

项目编号： 皖 WH20260300221

工程编号： 2025LTAP-XZ-010

**安徽中科昊海气体科技有限公司
集成电路光电材料电子特气项目
液氨罐组危险化学品重大危险源
安全评估报告**

安徽新蓝天安全技术服务有限公司

APJ—（皖）—026

二〇二六年七月十四日



安全评价机构 资质证书

副本) (1-1)

统一社会信用代码:91341200771104529W

机构名称: 安徽新蓝天安全技术服务有限公司

办公地址: 阜阳市颍州区清河办事处阜南路460号1#807室、907室

法定代表人：张泽宇

证书编号: ADL(皖)-026

首次发证: 2025年03月04日

有效期至：~~2090~~年03月03日

业务范围：石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业。



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App

安徽中科昊海气体科技有限公司
集成电路光电材料电子特气项目
液氨罐组危险化学品重大危险源
安全评估报告

法定代表人：张逢广

技术负责人：朱松山

评价项目负责人：周波



评价报告完成日期：二〇二六年七月十四日



CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

《安徽中科昊海气体科技有限公司集成电路光电材料电子特气项目
液氨罐组危险化学品重大危险源安全评估报告》专家评审意见修改说明

序号	专家建议	修改情况
1.	完善评估依据及重大危险源基本情况。	已于章节 1.1 完善了评估依据，于 2.2 节完善了重大危险源基本情况。
2.	完善危险有害因素辨识、主要安全设施一览表、DCS 及 SIS 报警和联锁值。	已分别于报告 3.2 节、10.1.2 节完善危险有害因素辨识、于报告 10.5 节完善主要安全设施一览表、于报告 7.1.1 节完善 DCS 及 SIS 报警和联锁值。
3.	补充完善可燃气体报警仪分布图、爆炸危险区域划分图、重大危险源三个负责人专业和学历、危险化学品重大危险源检查表等附图附件。	已于附件补充完善可燃气体报警仪分布图、爆炸危险区域划分图、重大危险源三个负责人专业和学历、危险化学品重大危险源检查表等。
4.	完善重大危险源可能影响周边场所及人员情况分析。	已于 5.3 节完善重大危险源可能影响周边场所及人员情况分析。
5.	结合实际情况，进一步完善重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施。	已于第七章完善重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施。

专家组组长复核意见：

已按意见修改完成

张

日期：2026.7.13

评 价 人 员

	姓名	专业	资格证书号	从业/执业 证编号	签字
项目 负责 人	周波	电气	1800000000200963	022065	周波
项目 组成 员	杨克明	自动化	0800000000204377	012474	杨克明
	张文斌	化工机械	1100000000100363	017315	张文斌
	邢献青	化工工艺	2023100463400000 2342	34240357 926	邢献青
	侯栓	安全	1500000000301166	030389	侯栓
报告 编制 人	侯栓	安全	1500000000301166	030389	侯栓
	周波	电气	1800000000200963	022065	周波
报告 审核 人	储黎明	安全	1800000000200888	034516	储黎明
过程 控制 负责 人	肖贝贝	机械	1200000000301311	023288	肖贝贝
技术 负责 人	朱松山	化学工艺	1500000000100132	013368	朱松山

前 言

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，第 79 号令修改）第七条规定：“危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果”。

依据上述要求，安徽中科昊海气体科技有限公司委托安徽新蓝天安全技术有限公司对集成电路光电材料电子特气项目危险化学品重大危险源进行辨识、分级和安全评估。

接受委托后，我公司组织技术人员依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号，第 79 号修正）评估要求，编制了《安徽中科昊海气体科技有限公司集成电路光电材料电子特气项目液氨罐组危险化学品重大危险源安全评估报告》。

本报告基础资料均由安徽中科昊海气体科技有限公司提供，在进行评估工作和报告编制过程中，评估组得到安徽中科昊海气体科技有限公司的积极配合和大力协助，在此表示衷心感谢！

目 录

第一章 安全评估概述	1
1.1 评估依据	1
1.2 安全评估的对象及范围	6
1.3 安全评估的程序	6
第二章 危险化学品重大危险源的基本情况	8
2.1 危险化学品重大危险源单位的基本概况	8
2.2 危险化学品重大危险源的基本情况	8
2.3 所在地的自然条件	9
2.4 总图布置	12
2.5 主要生产工艺	13
2.6 主要设施设备	17
2.7 主要特种设备	17
2.8 主要建构筑物情况	18
2.9 公用工程	19
2.10 防雷、防静电检测情况	22
第三章 事故发生的可能性及危害程度	23
3.1 危险化学品辨识	23
3.2 危险化学品重大危险源危险、有害因素辨识结果	23
3.3 事故发生的可能性和危害程度	24
第四章 个人风险和社会风险值	28
4.1 个人风险值	28
4.2 社会风险值	28
第五章 可能受事故影响的周边场所、人员情况	29
5.1 事故影响范围	29
5.2 项目周边环境	31
5.3 可能受事故影响的周边场所、人员情况	31
5.4 多米诺效应分析	32
第六章 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析	33
6.1 危险化学品重大危险源辨识	33
6.2 重大危险源分级	36
6.3 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析	38
第七章 安全管理措施、安全技术措施和监控措施	39
7.1 危险化学品重大危险源安全技术和监控措施情况	39
7.2 安全管理措施	57
第八章 事故应急措施	62
8.1 建设项目采用的主要事故应急救援设施及周边依托情况	62
8.2 事故应急救援预案	67
8.3 应急演练情况	71
第九章 评估结论与建议	72
第十章 附件、附表	75

10.1 危险有害、因素辨识	75
10.2 选址与总平面布置评估	80
10.3 公辅设施安全检查表分析	84
10.4 区域定量风险评价	89
10.5 重大危险源采取的全部安全设施一览表	95
10.6 法定检测检验情况	98

第一章 安全评估概述

1.1 评估依据

1.1.1 依据的主要法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》 国家主席令〔2021〕第 88 号修正
2. 《中华人民共和国消防法》 国家主席令〔2021〕第 81 号修改
3. 《中华人民共和国特种设备安全法》 国家主席令〔2013〕第 4 号
4. 《危险化学品安全管理条例》 国务院令第 645 号修改
5. 《特种设备安全监察条例》 国务院令第 549 号修改
6. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令第 588 号修正,2010 年
7. 《易制毒化学品管理条例》 国务院令第 703 号, 2018 年修正
8. 《特种设备安全监察条例》 国务院令第 549 号, 2009 年
9. 《生产安全事故应急条例》 国务院令第 708 号, 2019 年
10. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安监总局令第 40 号, 2015 年 5 月总局令第 79 号修正
11. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安监总局令第 30 号, 2015 年 5 月 29 日第 80 号第二次修正
12. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安监总局令第 45 号, 2015 年 5 月总局令第 79 号修正
13. 《关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》国家质量监督检验检疫总局令 140 号, 2011 年
14. 《防雷减灾管理办法》 中国气象局第 44 号令
15. 《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》中华人民共和国工业和信息化部令第 48 号

16. 《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部令第 2 号
17. 《特别管控危险化学品目录》 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
18. 《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令第 52 号
19. 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》原安监总管三〔2014〕116 号
20. 《危险化学品目录(2022 年调整版)》应急管理部第十部门公告 2022 年第 8 号
21. 《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)》原安监总管三〔2017〕121 号
22. 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》原安监总管三〔2013〕76 号
23. 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》原安监总管三〔2013〕88 号
24. 《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》原安监总管三〔2009〕116 号
25. 《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监总管三〔2011〕95 号
26. 《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》原安监总厅管三〔2011〕142 号
27. 《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监总管三〔2013〕12 号
28. 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》应急厅〔2021〕12 号
29. 《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号

30. 《全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度》 应急〔2018〕74 号

31. 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》 应急危化二〔2021〕1 号

32. 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）

33. 《安徽省安全生产责任保险实施办法》 皖安监法〔2018〕126 号

34. 《安徽省安全生产条例》 安徽省人大常委会公告第 24 号

35. 《安徽省突发事件应对条例》 安徽省人大常委会公告第 50 号

36. 《安徽省消防条例》 安徽省人大常委会公告第 73 号

1.1.2 评估依据的主要技术标准及规范

1. 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）(2018 年版)

2. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）(2018 版)

3. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

4. 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

5. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

6. 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）

7. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

8. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

9. 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

10. 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

11. 《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）

12. 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）

13. 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）

14. 《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）

15. 《安全色和安全标志》（GB2894-2025）

16. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019)
17. 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
18. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
19. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)
20. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 (GB 39800.1-2020)
21. 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》
(GB 39800.2-2020)
22. 《压力管道规范 工艺管道 第1部分：总则》 (GB/T20801.1-2020)
23. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022)
24. 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009)
25. 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
26. 《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)
27. 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023)
28. 《生产安全事故分类与编码》 (GB6441-2025)
29. 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2025)
30. 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2024)
31. 《消防安全标志设置要求》 (GB15630-1995)
32. 《建筑抗震设计规范 (2016年版)》 (GB50011-2010)
33. 《室外排水设计规范 (2016年版)》 (GB50014-2006)
34. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
35. 《工业建筑防腐蚀设计规范》 (GB/T50046-2018)
36. 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
37. 《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019)
38. 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》
(GB50257-2014)
39. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 (GB50343-2012)

40. 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
41. 《生产过程安全基本要求》（GB/T12801-2025）
42. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
43. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
44. 《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）
45. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
46. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
47. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
48. 《火灾自动报警系统施工及验收标准》（GB 50166-2019）
49. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
50. 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）

1.1.3 评估依据的行业标准规范

1. 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（YJ/T3052-2015）
2. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
3. 《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）
4. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
5. 《自动化仪表选型设计规定》（HG/T20507-2014）
6. 《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033-2022）
7. 《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）
8. 《特种设备使用管理规则》（TSG08-2026）
9. 《生产安全事故应急演练指南》（YJ/T9007-2019）
10. 《安全阀安全技术监察规程》
（TSG ZF001-2006）第 1 号修改单（TSG ZF001-2006/XG1-2009）
11. 《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）
12. 《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 13. 《信号报警、安全联锁系统设计规范》 | (HG/T20511-2014) |
| 14. 《液氨泄漏的处理处置方法》 | (HG/T4686-2014) |
| 15. 《固定式压力容器安全技术监察规程》 | (TSG 21-2016) |
| 16. 《工业管道安全技术规程》 | (TSG31-2025) |
| 17. 《石油化工静电接地设计规范》 | (SH/T3097-2017) |
| 18. 《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》 | (SH/T 3010-2013) |
| 19. 《石油化工自动化仪表选型设计规范》 | (SH/T 3005-2016) |
| 20. 《石油化工仪表管道线路设计规范》 | (SH/T 3019-2016) |
| 21. 《石油化工仪表供电设计规范》 | (SH/T 3082-2019) |
| 22. 《石油化工分散控制系统设计规范》 | (SH/T 3092-2013) |
| 23. 《石油化工工艺装置布置设计规范》 | (SH3011-2011) |
| 24. 《石油化工仪表系统防雷设计规范》 | (SH/T 3164-2021) |

1.1.4 评估依据的其他资料

- 1、安全评估委托书、合同
- 2、安徽中科昊海气体科技有限公司营业执照
3. 周边关系图及平面布置图
4. 被评估单位提供的单位基本情况及评估相关资料

1.2 安全评估的对象及范围

本次危险化学品重大危险源安全评估的对象和范围是：安徽中科昊海气体科技有限公司集成电路光电材料电子特气项目内构成危险化学品重大危险源的储存装置（液氨罐组）。

该单位涉及的原料和产品的运输由具有运输资质的单位运输，不在本报告的评估范围内。

1.3 安全评估的程序

危险化学品重大危险源安全评估程序如下图 1-1 所示。

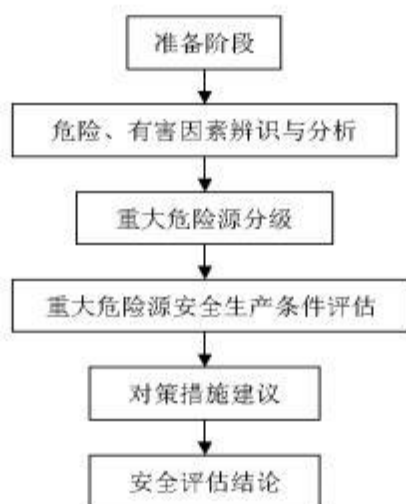


图 1-1 危险化学品重大危险源安全评估工作程序图

第二章 危险化学品重大危险源的基本情况

2.1 危险化学品重大危险源单位的基本概况

安徽中科昊海气体科技有限公司成立于 2019 年 01 月 21 日，法定代表人：吴平，公司类型为其它有限责任公司，住所为安徽省阜阳市颍东区口孜煤基新材料产业园，注册资金 10000 万元整人民币。公司主要经营范围：许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：机械设备研发；机械设备租赁；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；特种设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；货物进出口；非居住房地产租赁（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

2019年安徽中科昊海气体科技有限公司在阜阳市颍东区口孜煤基新材料产业园内已投资建设高纯特种电子气体项目（一期）、高端绿色氢能项目。并于2025年3月15日换领安全生产许可证，许可证号：（皖K）WH安许证字（2025）01号，许可范围：氖气61920Nm³/年、氦气18720Nm³/年、氩气3450Nm³/年、氙气345Nm³/年、氧气3196200Nm³/年、氢气9760000Nm³/年。

建设单位基本情况表

表 2-1

名称：安徽中科昊海气体科技有限公司	统一社会信用代码/注册号：91341200MA2TEHUU6G
类型：其它有限责任公司	法定代表人：吴平
注册资本：壹亿元圆整	成立日期：2019年1月21日
登记机关：阜阳市市场监督管理局	住所：安徽省阜阳市颍东区口孜煤基新材料产业园
经营范围：危险化学品生产；危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：机械设备研发；机械设备租赁；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；特种设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；货物进出口；非居住房地产租赁（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	

2.2 危险化学品重大危险源的基本情况

安徽中科昊海气体科技有限公司于 2022 年取得“集成电路光电材料电

子特气项目”的项目备案表（颍东区发展改革委），并于 2024 年 11 月取得阜阳市应急管理局的安全设施设计审查意见书（阜危化项目安设审字(2024)11 号）。安徽华东化工医药工程有限责任公司于 2026 年 6 月出具了《安徽中科昊海气体科技有限公司集成电路光电材料电子特气项目安全设施变更设计》，不涉及重大变更，于 2026 年 5 月 25 日组织专家评审并通过。

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，该项目液氨罐组构成二级重大危险源（辨识过程见 6.1 节）。

危险化学品重大危险源的基本情况一览表

表 2-2

序号	项目	基本情况
1.	重大危险源名称	液氨罐组
2.	重大危险源所在地址	阜阳颍东化工园区安徽中科昊海气体科技有限公司厂区内预留三期项目用地
3.	重大危险源投用时间	2026 年 04 月（计划）
4.	重大危险源级别	二级
5.	重大危险源 R 值	94.24
6.	重大危险源生产/储存规模	液氨最大设计储存量 238.56t；其中：1 台有效容积为 47.26m ³ 的液氨原料罐，4 台有效容积为 94.44m ³ 电子级液氨储罐（其中 1 台为事故应急罐，不计入重大危险源计算范畴），2 台有效容积为 17m ³ 的液氨中转罐
7.	重大危险源是否位于化工园区	是，位于安徽省阜阳颍东化工园区
8.	重大危险源与周边重点防护目标最近距离情况	距西侧村庄王海村约 263m；距南侧村庄白屯村约 860m。
9.	厂区边界外 500m 范围内人数估算	约 260 人
10.	危险化学品	液氨
11.	生产类别	原料
12.	生产工艺	-
13	单个最大的容器	物理状态
		操作温度（℃）
		操作压力（MPa）
		存量（t）

2.3 所在地的自然条件

2.3.1 地理位置

地理位置：本项目选址位于阜阳颍东化工园区规划地块，占地约 80 亩，属于化工园区工业用地。本项目选址符合阜阳市颍东化工园区总体规划。

阜阳颍东化工园区位于安徽省阜阳市颍东区口孜镇和杨楼孜镇之间，距离阜阳城区约 25 公里，东靠口孜东矿，西距济广高速公路约 17 公里，北侧紧邻阜淮铁路，南濒颍河，已建成通车的 S316 省道位于园区北侧，成为连接矿区、园区、高速公路与阜阳城区之间的快捷通道。

本项目厂址周边情况为：厂区东侧与阜阳市颍昊工程管理有限公司相邻；南侧为阜阳中科富海氢能科技有限公司；北侧为化工园区裕东路，西侧距白屯路 118m。本项目北距杭摩科技新材料(阜阳)有限公司 86m。

2.3.2 气象、水文、地质条件和地震烈度

1、地形、地貌条件

阜阳市境内地貌平坦，为一望无际的冲积平原地带，平均海拔高度约 32 米；西北略高，东南低洼，东南地面高程 118—43 米。境内有 12 条主要河流注入淮河，形成以古河湖沉积加黄泛沉积物覆盖的冲积平原。一般沿河地势较高，河间较低洼，沿淮有岗坡和行蓄洪洼地的地貌特征。

2、工程地质概况

本区域地层区划，前第四纪地层属华北地层大区晋冀鲁豫地层区，第四纪地层属华北地层大区淮北地层小区，早第三纪以前的地层为基层，晚第三纪和第四纪地层为松散层，区内第四纪地层自上至下划分为下更新统（Q1）、中更新统（Q2）、上更新统（Q3）、全更新统（Q4）。主要岩性为河湖相沉积的粘土、亚粘土夹粉细砂层，第三系隐伏于第四系之下，分布广泛，与下伏中生界呈不整合接触关系。

本区区域地质构造主要受纬向与新华夏构造体系控制，主要为“陆台型”的大面积振荡运动，升降相间，以沉降为主，表现为一些拗陷盆地，其中临泉、太和、界首、阜阳一带为较大拗陷盆地。由于下降趋势为主的大面积振荡运动，使本区沉积了巨厚的第四纪松散地质，第四系厚度 120m~200m，包括第三系半胶结岩层在内，厚度达 500~800m。

3、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，阜阳市颍东区口孜镇地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度值为Ⅵ度。

4、水文地质

阜阳市颍东区年平均降雨量 820—950 毫米，境内大小河道纵横交织，

河沟稠密，主要河流有颍河、泉河、茨淮新河、阜蒙河，其中颍河和茨淮新河是本区最主要的河流。

①地表水

地表水主要有颍河闸调节库容。地下水水质较好，矿化度小，一般每升 0.4—0.6 克，盐度每升小于 10 毫克当量，碱度每升小于 4 毫克当量，适于农灌。

②地下水

区内地下水较丰富，水质良好。最高水位 1.0 米，最低水位 6.5 米。全市地下水浅水层开采量为 15 万-20 万立方米/平方公里·年。根据区域水文地质资料，场地地下水位变化幅度为地面下 1.6~2.7m，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，地下水对混凝土无侵蚀性。

5、气象条件

阜阳属于暖温带江淮气候区，具有四季分明，春季干湿，冷暖多变；夏季炎热雨水集中；秋季温和；冬季寒冷雨水偏少。主要气象参数如下：

多年平均气温 14.6°C

极端最高气温 40.1°C

极端最冷气温 -23.3°C

平均最热月（7 月）气温 27.5°C

平均最冷月（1 月）气温 -4.3°C

多年平均大气压 1013.9hpa

多年平均相对湿度 74%

年平均无霜期 203d

年平均日照小时数 2325.8hr

多年平均降水量 892.3mm

一年最大日降雨量 253.9mm

多年平均蒸发量 18156mm

年主导风向 ESE NE

年主导风向频率 10%

夏季主导风向 SE

夏季主导风向频率 11%

冬季主导风向 NE

冬季主导风向频率 11%

全年静风频率 17%

全年最大风速 19m/s

年平均风速 3.1m/s

最大冻土深度 24cm

最大积雪深度 21cm

年雷暴天数 31.9 天

阜阳市属暖温带半湿润季风气候区，气候四季分明，雨量适中，光照充足。年均气温 14.5—16.6℃，无霜期 210—220 天，年均降水 821—938mm，太阳辐射总量自北向南为 5000-5150MJ/m²。

2.4 总图布置

2.4.1 平面布置

按《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)等的要求，该项目按功能分区进行布置：生产装置集中紧凑布置构成装置区，区域控制室与装置区分开布置，具体布置详见总平面布置图。

本项目界区主要分为生产装置区、储存装置区、公辅设施区。

生产装置区：主要包括冰机车间、甲类充装车间、丁类充装车间，位于本项目界区东南侧。

储存装置区：主要包括丙类仓库、备品备件库、氢气库、固废/危废库、乙类仓库、剧毒品库、二氧化碳罐组、氨水罐组、液氨罐组及装卸区，位于

本项目界区西北侧。

公辅设施区：主要包括工业生产控制维护中心、控制室、公用工程间、循环水站、事故池、初期雨水池等，主要位于本项目界区东北侧。

厂区内工艺管道在汽车装卸车站、储罐的东侧通过管架敷设与主装置区装置相连；外部依托的一氧化碳、二氧化碳、仪表空气、液氨、循环水管道从昊源公司厂区西侧引出后采用管架向西敷设，途经颖昊工程公司东围墙外、南围墙外、本项目厂区西围墙外，最终敷设至厂区内管廊。

2.4.2 竖向布置

项目场地基本平整，根据厂区周边环境并结合工艺输送要求，厂区竖向布置形式采用平坡式。厂区标高在满足与周围道路有机相接利于排水的原则下，尽量按土方平衡的原则来确定。场地采用暗管系统排水。

2.4.3 交通运输

本装置物料输送主要依靠装置管廊，陆路运输主要是库房的原料及成品罐区的运输，仓库布置在装置区边缘同时靠近进出口大门。本项目界区内设置 6m、8m、15m 宽的道路，与界区外的厂区道路形成环形布置，转弯半径 12m，管道净空高度不小于为 5m。

2.4.4 安全间距

装置与周边的安全间距或装置内部之间的安全间距在本报告书第十章 10.2.1 节和 10.2.2 节详细叙述。

2.5 主要生产工艺

一、工艺过程简述

电子级高纯液氨生产工艺

（1）汽化洗涤

由昊源化工管输来的无水液氨进入液氨原料罐，通过管道运输至液氨汽化器（E1202）进行汽化后进入氨气洗涤塔（T1202），塔内压力为 0.4MPa，

温度为 40℃，采用超纯水对汽化后的氨气进行洗涤，去除原料中的油和金属离子。

（2）脱重

洗涤后的氨气依次进入一级脱重塔（T1211）和二级脱重塔（T1212），塔内压力为 0.4MPa，温度 5℃，脱重塔（T1212）塔顶的气体经过冷却器（E1213）进行冷却，冷却介质为经过冷冻液机组制冷的液氨。两级脱重的目的为去除氨中的水份和重组分，冷却器产生的液体经过脱重液化分离器（V1213）贮存在液氨中间罐（V2202A/B）。

（3）脱轻

从液氨中间罐（V2202A/B）出来的液氨进入脱轻塔（T1213），塔内压力控制在 0.1MPa，温度为-18℃，经过脱轻冷却器（E1216）进行冷却，以去除氨中的氢、氮等轻组分，在脱轻塔（T1213）塔底得到超纯氨送入超纯氨贮罐。

（4）充装

经液体泵加压进入产品充装汇流排，充装入钢瓶，送检入库。

超纯氨（重量法充装）：

该项目为电子级高纯 NH₃ 充装项目，全部采用电子级高纯管道和阀件，整体采用液态隔膜计量泵，将液态 NH₃ 增压至 1.5MPa（最高），通过管道输送至灌装车间，计量泵安装于产品储罐的区域，3 台泵，采用两用一备模式，采用自动切换模式。计量泵进口配置项两台液态大流量过滤器，过滤储罐中的颗粒杂质，保护后端隔膜计量泵和阀件。真空系统包含三台真空泵+两台真空缓冲储罐，槽车区域两台真空泵，采用一用一备，B/T 区一台真空泵。

1) 液压隔膜计量泵，充装流量参数：压力 1.5MPa，流量：3000L/H；数量*3。

2) 液态过滤器：耐压 1.8MPa,过滤精度 0.5 微米，最大流量 4000L/H；数量*2。

3) 真空泵：罗茨+螺杆：抽速 $500\text{m}^3/\text{H}$ ，极限真空 1PA。数量*3。

4) 槽车工位 4 套：大量流自动充装盘+PLC 控制系统+防爆地磅+槽车插座箱。

5) T 瓶充装 2 套：3 工位，大量流自动充装盘+PLC 控制系统+防爆地磅*3+防爆加热毯*3。

6) B 瓶充装 1 套：4 工位，充装盘*1+PLC 控制系统*1+防爆地磅*4+防爆加热毯*4。

7) 充装系统分为 ISO 槽车充装+T/B 瓶充装。ISO 槽车充装充装盘采用波纹软管连接 ISO 槽车液体法兰口，ISO 槽车气体排放口采用法兰硬管连接充装盘。T/B 瓶充装盘气相液相口均采用钢瓶接头 CGA660 硬管连接。

8) 充装系统计量方式，采用防爆电子秤做为充装计量依据，压力传感器作为压力判断依据，压力表作为本地压力参考依据。

(5) 氨气处理在洗涤塔底(T1201)、脱重塔(T1212)底、脱轻塔(T1213)顶出来的氨进入氨气吸收塔(T1202)与去离子水制备成工业级氨水副产品。氨气吸收塔的压力为常压，温度设置为 38°C 。

