氧化氮、氮	
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火高温能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。		
毒性及健康危害	接触限值: 中国: PC-TWA 20 mg/m^3 ; PC-STEL 30 mg/m^3 美国: TVL-TWA 17 mg/m^3 ; TLV-STEL 24 mg/m^3		
	急性毒性: LD_{50} 350 mg/kg (大鼠经口) LC_{50} 1390 mg/m^3 , 4h(大鼠吸入)		
	刺激性: 家兔经眼: 100 mg , 重度刺激。亚急性和慢性毒性: 大鼠, 20 mg/m^3 , 24h/天, 84 天, 或 5-6h/天, 7 个月, 出现神经系统功能紊乱, 血胆碱酯酶活性抑制等。致突变性: 微生物致突变: 大肠杆菌 1500ppm(3h)。细胞遗传学分析: 大鼠吸入 19800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 16 周。		
	侵入途径: 吸入 IV (轻度危害)		
健康危害: 低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 射线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合症, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤; 液氨可致皮肤灼伤。			
急救	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用 2% 硼酸液或大量清水冲洗。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。		
防护	检测方法: 纳氏试剂比色法 工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴橡胶手套。其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。高浓度泄漏区, 喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。泄气容器要妥善处理, 修复检验后再用。		

储运	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火、防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量,不可超压超量运输。搬运时要轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶,中途不得停留。
----	---

表 3.2-2 氦气的危险特性一览表

标识	中文名: 氦	英文名: helium	
	分子式: He	分子量: 4.00	UN 编号: 1046
	危规号: 22007	RTECS 号: MH6520000	CAS 编号: 7440-59-7
理化性质	性状: 无色无臭的惰性气体。		
	熔点(°C): -272.1	相对密度(水=1): 0.15(-271°C)	
	沸点(°C): -268.9	相对密度(空气=1): 0.14	
	饱和蒸气压(kPa): 202.64(-268°C)	辛醇/水分配系数的对数值:	
	临界温度(°C): -267.9	燃烧热(kJ/mol): 无意义	
	临界压力(MPa): 0.23	折射率:	
	最小点火能(mJ): 无意义	溶解性: 不溶于水、乙醇。	
燃烧性及消防	燃烧性: 不燃		稳定性: 稳定
	闪点(°C): 无意义		聚合危害: 不聚合
	引燃温度(°C): 无意义		避免接触条件:
	爆炸极限: 无意义		禁忌物:
	最大爆炸压力(MPa): 无意义		燃烧(分解)产物:
	危险特性: 若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。		
毒性及健康危害	灭火方法: 本品不燃。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。		
	接触限值: 中国: 未制定标准 美国: TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性: LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
	侵入途径: 吸入。		
	健康危害: 本品为惰性气体,高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氦浓度增高时,患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调;继之出现疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐,以致死亡。		
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。		
防护	检测方法:		
	工程控制: 密闭操作。提供良好的自然通风条件。		
	呼吸系统防护: 一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时,必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。		
	眼睛防护: 一般不需特殊防护。		
	身体防护: 穿一般作业工作服。		
泄	手防护: 戴一般作业防护手套。		
	其它: 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。		
泄	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压		

漏处里	式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。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。

表 3.2-3 氨水的危险特性一览表

标识	中文名：氨溶液、氨水 20%	英文名：ammonium hydroxide; ammonia water	
	分子式：NH ₄ OH	分子量：35.05	UN 编号：2672
	危规号：82503	RTECS 号：BQ9625000	CAS 编号：1336-21-6
理化性质	性状：无色透明液体。有强烈的刺激性臭味。		
	熔点(℃)：无资料	相对密度(水=1)：0.91	
	沸点(℃)：无资料	相对密度(空气=1)：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：1.59(20℃)	辛醇/水分配系数的对数值：25%	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界压力(MPa)：	折射率：无资料	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：溶于水、醇。	
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无资料	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：无资料	禁忌物：酸类、铝、铜。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：氨	
毒性及健康危害	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。		
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。		
	接触限值：中国：[参考液氨] PC-TWA 20 mg/m ³ PC-STEL 30 mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
急救	侵入途径：吸入、食入	IV级(轻度危害)	
	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。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。		
	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动大量流动清水冲洗，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清洗 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。		
防护	检测方法：纳氏试剂比色法。工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防素养用具或直接式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿酸碱工作服。 手防护：橡胶气势手套。 其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。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。少量泄漏: 用砂土蛭石或其他惰性材料吸收。也可用大量水冲洗, 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, 回收或送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。远离火种、热源, 防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降湿措施。分装和搬运作业要注意个人防护。托运时要轻装轻卸, 防止包装及容器龙套损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

表 3.2.4 氮气的危险特性一览表

标识	中文名: 氮; 氮气	英文名: nitrogen	
	分子式: N ₂	分子量: 28.01	UN 编号: 1066
	危规号: 22005	RTECS 号: QW9700000	CAS 编号: 7727-37-9
理化性质	外观与性状: 无色无臭气体		
	熔点(°C): -209.8	相对密度(水=1): 0.81(-79°C)	
	沸点(°C): -195.6	相对密度(空气=1): 0.97	
	饱和蒸气压(kPa): 1026.42(-173°C)	燃烧热(kJ/mol): 无资料	
	临界温度(°C): -147	辛醇/水分配系数对数值:	
	临界压力(MPa): 3.40	折射率:	
	燃烧性: 不燃	溶解性: 微溶于水、乙醇	
燃爆性及消防	最小点火能(mJ): 无资料	稳定性: 稳定	
	引燃温度(°C): 无意义	聚合危害: 不聚合	
	闪点(°C): 无意义	避免接触的条件:	
	爆炸极限(V%):	禁忌物:	
	最大爆炸压力(MPa): 无意义	燃烧(分解)产物:	
	危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法: 本品不燃, 用雾状水保持火场中容器冷却。			
毒性及健康危害	接触限值: 中国: 未制定标准 美国: TLV-TWA ACGIH 室悬性气体 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性: LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
	侵入途径: 吸入。		
	健康危害: 空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深替时, 可发生氮德麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。		
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		

防护	<p>检测方法:</p> <p>工程控制: 密闭操作。提供良好自燃通风条件。</p> <p>呼吸系统防护: 一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。</p> <p>眼睛防护: 一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护: 穿一般作业工作服。</p> <p>手防护: 戴一般作业防护手套。</p> <p>其它: 避免高浓度吸入, 进入罐、限制性空间或其它高浓度作业, 须有人监护。</p>
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。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

表 3.2-5 甲醇的危险特性一览表

标识	中文名: 甲醇; 木酒精	英文名: methyl alcohol; Methanol	
	分子式: CH ₃ O	分子量: 32.04	UN 编号: 1230
	危规号: 32058	RTCS 号: PC1400000	CAS 编号: 67-56-1
理化性质	性状: 无色澄清液体, 有刺激性气味。	爆炸性气体分类: IIAT2	
	熔点(°C): -97.8	相对密度(水=1): 0.79	
	沸点(°C): 64.8	相对密度(空气=1): 1.11	
	饱和蒸气压(kPa): 13.33(21.2°C)	辛醇/水分配系数的对数值: -0.82(-0.66)	
	临界温度(°C): 240	燃烧热(kJ/mol): 727.0	
	临界压力(MPa): 7.95	折射率:	
	最小点火能(mJ): 0.215	溶解性: 溶于水, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性: 易燃	稳定性: 稳定	
	引燃温度(°C): 385	聚合危害: 不聚合	
	闪点(°C): 11	避免接触的条件:	
	爆炸极限(V%): 5.5-44.0	禁忌物: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	
	最大爆炸压力(MPa): 无资料	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。	灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处, 喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束, 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性及健康危害	接触限值: 中国: PC-TWA 25mg/m ³ [皮], PC-STEL 50mg/m ³ [皮]		
	急性毒性: LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口) 15800mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ 83776mg/m ³ , 4h(大鼠吸入)		
	亚急性和慢性毒性: 大鼠吸入 50mg/m ³ , 12h/天, 3个月, 在 8-10 周内可见到气管、支气管粘膜损害, 大脑皮质细胞营养障碍等。致突变性: 微生物致突变: 啤酒酵母菌 12ppm。DNA 抑制; 人淋巴细胞 300mmol/L。生殖毒性: 大鼠经口最低中毒剂量(TDLo): 7500mg/kg(孕 7-19 天), 对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCLo): 20000 ppm(7h), (孕 1-22 天), 引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。		
	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收	III级(中度危害)	

	健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫酸钠溶液洗胃。就医。
防护	监测方法：气相色谱法；变色酸分光光度法。工程控制：生产过程密闭，加强通风。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（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
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，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，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。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。储存时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。

3.2.2 涉及主要危险化学品辨识

1. 根据《危险化学品名录（2015年版）》（2022年调整）的辨识，该项目不涉及剧毒品。

2. 根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号），本项目涉及高毒物品氨。

3. 根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）进行辨识：本项目不涉及第一类、二类、三类监控化学品。

4. 根据《易制毒化学品管理条例（2018版）》（国务院令第703号修改），本项目不涉及易制毒化学品。

5. 根据《重点监管的危险化学品目录（2013完整版）》：本项目氨、甲醇（分析试剂）属于重点监管的危险化学品。

6. 根据《易制爆危险化学品目录（2017年版）》，本项目不涉及易制爆危险化学品。

7. 根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号公告进行辨识:本项目氨属于特别管控化学品。

3.2.3 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《重点监管的危险化工工艺目录(2013 完整版)》,本项目氨提纯工艺为精馏,属于物理过程,不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3 主要工艺危险性分析

1、精馏工艺

本项目脱重塔、脱轻塔等设备为压力容器;若设备本身质量存在问题,焊接不良,选材不当,运行过程中承压能力不合格,可能引起塔体破裂,发生氨气泄漏,引发中毒和窒息,甚至火灾爆炸事故。

本项目精馏过程温度控制在 50℃ 以内,若冷热水装置温度失控,会导致精馏塔内超压,此时,若安全泄压阀报警联锁装置失效或故障,易发生容器超压爆炸事故,进而引发氨泄漏。

2、罐区装卸

本项目液氨罐区装卸过程中,液氨泄漏会引发中毒或火灾爆炸事故,物料可能发生泄漏的原因如下:

(1) 卸料时对液位监测不及时造成溢罐,或阀门发生泄漏时可能发生物料的漫溢和泄漏。

(2) 罐组未按要求设置围堰、罐区内液氨等腐蚀品漫溢后,人体接触,存在灼烫和化学腐蚀的危险。设备基础长期被腐蚀,可引起设备垮塌事故。

(3) 由于氨属于毒类物质,若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆

炸的危险。装卸、充装作业人员违规操作或操作失误，导致装卸管道连接不牢靠，发生泄漏。

(4) 法兰、管道密闭处发生泄漏或者由于物料装料过满、受热膨胀发生泄漏，导致物料泄漏；

(5) 槽车在卸车的过程中，未使用装卸鹤管或者软管连结不牢、垫片老化破损、车辆无防滑枕木，都极易发生高毒物料泄漏。

(6) 卸车区域临主要道路边较近，来往车辆较多，若出现车辆驾驶人疲劳、带病、超速驾驶时，可能撞到正在卸车的槽车。

预防措施和安全建议

设备维护和检查：定期检查设备，确保其处于良好状态，防止因设备故障引发的安全事故。

操作规范：严格遵守操作规程，避免违章作业，确保在操作过程中充分保护设备，防止空气进入反应系统。

应急预案：制定详细的应急预案，包括火灾、爆炸、中毒和窒息等突发事件的应对措施，确保在紧急情况下能够迅速反应。

环境监测：对生产过程中的气体排放进行严格监测，防止有害气体泄漏造成环境污染和人员伤亡。

3、氨尾气吸收工艺

本项目配套设有氨废气回收系统，吸收系统若密闭性不强，装置区域作业人员易发生中毒窒息事故，若泄漏的气体在空间内聚集，达到爆炸极限，遇点火源易发生火灾爆炸事故。此外，氨气在溶于水的过程中会放热，若循环冷却水系统故障或供应冷量不足，氨吸收液的温度易升高，造成氨气溶解度降低，可能会造成系统内部超压，加剧气体泄漏的

风险。

氨水具有腐蚀性，在一定的浓度和温度下，氨水可以使金属表面形成氨化物，导致金属表面的腐蚀，若设备材质若选型错误，易发生腐蚀泄漏，可能造成人员灼烫和氨气泄漏事故。

3.4 生产设备、设施危险性分析

1、液氨装卸

本项目液氨槽车卸车采用装卸臂连接气相、液相管，再经压缩机对槽车气相管加压进行卸车；装车采用金属软管连接槽车，对液氨储罐控温升压进行装车。此过程一旦发生管道连接脱落、不牢靠，或管道破裂，易发生液氨泄漏，若槽车未配置紧急切断阀或充装超量连锁极易酿成重大事故，氨气泄漏后若没有应急处置措施，如喷淋吸收，易造成氨气扩散至厂区外，加大事故风险。氨气具有易燃易爆特性，相关场所电气未采用防爆型，未消除周边点火源，发生泄漏后，处置不及时还易造成火灾爆炸事故。

4、压缩机

本项目使用到液氨卸车压缩机，若压缩机超压运行，开车前未检查校对安全防护装置、仪器仪表，并未确认阀门开关状态；未进行盘车检查；运行中未发现问题并及时处理并上报，紧急时未停机处理；则会造成爆炸或人员受伤害的危险。

压缩机等可能由于冷却介质缺乏，高温超压引起爆炸或由于安全装置失效，阀门失效引起高低压串通而引起爆炸。

压缩机应设有防喘振、振动、轴位移、油压、油温、水压、水量、轴承温度及排气温度等警报连锁装置；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、爆炸的可能。

压缩机可由于使用不合适的润滑油、缺油、油压过低、过度润滑，导致温度升高，润滑油着火、爆炸；冷却介质缺乏导致温度升高，润滑油着火、爆炸；过度冷却使润滑油变质，气缸内壁腐蚀，耐压强度下降；由于供油过度、吸入空气的尘粒使油变稠、冷却水缺乏、水质不好、水道结垢引起积炭产生起火、爆炸；阀门损坏，排气温度升高或吸排气串通，引起事故的发生；带压检修等引起爆炸。

5、机泵

1)安全设施不足，联轴器等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。

2)设备本身设计制造不良，安装施工不当或欠缺维护保养等因素可能导致密封失效、从而发生泵体爆裂、介质泄漏，防爆性能降低等，并可能引发二次事故。

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

10、工艺外管及热力管道

1)多层管廊未按规范要求布置，将热介质的管道布置在危险物料管道的下层，易造成危险物料长期处于加热状态。

2)布置与转动机械设备连接的管道时，未采取柔性连接，难以满足设备管口的允许受力要求。

3)在有振动的管道上弯矩大的部位，设置分支管，易发生泄漏。

4) 管道外管跨越主干道标高不足, 立柱距道路边间距过小, 可能发生车辆碰撞事故, 造成管线损坏, 物料泄漏事故。

5) 在道路或车间内操作通道上方的管道若安装阀门、法兰、螺栓等可能泄漏的组成件, 可能造成伤害事故。

3.5 生产过程危险性分析

3.5.1 危险有害因素分类

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

1、人的因素

1) 心理、生理性危险和有害因素

该制氨站日常运维由4人负责, 不同人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中, 存在过度疲劳、健康异常、心理异常(如情绪异常、冒险心理、过度紧张等)、辨识功能缺陷、操作失误或有职业禁忌症, 反应迟钝等, 从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2) 行为性危险、有害因素

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

2、物的因素

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施缺陷

本项目中存在各自动化设备、设施、泵、压缩机等机器设备，如因设备基础、本体强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露、安全阀不动作、温度压力液位指示故障等各类因素可能引发事故。

(2) 电危害

本项目使用到的高、低压电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

本项目主要存在的各类电动机及机泵、气体管道等，运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

本项目涉及的传送轮、转动皮带、机械臂等，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具落下、飞出等，起重物摔落等。厂内机动车辆，可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等，均可能引发火灾、爆炸或灼烫事故。

(6) 作业环境不良

本项目作业环境不良主要包括有毒气体环境、高温高湿环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

(7) 信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备故障报警、探测器失效，或误报警，延迟报警、传感器失效、信号传送故障等各类因素引发事故。

(8) 标志缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2) 化学性危险、有害因素

本项目涉及的易燃、易爆、腐蚀性、毒性物质氨，在储存、使用、搬运过程中发生储存场所不合适、物质泄漏、人体直接接触或吸入所造成的各类伤害和事故。

3、环境因素

室外作业场所环境不良：如作业场地狭窄、门和围栏缺陷、作业场地湿度、温度和气压不适等，人员长期在如此环境中作业，容易引起慢性职业病，作业过程容易造成滑倒、摔伤及其他机械伤害事故的发生。

4、管理因素

因管理因素发生的危险和有害因素主要表现在各项管理及规章制度不完善、不健全，或各项规章制度、制度未贯彻落实等因素引起的。主要表现在如下方面：公司的职业安全卫生组织机构和职业安全卫生管理规章不健全、不完善，职业安全卫生责任制未落实，操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善、职业健康管理制度的不完善等。

3.5.2 本项目生产过程中的危险、有害因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986的规定，对本项目在正常生产过程中存在如下危险因素。

一、火灾、其他爆炸

本项目涉及的氨气属易燃易爆物质，氨的引燃温度为651℃，爆炸极限15-28%，密度比空气小。如果发生液氨泄漏，易发生汽化，与空气形成爆炸性混合物，遇点火源会有发生火灾爆炸事故的危险性。涉及氨气

的设备如精馏塔、氨气吸收塔、液氨储罐等，若在运行过程中进入空气，达到爆炸极限，遇高温或雷击也易发生火灾爆炸事故。

上述导致火灾或爆炸事故的点火源有很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。

1) 明火：主要是工艺用火和检修动火、吸烟等；检修时电气焊动火、撞击水泥地面等。

2) 雷电和静电

该项目位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。本项目厂区制氨站为室外露天金属装置，若金属设备外壳做好防雷接地措施，遭遇雷击事故极易引发火灾爆炸事故。

该项目生产装置内部介质等在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，尤其是干燥的冬季，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉，手部接触金属物件时，会发生尖端放电。

3) 电气火花

该装置区使用电气设备，采用自动控制，大量应用自动化仪表，由于电机不防爆或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

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

二、容器爆炸

本项目涉及液氨储罐、脱重塔、脱轻塔、再沸器等压力容器，输送液氨、气氨的压力管道。如果因设计不良，安全泄放装置失灵、压力表失准、超压报警装置失灵、管道堵塞、腐蚀等事故而处理不当，易发生

压力容器爆炸事故。此外，压缩机运行故障，压力超过最高许可压力容易引起爆炸。

三、中毒窒息

本项目氨气属毒性气体，生产过程中若相关场所发生管道泄漏，导致作业场所空气中浓度超出人员接触限值，人员不及时撤离，吸入易发生中毒窒息事故。此外，生产场所若通风不良，人员长期处于有职业病危害场所，易造成呼吸道损伤，危害人体健康。

本项目涉及催扫用氮气，分析小屋涉及氨气、氮气等气瓶，若输送管道破裂、阀门故障而导致气体大量泄漏，在空间内聚集，人员暴露其中就可能发生缺氧而发生中毒或窒息事故。

本项目检维修过程中，可能涉及有限空间作业，若设备罐体空间内残留有毒气体或置换氮气浓度超标，人员未提前通风、检测而贸然进入易发生中毒和窒息事故。

四、物体打击

可能造成物体打击的原因有：

- ①工件装卡不牢固或安装误差过大，设备零部件因长期振动而松动、脱落，可能发生零件、物料崩出造成物体打击。
- ②设计不匹配，使用不当，导致加工时物件损坏、崩裂、破碎飞出。
- ③设备运转时主轴的轴承碎裂坠落，或轴断裂引起电机皮带轮、飞轮、离合器或其他运动件的脱落和飞出。
- ④高处作业时，工具、零部件从高处落下。

五、灼烫

本项目中存在高温介质的设备如热水，管道、罐体的外表如表面隔

热层隔热效果不良或无警示标志,造成人体直接接触到高温物体的表面,或内部高温介质泄漏接触到人体,可能造成灼烫事故。

项目涉及腐蚀性原料如氨水、液氨等,员工在生产过程中操作不慎或意外接触、未佩戴防护用品,会发生化学灼伤事故。

六、触电伤害

本项目使用到低压电气设备,如防护设施缺陷、安装防护不到位、作业人员不严格遵守操作规程,或者开关线路等电气材料本身存在缺陷,绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等,都会发生人员触电事故。电气伤害主要包括触电和电弧灼伤。

1) 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的后果。本项目建有配电房,供生产、辅助设备、照明等用电,存在一定量用电设备。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误,思想麻痹,个人防护缺陷,或非专业人员违章操作等,易发生人员触电事故。

2) 电弧灼伤

主要表现在违章操作如带负荷送电或停电,绝缘损坏或人为造成短路,引发电弧可能造成电灼伤事故。

七、高处坠落

本项目氨纯化装置、罐区等场所配套设置了钢梯、操作平台,同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业,同时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、雨雪天气打滑;高处作业未使用安全带,思想麻痹、身体、精神状态不良等原因都可能引发高处坠落事故。

八、噪声

本项目生产过程装备有多台机械电气设备，如压缩机、水泵、电动机在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备没有按规定要求布置在单层生产车间内或多层生产车间的底层，没有采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限值，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。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。本项目中噪声主要来源于各种泵和运转电机、压缩机等。

九、机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的伤害。

本项目压缩机、输送泵的外露传动部分、往复运动部分和挤出部分都有可能对人体造成机械伤害。发生机械伤害的原因很多，但违规操作机械设备和工人缺乏自我保护意识是主要原因。

项目可能造成机械伤害的原因有：

设备外形设计存在尖锐的角和棱，各操作部位布局不佳，不利于安全作业。设备飞轮、连杆、转轴、齿轮等运动部位缺少防护罩（套），危险区域缺少防护网、防护栏，或这些防护设施被拆除后未复位，大型设备没有声光警报装置。设备带病运行，处于不可靠状态。

设备危险部位、区域的安全标志缺失或不齐全。

生产过程中操作人员随意进入危险区，进行临时调整物件或临时清理等操作，加工下行时不能及时抽出，造成手或身体挤压。

多人操作未使用多人操作按钮，人员协调配合不当，造成伤害。

进入设备或检修时，没有电气联锁或不使用安全栓，人员联保、配合不当，误操作，误启动。

个人防护不当，如穿戴不整齐、不规范，造成割伤、划伤；肢体随衣袖、裤脚、鞋带等绊卷或夹入到运动装置中；未使用安全防护装置或安全用具，手进入危险区域等。

设备运转时，自行擦洗、清理、维修运转部件。

十、冻伤

该项目涉及低温介质氟利昂和液氮，此类低温介质泄漏在空气中会迅速气化，吸收周围环境中热量，人员皮肤接触，就会使体表的血管发生痉挛，血液流量因此减少，造成组织缺血缺氧，细胞受到损伤，尤其是肢体远端血液循环较差的部位，如手、脚趾，易造成皮下组织坏死。严重时，可导致人员冻僵死亡。

寒冷冬季，室外露天作业若未采取保暖措施，也易造成人员冻伤。

十一、车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该项目原料和产品等均由槽车运输。因此，车辆行驶停靠过程中有可能因司机未注意行人导致车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如超速行驶、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都可能造成人员车辆伤害事故。

十二、坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成伤害、伤亡的事故。例如，挖沟时的土石塌方、脚手架坍塌、堆置物倒塌等都属于坍塌的范畴。本项目涉及管廊、露天金属框架生产装置，若金属支撑结构受到撞击、腐蚀、设计缺陷、安装不牢靠等因素，都有可能导致坍塌事故。

十三、其他危险因素

本项目在雷雨季节均有可能遭受雷击，造成次生灾害而产生火灾、设备损坏、人员触电伤害的后果。

如遇台风、地震等因素，有可能造成建筑物吹落、倒塌，造成人员伤亡等。

生产过程中电、气的非正常切断是引发多种事故的不安全因素。

由于管理原因、职工素质不高、身体健康异常、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律以及人为失误、野蛮作业等危险、有害因素，有导致各类事故发生的可能。

3.6 管理和行为性危险因素分析

3.6.1 行为性危险因素

由于生产作业人员不安全行为，不安全着装，使用不安全工具或设备；违反劳动纪律，习惯性违章；缺少相关培训，缺乏相关劳动卫生知识和技能；未经应急训练在紧急情况下不能正确处置；从事高危作业的特种作业人员未经专门培训考核合格做到持证上岗，均可能导致工伤事

故的发生。

还可能由于作业人员生理，心理状况异常和波动，导致反应或应急能力下降，从而引起伤害的发生。

3.6.2 管理缺陷

可能由于管理体系不健全，规章制度不完善，制度执行不严格，或者安全生产专项经费不落实，存在的隐患未得到及时整改，管理混乱，存在重大危险源缺少应急预案等，均可能造成事故的发生或者在事故发生后灾害后果扩大化。

3.7 检维修过程的危险性分析

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

检修时的危险作业主要有动火作业、高处作业、有限空间作业、空调与制冷作业等。

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

3.7.1 高处检修作业危险性分析

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

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

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

3.7.2 动火作业危险性分析

项目涉及的易燃易爆气体输送管道和火灾爆炸性危险场所，动火时若未隔绝可燃、易燃物质，极易引发火灾爆炸事故。因此，动火检修作业前，必须办理《动火作业票》，并按规定流程进行作业。动火作业人员必须持证上岗，并经由相关责任人审批后方可作业。动火作业前，必须进行风险辨识和动火分析，确保周边可燃气体浓度在安全范围内，同时要隔绝易燃易爆类的物质，涉及输送管道或容器的，切割或焊接前要做好吹扫置换、阀门切断或盲板抽堵，并配备应急救援器材，以满足作业现场应急需求。

3.7.3 有限空间检修作业危险性分析

有限空间指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间（如工厂的炉、塔釜、罐、仓、池、槽车、管道、烟道等各种设备内部）。根据《工贸企业有限空间参考目录》，本项目的废水罐、废水槽、污水处理池等构成有限空间。人员进入受限空间内进行作业时，可能因通风不良、有毒有害气体积聚或者缺氧、冻伤等发生受限空间事故，因此，作业前必须遵循“先通风，再检测，后作业”的原则，同时制定好应急救援措施，配备好应急救援器材，随时应对突发情况。