脱重塔(T1211)产生的液态氨经过液氨汽化器(E1202)和二级脱重塔(T1212)、脱轻塔产生的不凝气，主要成分为 NH_3 、 CH_4 、 C_2H_6 、 C_3H_8 ，通过管道运输进入氨气吸收塔(T1202)，处理达标后经排气筒有组织排放。

(6) 液氨罐组事故罐倒罐流程说明：

本项目液氨罐组设置一台电子级液氨事故储罐(V-2203D)，若某一电子级液氨储罐(V-2203A/B/C)发生严重泄漏，需要将液氨紧急倒入事故储罐内。假定 V-2203A 出现严重泄漏，通过打开远程手动阀 HV-2203A2，远程启动液氨泵，打开远程手动阀 HV-2210，将液氨倒入事故储罐(V-2203D)中。

三、工艺流程图

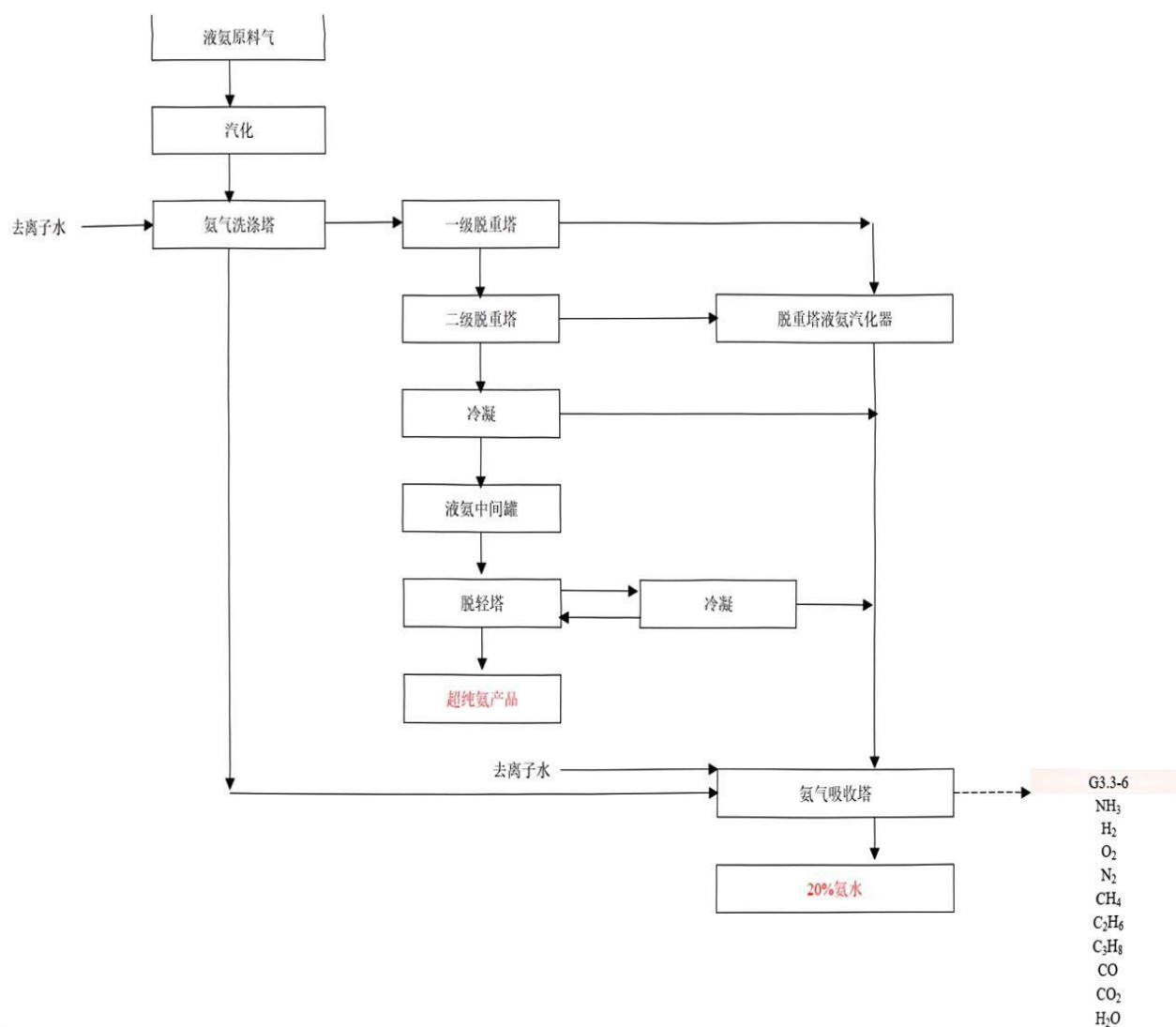


图 2-1 工艺流程方框示意图

2.6 主要设施设备

重大危险源主要设施设备一览表

表 2-4

序号	系统	设备名称	设备位号	介质名称	规格型号	操作温度℃	操作压力Mpa	设计温度℃	设计压力Mpa	材质	单位	数量
1.	液氨罐组	100m³ 电子级液氨储罐汽化器	E-2204A~D	液氨	/	/	/	/	/	/	台	4
2.		30m³ 电子级液氨储罐汽化器	E-2403A~B	液氨	/	/	/	/	/	/	台	2
3.		液氨原料罐	V2201	液氨	卧式，全容积50m³，有效容积47.26m³	常温	2.0	50	2.2	S30408	台	1
4.		液氨泵A/B	P2201A/B	液氨	流量：2.5m³/h，扬程：50m	/	/	/	/	组合件	台	2
5.		电子级液氨泵	P2202A/B/C	液氨	/	/	/	/	/	组合件	台	3
6.		液氨中转罐A/B	V2202A/B	液氨	立式，全容积V=20m³，有效容积17m³	内容器3 夹套-20~50	内容器0.4 夹套-0.1	内容器-34 夹套-20~80	内容器 0.84 夹套 -0.1	S30408	台	2
7.		电子级液氨储罐A/B/C/D	V2203A/B/C/D	液氨	卧式，全容积100m³，有效容积94.44m³	内筒-5~-18 夹套常温	内筒0.2 夹套-0.1	内筒-40 夹套-20~80	内筒 0.84 夹套 --0.1	S30408	台	4
8.		电子级液氨装车软管	X2201A/B	液氨	/	/	2.0	/	/	/	台	2

2.7 主要特种设备

主要特种设备一览表

表 2-5

序号	设备名称	设备位号	介质名称	规格型号	操作温度℃	操作压力Mpa	设计温度℃	设计压力Mpa	材质	单位	数量	备注
1.	液氨原料罐	V2201	液氨	卧式，全容积50m³，有效容积47.26m³	常温	2.0	50	2.2	S30408	台	1	
2.	液氨中转罐A/B	V2202A/B	液氨	立式，全容积V=20m³，有效容积17m³	内容器3 夹套-20~50	内容器0.4 夹套-0.1	内容器-34 夹套-20~80	内容器0.84 夹套-0.1	S30408	台	2	
3.	电子级液氨储罐A/B/C/D	V2203A/B/C/D	液氨	卧式，全容积100m³，有效容积94.44m³	内筒-5~-18 夹套常温	内筒0.2 夹套-0.1	内筒-40 夹套-20~80	内筒0.84 夹套--0.1	S30408	台	4	其中电子级液氨储罐D作为事故应急罐

2.8 主要建构筑物情况

主要建（构）筑物一览表

表 2-6

序号	建筑名称	层数	结构形式	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	火灾危险性	耐火等级	建筑高度(m)	抗震设防烈度及类别	安全出口	防火分区数量	备注
1.	冰机车间	1	钢筋混凝土框架柱及轻钢屋盖	504	504	乙类(2、5、6项)	二级	9.65	7度, 乙类	2	1	
2.	甲类充装车间	1	钢筋混凝土框架柱及轻钢屋盖	1620	1620	甲	二级	8.95	7度, 乙类	7	3	
3.	丁类充装车间	1	钢筋混凝土框架柱及轻钢屋盖	3600	3600	丁	二级	9	7度, 丙类	11	1	
4.	氢气库	1	钢筋混凝土框架柱及轻钢屋盖	195	195	甲类 1.2.5.6项	一级	8.825	7度, 乙类	2	1	
5.	乙类仓库	1	钢筋混凝土框架柱及轻钢屋盖	810	810	乙类 5项	一级	8.725	7度, 乙类	7	4	
6.	剧毒品库	1	钢筋混凝土框架	130	130	乙类 5项	一级	8.5	7度, 乙类	2	1	
7.	丙类仓库	1	钢筋混凝土框架柱及轻钢屋盖	560	560	丙类 2项	一级	8.85	7度, 丙类	2	1	
8.	备品备件库	1	钢筋混凝土框架柱及轻钢屋盖	123.2	123.2	丁类	一级	8.85	7度, 丙类	1	1	
9.	CO ₂ 罐组	-	-	608.6	-	戊	二级	-	-	-	-	
10.	液氨罐组	-	-	813.61		乙	二级	-	-	-	-	
11.	氨水罐组	-	-	367.2		丙	二级	-	-	-	-	
12.	控制室	1	剪力墙-框架结构	240	240	丁	一级	6	7度, 乙类	3	1	
13.	工业生产控制维护中心	3	钢筋混凝土框架	358.8	1099.76	民建	二级	11.9	7度	3+2部疏散楼梯	1	
14.	循环水装置	-	-	180	180	-	二级	-	-	-	-	
15.	公用工程间	2	钢筋混凝土框架	448	922.73	丁	二级	12.9	7度, 乙类	6+2部疏散楼梯	2	
16.	成品门卫	1	-	24	24	/	二级	-	-	-	-	
17.	污水处理区	1	钢砼	514.7	514.7	/	二级	-	-	-	-	
18.	初期雨水池	1	钢砼	464.4	464.4	/	二级	-	-	-	-	
19.	事故水池	1	钢砼	306	306	/	二级	-	-	-	-	
20.	消防水罐	1	/	431	431	/	二级	-	-	-	-	
21.	产品检测间	1	钢筋混凝土框架	200	200	乙	二级	5.8	7度, 乙类	3	2	

序号	建筑名称	层数	结构形式	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	火灾危险性	耐火等级	建筑高度(m)	抗震设防烈度及类别	安全出口	防火分区数量	备注
22.	CO 催化氧化	1	/	214.07	6	-	二级	-	-	-	-	

2.9 公用工程

2.9.1 给排水系统

本项目给排水包括生产和生活供水、循环水系统、消防水系统及厂区排水系统，其中，生产和生活供水将依托园区市政供水。

(1) 给水

项目给水管网系统包括生产给水系统、消防水系统、循环冷却水系统等，来自园区市政管网供水，项目新鲜水用量 40.36m³/d。

(1)生产给水管网系统：主要为生活用水、生产用水、尾气吸收用水等。

(2)消防水管网系统：消防泵房设置电动消防水泵 1 台（常开），柴油消防水泵 1 台（备用），流量 Q=70L/s，扬程 H=70m。

(3)循环水管网系统：项目设置 1 座循环冷却塔，循环水能力 50m³/h。

(4)新建一套纯水制备设备，工艺二级反渗透，纯水制备效率为 70%，纯水流量 Q=1m³/h。

(2) 排水

本项目排水体制为雨污分流制。

在厂区东侧市政道路敷设有市政污水管网和市政雨水管网，生活生产污水经处理设施处理达标后排至市政污水管网，最终排至市政污水处理厂进行处理。厂区内的雨水经厂区内的雨水管网收集后，初期受污染的雨水排至初期雨水池进行储存，后期洁净雨水排至市政雨水管网。

生活污水：卫生间及淋浴污废水经化粪池处理。经化粪池处理后的污废水排入市政污水管网。

生产废水：本项目无生产废水排放，设备冲洗水处理达标后通过厂区的污水管道排放至市政污水管网，最终经市政污水处理厂深化处理后排放。

事故废水：本厂区事故废水主要包括厂区内消防废水及洗眼器产生的废水。并由废水管道重力流收集到本厂区事故水池中。经初期雨水及事故水泵加压送至园区污水管网，处理达标后排放。

初期雨水系统：降雨前 15 分钟之后的雨水切换排入市政雨水管网。本项目受污染的初期雨水主要为生产厂房、仓库、罐区周边的雨水，初期雨水量为 645m^3 ，本次初期雨水收集池设计有效容积不小于 645m^3 。

2.9.2 供配电

1、装置电力负荷

本项目采用两路 10kV 电源进线，一路 10kV 电源引自 110kV 白屯变 10kV 段，另一路 10kV 电源引自稻改（煤化园）变电站。另设置一台 300kW 柴油发电机作为废气处理设备的备用电源。配电室内设置 2 台 2500kVA 干式变压器，本项目总装机负荷约 2100kW，其中一、二级负荷约 1570kW，有一台 500kW 的高压设备，其他均为低压设备。

两路 10kV 电源同时工作，互为备用，另设置一台 300kW 柴油发电机作为废气处理设备的备用电源。可以满足厂区一、二级负荷用电设备的供电要求；仪表用电采用双电源进线及 UPS 备用电源方式保证一级负荷的要求。

厂区内按规范设置应急照明疏散系统，采用自带电源集中控制型系统，蓄电池持续供电时间为 90 分钟，其中配电房、消防泵房、控制室等场所应急照明蓄电池持续供电时间为 180 分钟。

2、电气负荷分类

按照相关规范和工艺专业要求，本项目自控系统、视频监控、部分废气处理设备为一级用电负荷，其中自控系统用电为一级负荷中的重要负荷；消防控制系统、火灾报警系统、应急照明系统、各车间部分工艺设备、部分废气处理设备为二级用电负荷；其他用电负荷为三级用电负荷。

2.9.3 冷冻

本项目一氧化碳精馏使用液氮，液氮使用 50m^3 液氮储罐，用于供一氧

化碳精馏制冷。二氧化碳产品生产使用氨制冷，设置有乙二醇水溶液作为载冷剂，冰机制冷量为 1200kW，设置在车间室外设备区。

2.9.4 公共管廊

本项目共有五根管道引自昊源：来自昊源的 CO 原料输送管道 $\phi 48.3 \times 3.5$ 、压力 0.6MPa；CO₂ 原料输送管道 $\phi 114.3 \times 4.5$ 、压力 2.3MPa；压缩空气输送管道 $\phi 60.3 \times 3.5$ 、压力 0.6MPa；循环水输送管道 $\phi 88.9 \times 4.0$ 、压力 0.35MPa；液氨原料输送管道 $\phi 60.3 \times 3.5$ 、压力 1.2MPa。公共管廊总长度约 1.2 公里，管廊从昊源化工厂外界区公共管廊跨越创想路（长度约 100m）后，折向南沿颍昊建材围墙向南至三里沟（长度约 350m），后折向西约 500m 后至规划园区道路，再折向北沿中科富海公司围墙（长度约 300m）布置送至安徽中科昊海气体科技有限公司厂区内。

2.9.5 消防用水

（1）液氨罐组水雾系统计算流量：

a.着火罐固定式消防冷却水系统用水流量：

根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.10.13 条，8.10.4 条之规定，着火罐冷却水供水强度为 $6\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ，保护面积是罐壁表面积（ 136.6 m^2 ）。着火罐的水雾系统计算流量为 $136.6 \times 6 = 819.6\text{L}/\text{min} = 14\text{L}/\text{S}$ 。着火罐的水雾系统共设置喷头 52 个，喷头型号 ZSTWB 10/120，工作压力 0.35Mpa，单个喷头流量为 $19\text{L}/\text{min} = 0.32\text{L}/\text{S}$ 。水雾系统实际流量为 16.64 L/S。

b.邻近储罐的固定式消防冷却水系统用水流量：

根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.10.4 条之规定，邻近储罐保护面积按半个罐体表面积计算。两个邻近储罐水雾系统的设计流量为 16.64L/s。

c.移动冷却水流量：

根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.10.5 条之规定“移动消防冷却水用量应按罐组内最大储罐用水量确定，储罐容积小于 400 m^3 ，不应小于 30L/S”。故本罐组移动消防冷却水量为 30 L/s。

根据《水喷雾灭火系统技术规范》7.1.4 水雾系统设计流量的安全系数不小于 1.05。

故本罐组最大消防用水流量为 $30 + (16.64 + 16.64) \times 1.05 = 65 \text{ L/S}$ ，火灾延续时间为 6 小时。故最大消防用水量为 1404 m^3 。

（2）消防水源

本项目厂区新建三座消防水罐。消防水罐的总有效容积为 1404 m^3 ，消防水罐为地上式。

2.9.6 自控系统

本项目设置一套 DCS 系统、一套 SIS 系统及一套 GDS 系统。监控信号以及联锁控制均引入控制室，控制室设置在厂区北侧，综合楼的西南侧，采用整体抗爆结构，单层，层高约 6 米，控制室建筑面积为 224.94 m^2 。

控制室内设置机柜室、操作室、UPS 室、排烟室和空调室等组成；UPS 放置在 UPS 室，电源柜、网络柜与控制柜放置在机柜室，工程师站与操作站放置在操作室。机柜室设置 DCS 系统柜、SIS 系统柜、GDS 系统柜。DCS 系统实现对装置及罐区生产流程的监视和控制，GDS 系统对装置、仓库及罐区等内可燃及有毒气体的监测和报警，与 SIS 系统一起完成对人员和装置的安全保障。

2.10 防雷、防静电检测情况

该项目在 2026 年 4 月 10 日经中达安信(辽宁)科技有限公司对雷电防护装置进行定期检测，检测结果均为合格，详见附件。

第三章 事故发生的可能性及危害程度

3.1 危险化学品辨识

根据《危险化学品目录（2022 年版）》（应急管理部第十部门公告 2022 年第 8 号）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），液氨属于应进行重大危险源辨识的危险化学品。

危险化学品的理化性能和危险有害特性一览表 表 3-1

物料名称	危险化学品序号	是否属于剧毒、易制毒或易制爆、重点监管危化品、监控化学品	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	职业接触限值	毒性等级	爆炸极限 v%	火灾危险性分类	危险性类别
氨	2	重点监管危化品	-33.5	无意义	651	短时间接触容许浓度：30mg/m ³	IV	15~28	乙	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性—吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 1

主要危险化学品分布情况一览表 表 3-2

序号	化学品名称	危险性（爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性）	数量（t）	浓度（%）	状态（气、固、液）	作业场所（或部位）	状况	
							温度（℃）	压力（MPa）
1	氨	可燃、有毒、腐蚀	238.56	99.90%	液态	液氨储罐区	-20~40	0.2~2.0

注：原料液氨密度以 0.6t/m³ 计，电子级液氨密度以 0.6624t/m³ 计。

3.2 危险化学品重大危险源危险、有害因素辨识结果

3.2.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及分布

火灾、爆炸、中毒、灼烫危险因素及分布 表 3-3

序号	危险、有害因素	存在的场所、部位
1	火灾	液氨罐组
2	可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸	液氨罐组
3	中毒	液氨罐组
4	灼烫	液氨罐组

3.2.2 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及分布

可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及分布 表 3-4

序号	危险有害因素	分布情况	备注
1	触电	用电部位	
2	机械致害	罐区机、泵等运转部位	
3	高处坠落、跌落	设备、设施等高出周围 2m 处的作业场所、罐区	
4	物体打击	设备、设施等高出周围 2m 处的作业场所	
5	厂内车辆致害	罐区周边运输道路	

注：辨识过程见附件 10.1

3.3 事故发生的可能性和危害程度

3.3.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性

化工企业事故单元造成的不同程度事故发生概率和对策反应见表 3-5。

根据《危险评价方法及应用》中研究,各种风险水平的可接受程度见表 3-6。

不同程度事故发生的概率与对策反应

表 3-5

事故类型	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
管道、输送泵、槽车损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	采取措施
管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大爆炸、炸裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

各种风险水平及其可接受程度

表 3-6

风险值 (死亡/a)	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危害性特别高不可接受,	应立即采取对策减少危险
10^{-4} 数量级	操作危害性中等	不需要人们共同采取措施,但要投资及排除产生损失的主要原因
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心,愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

管线、阀门、贮罐等发生严重泄漏事故的概率为 10^{-3} 次/年,必须采取措施降低其事故发生概率;贮罐等出现重大爆炸、炸裂事故的概率为 10^{-4} 次/年,属于极少发生,但需时刻关注和防范。

根据国家环保总局监督管理司编制的《建设项目环境风险评价专集》资料,据我国不完全统计,设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} 次/年左右,化工行业风险统计值为 8.33×10^{-5} 死亡/年。

该项目危险化学品重大危险源可能发生的事故主要是储罐区贮存过程中的危险化学品泄漏等导致的火灾、爆炸以及中毒事故。由于设备损坏或密封点不严、操作失误引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质,将会导致火灾、爆炸、中毒等事故发生。如果储罐、管道(包括管道附件)、设备、设施按照国家标准要求设计、制造、安装,安全条件满足国家标准要求,操作人员严格执行操作规程和安全技术规程,加强安全管理,出现容器、

管道破裂发生大量物料泄漏的可能性较小。该项目按要求设置完善的安全防范措施和自动化控制系统，抗事故风险能力较强，因此，最大可信事故概率确定为 1.0×10^{-5} 次/年左右，属于小概率事件，发生的可能性较低。

3.3.2 事故发生的危害程度

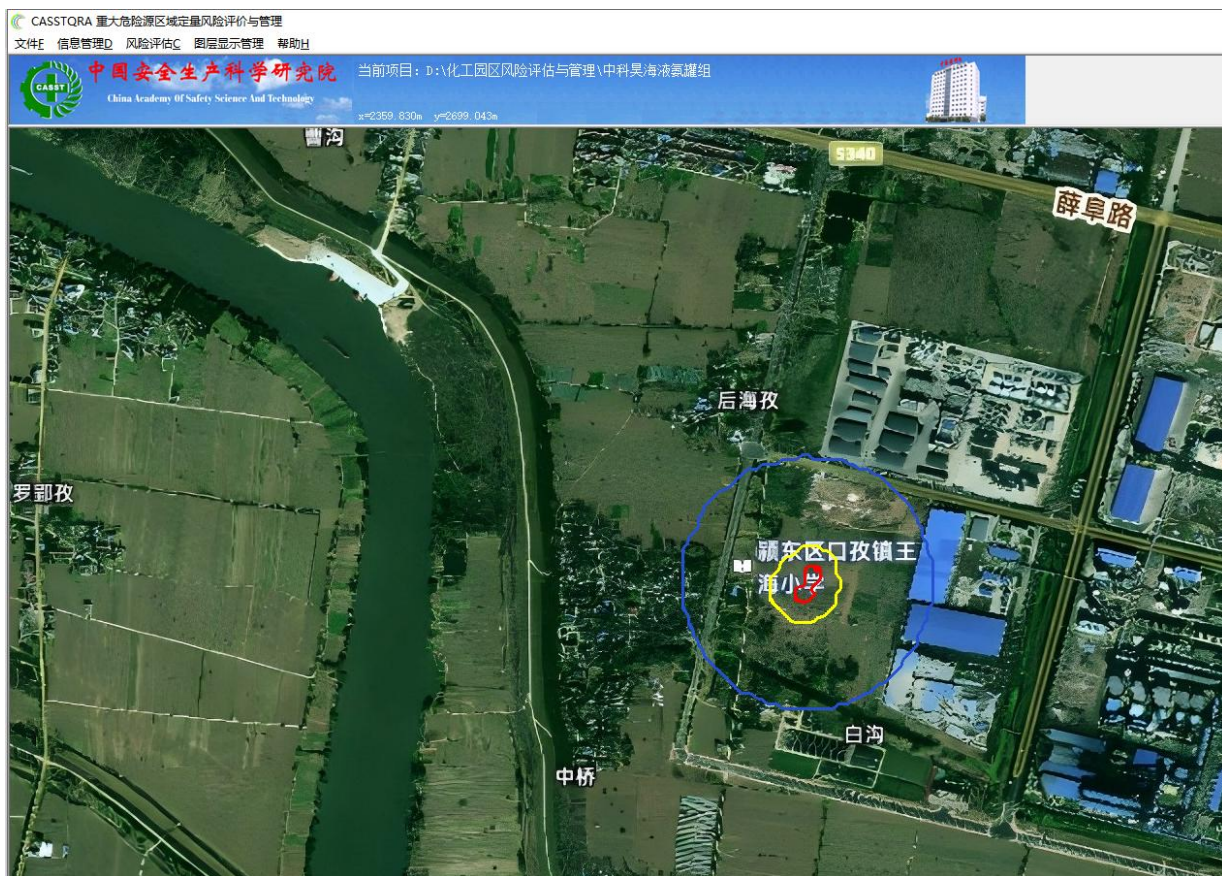
该项目危险化学品重大危险源辨识度危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、淹溺。

中毒窒息、灼烫、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、淹溺危险因素发生事故对周边的无影响，其危害程度：“可接受”。