3.7.4 空调与制冷作业危险性分析

制冷作业的事故归纳起来主要为爆炸、中毒窒息、冻伤及火灾等。

制冷作业发生的爆炸事故有两种：一种为化学爆炸事故，一种为物理性爆炸事故。本项目制冷剂为氟利昂（R134a），不具备可燃性，但因

设备故障或人员误操作等原因可能发生物理爆炸、中毒窒息、冻伤事故。

1、物理性爆炸

制冷设备中的制冷剂具有较大的可压缩性，受压后体积收缩积聚能量，当容器的容积较大时，一旦遇到意外情况，容器或系统管道爆破，制冷剂就会瞬间急剧膨胀，释放出巨大的能量，形成物理性爆炸。除由于系统级环境温度升高导致的超压影响制冷剂的泄漏等原因外，还与以下原因有关：

①振动破坏

②充制冷剂作业由于胶管质量问题、老化，或管接头管卡不牢造成脱落、破裂导致的制冷剂泄漏。

③在对制冷系统进行修理前，对修理部位降压抽空不彻底，造成带压拆卸系统设备、部件等导致制冷剂泄漏。

④阀门阀盖与阀体之间密封不严，操作失误造成泄漏。

⑤压缩机液击产生的设备破裂。

2、急性中毒

氟利昂 R134a 为无色气体，有轻微的发甜气味，毒性较低，通过呼吸道和皮肤侵入人体。吸入高浓度气体，会有轻咳、恶心、发冷、胸闷及乏力感，严重时可使入窒息。

3、冻伤

人体直接接触制冷剂和低温管道易发生冻伤。

3.8 主要危险、有害因素分布情况

通过本章的分析，可以明确本项目的危险、有害因素有火灾、爆炸（含容器爆炸）、中毒窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、

物体打击、灼烫、坍塌等。项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、中毒和窒息。本项目的主要危险和有害因素分布见下表。

表 3.8-1 危险、有害因素分布情况

危险有害因素存在场所	危险有害因素										
	火灾	中毒窒息	爆炸	灼烫	机械伤害	触电	车辆伤害	物体打击	坍塌	冻伤	噪声
纯化装置区	√	√	√	√		√		√	√	√	√
液氮罐区	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
装卸区	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注：打“√”的为危险、有害因素可能的存在。

3.9 重大危险源辨识

3.9.1 重大危险源辨识相关资料介绍

重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元（包括场所和设施）。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对本项目的重大危险源和重大危险源申报登记的范围进行辨识和评价如下：

1、危险化学品重大危险源辨识和评价的依据和指标

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险化学品重大危险源，根据物质不同的特性，将危险物质分为爆炸性物质、易燃物质、毒性物质、氧化性物质、有机过氧化物、遇水放出易燃气体的物质等，标准给出了部分物质的名称及其临界量。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1

和表 2。

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 5 个：

一.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

二.《化学品分类和标签规范》系列标准（GB 30000.2-2013~GB 30000.29-2013）

三.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第79号修改）

四.《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整版）

五.《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（2022年修改）

危险化学品临界量的确定方法如下：

1)在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；

2)未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

辨识指标：

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

1)单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2)单元内存在的危险物质为多种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中 q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存放量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量, t。

2. 危险化学品重大危险源分级

一. 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其对应的临界量比值, 经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

二. R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1(q_1/Q_1) + \beta_2(q_2/Q_2) + \dots + \beta_n(q_n/Q_n)]$$

式中:

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

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

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

α —该危险化学品重大危险源厂外暴露人员的校正系数。

三. 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同, 设定校正系数 β 值, 在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品, 其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定; 未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品, 其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定;

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β
一氧化碳	2	二氧化硫	2	氨	2
环氧乙烷	2	氯化氢	3	溴甲烷	3
氯	4	硫化氢	5	氟化氢	5
二氧化氮	10	氰化氢	10	碳酰氯	20
磷化氢	20	异氰酸甲酯	20		

GB18218-2018表2：未在GB18218-2018表3中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体	W4	1
	J2	1		W1.2	2		W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2	W5.2	1	
	J4	2	易燃气体	W2	1.5	易燃液体	W5.3	1
	J5	1	气溶胶	W3	1		W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机过氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

四. 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量, 设定厂外暴露人员校正系数 α 值, 见表3:

GB18218-2018表3：校正系数 α 取值表

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

五. 分级标准

根据计算出来的 R 值, 按表4确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018表4：危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

3.9.2 危险化学品重大危险源辨识与评价过程

依据《危险化学品目录(2015版)》(2022年调整)、《危险化学品重大危险源辨识》GB18218、《化学品分类和标签规范》GB30000系列, 本项目涉及辨识范围内的危险化学品: 氨, 属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质。

1、单元划分

将本项目制氨站纯化装置区划分为生产单元，液氨罐区划为储存单元，以切断阀为分界：

表 3.9-1 单元划分表

各生产单元名称	装置名称	涉及物质	涉及的设备及操作条件
生产单元	纯化装置	氨	温度<50℃，压力 1.0MPa 左右
储存单元	液氨罐区（含装卸）	氨	温度<50℃，压力 1.0MPa 左右

2、单元重大危险源辨识

经 GB50058-2014 相关规定，该公司涉及重大危险源辨识的物质临界量和储存量的单元情况如下表。

表 3.9-2 各单元重大危险源计算

危险单元	设备设施名称/位号	危险化学品	可能最大存在量q (t)	临界量Q (t)	q/Q	S
生产单元						
纯化装置	脱重塔	氨	1.98	10	0.198	S=Σq/Q=0.217 本单元未构成危险化学品重大危险源
	脱轻塔	氨	0.19	10	0.019	
储存单元						
液氨罐区	液氨原料罐	氨	53.55	10	5.355	S=Σq/Q=10.755 本单元构成危险化学品重大危险源
	液氨产品罐	氨	54	10	5.4	

备注：精馏塔釜计算溶液体积为液位计高度位置加上椭圆封头的容积，计算脱重塔釜储存容积为 3.3m³，脱轻塔釜储存容积为 0.32m³，液氨密度取 0.598g/cm³（温度 30.9℃）；液氨罐区：液氨原料罐 50m³*2 个，液氨密度取 0.595g/cm³（温度 30℃），储罐装填系数 0.9；液氨产品罐 50m³*2 个，液氨密度取 0.6g/cm³（温度 26.9℃），储罐装填系数 0.9。

3.9.3 重大危险源分级

对上述构成重大危险源的液氨罐区进行重大危险源分级计算如下：

表 3.9-3 危险化学品重大危险源分级表

危险单元	设备设施名称 位号	危险化学品	q/Q	β	α	$\alpha \cdot \beta \cdot q/Q$	R 值判定
储存单元							
液氨罐区	液氨原料罐	氨	5.355	2	2	21.42	50>R=43.02≥10, 本单元构成三级危险化学品重大危险源
	液氨产品罐	氨	5.4	2	2	21.6	

3.9.4 辨识结果

通过对本项目制氨站的生产和储存单元进行危险化学品辨识, 本项目液氨罐区构成了三级危险化学品重大危险源。企业已向南昌市新建区应急管理局办理了重大危险源备案登记, 备案编号: BA 赣新(2025)001。

4 单元划分和评价方法简介

4.1 评价单元划分的原则

根据设计、施工方提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程主要危险有害因素分析的基础上，按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

4.2 评价单元的划分及采用的评价方法

本评价根据企业生产设施进行单元划分，具体评价单元的划分和采用的评价方法表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元名称	单元内容	选用的评价方法
1	总体规划单元	产业规划符合性	定性分析 安全检查法
		周边环境防火间距	
		厂内建筑防火间距与防火分区	
		厂址	
2	总平面布置及建构筑物单元	平面布置及建构筑物	安全检查表
3	工艺设备单元	工艺设施、气体报警、特种设备等	安全检查表、作业条件危险性分析
4	公用辅助工程设施单元	供配电、给排水、消防、供气等	定性分析法
5	安全管理单元	管理制度、应急预案建立执行情况	安全检查表
6	重大危险源	安全管理、安全监控、风险计算	安全检查表、定量风险评价

4.3 安全评价方法简介

安全评价方法是对系统的危险性、有害性进行分析、评价的工具。针对该制氨站的工艺特点、装置的具体情况、物料特性及主要危险有害因素，根据国内外各种评价方法的适用范围，安全评价将分别采用不同的评价方法有针对性地进行评价。

4.3.1 安全检查表分析法

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，哪些方面满足了国家标准规范的要求，哪些方面不能满足标准和规范的要求，存在着安全隐患。可以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。

4.3.2 定性评价

根据可行性研究报告内容和总平面布置情况及场地现场情况，对照技术标准与规范，定性地进行安全评价。

4.3.3 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

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

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

2、评价步骤

评价步骤为：

1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组，

2) 由评价小组成员按照标准给L、E、C分别打分，取各组的平均值

作为L、E、C的计算分值，用计算的危险性分值D来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性(L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为0，而必然发生的事故概率为1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为0.1，而必然要发生的事故的分值定为10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表4.3-1。

表4.3-1 事故或危险事件发生的可能性(L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度(E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表4.3-2。

表4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度(E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大, 所以规定分数值为1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为1, 造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为100, 介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表4.3-3。

表 4.3-2 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难, 许多人死亡	5	严重, 严重伤害
40	灾难, 数人死亡	3	重大, 致残
15	非常严重, 一人死亡	1	引人注目, 需要救护

4、危险等级划分标准

根据经验, 危险性分值在20分以下为低危险性, 这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些; 当危险性分值在20—70时, 则需要加以注意; 如果危险性分值在70—160之间, 有显著的危险性, 需要采取措施整改; 如果危险性分值在160—320之间, 有高度危险性, 必须立即整改; 如果危险性分值大于320, 极度危险, 应立即停止作业, 彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表4.3-4。

表 4.3-4 危险性等级划分标准 (D)

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

4.3.4 重大危险源定量风险评价

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB

36894-2018 的要求，采用定量风险分析评价法，确定项目外部安全防护距离；采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评估软件进行该公司个人风险和社会风险值计算。

5 安全生产条件分析

5.1 总体规划单元

5.1.1 产业政策符合性

本项目位于江西省新建区长堍工业园，该园区属国家级经济开发区，项目用地规划为工业用地，企业前期已取得建设工程规划许可证。企业于2017年7月获得新建区发展和改革委员会同意，取得“乾照光电南昌基地项目”备案（新发改字〔2017〕340号），根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》2021年修订，原项目属于鼓励类“第二十八 信息产业”的“信息产业”中的“6、电子元器件生产专用材料”，本次新建制氨站工程项目为原项目的配套辅助工程。根据《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》工产业〔2010〕第122号等相关文件，本项目不涉及淘汰类、限制类工艺设备。因此，本项目符合国家和当地政府的产业规划及政策，适宜建设。

5.1.2 周边环境防火间距检查

根据前文介绍对本项目厂内建筑与周边建筑设施的防火间距进行检查，结果符合要求。详情见下表 5.1-1，

表 5.1-1 本项目厂内建筑与周边建筑设施的防火间距检查情况

序号	方位	周边设施名称	本项目建筑物	相对距离 (m)	规范防火距离 (m)	检查结果	依据
		中南高科产业园厂房 (丙类)	液氨罐区	240	26.25	符合	《建筑设计防火规范》第 4.3.7、4.4.1 条
	东面	在建工地	液氨罐区	110	/	符合	/
		南昌绕城高速	液氨罐区	760	100	符合	《公路安全保护条例》第十八条

		铁路线	液氨罐区	1120	200	符合	《铁路运输安全保护条例》第十七条
		东南侧爱环仕智能酒店设备科技产业园(丙类厂房)	液氨罐区	465	26.25	符合	《建筑设计防火规范》第4.3.7、4.4.1条
2	南面	启阳街(厂外道路)	液氨罐区	60	15	符合	《建筑设计防火规范》第4.3.7、4.4.1条
		乾照光电地块二117固废仓库(丙类)	纯化装置	75	10	符合	《建筑设计防火规范》第3.4.1条
3	西南	留田小学	液氨罐区	855	/	符合	基于社会风险和个人风险
4	西面	望贤路	液氨罐区	185	15	符合	《建筑设计防火规范》第4.3.7、4.4.1条
		轨道交通产业园(丙类厂房)	液氨罐区	236	26.25	符合	《建筑设计防火规范》第4.3.7、4.4.1条
5	北面	梦庐花园(居住区)	液氨罐区	610	/	符合	基于社会风险和个人风险
		玲岗湿地公园	液氨罐区	555	/	符合	/
		沪昆高铁	液氨罐区	2067	200	符合	《铁路运输安全保护条例》第十七条
		杭长高速	液氨罐区	2600	100	符合	《公路安全保护条例》第十八条

评价小结：通过对本项目建构筑物与厂区外部建筑设施的外部防火，防护距离进行检查，符合相关规范要求。

5.1.3 厂内建构筑物防火间距检查

依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)，对本项目厂区内建构筑物之间防火间距与防火分区面积的检查情况如下，详见下表。

表 5.1-2 厂区内建构筑物防火间距检查表

序号	建筑、装置、设施	方位	建筑、装置、设施	实际距离/m	规范距离/m	检查结果	依据规范及条款
1	液氨罐区 (50m ³ x4, 乙类)	东	113 氨水回收罐区 (按丙类液体考虑)	34	26.25	符合	《建规》4.3.7条、表 4.4.1
			厂内次要道路	20	10	符合	《建规》4.2.9条
		南	108 仓库二(乙类)	39	33.75	符合	《建规》4.3.7条、表 4.4.1
			厂内次要道路	33	10	符合	《建规》4.2.9条
			露天泵区	12	11.25	符合	《建规》4.4.3条
		西	精馏装置(乙类)	33.8	33.75	符合	《建规》4.3.7条、表 4.4.1
			厂内次要道路	20.3	10	符合	《建规》4.2.9条
		北	仓库一(甲类)	34.3	33.75	符合	《建规》4.3.7条、表 4.4.1
			仓库五(甲类)	35.6	33.75	符合	《建规》4.3.7条、表 4.4.1
			厂内次要道路	17	10	符合	《建规》4.2.9条
2	精馏装置 (乙类)	东	液氨罐区 (50m ³ x4, 乙类)	33.8	33.75	符合	《建规》4.3.7条、表 4.4.1
		南	仓库二(乙类)	15.2	10	符合	《建规》3.4.1条
		西	厂区围墙	14.5	5	符合	《建规》3.4.12条
		北	仓库五(甲类)	51.2	15	符合	《建规》3.5.1条
3	113 露天设备区二(氨水罐区, 按丙类液体考虑)	东	108 仓库二(乙)	18.3	15	符合	《建规》第 4.2.1 条
		南	液氨罐区(乙)	34	26.25	符合	《建规》第 4.3.7 条、4.4.1 条
		西	109 仓库三(甲)	36	15	符合	《建规》第 3.5.1 条
		北	104 芯片外延厂房(丙)	29.7	15	符合	《建规》第 4.2.1 条

5.1-2 液氨储罐区内部防火间距一览表

序号	储罐间距	实际间距(m)	标准间距(m)	检查结果	规范条文
1	液氨原料罐之间(储罐直径 D=2.8m)	3.6	2.7(0.75D)	符合	《建规》第 4.2.2 条
	液氨产品罐之间(储罐直径 D=3.0m)	3.4	2.55(0.75D)	符合	《建规》第 4.2.2 条

2	液氨原料储罐与液氨产品储罐 (较大储罐直径D=3m)	3.5	2.625 (0.75D)	符合	《建规》第4.2.2条
3	液氨原料储罐至围堰(罐高 H=7.11)	5	3.55(0.5H)	符合	《建规》第4.2.5条 注3
4	液氨产品储罐至围堰(罐高 H=6.6)	4.9	3.3(0.5H)	符合	《建规》第4.2.5条 注3

评价小结：通过对本项目厂区内建筑之间及罐区内部的防火间距进行检查，都符合规范要求。

5.1.4 厂址条件

根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《危险化学品安全管理条例》等法规要求，对本项目所在厂址进行检查，详见下表

5.1-4:

表 5.1-4 项目选址安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇(乡)总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	企业所在厂区符合工业布局和城市规划，办理了相关手续	符合
2.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》3.0.3	企业建设前期对各种因素进行了深入的调查研究。厂址选择经多方案技术经济比较后确定。	符合
3.	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。	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	所在厂区周边交通便捷，园区道路及公用配套设施已实施完毕，公用配套条件良好。	符合
4.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量(特别)大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	该项目供水、供电设施园区统一保障，厂内配套设施完善，可满足需求。	符合
5.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》3.0.8	该厂区工程地质和水文条件良好。	符合
6.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》3.0.9	厂址符合企业发展规划，可满足用地需求，并预留发展用地。	符合
7.	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、综合利用、发展循环经济和公共设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》3.0.11	所在厂区依托了开发区用地及公用、交通设施。	符合

8.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》3.0.14	所在厂区位于新建长堍工业园区，不在条款所述范围内。	符合
9.	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、发展循环经济和职工生活的需要，应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》4.1.1	厂区所在的新建经济开发区经过了总体规划。	符合
10.	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	《工业企业总平面设计规范》4.1.2	企业已取得规划局的用地规划许可证。	符合
11.	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》4.1.4	所在厂区用地经过规划局、国土局的审批，留有发展余地。	符合
12.	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，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》4.3.2	所在厂区主要原料可便捷运入厂内。	符合
13.	工业企业厂外道路的规划，应与城乡规划或当地交通运输规划相协调，并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，路线应短捷，工程量应小。	《工业企业总平面设计规范》4.3.5	企业所在地位于新建经济开发区，符合总体规划的要求，交通便捷，物流顺畅。	符合
14.	总变电站位置的选择，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、且输电线路进出方便的地段； 2 不得受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，并应位于散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小频率风向的下风侧和散发水雾场所冬季盛行风向的上风侧； 3 不得布置在有强烈振动设施的场地附近； 4 应有运输变压器的道路； 5 宜布置在地势较高地段。	《工业企业总平面设计规范》4.4.5	厂区变电站位置靠近负荷中心，符合各项条款要求。	符合
15.	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》第十九条	重大危险源与上述八类防护目标距离符合要求。	符合

评价小结：本项目所在厂址选择符合当地规划要求，工程地质、水文地质良好，自然灾害的影响较小，原料、水、电供应能满足生产要求，与周边企业的防火间距、与居民区的卫生防护距离满足规范要求。综上所述，本项目厂址条件能满足相关规范要求。

5.2 总平面布置及建（构）筑物单元

依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012等规范对本项目总平面布置及建（构）筑物符合性进行列表检查，见下表 5.2-1。

表 5.2-1 建（构）筑物符合性检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》5.1.4	制氨站内通道满足运输要求，通道宽度不影响管线布置。	符合
2.	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》5.1.6	装置采用露天布局，有利于自然通风。	符合
3.	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》5.1.7	制氨装置产生的尾气均通过氨回收系统吸收，不外排。	符合
4.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》5.1.8	项目所在厂区，人流与货流分开设置，可避免交叉	符合
5.	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较	《工业企业总平面设计规范》5.2.1	厂区地质条件良好，建筑结合地质条件进	符合

	深的地下建筑物、构筑物,宜布置在地下水水位较低的填方地段。		行施工。	
6.	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势开阔、通风条件良好的地段,并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式;产生高温的生产设施的长轴,宜与夏季盛行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》5.2.3	制氨站布置在厂区全年最小频率风向的上风侧。	符合
7.	企业内道路的布置,应符合下列要求: 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求; 2 应有利于功能分区和街区的划分; 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直,并应呈环形布置; 4 应与竖向设计相协调,应有利于场地及道路的雨水排除; 5 与厂外道路应连接方便、短捷; 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道,环形消防车道可利用交通道路设置,有困难时,可沿厂房的两个长边设置消防车道; 8 施工道路应与永久性道路相结合。	《工业企业总平面设计规范》6.4.1	制氨站内道路环形布置,与站外厂内道路连接方便,设有消防车道,竖向设计有利于排水。	符合
8.	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的楼板与其他部位分隔,并应至少设置1个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》3.3.5	厂区设置独立员工宿舍,本项目站内未设置办公室、休息室	符合
9.	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻,且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的10kV及以下的变、配电站,当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时,可一面贴邻,并应符合现行国家标准GB50058等标准的规定。	《建筑设计防火规范》3.3.8	厂区内变、配电站未与制氨站贴邻,未设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	符合
10.	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范》3.6.2	液氨罐区、纯化装置采用露天布局,有足够泄爆面积。	符合
11.	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组,其四周应设置不燃性防火堤。防火堤的设置应符合下列规定: 1 防火堤内的储罐布置不宜超过2排,单罐容量不大于1000m ³ 且闪点大于120℃的液体储罐不宜超过4排; 2 防火堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容量。对于浮顶罐,防火堤的有效容量可为其中最大储罐容量的一半; 3 防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于3m;	《建筑设计防火规范》4.2.5	液氨罐区防火堤高度1.0m,有效容量大于50m ³ ,在不同方位设2个楼梯踏步,储罐至防火堤距离符合要求	符合

	<p>4 防火堤的设计高度应比计算高度高出0.2m,且应为1.0m~2.2m,在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步;</p> <p>5 沸溢性油品的地上式、半地下式储罐,每个储罐均应设置一个防火堤或防火隔堤;</p> <p>6 含油污水排水管应在防火堤的出口处设置水封设施,雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置</p>			
12.	一、二级耐火等级单层厂房(仓库)的柱,其耐火极限分别不应低于2.50h和2.00h	《建筑设计防火规范》3.2.10	纯化装置为钢结构,涂有防火涂料,耐火等级满足要求	符合

评价小结:通过对该项目总平面布置及建构筑物安全进行列表检查共计12项,都符合相关规范要求。

5.3 工艺设备单元

依据相关规范,对本项目工艺设备单元采用安全检查表法检查如下:

表 5.3-1 工艺设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工业设施),应优先采用机械化和自动化,避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏,其设备和管道应采取有效的密闭措施,密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定,并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业,应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。尽量减少易燃物的放空,控制有毒气体排放,放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第6.1.1.2条	制氨装置可能散发尾气进入吸收装置,设备管道密闭输送,现场检查未发现跑、冒、滴、漏现象	符合
2.	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所,应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄露报警装置。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第6.1.5.2条	制氨装置露天布置,通风良好	符合
3.	可能存在或产生有毒物质的工作场所应根据有毒物质的理化特性和危害特点配备现场急救用品,设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道、必要的泄险区以及风向标。泄险区应低位设置且有防水层,泄漏物质和冲洗水应集中纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第6.1.7条	氨水罐区和制氨站现场配备了喷淋洗眼器和急救用品、风向标,事故废水设有应急池收纳	符合
4.	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施,防止物料跑、冒、滴、漏,杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 5.1.22条	设备和管道采用焊接和法兰连接,能有效密封。	符合
5.	生产设备在规定的整个使用期限内,应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第4.6条	设备、零部件由正规设备厂商提供。	符合

6.	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造, 并采取防腐措施。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第5.2.4条	设备均选用耐腐蚀材质。	符合
7.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第5.2.5条	未使用能与介质发生反应的材料。	符合
8.	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备, 其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第5.2.6条	现场未使用可燃、易燃材质	符合
9.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第5.3.1条	安装稳定, 符合要求	符合
10.	对有抗地震要求的生产设备, 应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施, 并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第5.3.5条	装置按抗震6度设防	符合
11.	在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第5.4条	现场检查未发现有尖锐凸起伤人部件。	符合
12.	生产设备上易发生故障或危险性较大的区域, 应配置声光或声光组合的报警装置。事故信号宜能显示故障的位置和种类, 危险信号应具有足够强度并与其他信号有明显区别, 其强度应明显高于生产设备使用现场其他声光信号的强度。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第5.5.2条	纯化装置和液氮罐区设有火灾、气体泄漏报警器, 具备声光报警	符合
13.	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度, 但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备, 其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备, 照明设计按GB50034执行。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第5.8.1条	现场设有夜间工作照明, 有足够照度	符合
14.	生产、使用、贮存和运输易燃易爆物质和可燃物质的生产设备, 应根据其燃点、闪点、爆炸极限等性质采取相应预防措施: 实行密闭, 严禁跑冒滴漏 配置监测报警、防爆泄压装置及消防安全设施 避免摩擦撞击 消除接近燃点、闪点的高温因素 消除电火花和静电积聚 设置惰性气体、氮气、二氧化碳、水蒸气等置换及保护系统 在输送可燃气体管道和放空管道上设置水封 阻火器等安全装置进行抗震设计等	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第6.4.1条	液氮采用密闭输送方式, 配置了氮气吹扫、阻火器、紧急泄压、防静电接地等安全装置	符合

15.	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备必须符合相应的防爆等级并按有关标准行爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第6.4.2条	现场检查发现部分金属防爆线路套管孔洞未封闭,新增分析小屋设置位置位于爆炸危险区域内,线路未套管敷设,内部电气不防爆	经整改后符合
16.	因物料爆聚分解反应造成超温超压可能引起火灾爆炸危险的生产设备应设置报警信号系统 自动和手动紧急泄压排放装置	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第6.4.3条	易超压的设备设有压力高报警和自动泄压排放宅男工资	符合
17.	雷击:在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备必须采取适当的防护措施 以使雷击时产生的电荷被安全迅速导入大地	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第6.10条	按要求设置了防雷接地,经检测合格	符合
18.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893-GB2894 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第7.1条	设置了当心火灾、中毒等警示标志	符合
19.	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成,其标识应符合下列要求: a) 物质名称的标识 b) 化学分子式。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第5.1条	管道张贴有流向介质标识	符合
20.	栏杆高度 当平台、通道及作业场所距基准面高度小于2m时,防护栏杆高度应不低于900mm。 在距基准面高度大于等于2m并小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于1050mm。 在距基准面高度不小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于1200mm。	《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第5.2条	纯化装置区楼层的栏杆高度大于1.2m	符合
21.	5.6 踢脚板 踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于100mm,其底部距地面应不大于10mm。踢脚板宜采用不小于100mm×2mm的钢板制造。 在室内的平台、通道或地面,如果没有排水或排除有害液体要求,踢脚板下端可不留空隙。	《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第5.6条	踢脚板安装符合要求	符合
22.	通行平台的无障碍宽度应不小于750mm,单人偶尔通行的平台宽度可适当减小,但应不小于450mm。	《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第6.1.2条	通行平台的宽度符合要求	符合
23.	固定式钢斜梯与水平面的倾角应在30°~75°范围内,优选倾角为30°~35°。偶尔性进入的最大倾角宜为42°。经常性双向通行的最大倾角宜为38°	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯》GB 4053.2-2009第4.2.1条	纯化装置钢斜梯倾角小于30°~35°之间	符合
24.	梯高宜不大于5m,大于5m时宜设梯间平台(休息平台),分段设梯。单梯段的梯高应不大于6m,梯级数宜不大于16。	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯》GB 4053.2-2009第5.1条	钢斜梯分段设梯,设休息平台	符合
25.	在静电危险场所,所有对地绝缘的静电导体应接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接。对金属以外的静电导体及亚导体则应作间接接地。	《防止静电事故通用要求》GB 12158-2024第4.2.2.1条	制氮站设备、金属管道与接地干线连接	符合