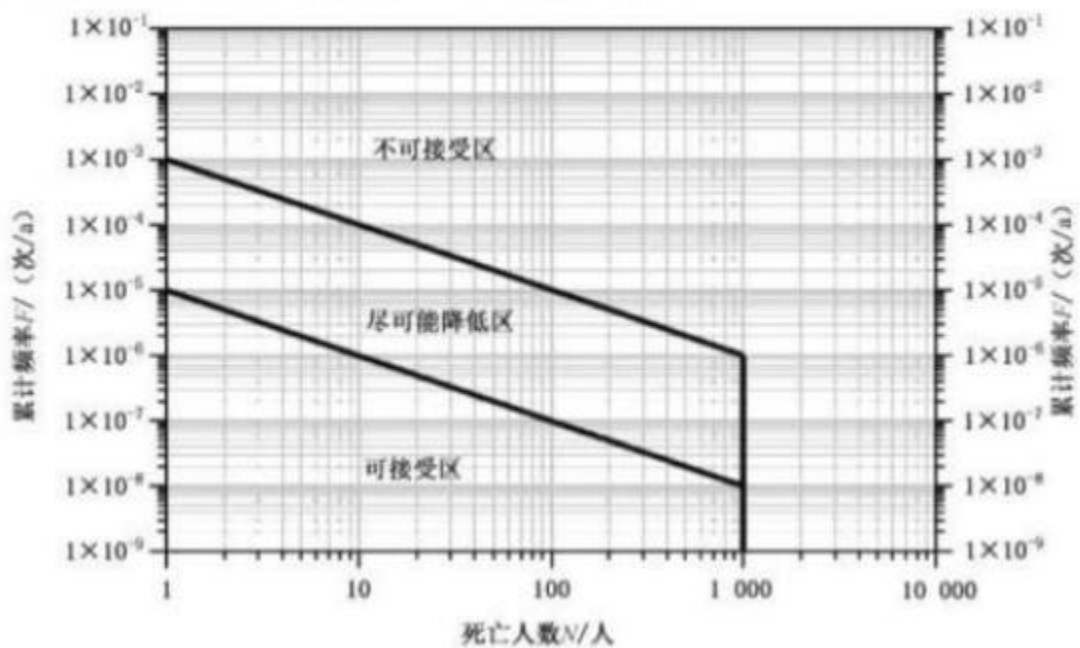
如果发生火灾事故将会对周边产生影响，评估如下：

①该项目危险化学品重大危险源区域总体个人风险值为：年个人死亡频率 1.00×10^{-5} 的等值线（红色，一级风险）未超出厂区边界，覆盖区域内无一般防护目标中的三类防护目标；年个人死亡频率 3.00×10^{-6} 的个人风险等值线（黄色，二级风险）覆盖厂区和南侧阜阳中科富海氢能科技有限公司，覆盖区域内无一般防护目标中的二类防护目标；年个人死亡频率 3.00×10^{-7} （蓝色，三级风险）覆盖东侧阜阳市颖昊工程管理有限公司，北侧裕东路，东侧阜阳市颖昊工程管理有限公司，西侧白屯路，南侧阜阳中科富海氢能科技有限公司（见下图，评价过程见 10.7 节）。

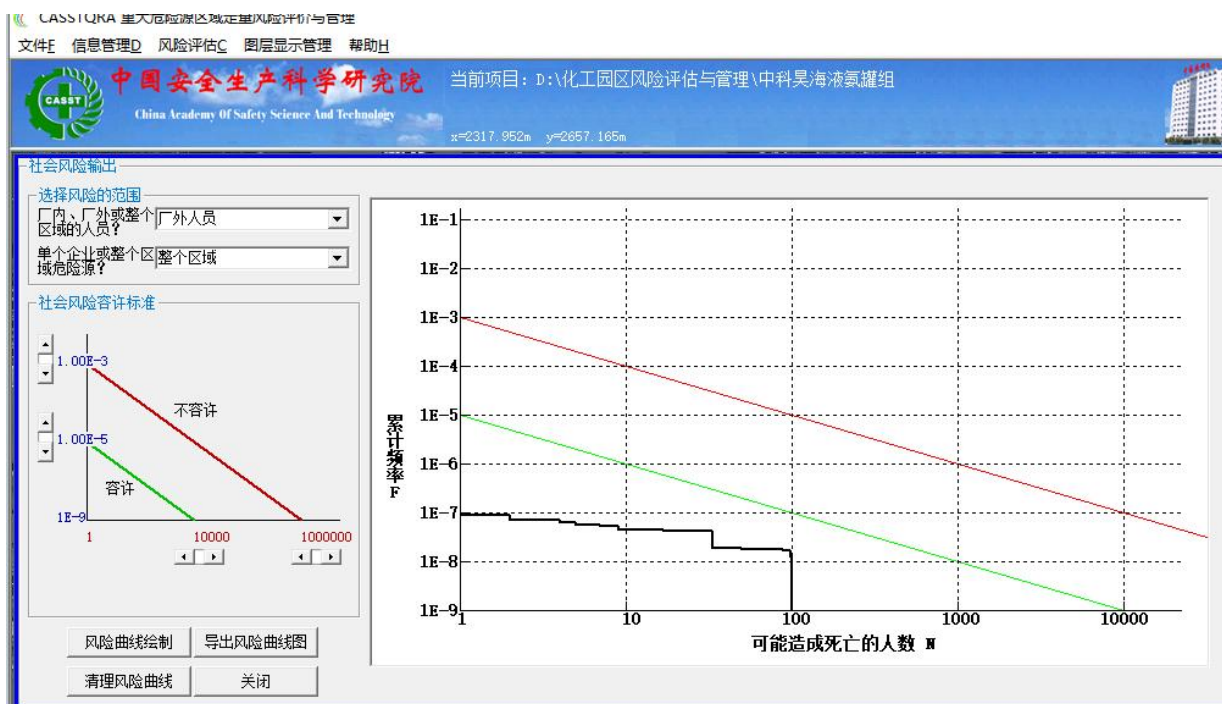
厂区周边防火间距内无商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；危险化学品生产装置和储存设施风险基准采用《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 个人风险基准和社会风险基准进行确定的个人风险基准为 1×10^{-5} ，符合要求。



②按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)规定，社会风险基准为：



该项目危险化学品重大危险源区域总体社会风险值为：



从上图可见，该项目的社会风险值在“可接受区”，该项目危险化学品重大危险源配备有集散控制系统（DCS），可对工艺过程、储存过程中的温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测。在重大危险源附近设置有可燃有毒气体泄漏检测报警仪，且具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。可满足正常生产时的自动化控制系统。设计有独立于 DCS 系统的紧急停车系统（ESD），一旦装置发生故障，该系统将通过其设置的过程参数超限报警和联锁系统对生产、储存装置实现自动紧急停车。储罐区设置了安全仪表系统（SIS），安全监测监控系统符合《石油化工紧急停车及安全联锁系统设计导则》（SHB-Z06-2019）、《信号报警及安全联锁系统设计规定》（HG/T20511-2014）和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）等标准的要求。该项目的社会风险值符合要求。

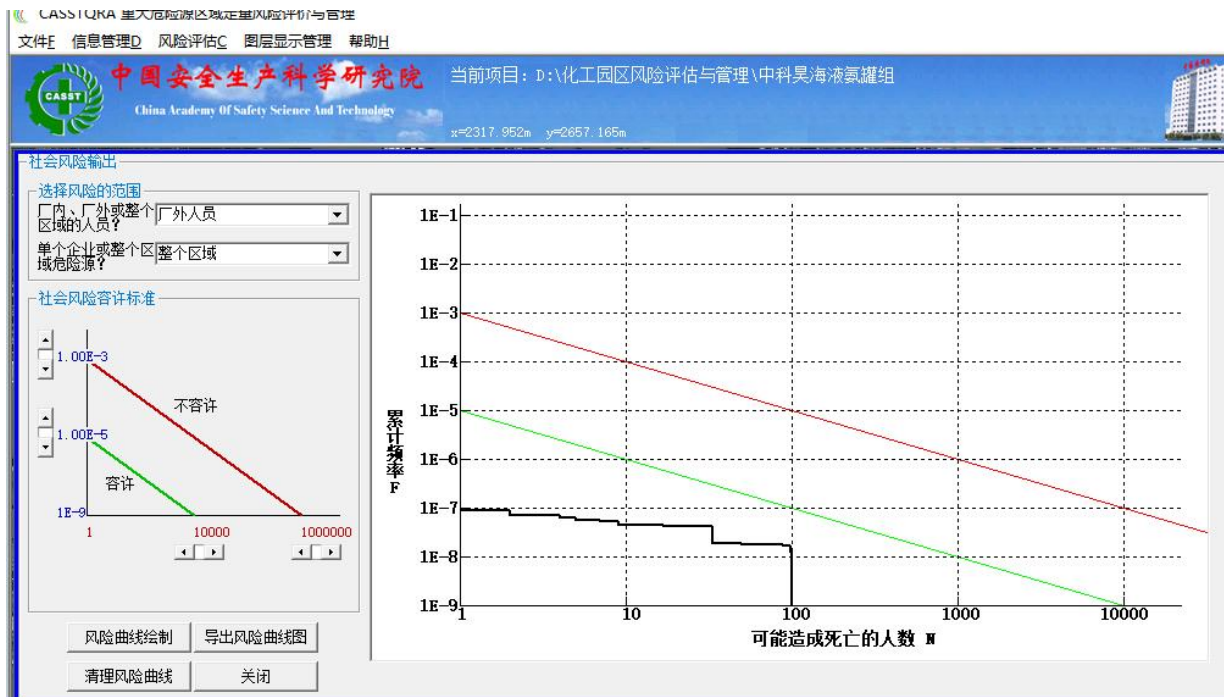
可见，该项目危险化学品重大危险源事故发生的危险程度“可接受”。

第四章 个人风险和社会风险值

4.1 个人风险值



4.2 社会风险值



第五章 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 事故影响范围

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)
电子级液氨储罐 B	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	680	1000	1406	/
电子级液氨储罐 A	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	680	1000	1406	/
电子级液氨储罐 C	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	680	1000	1406	/
液氨原料罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	422	608	838	/
液氨原料罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	422	608	838	/
电子级液氨储罐 C	容器整体破裂	中毒扩散:1.98m/s,D 类	212	300	406	/
电子级液氨储罐 B	容器整体破裂	中毒扩散:1.98m/s,D 类	212	300	406	/
电子级液氨储罐 A	容器整体破裂	中毒扩散:1.98m/s,D 类	212	300	406	/
液氨中转罐 B	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	184	262	354	/
液氨中转罐 A	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	184	262	354	/
液氨中转罐 B	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	184	262	354	/
液氨中转罐 A	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	184	262	354	/
电子级液氨储罐 A	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	170	240	324	/
电子级液氨储罐 C	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	170	240	324	/
电子级液氨储罐 B	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	170	240	324	/
电子级液氨储罐 B	容器整体破裂	中毒扩散:3m/s,D 类	168	240	322	/
电子级液氨储罐 A	容器整体破裂	中毒扩散:3m/s,D 类	168	240	322	/
电子级液氨储罐 C	容器整体破裂	中毒扩散:3m/s,D 类	168	240	322	/
电子级液氨储罐 A	容器整体破裂	中毒扩散:5.2m/s,C 类	152	212	280	/
电子级液氨储罐 B	容器整体破裂	中毒扩散:5.2m/s,C 类	152	212	280	/
电子级液氨储罐 C	容器整体破裂	中毒扩散:5.2m/s,C 类	152	212	280	/
液氨原料罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.98m/s,D 类	134	190	256	/
液氨原料罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	134	190	256	/
液氨原料罐	容器整体破裂	中毒扩散:3m/s,D 类	106	152	204	/
液氨原料罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	106	152	204	/
液氨原料罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	98	138	182	/
液氨原料罐	容器整体破裂	中毒扩散:5.2m/s,C 类	98	138	182	/
液氨原料罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	66	94	126	/
液氨中转罐 A	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	60	84	114	/
液氨中转罐 B	容器整体破裂	中毒扩散:1.98m/s,D 类	60	84	114	/
液氨中转罐 B	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	60	84	114	/
液氨中转罐 A	容器整体破裂	中毒扩散:1.98m/s,D 类	60	84	114	/
液氨中转罐 A	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	57	81	109	/
液氨中转罐 B	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	57	81	109	/
电子级液氨储罐 A	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	54	78	104	/
电子级液氨储罐 B	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	54	78	104	/
电子级液氨储罐 C	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	54	78	104	/
液氨中转罐 A	容器大孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	46	66	90	/
液氨中转罐 A	容器整体破裂	中毒扩散:3m/s,D 类	46	66	90	/
液氨中转罐 A	容器整体破裂	中毒扩散:5.2m/s,C 类	46	64	84	/
液氨中转罐 B	容器大孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	46	66	90	/
液氨中转罐 A	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	46	64	84	/
液氨中转罐 B	容器整体破裂	中毒扩散:3m/s,D 类	46	66	90	/
液氨中转罐 B	容器整体破裂	中毒扩散:5.2m/s,C 类	46	64	84	/
液氨中转罐 B	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	46	64	84	/
电子级液氨储罐 B	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	42	58	78	/
电子级液氨储罐 A	容器大孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	42	62	82	/
电子级液氨储罐 B	容器大孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	42	62	82	/
电子级液氨储罐 C	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	42	58	78	/
电子级液氨储罐 C	容器大孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	42	62	82	/

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)
电子级液氨储罐 A	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	42	58	78	/
电子级液氨储罐 B	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	32	47	63	/
电子级液氨储罐 C	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	32	47	63	/
电子级液氨储罐 A	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	32	47	63	/
液氨原料罐	容器物理爆炸	物理爆炸	21	36	62	29
电子级液氨储罐 C	容器物理爆炸	物理爆炸	21	36	61	29
电子级液氨储罐 A	容器物理爆炸	物理爆炸	21	36	61	29
电子级液氨储罐 B	容器物理爆炸	物理爆炸	21	36	61	29
液氨原料罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	21	30	40	/
液氨中转罐 A	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	18	26	35	/
液氨中转罐 B	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	18	26	35	/
液氨原料罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	16	23	31	/
液氨原料罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	16	24	32	/
液氨中转罐 B	容器物理爆炸	物理爆炸	15	27	45	21
液氨中转罐 A	容器物理爆炸	物理爆炸	15	27	45	21
液氨中转罐 A	容器中孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	14	20	28	/
液氨中转罐 B	容器中孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	14	20	28	/
液氨中转罐 A	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	13	20	27	/
液氨中转罐 B	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	13	20	27	/
电子级液氨储罐 C	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	10	15	20	/
电子级液氨储罐 A	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	10	15	20	/
电子级液氨储罐 B	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.98m/s,D 类	10	15	20	/
电子级液氨储罐 A	容器中孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	/	11	16	/
电子级液氨储罐 A	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	/	/	15	/
电子级液氨储罐 C	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	/	/	15	/
电子级液氨储罐 B	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.2m/s,C 类	/	/	15	/
电子级液氨储罐 B	容器中孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	/	11	16	/
电子级液氨储罐 C	容器中孔泄漏	中毒扩散:3m/s,D 类	/	11	16	/

5.2 项目周边环境



项目周边 500m 环境情况示意图

5.3 可能受事故影响的周边场所、人员情况

根据 5.1 节事故后果模拟结果，液氨罐组（按中毒，轻伤半径 1460m）可能受事故影响的周边场所、人员情况：

东：安徽昊源化工集团有限公司（约 300 人）；阜阳市颍昊工程管理有限公司（约 35 人）；

西：王海村（约 100 人）；罗郢孜（约 50 人）

西北：口孜镇（约 600 人）；

南：白屯村（约 2000 人）；阜阳中科富海氢能科技有限公司（约 10 人）；阜阳欧思宝环保科技有限公司（约 10 人）；园区工业水厂（5 人）；

北：杭摩科技新材料(阜阳)有限公司（约 150 人）。

5.4 多米诺效应分析

根据 5.1 节事故后果模拟结果，液氨罐组发生事故时，多米诺效应影响范围内无厂区外相关目标装置，不会引起周边企业重大危险源装置、设施发生二次或二次以上事故。但是事故状态下（特别是爆炸事故产生的碎片）将对周边其他企业生产储存装置会产生一定影响。

经查阅南侧等周边企业安全评价资料，阜阳中科富海氢能科技有限公司 5TPD 液氢工厂示范项目液氢储罐影响到本项目厂区（影响距离为 49.7m），影响范围内为消防通道，无相关危险化学品生产、储存设施。

第六章 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

判断单元是否构成重大危险源，依据的标准为《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，对构成危险化学品的重大危险源进行分级依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原（国家安监总局 40 号令）。

单元构成危险化学品重大危险源包括以下两种情况：

- ① 单元内现有的任一种危险化学品的量达到或超过其对应的临界量；
- ② 单元内有多种危险化学品且每一种化学品的储存量均未达到或超过其对应临界量，但满足下面的公式：

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

式中： $q_1, q_2 \cdots q_n$ 为每一种危险化学品的现存量。

$Q_1, Q_2 \cdots Q_n$ 为对应危险化学品的临界量。

6.1 危险化学品重大危险源辨识

依据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，危险化学品重大危险源辨识是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源两种。涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元、储存单元存在危险化学品的数量等于或超过临界量的，即被定为重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据处理物质品种的多少区分以下两种情况：

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

②生产单元、储存单元内存在危险物质为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据本项目原辅材料的相关资料，涉及到《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 和表 2 中所规定的危险化学品数量及临界量汇总如下表 6-1。

涉及的危险化学品类别及其临界量

表 6-1

序号	危险化学品	危险特性	GB18218-2018 表 1 中物质	GB18218-2018 表 2 中物质	是否为重大 危险源辨识 物质	临界量 (t)
1	氮气	加压气体	/	/	否	/
2	二氧化碳	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	/	/	否	/
3	氧气	氧化性气体,类别 1 加压气体	是, 序号 56	/	是	200
4	氦气	加压气体	/	/	否	/
5	氩气	加压气体	/	/	否	/
6	氖气	加压气体	/	/	否	/
7	氙气	加压气体	/	/	否	/
8	氪气	加压气体	/	/	否	/
9	氯化氢	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	是, 序号 11	/	是	20
10	一氧化碳	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	/	W2	是	10
11	氨	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	是, 序号 1	/	是	10
12	氟气	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	是, 序号 5	/	是	1
13	氢气	易燃气体, 类别 1; 加压气体	是, 序号 51	/	是	5

序号	危险化学品	危险特性	GB18218-2018 表 1 中物质	GB18218-2018 表 2 中物质	是否为重大 危险源辨识 物质	临界量 (t)
14	柴油	易燃液体, 类别 3	/	W5.4	是	5000
15	20%氨水	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1	/	/	否	/

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 丁类充装车间、控制室等不涉及辨识物质, 因此仅对生产单元冰机车间、甲类充装车间、产品检测间、公用工程间以及储存单元氢气库、乙类仓库、液氨罐组等进行辨识。危险化学品重大危险源辨识情况见下表, 物质存在量依据安全设施设计专篇的设计最大存在量确定。危险化学品重大危险源辨识情况见下表 6-2。

危险化学品重大危险源辨识表

表 6-2

序号	名称		存在量 t	临界量 t	q/Q	S	辨识结果
一	生产单元						
(一)	冰机车间						
2	氧	0.2	200	0.001	0.9033	未构成重大危险源	
3	一氧化碳	2.923	10	0.2923			
4	氨	6.1	10	0.61			
(二)	甲类充装车间						
1	一氧化碳	1.25	10	0.125	0.74	未构成重大危险源	
2	氨	6	10	0.6			
3	氟	0.01	1	0.01			
4	氢	0.01	5	0.002			
5	氯化氢	0.06	20	0.003			
(三)	产品检测间						
1	氟	0.1	1	0.1	0.1	未构成重大危险源	
(四)	公用工程间						
1	柴油	0.5	5000	0.0001	0.0001	未构成重大危险源	
二	储存单元						
(一)	氢气库						
1	氢	0.03	5	0.006	0.126	未构成重大危险源	
2	含氢混配气（按纯氢计）	0.6	5	0.12			
(二)	乙类仓库						
1	氨	7.4	10	0.74	0.9615	未构成重大危险源	
2	氯化氢	0.15	20	0.0075			
3	一氧化碳	2.1	10	0.21			
4	氧	0.8	200	0.004			
(四)	液氨罐组						
1	液氨	液氨原料罐 （V-2201）	28.36	10	2.836	23.856	构成重大危险源
2		电子级液氨储罐 （V-2203A~C）	187.68		18.768		
3		液氨中转罐 （V-2202A/B）	22.52		2.252		
(五)	剧毒品库						
1	氟	0.1	1	0.1	0.4	未构成重大危险源	

序号	名称	存在量 t	临界量 t	q/Q	S	辨识结果
2	含氟混配气	0.3	1	0.3		

液氨罐组在线量计算过程

表 6-3

位号	设备名称	数量	全容积 m ³	总有效容积 m ³	密度	质量 t
V-2201	液氨原料罐	1	55.6	47.26	0.6	28.36
V-2203A~C	电子级液氨储罐	3	111.11	283.3305	0.6624	187.68
V-2202A/B	液氨中转罐	2	20	34	0.6624	22.52
总计						238.56

6.2 重大危险源分级

1、分级方法

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定的危险化学品重大危险源分级方法,对本项目危险化学品重大危险源进行分级。

2、分级过程

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

①R 值的计算: R 值按照下式计算

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

其中: q_1 、 q_2 q_n : 每种危险化学品实际储量 (t) ;

Q_1 、 Q_2 Q_n : 各危险化学品对应的生产场所或储存区的临界量 (t)。

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数;

β_1 , β_2 ..., β_n —与各危险化学品相对应的校正系数。

②校正系数 α 、 β 的取值

校正系数 α 取值

表 6-4

厂外边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量	校正系数 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

校正系数 β 取值

表 6-5

名称	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

未在表 3 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

表 6-6

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

重大危险源级别和 R 值的对应关系

表 6-7

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	$R < 10$

因此，各危险化学品校正系数 β 取值如下。

本项目重大危险源危险化学品 β 值的对应关系

表 6-8

序号	名称	危险性类别	符号	校正系数 β
1	氨	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性—吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境—急性危害, 类别 1	表 3	2

3、分级结果

该企业位于阜阳颍东化工园区内, 厂区周边 500m 范围内存在的人员数量超过 100 人, 根据上表 α 取值为 2。

计算结果如下:

重大危险源分级计算结果

表 6-9

序号	单元名称	物料名称	数量 (t)	危险类别	临界量 (t)	q/Q	β	α	R	等级
1	液氨罐组	氨	238.56	表 1	10	23.856	2	2	94.24	二级

因此, 该公司液氨罐组构成二级危险化学品重大危险源。

6.3 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

本报告依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 对本项目涉及的危险化学品一一进行了核实, 经检查, 项目中的氧气、氯化氢、一氧化碳、氨、氟气、氢气、柴油在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 所列范围内, 没有遗漏的化学品, 并对储存设备中的最大设计量进行了汇总计算。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局 40 号令)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 选取了各参数, 最后完成了分级。因此, 本重大危险源辨识、分级的方法可靠、依据充分, 符合法规、标准规范的要求

第七章 安全管理措施、安全技术措施和监控措施

7.1 危险化学品重大危险源安全技术和监控措施情况

7.1.1 基本情况

安徽中科昊海气体科技有限公司集成电路光电材料电子特气项目液氨罐组构成二级重大危险源，对照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号），其危险化学品重大危险源措施的落实情况如下：

1、分散控制系统（DCS）

设置了一套 DCS 系统，完成罐区的基本过程控制、操作、监视、管理，同时还可完成顺序控制、部分先进控制功能。为提高 DCS 控制系统的可靠性，防止因 DCS 系统部分部件失灵造成事故，DCS 配置采用以下措施：为了满足工艺装置在任何工况下的监控要求，DCS 控制系统的 CPU、电源模块故障时能自动切换，并支持在线更换。操作站根据操作情况酌情配置，每个操作站应能互为备用。

2、安全仪表系统（SIS）

为提高装置的本质安全程度，设置了一套 SIS 系统安全联锁保护，能实现紧急停车的控制要求。操作联锁功能在 DCS 系统实现，安全联锁功能在 SIS 系统实现。由于罐区为易燃易爆、高度危险的区域，配置技术先进、性能可靠的设备。系统的设计是故障安全型的，系统内发生故障时，能按照故障安全的方式停车。系统具有完善的硬件、软件故障诊断及自诊断功能，自动记录故障报警并能提示维护人员进行维护。冗余设备能在线自诊断，排错报警，无差错切换。

为确保 SIS 系统的安全运行，用户操作界面按用户分级设置并在键入相应等级的口令后才能进入系统，以防止关键操作参数如应用程序、组态数

据和程序在 SIS 系统中被意外改动。具有通讯保护功能，防止任何外部通信对内部数据的非法改动。SIS 逻辑运算器应有自诊断能力可以进行自诊断检测，以便在检测到重要故障时确保正确操作。

3、可燃及有毒气体检测系统（GDS）

液氨罐组属于爆炸危险区域，存在可燃、有毒气体一氨。可燃有毒气体有可能泄漏并形成释放源的区域，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)，在释放源处设置相应的有毒气体检测器 12 台，信号送入控制室可燃有毒气体检测报警系统 GDS，实现监控及必要的报警、联锁，以确保人身和生产装置的安全。同时 GDS 系统报警信息和故障信息经通讯进 DCS 和火灾自动报警系统，联锁接点通过硬接线进火灾自动报警系统。