26.	使用静电消除器迅速中和静电： ——静电危险场所应使用防静电型静电消除器； ——消除属于静电非导体物料的静电，应根据现场情况采用不同类型的静电消除器；一静电消除器应安装在带电体接近最高电位的部位。	《防止静电事故通用要求》GB 12158-2024 第4.2.3.8条	液氨装卸采用金属装卸臂和金属软管	符合
27.	架空管道穿过道路、铁路及人行道等的净空高度系指管道隔热层或支承构件最低点的高度，净空高度应符合下列规定： (1)电力机车的铁路，轨顶以上 $\geq 6.6\text{m}$ (2)铁路轨顶以上 $\geq 5.5\text{m}$ ； (3)道路 推荐值 $\geq 5.0\text{m}$ ；最小值 4.5m ； (4)装置内管廊横梁的底面 $\geq 4.0\text{m}$ ； (5)装置内管廊下面的管道，在通道上方 $\geq 3.2\text{m}$ ； (6)人行过道，在道路旁 $\geq 2.2\text{m}$ ； (7)人行过道，在装置小区内 $\geq 2.0\text{m}$ 。 (8)管道与高压电力线路间交叉净距应符合架空电力线路现行国家标准的规定	《工业金属管道设计规范（2008年版）》8.1.5	厂区内管廊整体架设高度大于5m	符合
28.	禁止光气、氯气等剧毒气体化学品管道穿（跨）越公共区域； 严格控制氨、硫化氢等其他有毒气体的危险化学品管道穿（跨）越公共区域	《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条	未涉及氨气管道跨越公共区域	符合

表 5.3-2 有毒气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第3.0.1条	制氨站设置了氨（有毒气体）泄漏报警器。	符合
2.	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第3.0.2条	针对氨气采用两级报警。	符合
3.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第3.0.3条	报警信号送至有人值守的控制室内。	符合
4.	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，现场区域报警器有声、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》GB/T50493-2019 第3.0.4条	报警探测器具备声光报警功能。	符合
5.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃、有毒体的	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计	采用固定式探测器，并配有便携式	符合

	场所,宜配备移动式气体探测器。	标准》GB/T50493-2019 第3.0.6条	气体探测器进行日常巡检。	
6.	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员,应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时,便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第3.0.7条	企业配有便携式的有毒气体探测器进行日常巡检。	符合
7.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第3.0.8条	独立于其他系统,单独设置。	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、现场报警器等供电负荷,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,宜采用UPS电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第3.0.9条	按一级负荷中的特别重要负荷考虑,配备独立的UPS不间断电源。	符合
9.	下列可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点: 1 气体压缩机和液体泵的动密封; 2 液体采样口和气体采样口; 3 液体(气体)排液(水)口和放空口; 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.1.3条	按要求设置在相关部位。	符合
10.	检测可燃气体和有毒气体时,探测器探头应靠近释放源,且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.1.4条	根据释放源位置合理布局。	符合
11.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.2.2条	室外覆盖半径按4m要求设置。	符合
12.	有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体或有毒气体的工艺阀井、管沟等场所,应设可燃气体和(或)有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.4.4条	不涉及进入检修的工艺阀井、管沟,配有便携式气体报警仪进行有限空间作业。	符合
13.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第5.3.1条	作业场所设置了区域声光报警器	符合
14.	报警值设定应符合下列规定: 1 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于25%LEL。 2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于50%LEL。 3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于100%OEL,有毒气体的二级报警设定值应小于或等于200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时,有毒气体的一级报警设定值不得超过5%IDLH,有毒气体的二级报警设定值不得超过10%IDLH。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第5.5.2条	可燃气体按一级100%OEL,二级200%OEL设置报警值	符合

15.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m检测比空气略轻的可燃代体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第6.1.2条	安装高度在1.0-2.0m范围内。	符合
16.	仪器检定周期一般不超过1年,对测量数据有怀疑,仪器更换主要部件及维修后应及时送检。	《可燃气体检测报警器》JJG 693-2011 第5.5条	氨回收装置有毒气体探头拆除送检,未及时安装备用探头	经整改后符合

表 5.3-3 特种设备检查情况一览表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规,建立、健全特种设备安全和节能责任制度,加强特种设备安全和节能管理,确保特种设备生产、经营、使用安全,符合节能要求。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013年第4号 第七条	企业制定了特种设备安全责任制。	符合
2.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。 特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员,并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013年第4号 第十三条	特种设备安全管理人员已取证。	符合
3.	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养,对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013年第4号 第十五条	特种设备已办理登记,并定期维护和检验。	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013年第4号第二十四条	新增的特种设备办理了登记使用证,建立了档案。	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013年第4号第二十五条	特种设备出厂经过了监督检测,检测结果合格。	符合
6.	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式试验的安全附件,应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行型式试验并且取得型式试验证明文件。 安全附件实行定期检验制度,安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第9.1.1条第(2)(5)	安全阀定期进行校验,爆破片、切断阀等定期检查。	符合
7.	压力表的选用: 1、选用的压力表,应当与压力容器内的介质相适应; 2、设计压力小于1.6MPa压力容器使用的压力表的精度不得低于2.5级,设计压力大于或者等于1.6MPa压力容器使用的压力表的精度不得低于1.6级; 3、压力表表盘刻度极限值应为最大允许工作压力的1.5~3.0倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R21-2016 第9.2.1.1条	压力表精度符合要求,现场发现氨回收装置供水管路压力表损坏未及时更换。	经整改后符合
8.	压力表的校验: 压力表安装前应当进行校验,在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线,注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R21-2016 第9.2.1.2条	压力表在校验有效期内。	符合

9.	用于氨及含氨介质的测量,应选用专用压力表;安装于震动场所或振动部位时,应选用耐振压力表,耐振方法可采用表盖内填充液或加阻尼器。	《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH/T 3005-2016	纯化装置、原料氨卸车管路部分压力表为选用氨专用压力表,原料输送泵管路压力表未选用耐振压力表。	经整改后符合
----	---	---------------------------------	--	--------

单元小结:通过对本项目相关工艺设备进行专项检查,发现的问题有:1、部分金属防爆线路套管孔洞未封闭,新增分析小屋设置位置位于爆炸危险区域内,线路未穿管敷设,内部电气不防爆;2、氨回收装置有毒气体探头拆除送检,未及时安装备用探头;3、现场发现氨回收装置供水管路压力表损坏未及时更换;4、纯化装置、原料氨卸车管路部分压力表为选用氨专用压力表,原料输送泵管路压力表未选用耐振压力表。近期经过企业整改后,都符合安全要求。

5.4 公用辅助设施单元满足性分析

1、供配电

本项目厂区设有 110kV 变电站,供电电源由厂外 220kV 鸿图变电站引出两回线至 110kV 变电站,采用双回电缆出站至厂区各 10KV 变压器。本工程 380V 电源引自地块二现有 117 固废收集间内的变配电室,根据企业提供的资料,该变配电室配置了 2 台 10kV/0.4kV 的变压器,容量为 3150kVA,目前剩余容量为 2000kVA,本项目 380V 用电有功负荷为 429.1kW,可以满足本项目新增的用电需求。

低压配电线路按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置,装设漏电流超过预定值时能自动切断电源的的漏电保护器,以防止电气设备线路过载、断路等故障导致引起电气火灾,按建筑规范强、弱电接地系统统一设置,采用 TN-S 系统。电源进线采用双回路和 UPS 不间断供电电源,用以保障生产的连续运行和二级用电负荷,各变压器负载率小于

75%。

本项目用电包括生产用电、消防用电、普通照明、应急照明、报警系统等，本项目氨回收制氨水系统为二级负荷，其余生产负荷为三级负荷，应急照明为二级负荷，无新增消防泵用电，新增的控制仪表、气体报警用电负荷等级为一级负荷中特别重要负荷，采用 UPS 电源供电，UPS 电源为 220VAC、50Hz，蓄电池容量分别为 5KVA，能保证电源故障时持续 30 分钟供电。应急照明、应急疏散指示属二级负荷用电，由应急照明灯集中控制器的蓄电池提供应急电源。

本项目建构筑物按第二类防雷建筑物进行了设防，并定期对防雷和防静电接地装置进行了检测，检测结论为合格，报告均在有效期内。

因此，该项目供配电及防雷防静电措施预期能满足生产安全要求。

2、给排水

本项目制氨站内无生活用水，工艺和消防用水依托厂区原有加压给水系统。厂区加压供水由市政供水管网提供水源并经过二次增压后供给，就近接入。

本项目工艺用水包括冷热水系统、氨回收系统等。在纯化装置区原设置有 2 套冷热水装置：冷水 7/12℃，热水 50/42℃，制冷量 621kW，制热量 790kW，功率 186kW，并配套设置有：2.2m³冷热水罐各 1 台、冷热水供应泵各 3 台，本次替换并新增一台风冷热泵机组，制热量 168kw，满足工艺系统用冷用热要求。氨回收用水来自供水管道，经站内软水器软化后进入氨回收系统。

本项目排水采用雨污分流方式，本项目生产废水主要为洗眼器排水，废水量为 2m³/d，重力流排至厂区东北侧现有污水集水池（5m×2m×4m）统

一处置。站区内雨水散流至排水沟，并在排水沟末端设置切换阀井一路去厂区原有雨水管网，另外一路去本项目事故应急池（本工程新建独立的事故水系统，建设1座1200m³事故应急池）。同时，事故应急池设置提升设施，事故后依托现有污水管网将消防废水提升至地块二的2400m³废水池统一处置。

给排水能满足项目生产的实际需要。

3、消防

本项目消防水源由105号建筑（动力中心）内的原设有两座消防水池提供消防水源，采用临时高压消防给水系统，通过消防系统加压泵加压后送至各用水点。原消防水池有效容积936m³，经调高溢流水位、进水水位0.5m后，有效容积为1206m³。本项目一次灭火最大用水量为1123.2m³，消防水总流量52L/s，消防水池容量能满足用水量要求。本项目建设1座1200m³事故应急池，能够满足最大消防灭火用水量的收集。

根据氨气在水中溶解度体积比为1:700（水：氨气），即1L水可吸收约500g氨气，假设罐区最大一个液氨储罐（液氨产品罐，最大容量55t）发生泄漏，则喷淋吸收用水量为110m³，应急池容量能满足要求。

厂区105动力中心地下一层生产和消防水泵房原设置了2组消防泵，其中1组（室内外消火栓系统）为消防泵2台，一用一备，参数为：Q=60L/s；压力H=0.79MPa，功率N=110kW；另外1组（自喷系统）为消防泵2台，一用一备，参数为：流量Q=130L/s；压力H=0.88MPa，功率N=160kW。另外设置有消防稳压设备2套，每套各配稳压泵2台（1用1备），单台：Q=2L/s，H=95m，N=5.5kW；隔膜式气压罐1个，有效容积V=450L。消防泵配置能满足消防水流量要求。

本项目设置了6个室外消火栓，精馏装置单元内每层框架平台沿梯子敷设半固定式消防给水竖管。在液氨罐区、泵棚、装卸区、纯化装置区配置了MF/ABC5手提式磷酸铵盐干粉灭火器和MFT/ABC35推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

该制氨站已于2024年9月30日取得南昌市新建区住房和城乡建设局《特殊建设工程消防验收意见书》(新建消检字〔2024〕第0021号，验收综合评定为合格，因此，本项目消防设施配置能满足要求。

4、供气

本工程仪表空气依托江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目105动力中心二层空压站的压缩空气系统。105动力中心2F设有3套型号为ALE200W-SH和1套型号为ALE106W-IV的螺杆式空压机组，其中1台流量为 $7.8\sim 26\text{m}^3/\text{min}$ ，其他3台流量为 $33\text{m}^3/\text{min}$ ，合计最大产气量 $7500\text{m}^3/\text{h}$ ，目前生产用压缩空气富余量占比50%左右。本项目从供气主管新增管道引入制氨站内为控制仪表提供气源，压缩空气能满足工艺用气需求。

本项目工艺催扫用氮气来自原有的氮气供应系统，厂区原设置有制氨生产装置及低温液氨贮槽($4\times 100\text{m}^3$)、氮气缓冲罐($1\times 20\text{m}^3$)，氮气纯度为99.99%，有足够富余，能满足本项目氮气使用需求。

5.5 重点监管的危险化学品安全管控措施

依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三〔2011〕142号)，本项目涉及的氨属于重点监管的危险化学品，对相关化学品安全措施分析结果见下表：

表 5.5-1 氨安全控制措施及应急处置原则检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。</p> <p>严加密闭,防止泄漏,工作场所提供充分的局部排风和全面通风,远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套。工作场所浓度超标时,操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时,应防止冻伤。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>操作人员已经过专门培训,具备应急处置知识。</p> <p>装置露天布置,通风良好,现场设置氨气泄漏报警器和防爆型电气设备。企业配有防护用品和应急器材。</p> <p>储罐、管道、等压力容器配置了安全阀、压力表、温度计、液位计、流量计等设施;其中罐区设有紧急切断装置。</p> <p>工艺设备采用防雷防静电接地措施,储存场所设置了安全警示标识和消防器材。</p>	符合
特殊要求	<p>【操作安全】</p> <p>(1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体,以免引起火花。</p> <p>(2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施:</p> <p>——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置,并落实人员管理,使氨气检测仪及防护装置处于备用状态;</p> <p>——作业环境应设立风向标;</p> <p>——供气装置的空气压缩机应置于上风侧;</p> <p>——进行检修和抢修作业时,应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。</p> <p>(3) 充装时,使用万向节管道充装系统,严防超装。</p>	<p>供气管路采用不锈钢材质;制氨站设有风向标,氨气泄漏检测报警仪,应急器材配备了正压式空气呼吸器。充装采用万向节管道充装</p>	符合
	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放,切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方,并且通风良好。</p> <p>(4) 注意防雷、防静电,厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施。</p>	<p>液氨罐区露天布置,配有冷热水管道控温,罐区周边采用防爆电气设备,有相应的防雷防静电措施</p>	符合
	<p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车,槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有防静电拖线;槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具;防止阳光直射。</p>	<p>液氨原料采用专用车辆运输,张贴有危险货物运输标志,配备了卫星定位装置、尾气阻火器、防静电拖线、灭火器、厂区内氨输送管道敷设在金属栈桥上</p>	符合

	<p>(3) 车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方,堆放高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种,不准在有明火地点或人多地段停车,停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设;管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志;氨管道架空敷设时,管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面,不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品;氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定</p>	
--	--	--

根据以上检查结果,本项目针对涉氨装置的安全管控措施满足相关要求。

5.6 重大危险源单元

本项目制氨站的液氨罐区构成危险化学品重大危险源三级,依据《安全生产法》、《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 40 号令,第 79 号修正)、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 等法规,采用安全检查表检查其安全控制措施,见下表。

表 5.6-1 重大危险源安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责:(三)督促落实本单位重大危险源的安全管理措施。	《安全生产法》第 25 条	落实了相关安全管理措施。	符合要求
2.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档,进行定期检测、评估、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应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	《安全生产法》第 40 条	已完成重大危险源备案并取得备案表回执。	符合要求
3.	重大危险源涉及爆炸物的,或者涉及有毒气体或易燃气体且其设计最大量与《危险化学品重大危险源辨识》标准中规定的临界量比值之和大于或者等于 1 的,应当委托具有相应资质条件的安全评价机构,按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894)和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243)等有关标准要求进行安全评估,确定个人和社会风险值及外部安全防护距离。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 9 条	本项目社会风险和个人风险在可接受范围。	符合要求

4.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	制定了相关制度和操作规程。	符合要求
5.	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置,并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。一级或者二级重大危险源,具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	设置称重、压力、液位等检测报警装置,记录的数据可保存30天以上。	符合要求
6.	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统;一级或者二级重大危险源,装备紧急停车系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	三级重大危险源,装备有自动控制系统和紧急停车装置。	符合要求
7.	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施,设置紧急切断装置。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	液氨槽车带有紧急切断阀	符合要求
8.	毒性气体的设施,设置泄漏物紧急处置装置。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	装设有水喷雾装置	符合要求
9.	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源,配备独立的安全仪表系统(SIS)。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	构成三级重大危险源,设置了SIS系统	符合要求
10.	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施,设置视频监控系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	罐区设置了视频监控系統。	符合要求
11.	危险化学品企业应当按照国家有关规定,定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验,并进行经常性维护、保养,保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录,并由有关责任人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	制定了相关制度,按要求执行。	符合要求
12.	危险化学品企业不得关闭、破坏直接关系生产安全的重大危险源监控、报警设备设施,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	重大危险源监控、报警设施运行正常	符合要求
13.	应当建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理制度,对重大危险源的安全生产状况进行定期检查,并且至少每半年进行一次全面检查,及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的,应当及时制定治理方案,落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	乾照光电开展了风险分级管控和隐患排查治理。	符合要求
14.	应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	操作人员持证上岗,有培训记录。	符合要求
15.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志,写明紧急情况下的应急处置办法。安全包保责任制公示牌应当注明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名以及对应安全包保责任和联系方式,接受员工监督。安全警示牌和安全包保责任制公示牌可以单独或者合并设置。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	已设置重大危险源安全警示标志,写明紧急情况下的应急办法,包保责任制公示牌单独设置。	符合要求
16.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息,以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	有告知,但应继续加强宣传。	符合要求

17.	危险化学品企业应当依法制定重大危险源事故应急预案，并配合地方人民政府应急管理部门制定危险化学品事故应急预案。重大危险源事故应急预案可以与危险化学品企业事故应急预案一并制定，也可以单独制定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第21条	已制定重大危险源专项应急预案，与政府应急部门预案衔接。	符合要求
18.	危险化学品企业应当依法建立专职或者兼职消防队、工艺处置队等应急救援队伍，规模较小的，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员；化工园区、工业园区、开发区等重大危险源集中区域内的危险化学品企业可以联合建立应急救援队伍。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第21条	企业成立了兼职消防队，厂区另外有消防驻点。	符合要求
19.	危险化学品企业应当按照相关国家标准或者行业标准配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；对存在吸入性有毒有害气体的重大危险源，危险化学品企业应当配备便携式有毒有害气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急救援器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第21条	企业配备了相关防护装备和应急器材。	符合要求
20.	危险化学品企业应当按照国家有关规定对从业人员和应急救援人员进行应急安全教育和培训。 应急救援人员应当具备处置危险化学品事故必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质，经过培训合格后，方可参加应急救援工作	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第22条	企业定期对相关从业人员进行培训考核。	符合要求
21.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第23条	已制定专项应急预案并备案并按要求开展。	符合要求
22.	第二十四条 危险化学品企业应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）安全包保责任制度、安全风险分级管控和隐患排查治理制度等重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果，以及有关数据接入监测预警系统情况； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练情况资料和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应安全包保责任、联系方式及其包保履职记录； （十）重大危险源场所安全警示牌和安全包保责任制公示牌的设置情况； （十一）重大危险源安全风险分级情况及相应的管控措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第24条	企业对重大危险源进行了登记建档。	符合要求

表 5.6-2 重大危险源安全监控系统检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
1	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010第4.5.4条	设置有温度、压力、液位、流量以及有毒气体浓度、视频监控、火焰探测等报警控制装置。	符合
2	液位报警高低位至少各设置一级报警阈值分别为高位限和低位限	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第4.3.2条	现场储罐、槽，均有高限、低限报警连锁。	符合
3	有毒气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值为最高允许浓度的75%，当最高允许浓度较低，现有监测报警仪器灵敏度达不到要求的情况，第一级报警阈值可适当提高，其前提是既能有效监测报警，又能避免职业中毒；第二级报警值为最高允许浓度的2倍-3倍。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第4.3.6条	氨浓度报警值设置：二级为52PPM，一级为26PPM。	符合
4	紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时应同时设置紧急泄压或物料回收设施。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第5.2条	已设置紧急停车，可停进、出料及卸压，尾气吸收等；	符合
5	原则上，自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第5.3条	自动控制装备已设置手、自启动方式。	符合
6	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第6.3.1条	现场储罐、槽，均有液位高限、低限报警连锁。	符合
7	具有有毒气体释放源且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所应设置有有毒气体监测报警仪。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.1.2条	有毒气体报警控制器设置在中控室，有人24h值守。	符合
8	可燃气体和有毒气体混合释放的场所，一旦释放，当空气中可燃气体浓度可能达到25%LEL，而有毒气体不能达到最高容许浓度时，应设置可燃气体监测报警仪；如果一旦释放，当空气中有毒气体可能达到最高容许值，而可燃气体浓度不能达到25%LEL时，应设置毒气体监测报警仪。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.1.5条	氨气按有毒气体设置报警仪。	符合
9	有毒气体释放源处于封闭或半封闭场所时，每个释放源与有毒气体监测报警器的距离不大于1m。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.2.2.1条	制氨站装置都为露天敞开式	-

10	有毒气体释放源处于露天或半露天的场所时,有毒气体监测报警器宜设置在该场所主风向的下风侧,每个释放源距离监测报警器不宜大于2m,如设置在上风侧,每个释放源距离监测报警器不宜大于1m。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.2.2.2条	制氨站装置都为露天敞开式,氨报警器距离释放源2m安装。	符合
11	可燃及有毒气体监测探头安装时,应保证传感器垂直朝下固定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.3.4条	探头安装时传感器垂直朝下固定。	符合
12	配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材,泄漏报警时,可及时控制泄漏。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.6.1条	配备了应急工具柜,已配备堵漏工具。	符合
13	针对罐区物料的种类和性质,配备相应的个体防护用品,泄漏时用于应急防护。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.6.2条	配备了正压式呼吸器和防护服。	符合
14	罐区应设置物料的应急排放设备和场所,以备应急使用。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.6.3条	设置有1200m ³ 事故应急池。	符合
15	BPCS, SIS, GDS控制器的供电回路至少一路应采用UPS供电,UPS的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于30min的供电时间。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB 17681-2024第5.5条	DCS\SIS\GDS采用UPS供电,电源中断供电时间大于30min。	符合
16	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB 17681-2024第6.3.1.3条	液氨储罐进出物料设置了DCS远程控制开关	符合
17	易燃易爆介质装车 and 卸车场所防静电接地装置、防滴液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车,并应远传至控制室,同时应能在现场发出声光报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB 17681-2024第6.3.1.4条	卸车区设置了称重报警联锁、静电接地装置并能实现现场报警	符合
18	高液位报警设定值不应大于储罐的设计储存高液位;低液位报警设定值应满足从报警开始15min内泵不会汽蚀的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB 17681-2024第6.3.3.2条	高液位未大于储存设计值,低液位保留了储罐余量。	符合
19	高高液位报警设定值不应大于液相体积达到储罐计算容积90%时的高度	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB 17681-2024第6.3.3.3条	高高液位报警值小于储罐容积90%高度。	符合
20	压力式储罐的压力报警高限应至少设置两级,第一级报警阈值应为正常工作压力的上限,第二级报警阈值应为下列计算值的较小值: a) 正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的50%; b) 安全阀设定压力值的90%。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB 17681-2024第6.3.3.4条	压力采用两级报警。	符合

评价小结:通过对本项目危险化学品重大危险源的管理要求进行检查,

企业管理上落实了相关法规要求。

5.7 安全管理单元

依据相关法规对企业的日常安全管理检查情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》 第五条	公司主要负责人对企业安全生产工作全面负责。	符合
2	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十三条	公司成立以来保证了日常安全方面的投入。	符合
3	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	公司成立了安全生产委员会，并配置专职安全管理人员。	符合
4	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十一条	安全设施投资纳入了项目概算。	符合
5	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、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安全生产监督管理部门和有关部门备案。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十条	依法对重大危险源登记建档并备案。	符合
6	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告	《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条	企业建立安全风险分级管控及隐患排查治理制度并按要求执行	符合
7	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十二条	厂区内员工宿舍单独设置	符合
8	生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和	《中华人民共和国安全生产法》 第四十三条	企业动火、临时用电执行了作业票审批流程	符合

	安全措施的落实。			
9	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	公司根据已制定的劳动防护管理办法为员工提供劳动保护。	符合
10	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训。具备安全培训条件的生产经营单位，对从业人员的安全培训以本单位培训为主，也可以委托符合规定的安全培训机构进行安全培训。不具备安全培训条件的生产经营单位，应当委托符合规定的安全培训机构对从业人员进行安全培训。	《江西省安全生产条例》第十九条	企业主要负责人已培训取证	符合
11	生产经营单位应当对新进从业人员、离岗半年以上的或者换岗的从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训。	《江西省安全生产条例》第二十条	从业人员都进行安全生产教育和培训，考试合格后上岗作业。	符合
12	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条	公司已制定了应急预案并备案。	符合
13	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	公司每年按要求组织相关应急预案演练。	符合
14	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验	《特种设备安全法》第十五条	特种设备定期安排检验	符合
15	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业	《特种作业人员培训考核管理办法》第五条	特种作业人员持证上岗	符合
16	工贸企业应当对有限空间进行辨识，建立有限空间管理台账，明确有限空间数量、位置以及危险因素等信息，并及时更新。鼓励工贸企业采用信息化、数字化和智能化技术，提升有限空间作业安全风险管控水平	《工贸企业有限空间作业安全规定》应急部2023年第13号令第六条	企业对厂区内的有限空间作业场所进行了辨识并建立了管理台账，现场张贴了警示标识	符合
17	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志	《危险化学品安全管理条例》第二十条	氮气、氩气钢瓶暂存区无化学品安全特性告知牌	经整改后符合

评价结论：对该单元采用安全检查表法分析评价，共设17项检查内容，发现的问题有：氮气、氩气钢瓶暂存区无化学品安全特性告知牌。近期企业已进行了相应的整改，都符合相关要求。

5.8 重大生产安全事故隐患判定

根据国家安全监管总局制定的《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》应急管理部第10号令，2023年修订、《化工和危险化学品生产

经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》安监总管三〔2017〕

121号，编制该企业重大生产安全事故隐患判定检查表：

表 5.8-1 工贸企业重大生产安全事故隐患检查表（涉及项）

序号	检查内容	检查情况	结果
直接判定项			
1	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。	项目制氨站涉及外包作业，双方签有安全管理协议，对承包商定期检查	符合
2	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。	特种作业人员持证上岗	符合
3	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	相关安全监控、报警设施运行正常	符合
一、专项类重大事故隐患			
有限空间作业相关的行业领域			
1	未对有限空间作业场所进行辨识，并设置明显安全警示标志。	对涉及的有限空间作业场所进行了辨识并设置安全警示标志	符合
2	未落实作业审批制度，擅自进入有限空间作业。	企业制定了作业审批制度，能按要求执行	符合