4、联锁保护

整个系统包括联锁控制系统、可燃有毒气体泄漏检测报警系统、火灾报警系统以及全部选择使用安全可靠的仪表等，以提高装置自动化水平和装置系统的整体安全性能。对于要求连续安全操作的工艺变量设置必要的越限报警，以提醒、指导操作人员进行必要的操作。非正常工况下的联锁保护系统设置如下：

液氨罐组报警、联锁参数一览表（DCS）

表 7-1

序号	系统	仪表位号	描述	设置情况	设定值					联锁动作	单位
					LL	L	C	H	HH		
液氨罐区											
1.	液氨原料管线	PISA10001	液氨原料管线压力	指示、报警、联锁			1.1	1.9	2.0	压力高高关 HV10001	MPa
2.	液氨原料罐	PICSA2201	液氨原料罐压力	指示、调节、报警、联锁			1.1	1.9	2.0	压力高高关进液阀 HV2201，压力高 PIC2201投自动	MPa
3.	液氨原料罐	LIAS2201	液氨原料罐液位	指示、报警、联锁	17	22		78	83	液位高高关 HV2201阀，液位低低关出液阀 HV2202A/B，出液阀关闭时停 P2201A/B	%
4.	液氨原料罐	TIA2201	液氨原料罐温度	指示、报警			30	50			℃
5.	液氨原料罐	TIA2202	液氨原料罐温度	指示、报警			30	500			℃
6.	1#液氨	PICSA2211	1#液氨中转	指示、调节、报			0.4	0.7	0.75	压力高高关进液阀	MPa

序号	系统	仪表位号	描述	设置情况	设定值					联锁动作	单位
					LL	L	C	H	HH		
	中转罐	A	罐压力	警、联锁						HV2211A, 压力高 PIC2211A投自动	
7.	1#液氨 中转罐	LIAS2211A	1#液氨中转 罐液位	指示、报警、联 锁	17	22		78	83	液位高高关 HV2211A阀 液位低低关出液阀 HV2212A	%
8.	2#液氨 中转罐	PICSA2211B	2#液氨中转 罐压力	指示、调节、报 警、联锁			0.4	0.7	0.75	压力高高关进液阀 HV2211B, 压力高 PIC2211B投自动	MPa
9.	2#液氨 中转罐	LIAS2211B	2#液氨中转 罐液位	指示、报警、联 锁	17	22		78	83	液位高高关 HV2211B阀 液位低低关出液阀 HV2212B	%
10.	1#液氨 中转罐	AISA2211A	1#液氨中转 罐出口管线 含水量	指示、报警、联 锁				40	50	含水量高高关进液 阀HV2211A, 开不 合格出液阀 HV2213	ppb
11.	2#液氨 中转罐	AISA2211B	2#液氨中转 罐出口管线 含水量	指示、报警、联 锁				40	50	含水量高高关进液 阀HV2211B, 开不 合格出液阀 HV2213	ppb
12.	1#电子 级液氨 罐	PICAS2221 A	1#电子级液 氨罐压力	指示、调节、报 警、联锁			0.4	0.7	0.75	压力高高关进液阀 HV2221A, 压力高 PIC2221A投自动	MPa
13.	1#电子 级液氨 罐	LIAS2221A	1#电子级液 氨罐液位	指示、报警、联 锁	17	22		78	83	液位高高关进液阀 HV2221A, 液位低 低关出液阀 HV-2222A	%
14.	1#电子 级液氨 罐	AISA2221A	1#电子级液 氨罐含水量	指示、报警、联 锁				40	50	含水量高高关进料 阀HV2221A, 打开 不合格出液阀 HV2208	ppb
15.	1#电子 级液氨 罐	TIA2221A	1#电子级液 氨罐温度	指示、报警			4.0	18			℃
16.	1#电子 级液氨 罐	TIA2222A	1#电子级液 氨罐温度	指示、报警			4.0	18			℃
17.	2#电子 级液氨 罐	PICAS2221 B	2#电子级液 氨罐压力	指示、调节、报 警、联锁			0.4	0.7	0.75	压力高高关进液阀 HV2221B, 压力高 PIC2221B投自动	MPa
18.	2#电子 级液氨 罐	LIAS2221B	2#电子级液 氨罐液位	指示、报警、联 锁	17	22		78	83	液位高高关进液阀 HV2221B, 液位低 低关出液阀 HV-2222B	%
19.	2#电子 级液氨 罐	AISA2221B	2#电子级液 氨罐含水量	指示、报警、联 锁				40	50	含水量高高关进料 阀HV2221B, 打开 不合格出液阀 HV2208	ppb
20.	2#电子 级液氨 罐	TIA2221B	2#电子级液 氨罐温度	指示、报警			4.0	18			℃
21.	2#电子 级液氨 罐	TIA2222B	2#电子级液 氨罐温度	指示、报警			4.0	18			℃
22.	3#电子 级液氨 罐	PICAS2221 C	3#电子级液 氨罐压力	指示、调节、报 警、联锁			0.4	0.7	0.75	压力高高关进液阀 HV2221C, 压力高 PIC2221C投自动	MPa
23.	3#电子	LIAS2221C	3#电子级液	指示、报警、联	17	22		78	83	液位高高关进液阀	%

序号	系统	仪表位号	描述	设置情况	设定值					联锁动作	单位
					LL	L	C	H	HH		
	级液氨罐		氨罐液位	锁						HV2221C, 液位低 低关出液阀 HV-2222C	
24.	3#电子级液氨罐	AISA2221C	3#电子级液氨罐含水量	指示、报警、联锁				40	50	含水量高高关进料阀HV2221C, 打开不合格出液阀HV2208	ppb
25.	3#电子级液氨罐	TIA2221C	3#电子级液氨罐温度	指示、报警			4.0	18			℃
26.	3#电子级液氨罐	TIA2222C	3#电子级液氨罐温度	指示、报警			4.0	18			℃
27.	4#电子级液氨罐	PICAS2221D	4#电子级液氨罐压力	指示、调节、报警、联锁			0.4	0.7	0.75	压力高高关进料阀HV2221D, 压力高PIC2221D投自动	MPa
28.	4#电子级液氨罐	LIAS2221D	4#电子级液氨罐液位	指示、报警、联锁	17	22		78	83	液位高高关进料阀HV2221D, 液位低低关出液阀HV-2222D	%
29.	4#电子级液氨罐	AISA2221D	4#电子级液氨罐含水量	指示、报警、联锁				40	50	含水量高高关进料阀HV2221D, 打开不合格出液阀HV2208	ppb
30.	4#电子级液氨罐	TIA2221D	4#电子级液氨罐温度	指示、报警			4.0	18			℃
31.	4#电子级液氨罐	TIA2222D	4#电子级液氨罐温度	指示、报警			4.0	18			℃

液氨罐组报警、联锁参数一览表 (SIS)

表 7-2

序号	设备	参数	数值	设置情况	调节/联锁功能
1	液氨原料罐 (V-2201)	液位 LZAS-2202/LZAS-2203	高高联锁值: 85% 低低联锁值: 15%	指示、报警、联锁	液氨原料罐(V-2201)液位 (二选一) 高高联锁联锁关闭液氨进料阀 HV-2201、XZV-2201, 低低联锁关闭液氨出料阀 HV-2202A、XZV-2202A、HV-2202B、XZV-2202B, 停液氨泵 P-2201A/P-2201B。
		压力 PZAS-2202/PZAS-2203	高高联锁值: 2.0MPa	指示、报警、联锁、调节	液氨原料罐(V-2201)压力 (二选一) 高高联锁关闭液氨进料阀 HV-2201、XZV-2201, 打开调节阀 PV2201A
		紧急停车按钮 (控制室/现场)			液氨原料罐(V-2201)紧急停车按钮 (控制室/现场) 触发时, 联锁关闭液氨进料阀 HV-2201、XZV-2201, 联锁关闭液氨出料阀 HV-2202A、XZV-2202A、HV-2202B、XZV-2202B, 停液氨泵 P-2201A/P-2201B。
2	液氨中转罐 A (V-2202A)	压力 PZAS-2212A/PZAS-2213A	高高联锁值: 0.8Mpa	指示、报警、联锁	液氨中转罐 A(V-2202A)压力 (二选一) 高高联锁关闭进料阀 HV-2211A、XZV-2211A。
		液位 LZAS-2212A/LZAS-2213A	高高联锁值: 85% 低低联锁值: 15%	指示、报警、联锁	液氨中转罐 A(V-2202A)液位 (二选一) 高高联锁关闭进料阀 HV-2211A、XZV-2211A。低低联锁关闭进料阀 HV-2212A、XZV-2212A。

序号	设备	参数	数值	设置情况	调节/联锁功能
		紧急停车按钮（控制室/现场）			液氨中转罐 A(V-2202A)紧急停车按钮（控制室/现场）触发时联锁关闭进料阀 HV-2211A、XZV-2211A。低低联锁关闭进料阀 HV-2212A、XZV-2212A。
3	液氨中转罐 B(V-2202B)	压力 PZAS-2212B/PZAS-2213B	高高联锁值： 0.8Mpa	指示、报警、联锁	液氨中转罐 B(V-2202B)压力（二选一）高高联锁关闭进料阀 HV-2211B、XZV-2211B。
		液位 LZAS-2212B/LZAS-2213B	高高联锁值： 85% 低低联锁值： 15%	指示、报警、联锁	液氨中转罐 B(V-2202B)液位（二选一）高高联锁关闭进料阀 HV-2211B、XZV-2211B。低低联锁关闭进料阀 HV-2212B、XZV-2212AB。
		紧急停车按钮（控制室/现场）			液氨中转罐 A(V-2202B)紧急停车按钮（控制室/现场）触发时联锁关闭进料阀 HV-2211B、XZV-2211B。低低联锁关闭进料阀 HV-2212B、XZV-2212B。
4	电子级液氨储罐 (V-2203A)	液位 LZAS-2222A/LZAS-2223A	高高联锁值： 85% 低低联锁值： 15%	指示、报警、联锁	电子级液氨储罐(V-2203A)液位（二选一）高高联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221A、XZV-2221A。低低联锁关闭液氨储罐出料阀 HV-2222A、XZV-2222A，停液氨装车泵 A/B/C（P-2202A/B/C）。
		压力 PZAS-2222A/PZAS-2223A	高高联锁值： 0.8Mpa	指示、报警、联锁	电子级液氨储罐(V-2203A)压力（二选一）高高联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221A、XZV-2221A。
		液氨罐区紧急停车按钮（控制室/现场）			液氨罐区紧急停车按钮（控制室/现场）触发时联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221A、XZV-2221A。联锁关闭液氨储罐出料阀 HV-2222A、XZV-2222A，停液氨装车泵 A/B/C（P-2202A/B/C）。
5	电子级液氨储罐 (V-2203B)	液位 LZAS-2222B/LZAS-2223B	高高联锁值： 85% 低低联锁值： 15%	指示、报警、联锁	电子级液氨储罐(V-2203B)液位（二选一）高高联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221B、XZV-2221B。低低联锁关闭液氨储罐出料阀 HV-2222B、XZV-2222B，停液氨装车泵 A/B/C（P-2202A/B/C）。
		压力 PZAS-2222B/PZAS-2223B	高高联锁值： 0.8Mpa	指示、报警、联锁	电子级液氨储罐(V-2203B)压力（二选一）高高联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221B、XZV-2221B。
		液氨罐区紧急停车按钮（控制室/现场）			液氨罐区紧急停车按钮（控制室/现场）触发时联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221B、XZV-2221B。联锁关闭液氨储罐出料阀 HV-2222B、XZV-2222B，停液氨装车泵 A/B/C（P-2202A/B/C）。
6	电子级液氨储罐 (V-2203C)	液位 LZAS-2222C/LZAS-2223C	高高联锁值： 85% 低低联锁值： 15%	指示、报警、联锁	电子级液氨储罐(V-2203C)液位（二选一）高高联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221C、XZV-2221C。低低联锁关闭液氨储罐出料阀 HV-2222C、XZV-2222C，停液氨装车泵 A/B/C（P-2202A/B/C）。
		压力 PZAS-2222C/PZAS-2223C	高高联锁值： 0.8Mpa	指示、报警、联锁	电子级液氨储罐(V-2203C)压力（二选一）高高联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221C、XZV-2221C。
		液氨罐区紧急停车按钮（控制室/现场）			液氨罐区紧急停车按钮（控制室/现场）触发时联锁关闭液氨储罐进料阀 HV-2221C、XZV-2221C。联锁关闭液氨储罐出料阀 HV-2222C、XZV-2222C，停液氨装车泵 A/B/C（P-2202A/B/C）。

序号	设备	参数	数值	设置情况	调节/联锁功能
7	电子级液氨储罐(V-2203D)	液位 LZAS-2222D/LZAS-2223D	高高联锁值: 85% 低低联锁值: 15%	指示、报警、联锁	电子级液氨储罐(V-2203D)液位(二选一)高高联锁关闭液氨储罐进料阀HV-2221D、XZV-2221D。低低联锁关闭液氨储罐出料阀HV-2222D、XZV-2222D,停液氨装车泵A/B/C(P-2202A/B/C)。
		压力 PZAS-2222D/PZAS-2223D	高高联锁值: 0.8Mpa	指示、报警、联锁	电子级液氨储罐(V-2203D)压力(二选一)高高联锁关闭液氨储罐进料阀HV-2221D、XZV-2221D。
		液氨罐区紧急停车按钮(控制室/现场)			液氨罐区紧急停车按钮(控制室/现场)触发时联锁关闭液氨储罐进料阀HV-2221D、XZV-2221D。联锁关闭液氨储罐出料阀HV-2222D、XZV-2222D,停液氨装车泵A/B/C(P-2202A/B/C)。

5、安全泄压

非正常工况下,可能超压的设备设计了安全阀等安全设施。

表 4.1.2-2 重大危险源采用的安全阀一览表

序号	安装位置	数量	工作压力(Mpa)	整定压力(Mpa)	设计压力(Mpa)	备注
1.	液氨原料罐(V2201)	2	2.0	2.2	2.2	
2.	液氨中转罐(V2202A)	3	0.4	0.84	0.84	
3.	液氨中转罐(V2202B)	3	0.4	0.84	0.84	
4.	电子级液氨储罐(V2203A)	4	0.2	0.84	0.84	
5.	电子级液氨储罐(V2203B)	4	0.2	0.84	0.84	
6.	电子级液氨储罐(V2203C)	4	0.2	0.84	0.84	
7.	电子级液氨储罐(V2203D)	4	0.2	0.84	0.84	

6、事故排放

厂区事故废水最大量为 1573m³,即厂区应设应急事故池的容积应不小于 1573m³。本项目设置一座 1600m³事故池,以确保能够满足本项目事故废水应急需求。

7、电气防爆

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)第 3.2.1 条、第 3.2.2 条的规定,本项目液氨罐组的火灾危险性类别为乙类,火灾爆炸危险区域划分为 2 区,选用的电气防爆等级为 ExdIIBT4 Gb。

7、火灾自动报警系统(包括重大危险源)

根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013)和《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008)(2018 年版)要求,该单位设置火灾自动

报警系统。

本项目采用集中报警形式，线路引自厂区火灾报警控制中心，在易燃易爆的罐区等处设置火灾报警接线端子箱、感烟感温探测器、手动报警按钮、警铃、输入模块、输出模块。安全隔离栅和模块放置于安全区的模块箱中，由该模块箱引信号电缆和电源电缆至装置区防爆接线箱。火灾报警控制器采用共用接地，接地电阻小于 1 欧姆。由控制室专用接地板引接地干线至总等电位接地端子板上。

设置消防电源监控系统，控制器设在原有火灾报警控制中心内，对系统内各消防用电设备的供电电源和备用电源工作状态进行监控，并进行欠压报警。

火灾报警控制器应与相关的设备或系统联锁，如：启动消防水泵和应急照明、切断各设防单体的非消防电源进线，以便在发生火灾时，采取措施，保障安全。

设置防火门监控系统，对需要设置火灾报警系统的单体内的防火门状态进行监控，并在火灾时关闭常开防火门。

火灾报警系统配线为阻燃耐火型，线路在室外为穿管埋地敷设，在室内为穿钢管敷设。火灾报警控制器由 UPS 供电。

8、电视监控系统（包括重大危险源）

根据《工业电视系统工程设计规范》(GB50115-2009) 及工艺等专业的要求在罐区等区域设置生产系统电视监控系统，用于监控安全生产及设备运转情况，做到全程无死角实时监控。

工业电视系统监控中心设置于控制室内，控制室内设置一台工作站及硬盘录像设备，实现对工艺设备的监控。设置带云台式数字摄像机，采用 4 芯光纤传输至机柜内的监控主机，同时预留部分监控点用于未来扩展使用。

室外前端摄像机的视频和监控系统均采用光缆传输，并安装避雷器。视频监控系统配线，沿电信桥架敷设，埋深敷设时穿多孔格栅管。各前端摄像

机的金属外壳、线缆的金属屏蔽层均与附近电气装置可靠连接。

各摄像机电源为 AC220V 50Hz，均由机柜内的电源模块供电。控制室内电视监控系统机柜内设置 UPS 电源。

9、消防应急广播系统

厂区设置有一套公共广播系统，有多种用途时，消防紧急广播应具有最高级别的优先权。公共广播系统应能在手动或警报信号触发的 10s 内，向相关广播区播放警示信号（含警笛）/警报语声或实时指挥语声。以现场环境噪声为基准，紧急广播的信噪比应等于或大于 12dB。消防应急广播与普通广播或背景音乐合用时，应具有强制切入消防应急广播的功能。

10、内外部安全防火间距

按照国家现行标准、规范设置内、外部防火间距，依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 编制重大危险源的外部防火间距、内部防火间距、储罐区防火间距安全检查表，共检查 107 项内容，107 项合格（评估过程具体见 10.2 节）。

评估认为，建设项目的内、外部安全间距符合现行国家标准、规范要求。

11、公辅工程

依据《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《石油化工企业设计防火规范》(2018 年版) GB50160-2008、《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 编制安全检查表对消防、供电电源、供电设施和防雷防静电设施进行评价，共检查 26 项，26 项合格。评估认为：建设项目危险化学品重大危险源公用工程及辅助设施可以满足安全生产要求。

7.1.2 评估检查表

重大危险源安全检查表

表 7-1

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	基本要求			
1.	危险化学品重大危险源安全监控系统	《危险化学品重大危险源安	重大危险源设置 DCS 控制	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	(以下简称“系统”)应满足适用标准规范要求,保障安全性和可靠性。	《全监控技术规范》 GB17681-2024 第 5.1 条	系统和 SIS 系统, GDS 报警系统, 电视监视系统, 防雷、防静电报警系统, 符合要求。	
2.	系统应与危险化学品重大危险源主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 5.2 条	重大危险源安全监控系统与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”, 符合要求。	符合
3.	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能,支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据,视频图像信息储存时间不应小于 90 天, 其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 5.3 条	重大危险源安全监控系统, 具备监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能,支持查询各监控信息的实时数据、历史数据、报警数据,视频图像信息储存时间不小于 90 天, 其他监控信息储存时间不少于 1 年。系统由中控室人员值守, 符合要求。	符合
4.	系统应具备通过标准通信协议、接口规范、数据编码共享监控信息的功能,并保障网络安全和信息安全。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 5.4 条	系统具备通过标准通信协议、接口规范、数据编码共享监控信息的功能,能保障网络安全和信息安全, 符合要求。	符合
5.	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》 GB17681-2024 第 5.5 条	DCS、SIS、GDS 控制器的供电回路采用 UPS 供电,UPS 的后备电池组在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间, 符合要求。	符合
6.	系统应满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 5.6 条	系统能满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求, 符合要求。	符合
7.	系统的设置与危险化学品重大危险源事故应急预案应相互适应。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 5.7 条	系统的设置能与危险化学品重大危险源事故应急预案相互适应, 符合要求。	符合
二	设计一般要求			
8.	系统应具备长期稳定运行的能力,保证监控数据的连续性和完整性。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.1.1 条	系统具备长期稳定运行的能力, 符合要求。	符合
9.	系统的维护和升级不应影响安全运行。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.1.2 条	系统的维护和升级不影响安全运行, 符合要求。	符合
10.	系统应提供直观、易操作的人机交互界面。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.1.3 条	系统提供的是直观、易操作的人机交互界面, 符合要求。	符合
11.	各系统之间应保持时钟同步。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.1.3 条	各系统之间能够保持时钟同步, 符合要求。	符合
三	生产单元监控要求			
12.	应根据物料特性、工艺过程、操作条件及过程危险性分析的结果,确定生产单元需要监控的关键工艺参数,如物位(液位、料位、界位、气柜高度)、温度、压力、流量或特定介质浓度等。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.2.1 条	根据物料特性、工艺过程、操作条件及 HAZOP 分析报告的分析结果,确定生产单元需要监控的关键工艺参数, 符合要求。	符合
13.	报警值应满足生产安全控制要求。	《危险化学品重大危险源安	报警值能够满足生产安全控	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.2.2 条	制要求，符合要求。	
14.	安全联锁应根据生产过程、工艺特点、过程危险性分析和风险评估结果设置，并考虑对上下游装置安全生产的影响。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.2.3 条	安全联锁根据 HAZOP 分析报告的分析结果和 SIL 定级报告的结果设置，并考虑对上下游装置安全生产的影响，符合要求。	符合
15.	应显示安全联锁投用状态。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.2.4 条	重大危险源 DCS、SIS 系统显示安全联锁投用状态，符合要求。	符合
四	储存单元监控要求			
16.	储罐应设置液位、温度检测仪表。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.1.1 条	重大危险源罐区液氨储罐设置液位、温度检测仪表，符合要求。	符合
17.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置,应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.1.2 条	液氨压力储罐设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置,在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修，符合要求。	符合
18.	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》 GB17681-2024 第 6.3.1.3 条	储罐进出物料管道上都设置了可远程控制的气动开关阀，符合要求。	符合
19.	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢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》 GB17681-2024 第 6.3.1.4 条	装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号与停止物料装车和卸车联锁,并远传至控制室,现场有声光报警，符合要求。	符合
20.	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,系统应具有判断开关状态正确与否的功能,并对错误状态予以报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.1.5 条	远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,系统具有判断开关状态正确与否的功能,并对错误状态报警，符合要求。	符合
21.	气柜应设上下限位报警装置,设有进出口管道自动切断装置的应与限位报警信号联锁。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.1.6 条	危险化学品重大危险源不涉及气柜。	-
五	储存单元-常压和低压储罐区监控要求			
22.	储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表,或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.2.1 条	各液氨储罐至少设置 2 套液位连续检测仪表，符合要求。	符合
23.	应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警,并应符合下列规定。 a)报警设定值应符合 SH/T 3007 的有关规定;外浮顶储罐和内浮顶储罐的低低液位报警设定值,不应低于浮盘落底高度。 b) 高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀,并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应联锁切断出料。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.2.2 条	重大危险源罐区在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警: a)报警设定值符合 SH/T 3007 的有关规定。 b) 高高液位报警联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀,并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警联锁切断出料。符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
24.	设有氮气密封保护系统的甲 _B 或乙 _A 类易燃液体储罐,应控制氧气浓度不大于极限氧浓度的 50%。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.2.3 条	不涉及甲 _B 或乙 _A 类易燃液体储罐。	——
25.	未设氮气密封保护系统的甲 _B 或乙 _A 类易燃液体储罐,储罐内可燃气体检测值大于介质爆炸下限的 50%时,储罐应停运检修、改造浮盘系统或加装氮气密封保护系统。当采用在线检测方式时,第一级报警阈值应小于或等于介质爆炸下限的 25%,第二级报警阈值应小于或等于介质爆炸下限的 50%。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.2.4 条	不涉及甲 _B 或乙 _A 类易燃液体储罐。	——
六	储存单元-压力式储罐区监控要求			
26.	压力式储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关,或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀,并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应联锁切断出料。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.3.1 条	液氨储罐至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关,具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位报警可联锁关闭储罐进料阀,低低液位报警可联锁切断出料阀,符合要求。	符合
27.	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 15 min 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》 GB17681-2024 第 6.3.3.2 条	高液位报警设定值不大于储罐的设计储存高液位;低液位报警设定值满足从报警开始 15 min 内泵不会汽蚀的要求,符合要求。	符合
28.	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》 GB17681-2024 第 6.3.3.3 条	高高液位报警设定值不大于液相体积达到储罐计算容积 90%时的高度,符合要求。	符合
29.	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》 GB17681-2024 第 6.3.3.4 条	压力报警高限设置两级,第一级报警阈值为正常工作压力的上限,第二级报警阈值为安全阀设定压力值的 90%,符合要求。	符合
30.	储存对氧含量敏感物质的储罐单元应设在线氧含量检测仪表。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.3.5 条	不涉及	-
六	储存单元-全冷冻储罐区监控要求			
31.	储罐液位检测仪表的设置和液位控制应符合下列规定。 a) 应至少设置 3 套液位检测仪表,其中至少 2 套应为液位连续检测仪表,用于液位测量和高低液位报警、高高液位报警及联锁、低低液位报警及联锁。 b) 储罐的低低液位报警设定值不应小于泵不发生汽蚀的最低液位高度与储罐 7 天蒸发量所对应的液位高度之和,低低液位报警应联锁停泵并关闭泵的出口阀门。 c) 储罐的低液位报警设定值不应小于低低液位与储罐 15min 最大体积外输量对应的液位高度之和,储罐达到低液位时应报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.4.1 条	不涉及	——