表 5.8-2 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查情况	结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格	主要负责人和安全生产管理人员已取证	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及危险工艺	-
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	本项目构成三级重大危险源，设置了 SIS 系统	符合
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	符合
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	液氨采用了万向管道充装系统	符合
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	氨气管道未跨越厂外公共区域	符合
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越生产区	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	经正规设计	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出	符合

		的工艺、设备。	
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	设置了有毒气体检测报警装置,爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	满足防火防爆的要求。	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电,自动化控制系统未设置不间断电源。	有设UPS电源。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀等正常投用。	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,或者制度未有效执行。	已制定相关管理制度,按要求执行。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产;国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;新建装置未制定试生产方案投料开车;精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估。	本项目不属于国内首次化工工艺,装置履行了三同时手续。	符合
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品,超量、超品种储存危险化学品,相互禁配物质混放混存。	液氨设专用罐区储存。	符合

评价小结:通过检查得知,该制氨站装置区内不涉及重大生产安全事故隐患。

5.9 作业条件危险性评价法(LEC)

5.9.1 评价单元

根据该项目工艺布局,确定评价单元为氨纯化装置区、储罐区装卸作业、检维修作业。

5.9.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以罐区装卸作业为例说明发生氨泄漏引发中毒窒息事故的LEC法的取值及计算过程:

1. 事故发生的可能性L:液氨槽车装卸过程中,管道连接不牢靠或脱落,容易发生氨泄漏事故引发人员中毒事故,但装卸过程采用金属软管和装卸臂,作业人员佩戴有防毒面罩,发生泄漏,有声光报警能及

时发现，并紧急切断阀门。因此，在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“完全意外，极少可能”，故其分值L=1；

2、暴露于危险环境的频繁程度E：工人每天会对特气间的气瓶进行检查和更换，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：火灾爆炸事故，严重伤害，故取C=7；

$$D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42。$$

属“一般危险，需要注意”

其他各单元评价结果见下表：

表 5.9-1 各单元作业危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	纯化装置	火灾	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		爆炸	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		中毒窒息	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		灼烫	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		触电	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		高处坠落	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
2	液氮罐区	火灾	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		中毒窒息	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		噪声	1	3	3	9	稍有危险，可以接受
3	检修作业	中毒窒息	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		火灾	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		爆炸	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		灼烫	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		高处坠落	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受

由上表评价结果可以看出，因该项目的安全设施较为齐全，作业条件相对比较安全，在选定的单元中作业风险等级为“一般危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，均在一般危险范围，作业条件相对安全，但企业在日常管理还应加强作业人员的安全操作培训和安全设施的维护。

5.10 重大危险源外部防护距离

5.10.1 社会风险和个人风险

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018 要求：

(一) 个人风险

假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率。单位为：次/年。

(二) 社会风险

群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度。通常表示为大于或等于N人死亡的事故累计频率（F）。以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N曲线）来表示。

(三) 防护目标

受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

1、高敏感防护目标包括下列设施或场所

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

(2) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、

中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

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

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

(5) 其他在事故场景下自然保护能力相对较低群体聚集的场所。

2、重要防护目标包括下列设施或场所

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

(2) 文物保护单位。

(3) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

(4) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

(5) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的设施、监狱、拘留所设施。

(6) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

(7) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

3、一般防护目标

根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。具体见附表 5.10-1。

附表 5.10-1 一般防护目标类型确定

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场、饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总建筑面积 1500 m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 3000m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的

注1: 低层建筑(一层至三层住宅)为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算, 中层(四层至六层住宅)及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的, 以独立建筑为目标进行分类。

注2: 人员数量核算时, 居住户数和居住人数按照常住人口核算, 企业人员数量按照最大当班人数核算。

注3: 具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类, 若综合楼使用的主要性质难以确定时, 按底层使用的主要性质进行归类。

注4: 表中“以上”包括本数, “以下”不包括本数。

(四) 个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 5.10-2 中个人风险基准的要求。

附表 5.10-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/(次/年)	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标、重要防护目标一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

(五) 社会可接受风险标准

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域, 即: 不可容许区, 尽可能降低区和可容许区。具体分界线位置如图 1 所示。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区, 则应立即采取安全改进措施降低社会风险;

2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区, 则应在可实现的范围内, 尽可能采取安全改进措施降低社会风险;

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区, 则该风险可接受;

社会可接受风险标准图:

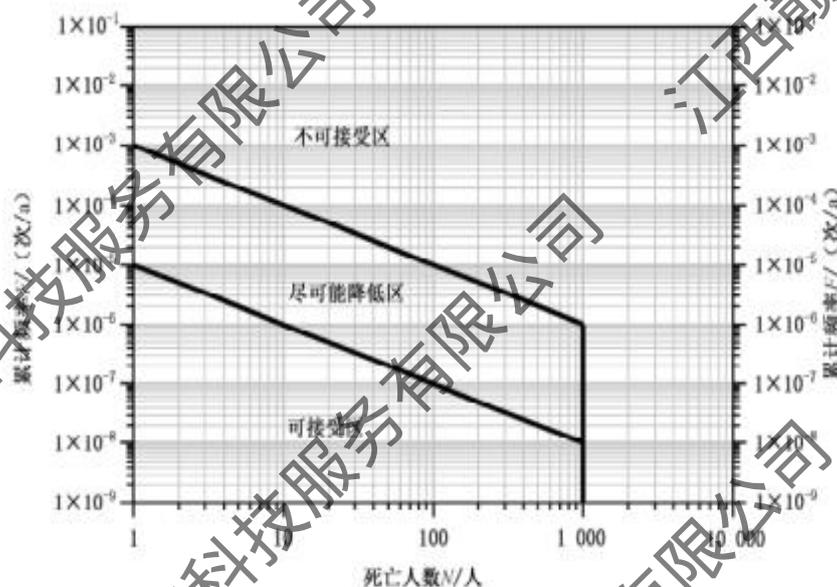


图 1 社会风险基准

(六) 确定外部安全防护距离的方法

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)的规定,分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况,对照GB/T37243-2019图1的要求,该项目的装置和设施涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体,不涉及爆炸品,适用标准中第4.3条所规定的要求,该项目应采用定量风险评价法确定外部防护距离,且应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

(七) 定量风险评价。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下:

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018和《化工企业定量风险评价导则》

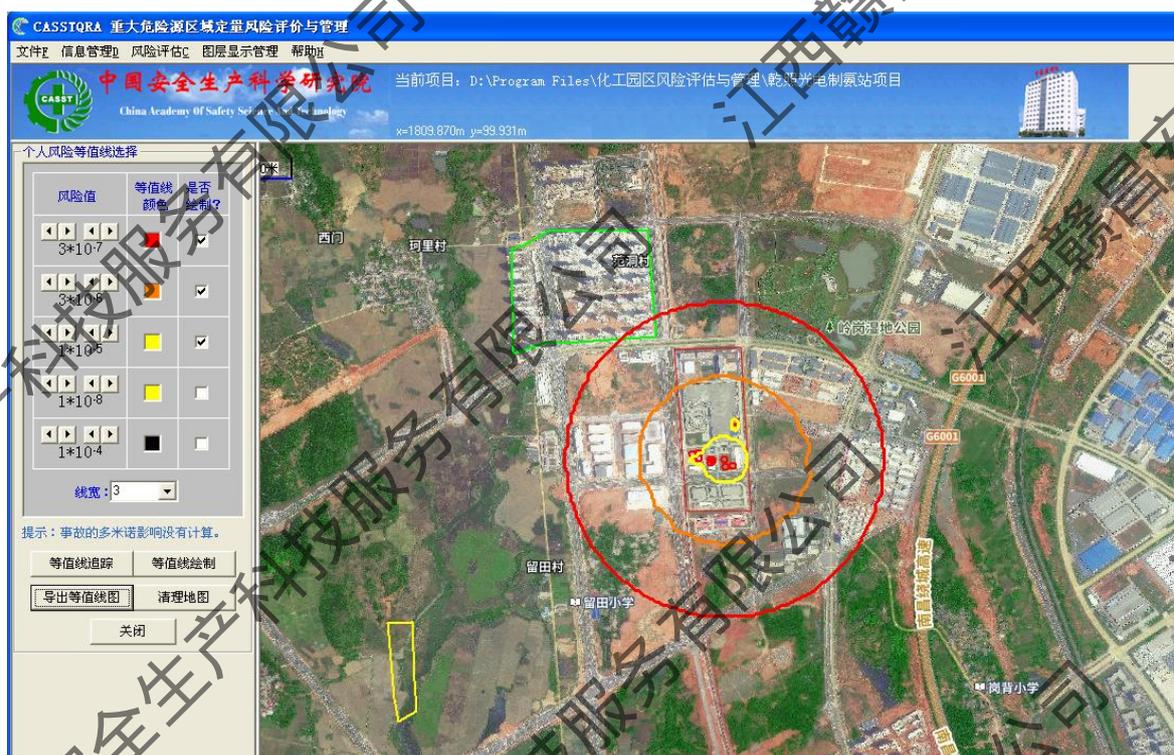
(AQ/T 3046-2013)等有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》(SY/T 6714-2008)中有关规定执行。最后根据风险计算结果确定外部防护目标的安全防护距离。

5.10.2 风险计算

该项目所在乾照光电有限公司的厂区涉及有危险工艺、涉及有重大危险源和重点监管的危险化学品等,本报告依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019 的要求,采用定量风险分析评价法,确定项目外部安全防护距离;采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行该公司个人风险和社会风险值计算,个人可接受标准和社会可接受风险标准如下。

1、个人风险

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019 第 4.3 条,基于厂区存在的危险源为毒性气体和易燃气体,将企业内部所有危险化学品生产和储存装置作为一个整体进行定量风险评估。采用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算,得到个人风险值等值线图(下图 5-1)。



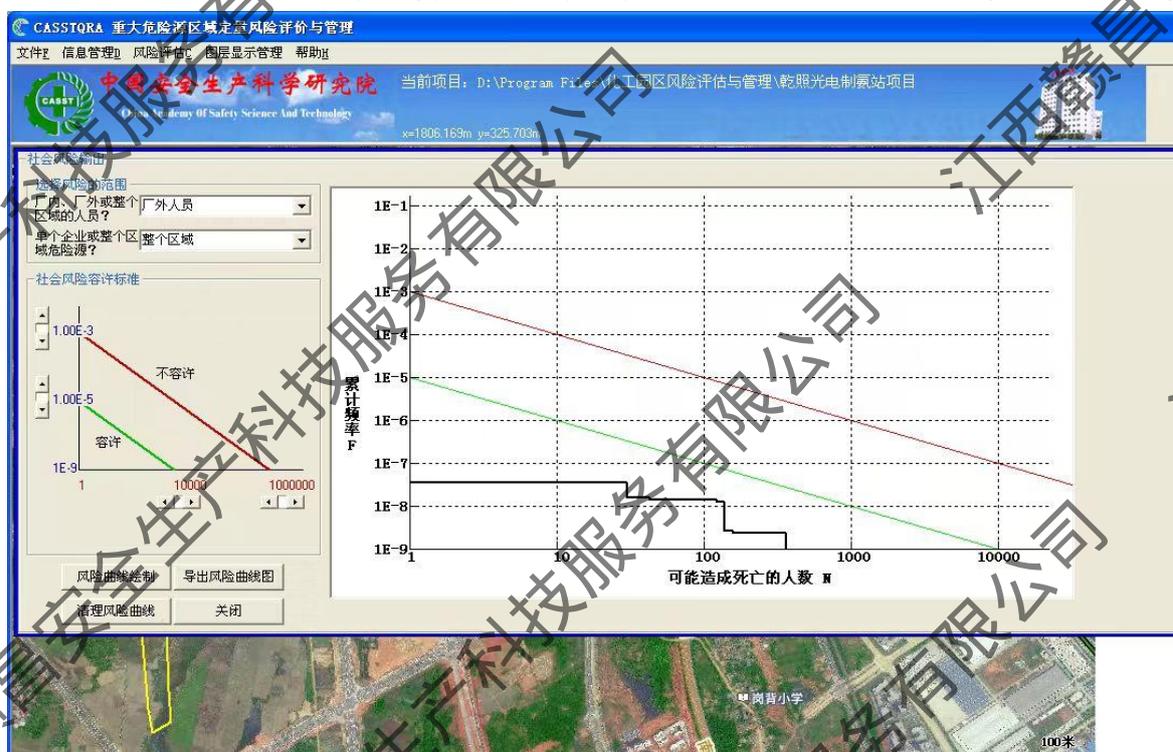
说明：红色线（外圈）为可容许一类防护目标个人风险 3×10^{-7} 等值线；橙色线（中间线圈）为二类防护目标可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；黄色线（内圈）为三类防护目标可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线。

结合乾照光电厂区周边环境分布情况，该企业周边 500m 范围内无高敏感防护目标、重要防护目标，企业北侧的梦庐花园属一般防护目标中的一类防护目标，小区基本在红色等值线外，属可接受范围内；企业东侧的中南高科产业园、西侧的轨道交通产业园，存在少部分建筑在橙色等值线内，根据相关企业提供证明（详见报告附件），建筑内目前当班人数在一百人以下，不属一般防护目标中的二类防护目标；黄色等值线内暂无一般防护目标中的三类防护目标。