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	d)储罐的高高液位报警设定值不应大于设计高液位与储罐充装 15min 最大充装体积流量所对应的液位高度之和。高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上远程控制的开关阀和联锁停运进料泵。			
32.	全冷冻式储罐应设置满足正常操作压力、高压、低压及负压监测需要的压力检测仪表,并应符合下列规定: a) 根据压力检测调节蒸发气体压缩机负荷; b)设置高压报警,并打开蒸发气压力控制阀使蒸发气排至安全泄放系统; c)设置高高压力报警,并联锁切断低温液体进料; d)设置低压力报,并启动低压补气设施; e)设置低低压力报警,并联锁停蒸发气压缩机和(或)切断液相出料。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.3.4.2 条	不涉及	——
七	仪表自控-基本过程控制系统			
33.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的 BPCS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.1.1 条	重大危险源生产单元、储存单元配备满足安全生产要求的 DCS 基本过程控制系统,符合要求。	符合
34.	BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能,并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.1.2 条	重大危险源配备的 DCS 基本过程控制系统,对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能,并同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能,符合要求。	符合
八	仪表自控-安全仪表系统			
35.	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元(仓库除外)应配备 SIS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.2.1 条	液氨罐组为二级危险化学品重大危险源,配备 SIS 系统,符合要求。	符合
36.	除 6.4.2.1 条之外的危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元(仓库除外)应根据 SIL 评估结果确定是否配备 SIS,当 SIL 定级报告确定该生产单元、储存单元(仓库除外)具有 SIL1 及以上的 SIF 时,应配备符合 SIL 要求的 SIS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.2.2 条	重大危险源单元,根据 SIL 评估结果确定配备 SIS 系统,符合要求。	符合
37.	SIS 的独立性应满足 SIF 的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.2.3 条	危险化学品重大危险源配备 SIS 系统的独立性满足 SIF 的要求,符合要求。	符合
九	仪表自控-气体检测报警系统			
38.	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲 _B 或乙 _A 类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内,应按区域控制和重点控制相结合的原则,设置 GDS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.1 条	危险化学品重大危险源按区域控制和重点控制相结合的原则,设置 GDS,符合要求。	符合
39.	具有可燃气体释放源,释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所,应设置可燃气体探测	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024	具有有毒气体释放源,释放时空气中有毒气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	器。具有有毒气体释放源,释放时空气中有毒气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值并有人员活动的场所,应设置有毒气体探测器,有毒气体探测判定应符合附录 A 的规定。既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体释放源存在的场所,应设置有毒气体探测器。	第 6.4.3.2 条	值并有人员活动的场所, 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释放源场所,设置有毒气体探测器, 符合要求。	
40.	下列满足 6.4.3.2 要求的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点: a) 气体压缩机和液体泵的动密封; b) 手动液体采样口和气体采样口; c) 手动切水口; d) 储罐区、装车 and 卸车区物料进出连接法兰或阀门组; e) 其他经评估需要监测气体泄漏的场所。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.4 条	气体压缩机和液体泵的动密封、手动液体采样口和气体采样口、储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组周围设置检测点, 符合要求。	符合
41.	以下重点场所可燃和(或)有毒气体探测器的布置应符合下列规定。 a) 液化烃、甲 _B 或乙 _A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内;当防火堤内隔堤的高度超过气体探测器的安装高度时,隔堤分割的区域内应设气体探测器。 b) 对于液化烃、甲 _B 或乙 _A 类液体的装车和卸车设施,探测器的布置应符合下列规定: 1) 铁路装车和卸车站台的地面上,每个车位应设 1 台探测器,且探测器与装车、卸车口的水平距离不应大于 10 m; 2) 汽车装车和卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。 c) 液化烃灌装站的探测器布置应符合下列规定: 1) 封闭或半敞开的灌瓶间,灌装口与探测器的水平距离不应大于 7.5 m; 2) 敞开式储瓶库房沿四周每隔 15m~20m 应设一台探测器;当四周边长总和小于 15m 时,应设一台探测器; 3) 缓冲罐排水口或阀门组与探测器的水平距离不应大于 7.5m。 d) 封闭或半敞开的氢气灌瓶间,应在灌装口上方的室内最高点易于滞留气体处设探测器。 e) 明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器。 f) 设在爆炸危险区域 2 区内的在线分析小屋,应设可燃和(或)有毒气体探测器,同时应布置氧气探测器。 g) 控制室、现场机柜室的空调新风引风口等可燃和(或)有毒气体有可能进入建筑物的地方,应设可燃和(或)有毒气体探测器。 h) 有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体和(或)有毒气体的工艺阀井、管沟等场所,应设可燃和(或)有毒气体探测器。 i) 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.5 条	1) 防火堤内设气体探测器。 2) 充装设施, 设气体探测器, 并且汽车装车鹤位与探测器的水平距离不大于 10m。 3) 释放源处于露天的设备区域内,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 4m。 符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 10m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 4m。 j) 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内时,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应大于 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应大于 2m。 k) 比空气轻的可燃气体和(或)有毒气体释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内时,除了应在释放源上方设置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃和(或)有毒气体探测器。			
42.	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化,出现欠氧、过氧的有人员活动受限空间或封闭场所,应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时,氧气探测器应与相关可燃气体、有毒气体探测器一起设置。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.6 条	该单位重大危险源生产场所不涉及出现欠氧、过氧的有人员活动受限空间或封闭场所,符合要求。	-
43.	GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。当可燃气体和(或)有毒气体探测器联锁回路具有 SIL 等级要求时,探测器应独立于 GDS 设置,探测器输出信号应送至 SIS,气体探测器联锁回路配置应符合 GB/T 50770 的有关规定。当气体探测器不直接参与 BPCS 联锁、SIS 联锁,也不参与消防联动时,气体探测器联锁应在 GDS 中设置。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.7 条	GDS 独立于 DCS 和 SIS,符合要求。	符合
44.	气体探测器的技术性能应符合 GB 12358、GB15322(所有部分)、GB/T 50493、GB/T 20936(所有部分)的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.8 条	气体探测器的技术性能符合要求。	符合
45.	报警控制单元的技术性能,除了应符合本文件要求之外,尚应符合 GB/T50493 的规定。参与消防联动的报警控制单元应符合 GB 16808 的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.9 条	报警控制单元的技术性能符合 GB/T50493 的规定,符合要求。	符合
46.	可燃气体探测器、有毒气体探测器、氧气探测器的选用,应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测气体的组分种类和检测精度要求、探测器与现场环境的相容性、现场环境特点等因素确定。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.10 条	有毒气体探测器的选用,是根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测气体的组分种类和检测精度要求、探测器与现场环境的相容性、现场环境特点等因素确定的,符合要求。	符合
47.	可燃气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。 a) 点型可燃气体探测器的测量范围应为 0~100% LEL。 b) 线型可燃气体探测器的测量范围应为 0~5 LEL.m。 c) 点型可燃气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL;二级报警设定值应小于或等于 50% LEL。 d) 线型可燃气体探测器的一级报警设定值应为 1LEL • m;二级报警设定值应为 2LEL • m。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.11 条	不涉及	——

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
48.	有毒气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。 a) 有毒气体探测器的测量范围应为0~300%OEL。 b) 当有毒气体探测器的测量范围不能满足 6.4.3.12a)要求而采用 IDLH 时,其测量范围上限不应超过 30% IDLH。 c) 有毒气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL;二级报警设定值应小于或等于 200% OEL。 d) 当有毒气体探测器的测量范围不能满足 6.4.3.12a)要求而采用 IDLH 时,一级报警设定值应 7 小于或等于 5% IDLH;二级报警设定值应小于或等于 10% IDLH。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.12 条	有毒气体探测器的测量范围和报警设定值符合: 有毒气体探测器的测量范围为 0~300%OEL;一级报警设定值小于 100%OEL;二级报警设定值小于或 200% OEL,符合要求。	符合
49.	可燃气体和有毒气体的报警应按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区。可燃气体区域报警功能和有毒气体区域报警功能应区别实现。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.13 条	可燃气体和有毒气体的报警按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区,符合要求。	符合
50.	区域报警器的启动信号应采用二级报警设定值。区域报警器的声压级应高于 110 dBA,且距离区域报警器 1m 处的总声压值不应高于 120 dBA。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.14 条	区域报警器的启动信号采用二级报警设定值。区域报警器的声压级高于 110 dBA,且距离区域报警器 1m 处的总声压值不高于 120 dBA,符合要求。	符合
51.	可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24h 有人值守的控制室显示报警;可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.15 条	可燃气体和有毒气体的检测报警信号送至 24h 有人值守的控制室显示报警;消防控制室设在控制室内,符合要求。	符合
52.	控制室内可燃气体和有毒气体的声光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75 dBA,声光报警器的启动信号应采用综合二级报警设定值。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.16 条	控制室内可燃气体和有毒气体的声光报警器的声压等级满足设备前方 1m 处不小于 75 dBA,符合要求。	符合
53.	在现场有安装空间的情况下,气体探测器的布点及安装位置应符合下列规定。 a)气体探测器的布点及安装位置应符合生产单元、储存单元对气体或液体蒸气泄漏的监测要求。 b)气体探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。 c)检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,气体探测器的安装高度应距地坪(或楼/框架地板)0.3 m~0.6 m 内。 d) 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~2.0 m 内。 e)检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,气体探测器的安装高度应在释放源下方 0.5m~1.0m 内,且距地坪(或楼/框架地板)0.3m 以上。 f) 检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~1.0 m 内。 g) 环境氧气探测器的安装高度应距地坪(或楼/框架地板)1.5m~2.0m 内。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.3.17 条	在现场气体探测器的布点及安装位置符合: a)气体探测器的布点及安装位置符合储存单元对气体泄漏的监测要求; b)气体探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所; c)不涉及。 d) 检测比空气轻的有毒气体,气体探测器的安装高度在释放源上方 2.0 m 内。 e)不涉及。 f) 不涉及 g) 不涉及。 符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
十	仪表自控-过程检测仪表			
54.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的检测仪表。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.4.1 条	该单位重大危险源储存单元配备满足安全生产要求的检测仪表，符合要求。	符合
55.	仪表选型应根据工艺要求的操作条件、设计条件、精确度等级、工艺介质特性、检测点环境、配管材料等级规定及安全环保要求等因素确定,并满足工程项目对仪表选型的总体技术水平要求。仪表选型应安全可靠、技术先进、经济合理。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.4.2 条	仪表选型根据工艺要求的操作条件、设计条件、精确度等级、工艺介质特性、检测点环境、配管材料等级规定及安全环保要求等因素确定,并满足工程项目对仪表选型的总体技术水平要求。仪表选型安全可靠、技术先进、经济合理，符合要求。	符合
56.	仪表选型在性能要求上应根据测量用途、测量范围、范围度、精确度、灵敏度、分辨率、重复性、线性度、可调比、死区、永久压损、输出信号特性、响应时间、控制系统要求、安全系统要求、防火要求、环保要求、节能要求、可靠性及经济性等因素来综合考虑。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.4.3 条	该单位重大危险源仪表选型在性能要求上根据测量用途、测量范围、范围度、精确度、灵敏度、分辨率、重复性、线性度、可调比、死区、永久压损、输出信号特性、响应时间、控制系统要求、安全系统要求、防火要求、环保要求、节能要求、可靠性及经济性等因素来综合考虑，符合要求。	符合
57.	在现场安装电子式仪表,防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP65;在现场安装的气动仪表及就地仪表,防护等级不应低于 IP55;在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表,防护等级应为 IP68。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.4.4 条	在现场安装电子式仪表,防护等级不低于 IP65;在现场安装的气动仪表及就地仪表,防护等级不低于 IP55,符合要求。	符合
58.	过程检测仪表应符合下列规定。 a) 仪表的承受压力部件不应采用低熔点材质。 b) 智能型变送器应具有自诊断功能。 c)多路温度转换器不应用于 SIS 连锁。 d)温度计套管材质的选用应满足温度测量范围及防腐蚀、防磨蚀等要求。 e)安装在工艺管道上的温度计套管应做振动频率及应力符合性计算,并应根据计算结果采取防冲折断措施。 f)用于同一个 SIS 连锁源的多台压力、差压变送器不应共用取压口、根部阀及导压管,压力就地指示仪表和压力远传仪表不应共用一个取压口,多个压力远传仪表不应共用取压口。 g) 容积大于 10000m ³ 或直径大于 30m 的储罐连续液位检测应选用雷达液位计、伺服液位计或磁致伸缩液位计。 h)当选用放射性物位计时,放射源的强度应根据测量和安全性要求进行选择。现场的射线剂量当量应符合 GBZ 125 规定要求。放射源应有隔离射线装置,并具备远程关断功能。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.4.4.5 条	该单位重大危险源过程检测仪表符合: a) 仪表的承受压力部件无低熔点材质。 b) 智能型变送器具有自诊断功能; c)无多路温度转换器应用于 SIS 连锁; d)温度计套管材质的选用可满足温度测量范围及防腐蚀、防磨蚀等要求。 e)不涉及; f)用于同一个 SIS 连锁源的多台压力、差压变送器,无共用取压口、根部阀及导压管,无压力就地指示仪表和压力远传仪表共用一个取压口,无多个压力远传仪表共用取压口; g)不涉及容积大于 10000m ³ 或直径大于 30m 的储罐。 h)不涉及。 符合要求。	符合
十一	运行与检维修			
59.	应建立系统台账,内容包括设备设施基本信息、运行和检维修记录等。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024	公司建立系统台账,包括设备设施基本信息、运行和检	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		第 9.1 条	维修记录等,符合要求。	
60.	应制定系统管理制度,内容涵盖运行、巡检、维护、检定、检维修等。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 9.2 条	公司制定有系统安全管理制度,内容能涵盖运行、巡检、维护、检定、检维修等,符合要求。	符合
61.	系统投用前应根据标准规范、设计文件、设备使用说明书等资料编制操作规程。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 9.3 条	公司编制有相应的安全操作规程操作规程,符合要求。	符合
62.	不应未经审批停用危险化学品重大危险源安全监控、报警设备设施,不应破坏、停用采集设备,不应无故停电、断网、离线,或者篡改、隐、销毁其相关数据、信息。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 9.5 条	公司编制有相应的管理制度,未经审批不得停用危险化学品重大危险源安全监控、报警设备设施,符合要求。	符合
63.	系统停用、控制逻辑、增加删除监控参数、调整工艺参数报警阈值和连锁阈值、连锁的摘除与恢复均应执行变更管理。不应摘除或旁路系统连锁以强制维持设备或装置运行,连锁触发后应及时查明原因,并逐一消除连锁触发条件,不应强行复位。经审批后安全连锁临时摘除不应超过 1 个月,期间应采取有效措施确保安全。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 9.6 条	系统停用、控制逻辑、增加删除监控参数、调整工艺参数报警阈值和连锁阈值、连锁的摘除与恢复执行变更管理程序,符合要求。	符合
64.	应定期对系统进行检测、检验,并进行经常性维护、保养,保证系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应做好记录,并签字确认。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 9.7 条	定期对系统进行检测、检验,并进行经常性维护、保养,保证系统有效、可靠运行,有维护、保养记录,符合要求。	符合

危险化学品重大危险源安全检查表

表 7-2

序号	重大危险源安全要求	依据	实际情况	检查结果
1.	(一)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》(原安监总局令第 40 号)十三条	1、液氨储罐区设温度、压力、液位、流量及有毒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;液氨罐组为二级重大危险源,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;	符合要求
2.	(二)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;	同上	2、液氨罐组设有满足安全生产要求的 DCS 控制系统;设置紧急停车功能;3、储罐物料进、出口均设置了紧急切断装置;配备独立的安全仪表系统 SIS;	符合要求
3.	(三)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;毒性气体的设施,设置泄漏物紧急处置装置。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);	同上	4、在储罐区设置了视频监控系統;	符合要求
4.	(四)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;	同上	5、安全监测监控系统符合 GB50058《爆炸危险环境电力装置设计规范》、SH3005《石油化工自动化仪表选型设计规范》、GB 50493《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》等的规定。	符合要求
5	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案,建立应急救援组织或者配备应急救援队伍,定期进行应急演练,配备必要的应急器材,并定期组织演练;	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原安	1、危险化学品单位依法制定了重大危险源事故应急预	符合要求

序号	重大危险源安全要求	依据	实际情况	检查结果
	应急救援人员,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;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源,危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;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。	监总局令第40号)二十条	案,配备了防护装备及应急救援器材、设备;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 2、配备有便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;配备有两套气密型化学防护服和便携式气体检测设备。	
6	(五)安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	同上	本单位安全监测监控系统符合国家标准以及行业标准的规定,符合要求。	符合要求
7	企业建立安全风险研判制度,重点内容应包括: 1.生产装置的安全运行状态。 2.危险化学品罐区、仓库等重大危险源的安全运行状态。 3.高危生产活动及作业的安全风险可控状态。 4.按照安全风险辨识结果,重大风险、较大风险是否落实管控及降低风险措施;重大隐患是否落实治理措施。 安全风险应报告和承诺,安全承诺应在企业主门岗显著位置设置的显示屏(安全承诺公告牌)。	关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知 应急厅(2021)12号第八条 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急(2018)74号)	在企业入口显著位置设置的显示屏(安全承诺公告牌)。	符合要求
8	在重大危险源安全警示牌位置设立重大危险源重大危险源安全包保公示牌,写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名,对应的安全包保责任及联系方式,接收员工的监督。安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统。	关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知 应急厅(2021)12号 第七条	在厂区内重大危险源安全警示牌位置设立重大危险源安全包保公示牌。	符合要求
9	a)重大危险源(储罐区、库区和生产场所)应设有相对独立的安全监控预警系统,相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中,系统应符合本标准的规定。 c)系统所用设备应符合现场和环境的具体要求,具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备,应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ 3035-2010)第4.2条	重大危险源(储罐区)设有火灾报警系统,相关现场探测仪器的数据直接接入到系统控制设备中;系统所用设备符合现场和环境的具体要求,具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备,防爆等级为Exd II BT4,符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合要求
10	4.2.1 对于监测方法和仪表的选择主要考虑测量对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监测设备的性能应满足应用要求。	《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)	监测方法和仪表的选择已考虑液氨罐范围、测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。选用防爆等级为Exd II BT4的仪表。	符合要求
11	4.2.6 对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪,应根据监测范围和监测点和环境因素等确定其安装位置,安装应符合有关规定。		罐区已根据检测范围和检测点确定安装位置,安装符合GB50493石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规定等的规定。	符合要求

序号	重大危险源安全要求	依据	实际情况	检查结果
12	6.2.4 根据生产要求、介质情况、现场环境条件的特殊要求选择耐腐蚀 压力表、耐高温压力表、隔膜压力表、防震压力表等。		罐区泵出口选用防震压力表，其它为隔膜压力表。	符合要求
13	6.3.1 储罐应设置液位检测器，应具备高低位液位报警功能。		罐区每台储罐设置两液位检测器，一台具备高低液位报警功能，另一台具备高高位液位报警功能。	符合要求
14	7.1.1 具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度，能达到 25%LEL 的场所，应设置相关的可燃气体检测报警仪。 7.1.6 一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体检测报警仪。但是，若没有相关检测报警仪或无安装固定式检测报警仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器检测，或者采样检测。		液氨罐组设置了有毒气体报警器，有毒气体检测器的信号送至控制器；同时检测器自带的现场声光报警器也发出声光讯号。	符合要求
15	7.3.2 可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度，应按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定。当被监测气体的比重小于空气的比重时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5m 以上；被监测气体的比重大于空气的比重时，安装位置应在泄漏源下方，但距离地面不得小于 0.3m。		液氨浓度报警器安装位置在泄漏源上方，符合要求。	符合要求
16	8.3 防雷装备按 GB50074 设置。定期检测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于 10Ω。		设置。采用镀锌扁钢，定期检测避雷针（网、带）的接地电阻，不大于 10Ω。	符合要求

综上，评估认为，该项目危险化学品重大危险源采取的安全技术和监控措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局令第 40 号）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 等相关法律、法规和标准、规范的要求，可以满足安全生产要求。

7.2 安全管理措施

7.2.1 生产安全管理体系建设情况

成立专门安全管理机构—安全环保部，配置专职安全管理人员 2 人。

建立健全了安全生产责任制，制定了各项安全管理制度，编制了操作规程，并经公司负责人签发实施。

建设单位明确了该项目重大危险源的主要负责人——吴平、技术负责人——周波和操作负责人——韩耀源，并按照《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的规定严格落实重大危险源安全包保责任制。

7.2.2 员工三级安全教育情况

本项目生产装置定员 55 人，上岗前均经过严格的安全培训及技术培训，特种作业人员经专门培训并取得操作证持证上岗。生产管理人员具有多年的生产与安全管理经验。

对员工进行了三级安全教育培训，培训内容如下：

1、公司级培训内容：

- ①有关的法律、法规：安全生产和职业卫生基本常识；
- ②本单位安全生产规章制度、劳动纪律；
- ③作业场所存在的风险、防范措施及事故应急措施；
- ④有关事故案例等。

2、车间级培训内容：

- ①工作环境及危险因素；
- ②所从事工种可能遭受到的职业伤害和伤亡事故；
- ③所从事工种的安全职责、操作技能及强制性标准；
- ④自救、互救、急救的方法，疏散和现场紧急情况处理；
- ⑤安全设备设施，个人防护用品的使用和维护；
- ⑥本车间安全生产状况及规章制度；
- ⑦预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项；
- ⑧有关事故案例。

3、班组级培训内容：

- ①岗位工艺流程、生产设备、岗位安全操作规程及安全注意事项。
- ②安全装置、劳动防护用品（用具）的性能、作用及正确使用方法；
- ③岗位事故预防措施，事故案例等。

参加培训的人员考核合格，可以达到上岗要求。

7.2.3 安全管理人员考核取证情况

主要负责人、安全管理人员考核合格证书持证情况一览表 表 7-3

序号	姓名	职务	性别	证件编号	有效期	人员类型	学历/专业	发证单位
1.	吴平	总经理	男	320382198307093910	2029.06.14	主要负责人	本科/化学工程与工艺	阜阳市应急管理局
2.	王斌	安环部部长	男	341204198402071613	2027.03.12	安全管理人员	大专/化学工程与工艺	
3.	王国玺	安全员	男	412822198305281234	2026.09.20 2028.6.13	安全管理人员 化工注安师	/	
4.	张焱鑫	安全员	男	341203199503171937	2028.04.02	安全管理人员	本科/应用化学	阜阳市应急管理局

7.2.4 特种作业人员取证情况

特种作业人员持证情况一览表 表 7-4

序号	姓名	性别	身份证号/证件编号	有效期	作业项目	发证单位
1.	吴平	男	320382198307093910	2026.10	特种设备安全管理 (A)	任城区行政审批服务局
2.	殷自强	男	341204198905010898	2030.07		阜阳市市场监督管理局
3.	郭磊	男	T341221199210098994	2031.08.24	化工自动化控制仪表作业	安徽省应急管理厅
4.	郭磊	男	T341221199210098994	2031.03.13	高压电工作业	安徽省应急管理厅
5.	郭磊	男	T341221199210098994	2031.01.09	低压电工作业	安徽省应急管理厅
6.	张延峰	男	T37142519950203031X	2031.09.21	化工自动化控制仪表作业	安徽省应急管理厅
7.	张延峰	男	T37142519950203031X	2026.11.03	低压电工作业	德州市应急管理局
8.	张延峰	男	T37142519950203031X	2028.07.14	防爆电气作业	德州市应急管理局
9.	张延峰	男	T37142519950203031X	2031.03.13	高压电工作业	德州市应急管理局
10.	曹琪	男	T341204200201251810	2031.05.25	合成氨工艺作业	安徽省应急管理厅
11.	胡继友	男	T34122719990715611X	2031.05.25	合成氨工艺作业	安徽省应急管理厅
12.	徐彬	男	T341204199607280659	2031.05.25	合成氨工艺作业	安徽省应急管理厅
13.	杨忠臣	男	T341203199711151535	2031.05.25	合成氨工艺作业	安徽省应急管理厅
14.	朱傲	男	T34120220000408351X	2031.05.25	合成氨工艺作业	安徽省应急管理厅
15.	宗天赐	男	T320322199504175913	2031.05.25	合成氨工艺作业	安徽省应急管理厅
16.	陈美超	男	T34120319960814031X	2029.12.04	高处安装、维护、拆除作业	安徽省应急管理厅
17.	朱猛	男	T341203199307143111	2029.12.04		安徽省应急管理厅
18.	郭磊	男	T341221199210098994	2029.12.04		安徽省应急管理厅
19.	刘振东	男	T34210119780408183	2029.12.04		安徽省应急管理厅

对照应急管理部应急危化二〔2021〕1号《关于印发〈2021年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》、皖应急〔2021〕74号《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》，对该项目两类重点人员安全资质条件符合情况检查如下：

企业两类重点人员安全资质条件符合情况检查表 表 7-5

号 序	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺、重大危险源生产装置和储存设施的危险化学品企业，应设置相对独立的	《关于印发〈2021年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》	该单位属于涉及重大危险源储存设施的危险化学品企业，已经设置相对独立的安机	符合

号 序	检查内容	依据	实际情况	检查 结果
	安全管理机构； 其他危险化学品企业需配备专职安全生产管理人员。专职安全生产管理人员需正式任命，专门从事本企业安全管理工作一般不得兼任或兼职其他工作。	应急危化二（2021）1 号 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治整顿工作的通知》皖应急（2021）74 号 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》第 2.1 条	构一安全环保部，符合要求。	
2	有生产实体或者储存设施构成重大危险源的危险化学品企业，满足下列条件的专职安全生产管理人员需达到规定数量：具有化工安全相关专业大专及以上学历，或化工相关专业中级及以上专业技术职称，或化工安全相关工种技师及以上技能等级，或化工安全类注册安全工程师资格；具有三年以上化工行业从业经历；新入职 8 个月内接收不少于 48 学时安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，每年再培训不少于 16 学时。其他危险化学品企业专职安全生产管理人员满足 c) 即可。	《关于印发〈2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》 应急危化二（2021）1 号 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治整顿工作的通知》皖应急（2021）74 号 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》第 2.2 条	该单位属于储存设施的构成重大危险源的危险化学品企业，专职安全生产管理人员均具有化工安全类注册安全工程师资格或大专以上学历；具有三年以上化工行业从业经历；新入职 8 个月内接受不少于 48 学时的安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，符合要求。	符合
3	有生产实体或者储存设施构成重大危险源的危险化学品企业，具备条件的专职安全生产管理人员需达到以下数量：从业人员不足 50 人的，至少 1 名；从业人员 50 人以上不足 100 人的至少 2 名；从业人员超过 100 人的，不低于从业人员总数 2%。	《关于印发〈2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》 应急危化二（2021）1 号 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治整顿工作的通知》皖应急（2021）74 号 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》第 2.3 条	该单位属于储存设施构成重大危险源的危险化学品企业从业人员总数不足 100 人，专职安全生产管理人员 2 人，不低于从业人员总数 2%，符合要求。	符合
4.	危险化学品企业从业人员在 300 人以上的，专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师的比例不得低于 15%，且至少应当配备 1 名。	《关于印发〈2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》 应急危化二（2021）1 号 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治整顿工作的通知》皖应急（2021）74 号 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》第 2.4 条	该单位从业人员总数不足 100 人，专职安全生产管理人员 2 人，有 1 名注册安全工程师，符合要求。	符合
5.	涉及重大危险源、重点监管化工工程的生产装置和储存设施的操作人员（以下简称高风险岗位操作人员），需具有化工职业教育背景（含技工教育），或高中及以上学历，或取得有关类别中级及以上技能等级，上岗前安全培训不少于 72 学时，每年再培训不少于 20 学时，其中特种作业人员需持证上岗。	《关于印发〈2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》 应急危化二（2021）1 号 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治整顿工作的通知》皖应急（2021）74 号	该项目属于涉及重大危险源、，装置、储罐区高风险岗位操作人员均具有高中及以上学历；上岗前安全培训不少于 72 学时，作业人员均持证上岗，符合要求。	符合

号 序	检查内容	依据	实际情况	检查 结果
		《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》 第 2.5 条		
6.	危险化学品企业需与两类重点人员和注册安全工程师建立正式劳动合同和社保关系，并严禁在其他企业兼职，高风险岗位操作人员不得一人多岗。	《关于印发〈2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》 应急危化二〔2021〕1 号 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》皖应急〔2021〕74 号 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》 第 2.5 条	该单位与两类重点人员和注册安全工程师建立正式劳动合同和社保关系，并严禁在其他企业兼职；装置、储罐区高风险岗位操作人员没有一人多岗现象，符合要求。	符合

综合以上排查可见，该单位从业人员总数不足 100 人，属于涉及重点监管危险化学品、重大危险源储存设施的危险化学品企业，已经设置相对独立的安全管理机构—安全环保部，配备专职安全生产管理人员 2 名，专职安全管理人员数量和文化程度符合要求；高风险岗位操作人员学历符合要求，上岗前安全培训不少于 72 学时，没有一人多岗现象，企业与以上人员建立正式劳动合同和社保关系。

第八章 事故应急措施

该单位编制有生产安全事故应急预案和现场处置方案于 2025 年 9 月 9 日到阜阳市应急管理局备案，备案编号：341200-2025-020003。

8.1 建设项目采用的主要事故应急救援设施及周边依托情况

建设单位可能发生的事故对周围的影响：如危险化学品生产、储存装置发生火灾、爆炸、泄漏事故，会危及厂房、设备和人员的安全。如液氨罐组发生泄露，可能导致周边厂区、村庄居民发生中毒事故。

建设项目在生产、储运过程中，存在着火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险有害因素，一旦发生意外，有可能造成人员伤亡和财产损失，该公司建立了应急救援组织，明确职责，按照《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求，编制本企业事故应急救援预案，然后，企业组织专家对本单位编制的事故应急救援预案进行评审，并报市应急管理部门备案。同时企业应按“预案”的要求定期进行演练，并告知从业人员及相关人员在紧急情况下，应采取的应急救援措施，并根据实际情况完善。

8.1.1 应急救援器材的配备情况

(1) 项目区内备有应急救援人员需佩戴的正压式呼吸器和消防防护服。

(2) 项目区内配备必要的通讯联络器材、应急照明灯具、交通运输车辆、抢险工具材料等。

(3) 对于火灾、爆炸、中毒危险岗位上工作的职工，按国家有关规定配备了个人防护用品，如：防毒面罩、耐热手套、防护鞋、防护眼镜、空气呼吸器等。

(4) 项目区内配备了必要的救护设备，在方便的地方配备预防和治疗烫伤、烧伤和中毒等急救药物及器材。

(5) 本项目在有毒和有腐蚀危害的作业场所中, 设置了喷淋器、洗眼器等紧急个体处置设施, 其服务半径不大于 15m。

(6) 公司应备有必要的通讯联络器材、应急照明灯具、交通运输车辆、抢险工具材料等。

按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023), 本项目救援物资按第三类危险化学品单位进行配置, 配置的应急救援物资如下表所示。

应急救援器材一览表

表 8-1

物资名称	型号	数量	有效期限	性能及用途	储存地点	负责人	联系电话
防爆对讲机	XiR 6600i	8 台	/	疏散警报	中控室	涂鹏飞	18715588611
安全警示带	/	2 盘	/	隔离警示			
检漏壶	/	2 只	/	检漏			
复合式防爆有毒可燃气体分析仪	QRAE3	1 只	/	检测有毒可燃			
多参数气体检测报警器	ADKS-4	1	/	检测有毒可燃			
防酸手套	/	6 副	/	防酸碱腐蚀			
医药相及药品	/	1 个	/	急救			
防爆手提应急灯	BYD-9000	1 个	/	应急照明			
手提式防爆探照灯	BJQ6070	4	/	应急照明			
救生衣	/	2	/	防淹溺、落水			
防毒面罩	/	50	/	有机物、甲醇吗啉呼吸防护			
3#滤毒罐	3#滤毒罐	40	/	甲醇吗啉呼吸防护			
5#滤毒罐	5#滤毒罐	40	/	CO 呼吸防护			
4#滤毒罐	3#滤毒罐	40	/	氨、硫化氢呼吸防护			
正压式空气呼吸器	RHZK6.8	2 套	/	呼吸防护			
橡胶绝缘手套	12KV	3 副	/	防触电	配电室	王亮	13865588852
接地棒	10KV	4 套	/	防触电			
兆欧表	2500V	1 个	/	防触电			
绝缘伸缩围栏	1.2*2.5 米	3 个	/	隔离防触电			
兆欧表	500V	1 个	/	防触电			
橡胶绝缘靴	20KV	3 双	/	防触电			
安全绳	双钩 50 米	2	/	防坠落	生产维护中心 库房	王斌	13515582043
水泵	380V/220V	1 台	/	防汛使用			
消防水带	/	2 盘	/	防汛、灭火使用			
消防扳手	/	2 把	/	灭火使用			
消防枪头	/	1 把	/	灭火使用			
防冲击面罩		4 个	/	面部防护			
防低温液氮服	DW-LWS-002-A	2 套	/	低温液体泄漏使用			
疏散喇叭		1 个	/	应急疏散			

物资名称	型号	数量	有效期限	性能及用途	储存地点	负责人	联系电话
手提式防爆探照灯	BJQ6070	2	/	应急照明			
防冻手套	DW-LWS-008	3 副	/	低温液体泄漏使用			
雨衣	/	5 套		防汛使用			
防爆通风机	/	2 个	/	置换通风			
救援三角架	JSJ-S	1 副	/	受限救援			
警示带		2 盒		安全警戒			
消防灭火防护服	RFHB	2 套		消防救援			
耐酸碱手套		6 双		手部防护			
雨靴	/	4 双	/	防汛使用			
拖线盘	380V/220V	1 个	/	临时用电	生产装置区	涂鹏飞	13515582043
电瓶车	/	1 辆	/	运输物资			
警示锥	/	10 个	/	警示			
防护面罩	/	6 副	/	防酸碱、低温液体喷溅			
防护眼罩	3M 1621AF	3 副		眼部防护			
检漏壶	/	2 只		应急检漏			
急救箱	16 寸箱子+药品	1 套	/	急救	三期生产部	韩耀源	13944369998
六氟灵	500ml 广州迪辐	1 瓶	/	急救			
手电筒	IIC T4 华升黑豹	8 个	/	应急照明			
正压式空气呼吸器	恒泰	6 台	/	呼吸防护			
防毒面具	3M	4 个	/	呼吸防护			
HCL 滤毒罐	3M	30 对	/	呼吸防护			
F2 滤毒罐	3M	30 对	/	呼吸防护			
防化服	A 级气密性防化服一星	4 套	/	化学防护			
耐酸手套	安思尔	20 副	/	防腐蚀			
全封闭面屏	(防喷溅)代尔塔	20 个	/	面部防护			
耐酸碱防化靴	(带钢头防砸)防静电莱尔	10 双	/	足部防护			
碳酸氢钠(小苏打)	坤旭	25kg/袋	/	急救			
专用氟气吸附剂	活性氧化铝鑫淘	25kg/袋	/	急救			
五合一气体检测仪	HCL、F2、H、O2、CO 浓度 保时安	3 台	/	气体检查			
折叠担架	鸿佳	1 个	/	急救			
防爆工具(扳手等)	全防	2 套	/	防火防爆			
噪声耳塞	200 个/盒 3M	1 盒	/	听力防护			
防冻服	液氮防冻服带背囊 劳卫士	4 套	/	放低温			
防冻手套	液氮防冻手套 劳卫士	10 双	/	放低温			
对讲机防爆型	IIC T4 KENEARD	10 台	/	疏散警报			
安全工器具柜	除湿机(带除湿功能)	2 台	/	防触电	三期配电室	赵宝军	17775006182
绝缘手套	10KV	2 副	/	防触电			
绝缘靴	10KV	2 双	/	防触电			
接地线	高压	4 组	/	隔离防触电			
高压验电笔	低压	4 组	/	防触电			
	10KV	1 个	/	防触电			

物资名称	型号	数量	有效期限	性能及用途	储存地点	负责人	联系电话
低压验电笔	0.4KV	1 个	/	防触电			
安全围栏	5 米	4 片	/	防触电			
绝缘高低凳		2 个	/	防触电			
绝缘单梯	3 米	1 个	/	防触电			
绝缘合梯	2.5 米	1 个	/	防触电			
各类警示牌		50 个	/	防触电			
灭火器	4 公斤干粉	10 支	/	灭火设备			
高压绝缘垫	5mm 厚 宽一米 红色	40 米	/	防触电			
低压绝缘垫	5mm 厚 宽一米 黑色	55 米	/	防触电			
警示带	黑黄警示胶带	10 卷	/	防触电			
绝缘杆	3 节合计 4 米	1 套	/	防触电			
温湿度表		2 件	/	环境检测			
防鼠板		2 件	/	防小动物			

8.1.2 消防系统

1、消防水源

厂区最大消防用水处为液氨罐组，消防用水量为 1404m³。厂区新建三座消防水罐，消防水罐的总有效容积为 1404m³，消防水罐为地上式，可满足消防用水需求。

2、消防水泵系统

厂区新建一座消防泵房及消防水罐，供全厂消防用水。消防泵房内设置 2 台消防主泵，1 用 1 备（备用泵采用柴油泵）。电动消防泵型号：XBD6/70-200-SLW(2)，流量为 70L/s，扬程为 60m；柴油机消防泵型号：XC7/70-SLOW，流量为 70L/s，扬程为 70m。有效容积为 18m³ 的高位消防水箱和消火栓系统稳压装置在厂区公用工程间屋面。消火栓系统稳压装置包括两台稳压泵（一用一备），稳压泵型号：XBD3.2/2W-40SLG(2)，流量为 2L/s，扬程为 32m。气压罐型号：ML1000-0.6。消防水系统可以满足厂区同一时间发生一次火灾的用水需求。

3、室外消防给水系统

采用临时高压消防给水系统，室外设置地上消火栓。消防水供水管网环状布置，管道主管道为 DN200。管网上新建 16 套室外地上式消火栓，消防栓型号为 SSK100/65-1.6 型地上式消火栓，间距小于 60 米，保护半径小于

120 米。每个消火栓旁 5m 范围内配置 1 个带支架的室外防雨型消火栓箱，箱内设 DN65mm、L=25m 麻质衬胶水龙带 4 条， $\Phi 19\text{mm}$ 口径直流喷雾两用消防水枪 2 支，开启扳手 1 把。消火栓箱门上应有“室外消火栓”、“火警 119”等永久性醒目标志。

4、液氨罐组消防用水

a.着火罐固定式消防冷却水系统用水：

根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.10.13 条，8.10.4 条之规定，着火罐冷却水供水强度为 $6\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，保护面积是罐壁表面积（ 136.6 m^2 ）。着火罐的水雾系统计算流量为 $136.6*6=819.6\text{L}/\text{min}=14\text{L}/\text{S}$ 。着火罐的水雾系统共设置喷头 52 个，喷头型号 ZSTWB 10/120，工作压力 0.35Mpa，单个喷头流量为 $19\text{L}/\text{min}=0.32\text{ L}/\text{S}$ 。水雾系统实际流量为 16.64 L/S。

b.邻近储罐的固定式消防冷却水系统用水量：

根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.10.4 条之规定，邻近储罐保护面积按半个罐体表面积计算。两个邻近储罐水雾系统的设计流量为 16.64L/s。

c.移动冷却水流量：

根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.10.5 条之规定“移动消防冷却水用量应按罐组内最大储罐用水量确定，储罐容积小于 400 m^3 ，不应小于 30L/S”。故本罐组移动消防冷却水量为 30 L/s。

根据《水喷雾灭火系统技术规范》7.1.4 水雾系统设计流量的安全系数不小于 1.05。

故本罐组最大消防用水流量为 $30+(16.64+16.64)*1.05=65\text{ L}/\text{S}$ ，火灾延续时间为 6 小时。故最大消防用水量为 1404 m^3 。

5、灭火器材

按照《建筑灭火器配置设计规范》要求，液氨罐组配置 10 具手提式磷酸铵盐型 MFZ/ABC6 灭火器和 2 具推车式磷酸铵盐型 MFZT/ABC20 灭火器。

8.1.3 消防站、消防车、消防水管网

按照《消防法》的要求，建设单位设有兼职消防队，企业若发生火灾意外事故，能扑灭初期火灾。厂区的消防措施采用水消防和化学消防相结合的消防设计原则，可以保证扑灭初期火灾，而遇到较大范围的火灾则可依托园区的消防部门力量，并及时采取扑救措施。为了适应应急需要，公司每年进行消防器材使用培训、气防器材使用培训、入院前急救培训。

当企业发生重大火灾事故需要救援时，可立即通过直线火灾报警电话与市、区消防大队及相邻企业联系请求支援。项目选址位于阜阳颍东化工园区内，处于化工园区消防站管理防护范围。

接警后园区消防站消防车能在 3 分钟内到达现场。园区消防站配置泡沫消防车、喷水云梯车等可有效实施扑救各类火灾。

室外埋地消防管网呈环状布置，室外消火栓间距不大于 120 米，装置和罐区室外消火栓间距不大于 60 米，材质采用无缝钢管（PN16），焊接或法兰连接。

8.1.4 医院

厂区距离口孜中心卫生院约 3.0 公里，距离颍上县第二人民医院约 12.5 公里，其各项医疗设施配备比较齐全，可以满足项目应急救援的要求。

8.2 事故应急救援预案

8.2.1 事故应急救援预案制定情况

建设单位制定了危险化学品事故应急救援预案，该预案是按照原国家安全生产监督管理局《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》的要求编制的，内容包括如下 16 个方面：公司基本情况；危险目标及其危险特性、对周边的影响；危险目标周围可利用的安全与消防设备、器材及分布；应急救援组织机构、组成人员和职责划分；报警、通讯联络方式；事故发生后应采取的处理措施；人员疏散方案；危险区的隔离；检测、抢险、救援及

控制措施；受伤人员现场救护、救治与医院救治；现场保护和洗消；应急救援保障体制；预案分级响应条件；事故应急救援终止程序；应急培训和演练计划；附件等。

8.2.2 事故应急救援措施

1、液氨泄漏、中毒事故的抢救措施

A、事故的处理规则

1) 发生大量泄漏事故，应立即报告调度室及消防控制室。如发生着火事故应立即挂火警电话。发生事故后应迅速查明事故情况，采取相应措施，防止事故扩大。

2) 抢救事故的所有人员都应服从统一领导和指挥，指挥人应是企业领导人（厂长、车间主任或值班负责人）。

3) 事故现场应划出危险区域，布置岗哨，阻止非抢救人员进入。进入危险区的抢救人员应佩戴呼吸器，不应用纱布口罩或其他不适合防止氨中毒的器具。

4) 未查明事故原因和采取必要安全措施前，不应将可能产生危险的设施恢复使用。

B、泄漏、着火等事故的处理

1) 发生液氨等泄漏，首先考虑使用抢修器材进行堵漏，若不能及时堵漏，应迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 50m，大泄漏时隔离 150m，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防火服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解，废水引至事故应急池。如有可能，用管道将溶液导至应急池中。泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

2) 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员应戴正压自给式空气呼吸器，穿防火、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨

越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。

作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

3) 在爆炸地点 40 m 以内不应有火源。

2、基本扑救措施

(1) 扑救火灾切忌盲目扑灭火势，在没有采取堵漏措施的情况下，必须保持稳定燃烧。否则，大量可燃液体泄漏出来蒸气与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果将不堪设想。

(2) 首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

(3) 如果火势中有压力容器或有受到火焰辐射热威胁的压力容器，能疏散的应尽量在水枪的掩护下疏散到安全地带，不能疏散的应部署足够的水枪进行冷却保护。为防止容器爆裂伤人，进行冷却的人员应尽量采用低姿射水或利用现场坚实的掩蔽体防护。对卧式贮罐，冷却人员应选择贮罐四侧角作为射水阵地。

(4) 如果是管道泄漏着火，应设法找到阀门。阀门完好时，只要进出阀门，火势就会自动熄灭。

(5) 贮罐或管道泄漏关阀无效时，应根据火势判断压力和泄漏口的大小及其形状，准备好相应的堵漏材料（如软木塞、橡皮塞、气囊塞、粘合剂、弯管工具等）。

(6) 堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也用干粉、二氧化碳、卤代烷灭火，但仍需用水冷却烧烫的罐或管壁。火扑灭后，应立即用堵漏材

料堵漏，同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的可燃蒸气。如果确认泄漏口非常大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及其周围容器和可燃物品，控制着火范围，直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

(7) 事故现场指挥应密切注意各种危险征兆，遇有火势熄灭后较长时间未能恢复稳定燃烧或受热辐射的容器安全阀火焰变亮耀眼、尖叫、晃动等爆裂征兆时，指挥员必须适时作出准确判断，及时下达撤退命令。现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后，应迅速撤退至安全地带。

3、机械性外伤的抢救措施

机械性外伤一般由机械刮、碰、撞、挤等造成，或由于坠落造成摔伤，发现事故后，立即组织现场急救，迅速使受伤者脱离致伤源，同时立即通过点火或其它形式与医务室联系，进行防止休克、现场止血、止痛、骨折及脱位处理、现场创口处理等初步救治，然后根据实际情况送厂内医疗或附近医院救治。

4、烧烫伤的抢救措施

烧烫伤一般发生在爆炸火灾现场，发现事故后，立即组织现场急救，迅速使受伤者脱离烧伤现场，去除烧伤源，去除燃烧或热液浸湿的衣服，同时立即通过电话或其它形式与医务室联系，进行现场初步救治，严重被烧伤者应使之平卧，保持呼吸畅通，保护创面，防止污染和再创伤，然后根据伤情送厂内医疗室或附近医院救治。

若液氨泄露，人员皮肤接触应立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医；眼接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

5、触电的抢救措施

触电事故一般发生在带电设备上或附近，发现事故后，立即关闭电源开关或切断导体以断绝电流，抢救触电者离开电源，切勿用手直接与触电者肉体接触，以免也发生触电，同时立即通过电话或其它形式与医务室联系，进

行现场急救处理，然后根据伤情送厂内医疗室或附近医院救治。

8.3 应急演练情况

建设单位化工车间于 2025 年 9 月组织当班操作人员及维修人员进行了重大危险源液氨泄露应急演练，组织演练前编制了演练方案并进行了可行性评审和培训，演练结束后对演练效果进行了评估并提出了相应改进措施。

第九章 评估结论与建议

9.1 结论

结合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，对安徽中科昊海气体科技有限公司集成电路光电材料电子特气项目液氨罐组危险化学品重大危险源进行安全评估，得出结论如下：

一、重大危险源基本情况

经辨识可知，安徽中科昊海气体科技有限公司集成电路光电材料电子特气项目液氨罐组构成二级重大危险源。涉及的危险化学品为液氨，最大设计储存量 238.56t。

二、事故发生的可能性及危害程度，可能受事故影响的周边场所、人员情况

经分析，该项目最大可信事故概率确定为 1.0×10^{-5} 次/年左右，属于小概率事件，发生的可能性较低。

根据 5.1 节事故后果模拟结果，液氨罐组（按中毒，轻伤半径 1460m）可能受事故影响的周边场所、人员情况：

东：安徽昊源化工集团有限公司（约 300 人）；阜阳市颍昊工程管理有限公司（约 35 人）；

西：王海村（约 100 人）；罗郢孜（约 50 人）

西北：口孜镇（约 600 人）；

南：白屯村（约 2000 人）；阜阳中科富海氢能科技有限公司（约 10 人）；阜阳欧思宝环保科技有限公司（约 10 人）；园区工业水厂（5 人）；

北：杭摩科技新材料(阜阳)有限公司（约 150 人）。

三、个人风险和社会风险值

按照相关标准，对集成电路光电材料电子特气项目液氨罐组可能造成的个人和社会风险值进行了模拟计算，计算结果显示，符合相关要求。

四、安全管理措施、安全技术和监控措施

液氨罐组重大危险源储存过程采用 DCS、SIS 等控制系统、视频监控系统，系统完好，处于正常运行状态。建设单位建立了有效的安全生产管理体系并明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，安全管理措施、安全控制措施和监控措施切实可行。

五、事故应急管理

建设单位制定有重大危险源专项应急预案以及现场处置方案，组建了事故应急救援机构，配备了救援人员和应急救援设备设施，并定期进行应急救援演练、总结，符合相关规范要求。

综上所述，安徽中科昊海气体科技有限公司集成电路光电材料电子特气项目液氨罐组构成一级重大危险源。安徽中科昊海气体科技有限公司对重大危险源安全技术监控、安全管理与事故应急措施有效、可行，可以满足安全生产的要求。

9.2 建议

结合本次评估情况，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，就如下几方面提出建议：

(1) 建设单位应对重大危险源场所的安全防护设施定期检验检测，加强安全设施的日常维护，确保完好。

(2) 建设单位应进一步加强和完善安全生产投入的监督检查，确保安全投入及时、足额到位，为安全设施的维护、保养、人员安全培训等各项安全支出提供保障。

(3) 建设单位应根据《生产安全事故应急预案管理办法》等要求，持续改进事故应急预案，完善应急救援设施与器材，保持定期演练。应急预案修订后应当及时向当地应急管理部门报备。

(4) 建立健全本项目重大危险源档案，应当包括下列文件、资料：

①辨识、分级记录；

②重大危险源基本特征表；

③涉及的所有化学品安全技术说明书；

④区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；

⑤重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；

⑥安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；

⑦重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；

⑧安全评估报告或者安全评价报告；

⑨重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；

⑩重大危险源场所安全警示标志的设置情况等。

（5）降低社会风险值：

①加强储罐本体、输送管道及其安全附件的检测、检验，减小其发生泄漏的可能性；

②加强对储罐、管道及其附属设施的维护保养，防止材质腐蚀；定期检查储罐、管道的壁厚。

③根据工艺条件，尽可能地减少液氨的储量。

（6）建设项目涉及的液氨储罐应当在投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。

（7）保障危险化学品安全防控监测信息系统和监测监控系统有效运行，并接入安徽省应急管理部门系统，实现数据共享。

第十章 附件、附表

10.1 危险有害、因素辨识

10.1.1 危险物质及分布

该项目重大危险源涉及的物料为液氨，在《危险化学品目录》(2022 年调整版)中属于危险化学品。

依据《首批重点监管的危险化学品名录》(安监总管三〔2011〕95 号)、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12 号)辨识，氨属于重点监管的危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》辨识，氨不属于第三类易制毒。