2、社会风险

基于乾照光电厂区存在的危险源信息，采用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算本项目

厂区制氨站，以及乾照光电原有的 107 仓库一、104 外延芯片厂房、112 制氨站的危险源，根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图 5-2。



根据计算结合风险值等值线图：

该企业社会风险曲线分布在容许范围内，属于可接受风险。

3、外部安全防护距离确定

通过个人风险等值线图，得出外部安全防护距离如下：

高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标 ($<3 \times 10^{-7}$) 的外部防护距离距厂区中心点（液氨罐区），半径约 687m。

一般防护目标中的二类防护目标 ($<3 \times 10^{-6}$) 的外部防护距离距厂区中心点（液氨罐区），半径约 335m。

一般防护目标中的三类防护目标 ($<1 \times 10^{-5}$) 的外部防护距离距厂区中心点（液氨罐区），半径约 94m。

4、可能受事故影响的周边场所、人员情况

该企业西北面有一处新建的住宅区(梦庐花园)、周边企业为在工业园区生产型企业,部分等值线覆盖范围主要为中南高科产业园和园区、轨道交通产业园、园区道路(望喜路、启阳街、望贤路)以及园区预留空地,当发生液氨泄漏或火灾爆炸时可能会影响到周边活动人员和行驶的车辆,周边企业存在受事故影响的可能,企业应将厂区风险源情况及时向厂区周边单位及人员告知,做好厂内安全设施的维护,定期进行综合应急演练,加强与应急部门的联动,便于事故灾害情形下及时疏散周边人员,减小事故影响。

5.10.3 事故后果分析

定量风险法评价,经使用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算,得出本项目液氨站事故后果数据如下:

附表 5.10-1 事故后果一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
制氨站(液氨罐区)	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	372	534	732	/
制氨站(液氨罐区)	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	334	480	656	/
制氨站(液氨罐区)	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	324	466	636	/
制氨站(液氨罐区)	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	294	420	572	/
制氨站(液氨罐区)	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	162	230	310	/
制氨站(液氨罐区)	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	146	208	280	/
制氨站(液氨罐区)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	116	164	220	/
制氨站(液氨罐区)	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	114	162	218	/
制氨站(液氨罐区)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	104	148	198	/
制氨站(液氨罐区)	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	100	142	192	/
制氨站(液氨罐区)	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	90	126	166	/
制氨站(液氨罐区)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	84	104	122	/
制氨站(液氨罐区)	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	80	112	148	/
制氨站(液氨罐区)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	54	77	103	/
制氨站(液氨罐区)	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	54	77	103	/
制氨站(液氨罐区)	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	50	72	96	/
制氨站(液氨罐区)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	48	69	93	/

制氮站(液氮罐区)	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	48	69	93	/
制氮站(液氮罐区)	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	42	58	76	/
制氮站(脱重塔)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	换热器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	换热器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	塔器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	换热器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	塔器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	塔器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(脱重塔)	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	40	48	52	/
制氮站(液氮罐区)	管道小孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	30	44	52	/
制氮站(液氮罐区)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	30	44	52	/
制氮站(脱重塔)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	换热器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	换热器完全破裂	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	塔器完全破裂	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	塔器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	换热器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	塔器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	23	34	47	/
制氮站(脱重塔)	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(脱重塔)	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(脱轻塔)	塔器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氮站(液氮罐区)	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	20	20	30	/
制氮站(脱重塔)	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(液氮罐区)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	20	20	30	/
制氮站(脱重塔)	塔器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(脱轻塔)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氮站(脱轻塔)	塔器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氮站(脱轻塔)	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氮站(脱重塔)	换热器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(脱重塔)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(脱轻塔)	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氮站(脱重塔)	塔器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(脱重塔)	塔器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(脱轻塔)	换热器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氮站(脱重塔)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氮站(脱轻塔)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氮站(脱重塔)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/

制氨站(脱轻塔)	塔器完全破裂	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氨站(脱重塔)	换热器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氨站(脱轻塔)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氨站(脱轻塔)	换热器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氨站(脱重塔)	换热器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	20	31	43	/
制氨站(脱轻塔)	换热器完全破裂	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氨站(脱轻塔)	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	20	32	38	/
制氨站(液氨罐区)	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
制氨站(液氨罐区)	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	16	22	22	/
制氨站(液氨罐区)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	16	24	32	/
制氨站(液氨罐区)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	16	22	22	/
制氨站(液氨罐区)	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	16	24	32	/
制氨站(液氨罐区)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	13	19	26	/
制氨站(液氨罐区)	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	13	19	26	/
制氨站(脱轻塔)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	塔器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	换热器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	换热器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	塔器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	塔器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	塔器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱重塔)	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	塔器完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	换热器完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	换热器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	塔器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱重塔)	换热器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱轻塔)	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	换热器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱重塔)	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/
制氨站(脱轻塔)	塔器完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	塔器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	换热器完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱轻塔)	换热器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/

制氨站(脱轻塔)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	/	20	/
制氨站(脱轻塔)	换热器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	16	20	/
制氨站(脱重塔)	塔器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	/	10	14	/

从上表可以看出,本项目液氨储罐整体破裂造成的事故后果最严重,死亡半径372m,轻伤半径可达732m,纯化装置的脱重、脱轻塔发生泄漏事故影响相对较小,最大死亡半径40m,轻伤半径52m;液氨储罐发生容器爆炸产生的多米诺半径为23m,周边建构筑物与液氨储罐安全间距在25m以上,不会遭受影响,但可能会对装置附属管道造成损坏。本项目制氨站安全设施配置较为完善,企业应做好设备的维护、更新、检验、检测工作,提高作业人员的应急处置能力,将事故发生的可能性降至最低。

6 安全对策措施

6.1 安全对策措施的依据、原则

6.1.1 安全对策措施的依据

安全对策措施建议的依据是现行国家有关安全生产法律、法规、规章、标准和规范等。

6.1.2 安全对策措施的原则

1、应遵循安全技术措施等级顺序的原则：直接安全技术措施、间接安全技术措施、指示性安全技术措施。若直接、间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、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：消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施应符合国家有关法规、标准及设计规范的规定。

6.2 安全检查发现的问题

通过对本项目的安全生产现场情况检查、检测以及安全技术措施和管理体系审核、检查，发现该项目在安全生产方面还存在一些问题，在与企业主要负责人进行交流和讨论的基础上，形成如下意见：

表 6.2-1 本项目存在的安全隐患及整改建议表

序号	存在的问题	对策措施	紧迫度
1.	部分金属防爆线路套管孔洞未封闭	及时封堵孔洞。	高
2.	新增分析小屋设置位置位于爆炸危险区域内，线路未穿管敷设，内部电气不防爆	按设计要求放置分析小屋位置，线路穿管敷设。	高
3.	氨回收装置有毒气体探头拆除送检，未及时安装备用探头	及时安装备用气体探头。	高

4.	现场发现氨回收装置供水管路压力表损坏未及时更换	及时更换压力表。	中
5.	新增的热源装置涉及特种设备,未办理登记使用证。	及时递交材料申请办理登记使用证。	高
6.	纯化装置、原料氨卸车管路部分压力表为选用氨专用压力表,原料输送泵管路压力表未选用耐振压力表。	更换专用的氨压力表和抗震压力表。	中
7.	氮气、氩气钢瓶暂存区无化学品安全特性告知牌。	张贴化学品安全特性告知牌。	中

6.3 安全隐患整改情况

江西乾照光电有限公司针对评价组提出的上述问题,认真研究对策措施,并落实了整改,企业的安全生产条件得到了进一步的提升,整改情况详见报告附件。

6.4 建议

1、加强站内安全设施的日常巡检和维护,对压力容器、有毒气体检测报警仪、压力表、安全阀等定期检验校验,确保持续运行可靠。

2、企业应向厂区周边单位及人员告知厂区风险源情况,做好厂内设备、设施的维护工作,定期举行氨泄漏综合应急演练,加强与应急部门的联动,便于事故灾害情形下及时疏散周边人员,减小事故影响。

7 评价结论

7.1 项目危险危害性评价结果

通过对江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)现状进行危险有害因素分析及评价,得出以下的评价结论:

1、危险有害因素辨识:本项目的危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、机械伤害、触电、高处坠落、车辆伤害、物体打击、灼烫、噪声、冻伤等。项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、中毒和窒息。

2、危险化学品辨识:该制氨站不涉及重点监管的危险工艺,液氨罐区构成危险化学品重大危险源三级,企业已向南昌市新建区应急管理局办理了重大危险源备案登记。制氨站装置区涉及的危险化学品有:氨气、氨水($\geq 20\%$)、氮气(压缩的)、氦气(压缩的)、甲醇(分析试剂),其中氨、甲醇(分析试剂)属于重点监管的危险化学,氨属于高毒物品和特别管控化学品;不涉及易制毒化学品,不涉及剧毒化学品,不涉及易制爆危险化学品,不涉及监控化学品。

企业拟将制氨站生产的超纯氨富余量外售,根据《危险化学品经营许可证管理办法》(安监总局55号令,77号令修改)、《国家安全生产监督管理总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函》(安监总厅管四函[2014]43号)的相关规定,企业应依法申请办理危险化学品经营许可证增项。

3、该制氨站厂址符合当地规划要求,工程地质、水文地质良好,自然灾害的影响较小,原料、水、电供应能满足生产要求,与当前周边企业的防火间距、与居民区的安全卫生防护距离满足规范要求。

4、通过作业条件危险性评价,结果为:所选单元的作业危险等级均

为“可能危险”或“稍有危险”，风险在可接受范围内。

5、通过重大危险源区域定量风险计算，厂区内重大危险源的社会风险曲线分布在容许范围内，属于可接受风险；

根据个人风险等值线得出外部安全防护距离如下：

高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）的外部防护距离距厂区中心点（液氨罐区），半径约 687m。

一般防护目标中的二类防护目标（ $<3 \times 10^{-6}$ ）的外部防护距离距厂区中心点（液氨罐区），半径约 335m。

一般防护目标中的三类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）的外部防护距离距厂区中心点（液氨罐区），半径约 94m。

7.2 项目符合性评价结果

1、企业制氨站在厂址及周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范。

2、该公司成立了安全生产委员会，制定了安全管理制度和安全操作规程，编制了生产安全事故应急救援预案并备案。安全管理制度和安全操作规程切合实际，可以满足正常安全生产的要求。

3、根据相关法律、标准规范的要求，本项目采用的工艺设备、设施，其选用符合有关标准规定的相关要求。

4、制氨站运维人员能够执行安全管理制度和安全操作规程，相关人员经过专门培训考核，并取得相应合格证书，持证上岗。

5、制氨站涉及的生产工艺、产品及设备不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类、限制类，企业所属产业属鼓励类，本项目为配套建设，符合国家和当地政府的产业政策。

6、企业制氨站在总平面布置、防火间距、建筑结构、防火防爆措施可以满足安全生产要求，危险化学品重大危险源外部防护距离满足相关规范要求。

7、电气设备选型、安装符合规范要求，电气安全设计和辅助安全设施能满足安全要求。企业对建筑的防雷设施进行了定期检测并取得合格结论的报告。特种设备按要求办理了登记使用证并进行了定期检验，安全附件进行了定期校验，能保证使用安全。

8、企业制氨站的供电、给排水、供热、供气、消防等公用工程和辅助设施能满足本项目的实际需要。

9、当前制氨站装置的安全设施运行情况良好，近期，企业针对项目评价组提出的安全问题进行了相应的整改，发现的隐患已消除，能符合安全要求。

7.3 评价结论

综上所述，江西乾照光电有限公司乾照光电南昌基地项目(制氨站工程)符合国家和当地产业政策，制氨站的工艺技术合理、安全性较好。安全条件满足相关要求。装置安全设施配置情况符合国家现行法律、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，企业与制氨站运维单位签订了相关安全协议，安全管理有章可循。企业日常管理较为严格，评价时生产装置和安全设施运行正常、有效。近期企业对装置存在的安全问题进行了整改，发现的安全缺陷已消除。因此，本评价报告认为该制氨站安全设施和措施满足安全生产要求，企业具备安全生产经营条件。

8 与建设单位交换意见情况

报告编制过程中，我公司评价人员对江西乾照光电有限公司提供的相关技术资料进行了认真分析和研究，报告初稿编制完成后，经我公司内部审查后，送江西乾照光电有限公司进行征求意见，江西乾照光电有限公司对报告进行了审验，针对企业存疑和有误的内容，我公司评价人员进行了有效沟通并对报告进行了进一步的修改，最终形成一致意见，同意报告编写的内容。

附件

- 1、企业营业执照
- 2、危化品经营许可证（氨水）；
- 3、安全管理协议
- 4、消防验收备案意见书、重大危险源备案告知书
- 5、企业关于成立安全管理机构的发文
- 6、主要负责人和安全管理人員、特种作业人員培训合格证书
- 7、企业生产管理制度及安全操作规程汇编
- 8、特种设备检验报告；安全阀、压力表校验报告
- 9、防雷检测报告
- 10、员工工伤保险缴费证明、安责险保单
- 11、安全培训考核记录、隐患排查治理记录、特殊作业管理情况记录
- 12、应急演练记录
- 13、企业整改回复
- 14、总平面布置图
- 15、其他相关资料

现场勘查合影：