依据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)辨识，氨不属于易制爆危险化学品。

依据《各类监控化学品名录》辨识，氨不属于监控化学品。根据《高毒化学品名录》辨识，氨为高毒化学品。

依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》进行辨识，氨属于特别管控危险化学品。

氨的理化性能指标数据列表见表 10-1，分布情况见表 10-2。

危险化学品的理化性能和危险有害特性一览表

表 10-1

物料名称	危险化学品序号	是否属于剧毒、易制毒或易制爆、重点监管危化品、监控化学品	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值	毒性等级	爆炸极限 v%	火灾危险性分类	危险性类别
氨	2	重点监管危化品	-33.5	无意义	651	短时间接触容许浓度：30mg/m ³	IV	15~28	乙	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性一吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境一急性危害，类别 1

危险化学品分布情况一览表

表 10-2

序号	化学品名称	危险性(爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性)	数量(t)	浓度(%)	状态(气、固、液)	作业场所(或部位)	状况	
							温度(℃)	压力(MPa)
1	氨	爆炸性、毒性、腐蚀性	238.56	99.90%	液态	液氨储罐区	-20~40	0.2~2.0

10.1.2 危险化学品重大危险源危险、有害因素辨识

构成危险化学品重大危险源的储罐区储存物质为液氨。

10.1.2.1 火灾、可燃气体爆炸危险因素分析

电气设备防爆、静电跨接不符合相关标准规范要求；易燃、易爆区域内未采取防雷设施，或防雷设施不符合要求；爆炸区域内的安全设施不齐全或失灵；人员违章操作等原因，均可引起火灾、可燃气体爆炸事故。

1) 储存过程火灾、爆炸

储存的氨为易燃易爆化学品，火灾、爆炸危险性大。

随着条件的改变、气候变化和冷、热、潮湿等外界环境因素的影响，都会引起危险化学品物性和化学性质上的变化，甚至引起着火或爆炸事故。

储罐漫溢：装卸时对液位检测不及时易造成物料跑冒，或溢出罐外后，周围空气中气体浓度迅速上升，达到或超过爆炸极限，遇到火星即发生爆炸烧；在物料漫溢时，使用金属容器刮舀，会无意中产生火花，而引起爆燃。

储罐、管道或法兰渗漏，没有及时发现，导致物料暴露在空气中，遇明火燃烧。

氨具有腐蚀性，加上环境对设备的腐蚀作用将缩短设备使用寿命甚至腐蚀穿孔，从而导致生产事故的发生。

在设计时如未按相关规定设计，工艺上存在不足，如管道应力过大，设备位置不正确，在实际运行时存在管道歪曲、泄漏，设备报废的危险性。此外，液氨储罐、管道属于压力容器，若未按要求定期检验或安全附件失效，也有导致火灾、爆炸的风险。

2) 装卸过程火灾、爆炸

危险品装卸、搬运过程中，造成火灾、爆炸的主要原因如下。

①装卸物料发生泄漏，装卸化学品的机械和工器具，没有消除产生火花的措施；车辆在卸料时未熄火；

②受热、振动、碰撞等发生爆炸事故；

③明火或火花控制不严，装卸场所距明火或火花处安全距离不足，如装卸现场有人吸烟；

④装卸时未按安全操作规程进行作业，野蛮作业；

⑤装卸前未对危险化学品车辆的物品种类、数量等情况进行检查，贸然装卸作业；

⑥未配备消防器材、消防水系统以及其他消防设施；

⑦装卸过程未对车辆、储存设施进行监护、检查，意外情况未及时处理；

⑧装卸过程中遇明火在非密闭装卸中，大量可燃液体溢出，当周围出现烟火、火花时，就会产生燃烧；

⑨由于装卸时，管道破裂、密封垫破损、接头紧固螺栓松动等原因，使物料滴漏至地面，遇火花立即发生燃烧。

3) 输送过程火灾、爆炸

物料输送时，管道选材不当，操作失误，管内流速超过安全速度，设备、管道未良好接地或接地电阻值高，不能导除静电；管道、阀门等发生泄漏，遇着火源，均可能引发火灾、爆炸、中毒等事故。

由于输送管道无静电连接、采用喷溅式装卸、罐车无静电接地等原因，造成静电积聚放电，点燃。

10.1.2.2 中毒危险因素分析

氨为高毒物质，普遍存在于整个生产储存、装卸过程中，泄漏扩散可能被操作人员吸入，对人体产生不同程度的伤害，造成人员中毒。

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 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 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，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。

10.1.2.3 灼烫危险因素分析

液氨具有一定的腐蚀性，一旦发生泄漏，可能造成化学性灼伤。此外，液氨为低温储存，若设备、管道无防护或发生泄露，人员直接接触可能造成低温灼伤。

10.1.2.4 高处坠落、跌落危险因素分析

若储罐的平台、爬梯、防护栏杆设置不规范，腐蚀损坏等原因，在检、维修工作中无防护措施或防护失效，均有可能造成高处坠落、跌落事故。

10.1.2.5 物体打击危险因素分析

储罐顶部有未被固定的浮物，因被碰或风吹等因素坠落，工具甩落等均可造成物体打击事故。

10.1.2.6 机械致害危险因素分析

储罐区各种泵的运转部位，如果没有设置防护罩等防护措施，人体触及运转部位，可能造成机械伤害事故。

10.1.2.7 触电危险因素分析

各带电设备若因防护措施不到位（如触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离等方面不可靠），均有可能造成人员触电。

10.1.2.8 车辆致害危险因素分析

在原料和产品的装卸过程中，若建（构）筑物与道路间距和装卸场所布局不合理，道路宽度、坡度、转弯半径、净空高度、安全界线及安全视线不符合要求，易造成车辆冲撞装置内设施，也易对人员造成碰撞伤害。该公司存在车辆伤害的场所为原料及产品装卸区。

10.1.2.9 容器爆炸危险因素分析

液氨罐属于压力容器，由于压力容器承受一定的压力，若压力容器存在

缺陷，则有物理爆炸的危险。物理爆炸可分为两种，一是超压爆炸，即使用压力超过容器额定承压能力的爆炸；二是工作压力下爆炸，即容器原承压能力降到使用压力以下的爆炸。压力容器爆炸的常见原因有：

（1）压力容器超压，如受高温热源烘烤等，同时安全泄压装置失效，导致超压爆炸。

（2）压力容器的设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷等。

（3）压力容器的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求。

（4）压力容器及其安全附件没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品。

（5）压力容器遭受外力冲击、强力碰撞、交变应力作用使其局部超压或被破坏，发生物理爆炸。

（6）压力容器内腐蚀和容器外腐蚀。

（7）压力容器内进入发生化学反应的物质而引发爆炸。

（8）没有有效的避雷设施或避雷设施接地电阻不符合安全要求，雷击冲击电压可高达数百万伏，在极短的时间内转换出大量的热量，遇到雷击时，雷击产生的热能，致使压力容器内压增大，有发生爆炸危险的可能。

（9）在运行管理中，可能存在管件腐蚀、设备仪表长期失修、架空管道布置不合理等因素，引起管件、阀门、仪表等设备及连接部位出现气体泄漏，如未采取有效措施，极易引发爆炸。

10.1.2.10 管道爆炸危险因素分析

氨输送管道为压力管道，若在设计时选材不当或壁厚选用不当，会造成管道泄漏事故，严重者可能导致爆炸或者中毒；若在使用过程中由于介质冲刷、腐蚀严重造成壁厚减薄或者超温、超压使用，未定期检测，存在的缺陷未及时消除等原因，会造成管道介质泄漏，甚至爆炸；一旦大量泄漏会引起

火灾、二次爆炸或者中毒。

10.2 选址与总平面布置评估

10.2.1 外部防火间距

外部防火间距汇总表

表 10-3

序号	方位	建构筑物	依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
1	东	CO 催化氧化(丁类)-颍昊粉煤灰大棚(戊类)	B 表 3.4.1	10	22.2	符合
3		丁类充装车间(丁类)-颍昊粉煤灰大棚(戊类)	B 表 3.4.1	10	23.2	符合
5	南	二氧化碳罐组(戊类)-中科富海消防水站	B 表 3.4.1	10	32.3	符合
6		氨水储罐(丙类)--中科富海消防水站	A 表 4.1.10 注 6	45	55.6	符合
7		液氨储罐(乙类)--中科富海消防水站	A 表 4.1.10	60	73.5	符合
8		液氨储罐(乙类)--中科富海液氨储罐	A 表 4.1.10	60	86.8	符合
9		甲类充装车间(甲类)--中科富海液氨储罐	A 表 4.1.10	50	69.7	符合
10		丁类充装车间(丁类)--中科富海液氨压缩厂房	B 表 3.4.1	10	43.2	符合
11	西	氢气库(甲类)-白屯路	A 表 4.1.9	20	147	符合
12		剧毒品库(乙类)-白屯路	A 表 4.1.9	20	147	符合
14		二氧化碳罐组(戊类)-白屯路	/	/	141	符合
15	北	丙类仓库(丙类)-裕东路	A 表 4.1.9	15	16.5	符合
16		工业生产控制维护中心-裕东路	A 表 4.1.9	15	16.5	符合
17		控制室-杭模丙类仓库	A 表 4.1.10	40	86	符合

A:《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008,2018 版;
B:《建筑设计防火规范 2018》GB50016-2014,2018 版

建设项目与相关场所、区域的距离情况表

表 10-4

序号	检查项目	依据标准条款	实际间距(m)	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)规定,甲乙类液体罐组(罐外壁)与居民区、公共福利设施、村庄的防火间距为 100m; 甲乙类工艺装置或设施(最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线)与居民区、公共福利设施、村庄的防火间距为 100m。	周边 300m 内无商业中心、公园等人口密集区域居民区	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施		周边 1000m 无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	符合
3	车站、码头(按照规矩规定,经批准,专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路、交通干线、地铁风亭及出入口	根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)规定甲乙类液体罐组(罐外壁)以及甲乙类工艺装置或设施(最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线)与装卸油品码头(码头前沿)的防火间距为 60m。	周边 100m 内无车站、机场、码头(专门从事危险化学品装卸作业的除外)、铁路、水路交通干线、地铁风亭及入口	符合
4	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》第八条规定军事禁区和军事管理区,由国务院和中央军事委员会确定,或者由军区根据国务院和中央军事委员会的规定确定。第十六条规定军区和省、自治区、直辖市 人民政府或者军区和省、自治区、直辖市 人民政府、国务院有关部门在共同划定陆地军事禁区范围的同时,根据保护禁区内军事设施的要求,必要时可以在禁区外围共同划定安全控制范围,并在其外沿设置安全警戒标志	不在军事禁区、军事管理区	符合
5	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	当地政府依法确定的予以保护的区域	不在当地政府依法确定的予以保护的区域内	符合

10.2.2 外部安全防护距离

外部安全防护距离情况表

表 10-5

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	计算结果	个人风险评估结果
	危险化学品在役生产装置和储存设施		
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	厂区内	个人风险等值线内不涉及左侧所述防护目标，符合。
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-6}	最大范围：厂区至阜阳中科富海氢能科技有限公司	个人风险等值线内不涉及左侧所述防护目标，符合
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}	东：阜阳市颍昊工程管理有限公司厂房 西：王海村东侧部分（10 户） 北：裕东路 南：阜阳中科富海氢能科技有限公司；阜阳欧思宝环保科技有限公司	3×10^{-7} 个人风险等值线内不涉及高敏感防护目标和重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标，符合。

10.2.2 内部防火间距

建设项目内部防火间距检查表

表 10-6

序号	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	设计间距 (m)	结论
丙类仓库（丙类）						
1	东	备品备件库（丁类）	B 第 3.4.1 条注 2	-	2.5	符合
2	南	氢气库（甲类）（≤10t）	B 第 3.5.1 条	12	12.5	符合
		固废/危废库（甲类）（≤10t）	B 第 3.5.1 条	12	12.5	符合
3	西	运输道路	A 第 4.2.12 条	7.5	7.7	符合
		厂区围墙	A 第 4.2.12 条	11.25	27.5	符合
4	北	厂区围墙	A 第 4.2.12 条	11.25	11.5	符合
工业生产控制维护中心（丁类）						
1	东	控制室（全厂性重要设施）	B 第 3.4.1 条	10	11	符合
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	39	符合
3	西	备品备件库（丁类）	B 第 3.4.1 条	10	36.3	符合
4	北	厂区围墙	B 第 3.4.12 条	5	6	符合
剧毒品库（乙类）						
1	东	乙类仓库（乙类）	B 第 3.5.2 条	10	10.5	符合
2	南	运输道路	A 第 4.2.12 条	7.5	10	符合
		液氨罐装站	A 第 4.2.12 条	22.5	27.4	符合
3	西	运输道路	A 第 4.2.12 条	7.5	10	符合
		厂区围墙	A 第 4.2.12 条	11.25	23.6	符合
4	北	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5	符合
		氢气库（甲类）（≤10t）	B 第 3.5.1 条	12	16	符合
控制室（全厂性重要设施）						
1	东	公用工程间（丁类）	B 第 3.4.1 条	10	12	符合
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	40.0	符合
3	西	工业生产控制维护中心（丁类）	B 第 3.4.1 条	10	11	符合
4	北	厂区围墙	B 第 3.4.12 条	5	6	符合
氢气库（甲类）（≤10t）						
1	东	危废库（甲类）	B 第 3.5.1 条	20	20.8	符合
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5	符合
		剧毒品库（乙类）	B 第 3.5.1 条	12	16	符合
3	西	运输道路	A 第 4.2.12 条	10	10.5	符合
		厂区围墙	A 第 4.2.12 条	15	25.7	符合
4	北	丙类仓库（丙类）	B 第 3.5.1 条	12	12.5	符合
冰机车间（乙类）						
1	东	产品检测间（乙类）	A 第 4.2.12 条	20	20.5	符合

序号	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	设计间距 (m)	结论
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	15.2	符合
		甲类充装车间	A 第 4.2.12 条	25	36.4	符合
		液氨储罐（全压力式）	A 第 4.2.12 条	35	38.5	符合
3	西	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	9	符合
		乙类仓库（乙类）	A 第 4.2.12 条	18.75	22	符合
4	北	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5	符合
产品检测间（乙类）						
1	东	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5.2	符合
		CO 催化氧化	B 第 3.4.1 条	10	25	符合
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	15.2	符合
		甲类充装车间	A 第 4.2.12 条	25	36.4	符合
3	西	冰机车间（乙类）	A 第 4.2.12 条	20	20.5	符合
4	北	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	15	符合
		公用工程间（二类全厂重要设施）	A 第 4.2.12 条	30	38.3	符合
		循环水装置（二类全厂重要设施）	A 第 4.2.12 条	30	42.4	符合
备品备件库（丁类）						
1	东	工业生产控制维护中心	B 第 3.4.1 条	10	36.3	符合
2	南	危废库（甲类）（≤10t）	B 第 3.5.1 条	12	12.5	符合
3	西	丙类仓库（丙类）	B 第 3.5.2 条注 2	-	2.5	符合
4	北	厂区围墙	B 第 3.4.12 条	5	11.5	符合
公用工程间（丁类，含柴油、消防泵房、变配电）						
1	东	厂区围墙	B 第 3.4.12 条	5	49.1	符合
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	17	符合
		产品检测间（乙类）	A 第 4.2.12 条	30	38.3	符合
3	西	控制室	B 第 3.4.1 条	10	12	符合
4	北	厂区围墙	B 第 3.4.12 条	5	6	符合
危废库（甲类）（≤10t）						
1	东	工业生产控制维护中心	A 第 4.2.12 条	45	53.0	符合
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5	符合
		乙类仓库（乙类）	B 第 3.5.1 条	12	16.0	符合
3	西	氢气库（甲类）（≤10t）	B 第 3.5.1 条	20	20.8	符合
4	北	丙类仓库（丙类）	B 第 3.5.1 条	12	12.5	符合
乙类仓库（乙类）						
1	东	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5	符合
		冰机车间	A 第 4.2.12 条	18.75	22	符合
2	南	运输道路	A 第 4.2.12 条	7.5	10	符合
		液氨储罐（全压力式）	A 第 4.2.12 条	30	31.1	符合
3	西	剧毒品库（乙类）	B 第 3.5.2 条	10	10.5	符合
		消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5	符合
4	北	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5	符合
		危废库（甲类）	B 第 3.5.1 条	15	16.0	符合
甲类充装车间						
1	东	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	8.7	符合
		丁类充装车间	B 第 3.4.1 条	12	23.4	符合
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	19.1	符合
		厂区围墙	A 第 4.2.12 条	25	26.1	符合
3	西	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	18.6	符合
		液氨储罐（半冷冻式）	A 第 4.2.12 条	40	41.4	符合
4	北	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	15.2	符合
		冰机车间（乙类）	A 第 4.2.12 条	25	36.4	符合
		产品检测间（乙类）	A 第 4.2.12 条	25	36.4	符合
丁类充装车间						
1	东	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	5.2	符合

序号	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距(m)	设计间距(m)	结论
		厂区围墙	B 第 3.4.12 条	5	12.2	符合
2	南	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	7.8	符合
		厂区围墙	B 第 3.4.12 条	5	14.9	符合
3	西	消防道路	B 第 7.1.8 条	5	8.6	符合
		甲类充装车间	B 第 3.4.1 条	12	23.4	符合
4	北	CO 催化氧化	B 第 3.4.1 条	10	11	符合
注：表中 A 表示《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）、B 表示《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）						

储罐区内部防火间距检查表

表 10-6

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距(m)	设计间距(m)	检查结果
1	20m³ 液氨储罐 (V-2202A) - 20m³ 液氨储罐 (V-2202B)	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	0.75D=2.025 (∅ =2.7、H=5.2)	2.3	符合
2	20m³ 液氨储罐 (V-2202A) - 南防火堤内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 2018 年版第 6.2.13 条	0.5H=2.6 (∅ =2.7、H=5.2)	3.6	符合
3	20m³ 液氨储罐 (V-2202A) - 西防火堤内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	0.5H=2.6 (∅ =2.7、H=5.2)	6.9	符合
4	20m³ 液氨储罐 (V-2202B) - 东防火堤内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	0.5H=2.6 (∅ =2.7、H=5.2)	6.3	符合
5	20m³ 液氨储罐 (V-2202A) - 100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203D)	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	0.75D=2.025 (∅ =2.7、H=5.2)	2.8	符合
6	100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203D) - 西防火堤内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	3	3.0	符合
7	100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203D) - 东防火堤内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	3	3.0	符合
8	100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203D) - 100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203C)	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	0.8	2.2	符合
9	100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203C) - 100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203B)	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	0.8	2.2	符合
10	100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203B) - 100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203A)	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	0.8	2.2	符合
11	100m³ 电子级液氨储罐 (V-2203A) - 50m³ 液氨原料罐 (V-2201)	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	0.8	3.2	符合
12	50m³ 液氨原料罐 (V-2201) - 北防火堤内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	3	3.0	符合
13	50m³ 液氨原料罐 (V-2201) - 西防火堤内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	3	3.0	符合
14	50m³ 液氨原料罐 (V-2201) - 东防火堤内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	3	8.2	符合

序号	检查项目	依据标准 条款	标准间距 (m)	设计间距 (m)	检查 结果
15	液氨罐组-氨水罐组	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.14 条	7	7	符合
16	液氨罐组-氨水装车鹤 管	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	15	22	符合
17	液氨罐组-液氨泵	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	10	10	符合
18	氨水罐组-CO ₂ 罐组	《石油化工企业设计防火标准》 (GB50160-2008) (2018 年版) 第 6.2.14 条	7	7	符合
19	200m ³ 氨水储罐 (V-2301A)-200m ³ 氨 水储罐 (V-2301B)	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	0.4D=2.64 (∅ =6.6、H=6.36)	3.4	符合
20	200m ³ 氨水储罐 (V-2301A)-西防火堤 内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	0.5D=3.18 (∅ =6.6、H=6.36)	5.0	符合
21	200m ³ 氨水储罐 (V-2301B)-东防火堤 内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	0.5D=3.18 (∅ =6.6、H=6.36)	5.0	符合
22	200m ³ 氨水储罐 (V-2301A)-北防火堤 内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	0.5D=3.18 (∅ =6.6、H=6.36)	3.3	符合
23	200m ³ 氨水储罐 (V-2301A)-南防火堤 内堤脚线	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	0.5D=3.18 (∅ =6.6、H=6.36)	3.3	符合

10.3 公辅设施安全检查表分析

供配电安全检查表

表 10-7

号 序	检查项目	检查 结果	评价依据	实际情况	备注
一	供配电设施				
1.	电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定： 1 符合下列情况之一时，应视为一级负荷。 1) 中断供电将造成人身伤亡时。 2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。 3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。 2 在一级负荷中，当中断供电将造成重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。 在一级负荷中，当中断供电将造成重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。 3 符合下列情况之一时，应视为二级负荷。 1) 中断供电将在经济上造成较大损失时。	是	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 3.0.1 条 《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.1.1 条	本工程用电设备总装机容量 1135kW，总计常开容量 772kW。安徽昊源公司总降变电所有二路电源进线和一路保安电源。一路电源引自白电 110kV 变电所，容量 2×5 万 kVA，采用双电源供电，另一路电源引自阜阳煤基新材料产业园区 220 kV 变电所，保安电源从口孜供电所引入 10kV 电源。可满足本项目用电需要。由本厂区 10KV 总开关站电源为配电室提供两路高压电源。可满足本厂区项目供电安全、可靠及质量的要求。 本项目依托已建区域配电室，设置 2 台 10/0.4-630kVA 干式变压器，可确保本项目的供电。 本工程部分自控系统 (15KW) 和部分重要工艺设备 (循环压缩机) 电源为一级负荷，应急照明系统 (10KW)、火灾报警系统 (4KW) 用电设备和部分工艺设备用电为二级负荷，其它设备用电负荷为三级负荷。配电系统采用 TN-S 系统。	

号 序	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。 4 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。 大中型石油化工企业消防水泵房用电负荷应为一级负荷。				
2.	变压器台数应根据负荷特点和经济运行进行选择。当符合下列条件之一时,宜装设两台及以上变压器: 一、有大量一级或二级负荷; 二、季节性负荷变化较大; 三、集中负荷较大。	是	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.3.1 条	本项目依托已建区域配电室,设置 2 台 10/0.4-630kVA 干式变压器。	
3.	装有两台及以上变压器的变电所,当其中任一台变压器断开时,其余变压器的容量应满足一级负荷及二级负荷的用电。	是	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.3.2 条	变电所内其中任一台变压器断开时,其余变压器的容量能满足一级负荷及二级负荷的用电,符合要求。	
4.	在一般情况下,动力和照明宜共用变压器。	是	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.3.4 条	动力和照明共用变压器,符合要求。	
5.	变电所宜单层布置。当采用双层布置时,变压器应设在底层。设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞。	是	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 4.1.7 条	变电所单层布置,符合要求。	
6.	设置于变电所内的非封闭式干式变压器,应装设高度不低于 1.7m 的固定遮栏,遮栏网孔不应大于 40mm×40mm。变压器的外廓与遮栏的净距不宜小于 0.6m,变压器之间的净距不应小于 1.0m。	是	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 4.2.5 条	设置封闭式并与动力中心合建,符合要求。	
7.	高压配电室、高压电容器室和非燃(或难燃)介质的电力变压器室的耐火等级不应低于二级。	是	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条	配电房耐火等级二级,符合要求。	
8.	配电所各房间经常开启的门、窗,不宜直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	是	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.3 条	配电房门窗,不直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所,符合要求。	
9.	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内,不应有与其无关的管道和线路通过。	是	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.4.1 条	无管道或不与其无关的线路通过,符合要求。	
二	消防电源、配电及一般要求				
10.	消防水泵房及其配电室应设消防应急照明,照明可采用蓄电池作备用电源,其连续供电时间不应少于 3h。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.1.2 条	应急照明的连续供电时间不少于 3h,符合要求。	
11.	重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.1.2 条	重要消防低压用电设备在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换,符合要求。	
12.	消防配电线路应满足火灾事故时连续供电的需要,其敷设应符合下列规定: 1 不应穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组; 2 宜直埋或充砂电缆沟敷设;确需地上敷设时,应采用耐火电缆敷设在专用的电缆桥架内,且不应与可燃液体、气体管道同架敷设。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.1.3A 条	消防配电线路可满足火灾事故时连续供电的需要,其敷设不穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组,且直埋或充砂电缆沟敷设,符合要求。	
三	防雷、防静电设施				

号 序	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
13.	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057)的有关规定执行。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.2.1 条	甲类装置及含爆炸危险环境的建筑物按照第二类防雷建筑物设防,其他建筑物根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 的要求设防。各用电设备、工艺设备及土建轻钢结构等外露导电部分进行等电位联结。 10kV 系统为中性点不接地系统、低压系统为 TN-S 中性点直接接地型式, 全厂变配电室、各建筑物的工作接地电阻 $<1\Omega$,各建筑物电源进户处 PE 线需作重复接地,接地电阻 $<1\Omega$ 。 车间内工艺设备、工艺管道及进出装置的金属管道作防静电接地,接地电阻 $<100\Omega$ 。 防雷接地、保护接地、防静电接地、工作接地采用共用接地体,构成统一的接地网,敷设方式为埋地敷设或沿电缆桥架敷设,利用建(构)筑物结构主筋和基础钢筋作为主要接地极。全厂联合接地电阻 $<100\Omega$ (电气及电信共用统一接地装置)。 全厂接地采用 TN-S 系统,接地电阻值满足《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 中的有关规定。接地网采用防腐性能好、自身电阻率低的铜包钢接地材料。对于存放易燃介质的金属容器、设备、输送管道等均采取防静电措施。防雷设施,符合要求。	
14.	工艺装置内露天布置的塔、容器等,当顶板厚度等于或大于 4mm 时,可不设避雷针、线保护,但必须设防雷接地。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.2.2 条	各用电设备、工艺设备及土建轻钢结构等外露导电部分进行等电位联结。防雷接地、保护接地、防静电接地、工作接地采用共用接地体,构成统一的接地网,敷设方式为埋地敷设或沿电缆桥架敷设,利用建(构)筑物结构主筋和基础钢筋作为主要接地极,符合要求。	
15.	可燃气体、液化烃、可燃液体的钢罐必须设防雷接地,并应符合下列规定: 1.甲 B、乙类可燃液体地上固定顶罐,当顶板厚度小于 4mm 时,应装设避雷针、线,其保护范围应包括整个储罐; 2.丙类液体储罐可不设避雷针、线,但应设防感应雷接地; 3.浮顶罐及内浮顶罐可不设避雷针、线,但应将浮顶与罐体用两根截面不小于 25mm ² 的软铜线作电气连接; 4.压力储罐不设避雷针、线,但应作接地。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.2.3 条	储罐设置接地,内浮顶罐浮顶与罐体作电气连接,符合要求。	
16.	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线,电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.2.4 条	储罐的温度、液位等测量装置采用铠装电缆或钢管配线,电缆外皮或配线钢管与罐体作电气连	

号 序	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	接。			接，符合要求。	
17.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.3.1 条	可能产生电危险的设备和管道等采取静电接地措施，符合要求。	
18.	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1.进出装置或设施处； 2.爆炸危险场所的边界； 3.管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.3.3 条	可燃液体、可燃气体的管道设置静电接地设施，符合要求。	
19.	可燃液体、液化烃的装卸栈台和码头的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件和铁路钢轨等（作阴极保护者除外），均应作电气连接并接地。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.3.4 条	储罐区的装卸栈台的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件作电气连接并接地，符合要求。	
20.	汽车罐车、铁路罐车和装卸栈台应设静电专用接地线。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 9.3.5 条	储罐区的汽车罐车装卸栈台设静电专用接地线，符合要求。	

依据《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《石油化工企业设计防火规范》(2018 年版) GB50160-2008、《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 编制的安全检查表，对该项目供电设施进行评价，共检查 20 项，检查内容涉及供电电源、供电设施和防雷防静电设施等，检查结果 20 项合格，符合要求。

消防设施安全检查表

表 10-8

号 序	检查项目	检查结果	评价依据	规划情况	备注
1.	当消防用水由工厂水源直接供给时，工厂给水管网的进水管不应少于两条。当其中一条发生事故时，另一条 应能满足 100%的消防用水和 70%的生产、生活用水总量的要求。消防用 水由消防水池（罐）供给时，工厂给水管网的进水管，应能满足消防水池（罐）的补充水和 100%的生产、生活用水总量的要求。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 8.3.1 条	厂内建设有消防水池、消防水泵，消防管网；进水管两条，可以满足消防用水及生产生活用水量要求，符合要求。	
2.	工厂水源直接供给不能满足消防用水量、水压和火灾延续时间内消防用水量要求时， 应建消防水池（罐），并应符合下列规定： 1.水池（罐） 的容量，应满足火灾延续时间内消防用水总量的要求。当发生火灾能保证向水池（罐） 连续补水时，其容量可减去火灾延续时间内的 补充水量； 2.水池（罐）的总容量大于 1000m ³ 时，应分隔成两个，并设带切断阀的 连通管； 3.水池（罐）的补水时间，不宜超过	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 8.3.2 条	本装置消防用水来自原厂区高压消防给水管网，其供水能力为 300L/s，供水压力约 0.85MPa。厂区已建消防泵房和消防水罐位于厂区中南部，距本项目消防用水点约 880 米。消防泵房共设置 4 台消防泵，其中 2 台电动消防泵，水泵型号：XBD12.4/160-300N4×638，单台水泵扬程 124m，流量 150L/s；2 台柴油消防泵作为备用。柴油消防泵型号：XBC12/150-300M4，单台水泵扬程 120m，流量	

号 序	检查项目	检查 结果	评价依据	规划情况	备注
	48h; 4.当消防水池(罐)与生活或生产水池(罐)合建时,应有消防用水不作他用的措施; 5.寒冷地区应设防冻措施; 6.消防水池(罐)应设液位检测、高低液位报警及自动补水设施。			150L/s。消防稳压泵 2 台,互为备用,稳压泵型号: KQDP65-32×12/2,单台稳压泵流量 10L/s,扬程 125m。消防水罐 2 个,总有效容积为 6000m³。消防泵房为地上式,高出室外地面 0.3 米,泵房内设集水坑,泵房内排水通过集水坑重力排至室外雨水管线。	
3.	建筑物内消防系统的设置应根据其火灾危险性、操作条件、建筑物特点和外部消防设施等情况,综合考虑确定。室内消火栓的设置应符合下列要求: 1.甲、乙、丙类厂房(仓库)、高层厂房及高架仓库应在各层设置室内消火栓,当单层厂房长度小于 30m 时,可不设; 2.甲、乙类厂房(仓库)、高层厂房及高架仓库的室内消火栓间距不应超过 30m,其他建筑物的室内消火栓间距不应超过 50m; 3.多层甲、乙类厂房和高层厂房应在楼梯间设置半固定式消防竖管,各层设置消防水带接口;消防竖管的管径不小于 100mm,其接口应设在室外便于操作的地点; 4.室内消火栓给水管网与自动喷水灭火系统的管网可引自同一消防给水系统,但应在报警阀前分开设置; 5.消火栓配置的水枪应为直流—水雾两用枪,当室内消火栓栓口处的压力大于 0.50MPa 时,应设置减压设施。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 8.11.1、8.11.2 条	设置室内消火栓,符合要求。	
4.	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	是	《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 第 8.12.1 条	生产装置、仓库、罐区设置火灾自动报警探测器、火灾声光报警器、火灾显示盘、消防广播扬声器、消防电话分机(或插孔)、手动火灾报警按钮等。消防控制室布置在门卫,符合要求。	
5.	火灾电话报警的设计应符合下列规定: 1.消防站应设置可受理不少于两处同时报警的火灾受警录音电话,且应设置无线通信设备; 2.在生产调度中心、消防水泵站、中央控制室、总变配电所等重要场所应设置与消防站直通的专用电话。	是	《石油化工企业防火规范》GB50160-2008 第 8.12.2 条	在消防控制室内设置一台火灾报警和消防联动控制盘,包括火灾报警控制器、总线控制盘、多线直接控制盘、消防电话总机、消防广播主机、电源盘、彩色显示终端等,符合要求。	
6.	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定: 1.生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统; 2.两套及两套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统; 3.火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时,可兼作为警报装置;当生产区无扩音对讲系	是	《石油化工企业防火规范》GB50160-2008 第 8.12.3 条	本工程火灾自动报警系统采用集中报警系统,设置消防控制室,24h 有人值守。 在消防控制室内设置一台火灾报警和消防联动控制盘,包括火灾报警控制器、总线控制盘、多线直接控制盘、消防电话总机、消防广播主机、电源盘、彩色显示终端等。 按《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 的规定,本期工程在生产厂房、仓库设置火	

号 序	检查项目	检查结果	评价依据	规划情况	备注
	统时，应设置声光警报器； 4.区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室； 5.火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统； 6.重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态； 7.全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。			灾自动报警探测器、火灾声光警报器、火灾显示盘、消防广播扬声器、消防电话分机（或插孔）、手动火灾报警按钮等。符合要求。	

依据《石油化工企业防火规范》(2018 年版) GB50160-2008 编制消防设施安全检查表，共检查 6 项，6 项合格，评价认为，该项目消防设施符合要求。

10.4 区域定量风险评价

10.4.1 系统使用的标准及参数

10.4.1.1 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称：中国：《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	0.0000003	红色
二级风险	0.000003	黄色
三级风险	0.00001	蓝色

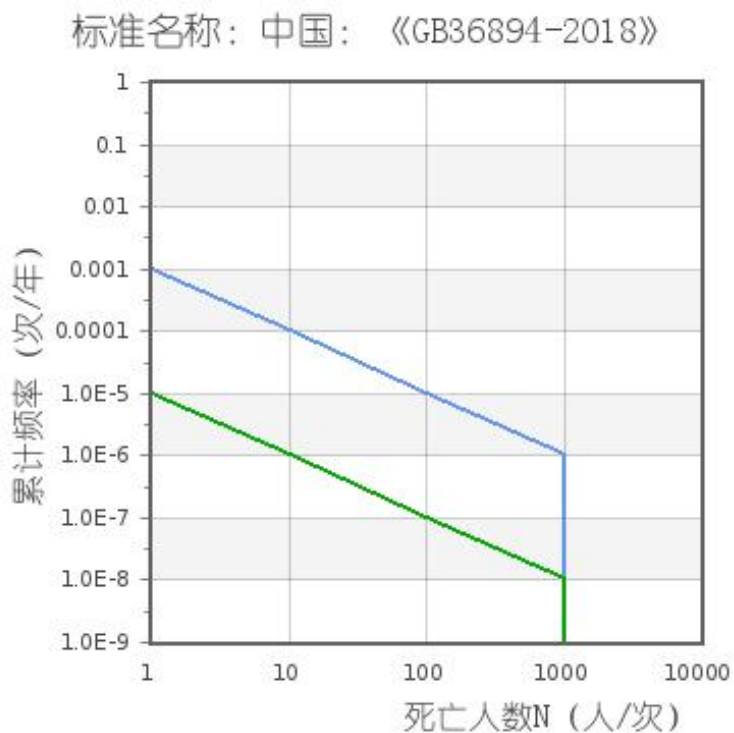
10.4.1.2 社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

标准名称：中国：《GB36894-2018》

社会风险标准曲线



10.4.2 装置基本参数

10.4.2.1 装置 1

CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理
文件F 信息管理D 风险评估C 图层显示管理 帮助H

中国安全生产科学研究院
China Academy Of Safety Science And Technology
当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\中科昊海液氨罐组
x=1842.636m y=1951.519m

现有企业信息
全部企业(共1家): ★为重大危险源企业
中科昊海 ★

危险源描述

危险源名称: 液氨中转罐A

危险源类别: 柱形罐

储罐数量(个): 1

储罐容积(立方米): 20

储罐内工作温度(°C): 14

储罐内部气压(Mpa): 2

围堰面积(m²): 860

附属管道内径(mm): 40

出口管道工作流量(Kg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型: 配有泄漏气体自动消减设施

最大消减速率(kg/s): 22.93

储罐物质名称: 氨: 氨气(液氨)

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

10.4.2.2 装置 2

文件F 信息管理D 风险评估C 图层显示管理 帮助H

中国安全生产科学研究院
China Academy Of Safety Science And Technology
当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\中科昊海液氨罐组
x=1821.697m y=1951.519m

现有企业信息
全部企业(共1家): ★为重大危险源企业
中科昊海 ★

危险源描述

危险源名称: 液氨中转罐B

危险源类别: 柱形罐

储罐数量(个): 1

储罐容积(立方米): 20

储罐内工作温度(°C): 14

储罐内部气压(Mpa): 2

围堰面积(m²): 860

附属管道内径(mm): 40

出口管道工作流量(Kg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型: 配有泄漏气体自动消减设施

最大消减速率(kg/s): 22.93

储罐物质名称: 氨: 氨气(液氨)

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

10.4.2.3 装置 3

CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理

文件F 信息管理D 风险评估C 图层显示管理 帮助H

中国安全生产科学研究院 CASST China Academy Of Safety Science And Technology

当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\中科昊海液氨罐组

x=1660.466m y=1647.903m

现有企业信息

全部企业(共1家, ★为重大危险源企业)

中科昊海 ★

危险源描述

危险源名称: 电子级液氨储罐A

危险源类别: 卧罐

储罐数量(个): 1

储罐容积(立方米): 100

储罐内工作温度(°C): -5

储罐内部气压(MPa): 0.8

围堰面积(m²): 860

附属管道内径(mm): 50

出口管道工作流量(Kg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型: 配有泄漏气体自动消减设施

最大消减速率(kg/s): 22.93

存储物质名称: 氨气(液氨)

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

10.4.2.4 装置 4

CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理

文件F 信息管理D 风险评估C 图层显示管理 帮助H

中国安全生产科学研究院 CASST China Academy Of Safety Science And Technology

当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\中科昊海液氨罐组

x=1668.842m y=2322.140m

现有企业信息

全部企业(共1家, ★为重大危险源企业)

中科昊海 ★

危险源描述

危险源名称: 电子级液氨储罐B

危险源类别: 卧罐

储罐数量(个): 1

储罐容积(立方米): 100

储罐内工作温度(°C): -5

储罐内部气压(MPa): 0.8

围堰面积(m²): 860

附属管道内径(mm): 50

出口管道工作流量(Kg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型: 配有泄漏气体自动消减设施

最大消减速率(kg/s): 22.93

存储物质名称: 氨气(液氨)

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

10.4.2.5 装置 5

CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评估与管理

文件F 信息管理D 风险评估C 图层显示管理 帮助H

中国安全生产科学研究院 CASST China Academy Of Safety Science And Technology

当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\中科昊海液氨罐组

x=1660.466m y=2320.046m

现有企业信息

全部企业(共1家): ★为重大危险源企业

中科昊海 ★

危险源描述

危险源名称: 电子级液氨储罐C

危险源类别: 卧罐

储罐数量(个): 1

储罐容积(立方米): 100

储罐内工作温度(°C): -5

存储物质状态: 0液态

储罐内部气压(MPa): 0.8

围堰面积(m²): 860

附属管道内径(mm): 50

出口管道工作流量(Kg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型: 配有泄漏气体自动消减设施

最大消减速率(kg/s): 22.93

存储物质名称: 氨: 氨气(液氨)

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

10.4.2.6 装置 6

CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评估与管理

文件F 信息管理D 风险评估C 图层显示管理 帮助H

中国安全生产科学研究院 CASST China Academy Of Safety Science And Technology

当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\中科昊海液氨罐组

x=1675.124m y=1562.053m

现有企业信息

全部企业(共1家): ★为重大危险源企业

中科昊海 ★

危险源描述

危险源名称: 液氨原料罐

危险源类别: 卧罐

储罐数量(个): 1

储罐容积(立方米): 50

储罐内工作温度(°C): 50

存储物质状态: 0液态

储罐内部气压(MPa): 2

围堰面积(m²): 860

附属管道内径(mm): 50

出口管道工作流量(Kg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型: 配有泄漏气体自动消减设施

最大消减速率(kg/s): 22.93

存储物质名称: 氨: 氨气(液氨)

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

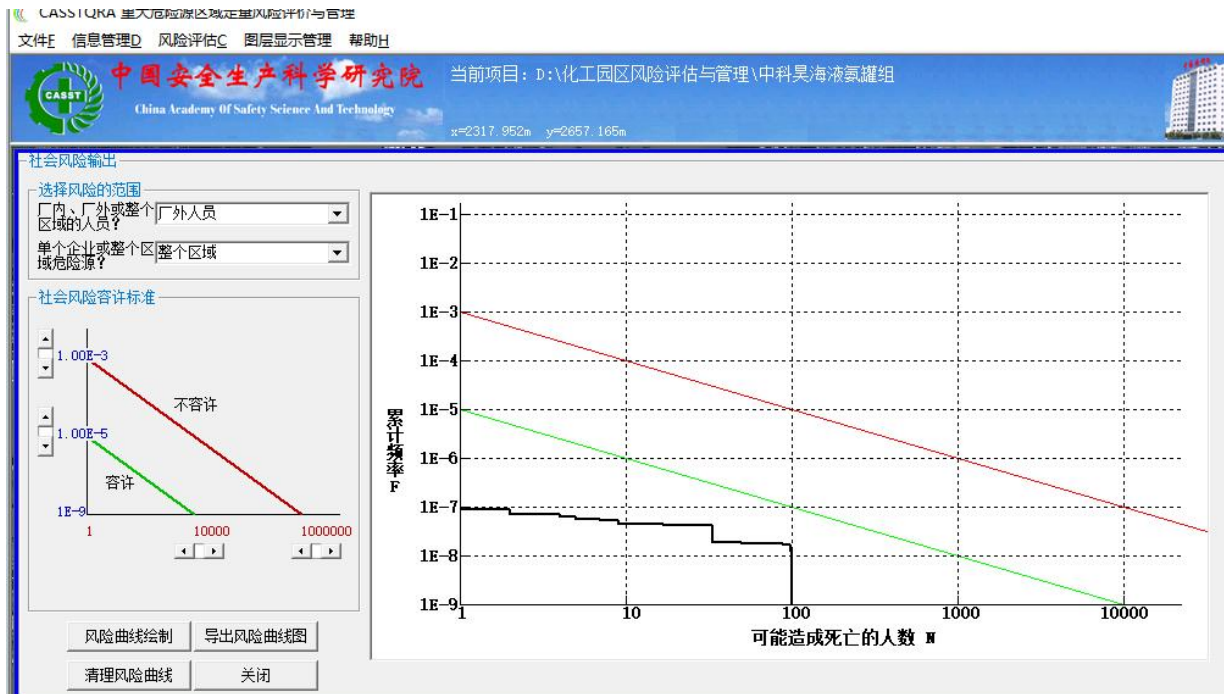
修改 关闭

10.4.2.7 区域总体风险模拟

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟



10.5 重大危险源采取的全部安全设施一览表

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
1、预防事故措施							
(1) 检测、报警设施							
1	压力报警设施	压力传感器	56	液氨罐组	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008	符合	
2	温度报警设施	温度传感器	35	液氨罐组	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008	符合	
3	液位报警设施	液位传感器	26	液氨罐组	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008	符合	
4	流量报警设施	流量传感器	12	液氨罐组	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008	符合	
5	有毒、有害气体检测和报警设施	有毒气体检测报警器	12	液氨罐组	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019)	符合	
		有毒气体检测报警器（便携式）	4	液氨罐组	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019)	符合	
6	安全检查和数据分析检验检测设备、仪器	万用表	1	公用工程间	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)	符合	全厂
(2) 设备安全防护设施							
7	防护罩	电机护罩	若干	输送泵	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023)	符合	
8	防雷设施	接地网	16	液氨罐组	《建筑物防雷规范》(GB 50057-2010)	符合	
		避雷网	13	液氨罐组		符合	
9	防冻设施	保温层	若干	\	《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB50264-2013)	符合	
10	电器过载保护设施	断路器		液氨罐组	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062-2008	符合	
11	静电接地设施	接地网	16	液氨罐组	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)	符合	
(3) 防爆设施							
12	电气防爆设施	防爆现场按钮盒，现场配电箱，防爆照明灯具等	37	液氨罐组	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)	符合	
13	仪表防爆设施	防爆型仪表	115	液氨罐组	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)	符合	
14	防爆工具	防爆扳手等	若干	厂房、仓库、罐区	《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008)	符合	
(4) 作业场所防护设施							
15	防静电设施	导静电柱	3	液氨罐组	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)	符合	
16	防灼烫设施	保温层	若干	管道等	《化工装置工艺系统工程设计规定》(HG20570-95)	符合	
(5) 安全警示标志							

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
17	指示标志	安全色	6	液氨罐组	《安全色和安全标志》 (GB2894-2025)	符合	实际数量 宜根据项目 建设的实际 情况进行调 整
		指示标志	7	液氨罐组		符合	
18	警示作业安全标志	警示标志	5	液氨罐组	《安全色和安全标志》 (GB2894-2025)	符合	
19	逃生避难标志	安全出口标志灯	4	液氨罐组	《安全色和安全标志》 (GB2894-2025)	符合	
20	风向标志	风向标	1	全厂	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)	符合	
2、控制事故设施							
(6) 泄压和止逆设施							
21	泄压阀门	安全阀	24	液氨罐组	《压力容器安全技术监察规程》质技监局锅发〔1999〕154号；《安全阀 一般要求》GB/T 12241-2005；《安全阀的设置和选用》HG/T 20570.2-1995	符合	
22	放空管	放空管	41	液氨罐组	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
23	止逆阀门	单向阀	24	管道	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
24	真空系统密封设施	真空统密封设施	\	真空泵组	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
(7) 紧急处理设施							
25	紧急备用电源	紧急备用电源	若干	UPS/柴油发电机	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
26	紧急切断设施	紧急切断阀	19	液氨罐组	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
27	冷却设施	冷却设施	若干	循环冷却水等	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
28	通入或加入惰性气体设施	氮封、氮气	若干	液氨罐组	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
29	紧急停车设施	紧急停车设施	1套	SIS 系统	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
30	仪表联锁设施	仪表联锁设施	1套	DCS 系统	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
3、减少与消除事故影响设施							
(8) 防止火灾蔓延设施							
31	阻火器	阻火器	\	液氨罐组	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	
32	安全水封	安全水封	\	\	《化工装置工艺系统工程设计规定》 (HG20570-95)	符合	

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
33	防火堤	防火堤	1	液氨罐组	《化工装置工艺系统工程设计规定》(HG20570-95)	符合	
34	防火材料涂层	耐火涂料	若干	/	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)	符合	
(9) 灭火设施							
35	水喷淋设施	\	1 套	液氨罐组	\	符合	
36	消火栓	室外消火栓	4	液氨罐组	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)	符合	
37	消防水管网	室外消防水管网	1	1 套	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)	符合	
38	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	\	4	液氨罐组	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)	符合	
	手提式二氧化碳灭火器	\	2	液氨罐组	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)	符合	
(10) 紧急个体处置设施							
39	洗眼器	洗眼器	2	液氨罐组	《化工装置工艺系统工程设计规定》(HG20570-95)	符合	
40	喷淋器	喷淋器	2	液氨罐组	《化工装置工艺系统工程设计规定》(HG20570-95)	符合	
41	应急照明设施	事故应急灯	6	液氨罐组	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)	符合	
(11) 应急救援设施							
42	堵漏设施	堵漏设施	2	堵漏工具	GB30077-2013	符合	
43	工程抢险装备	空气呼吸器	4	自给式	《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008)	符合	
		过滤式防毒面具	8	过滤式		符合	
44	现场受伤人员医疗抢救装备	急救箱	2	综合楼、控制室	《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008)	符合	
(12) 劳动防护用品装备							
45	头部防护装备	安全帽	1 人 1 附	企业职工	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
46	视觉防护装备	防护眼镜	13	操作人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
47	呼吸防护装备	防毒面具	1 人/面	操作人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
48	听觉器官防护装备	耳塞	1 人/1 副	操作人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
49	四肢防	绝缘手套	6	电气检修人员	《个体防护装备配备规	符合	

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
	护装备	防静电手套	6	企业职工	范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
		耐酸碱手套	6	酸碱作业人员		符合	
		绝缘鞋	6	电气检修人员		符合	
		耐酸碱鞋	6	酸碱作业人员		符合	
50	躯干防护装备	防酸碱服	6	酸碱作业人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
		隔热服	1 人/套	操作人员		符合	
		化学品防护服		企业职工、抢险人员		符合	
51	防腐蚀装备	耐酸碱手套	6	操作人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
		耐酸碱鞋	6	操作人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
		防酸（碱）服	6	操作人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
52	防噪声装备	耳塞	1 人/1 副	操作人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
53	防高处坠落装备	安全带	4	登高作业人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	符合	
54	防砸伤装备	\	若干	各生产岗位	\	\	

10.6 法定检测检验情况

压力容器登记使用证和定期检验情况汇总表

序号	容器编号	容器名称	使用登记证编号	压力容器定期检验报告编号	投用日期	下次检验日期
1.	V2201	50m³ 液氨储罐	容 13 皖 KD00830(26)	PVC202504324	2026.2.4	2029.2.3
2.	V2203A	100m³ 电子级液氨真空贮槽	容 15 皖 KD05084(26)	PVC202506017	2026.2.4	2029.2.3
3.	V2202A	液氨中转罐	容 15 皖 KD05085(26)	PVC202504627	2026.2.4	2029.2.3
4.	V2203B	100m³ 电子级液氨真空贮槽	容 15 皖 KD05086(26)	PVC202506018	2026.2.4	2029.2.3
5.	V2203C	100m³ 电子级液氨真空贮槽	容 15 皖 KD05087(26)	PVC202506019	2026.2.4	2029.2.3
6.	V2203D	100m³ 电子级液氨真空贮槽	容 15 皖 KD05088(26)	PVC202506020	2026.2.4	2029.2.3
7.	V2202B	液氨中转罐	容 15 皖 KD05089(26)	PVC202504628	2026.2.4	2029.2.3

安全阀校验情况汇总表

序号	名称	规格型号	安装位置	工作介质	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	校验时间	下次校验时间
1.	安全阀	DA22F-40P	液氨中转罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
2.	安全阀	DA22F-40P	液氨中转罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
3.	安全阀	DA21F-40P	液氨中转罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
4.	安全阀	DA22F-40P	液氨中转罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
5.	安全阀	DA22F-40P	液氨中转罐	液氨	2.0	0.84	2026.01.22	2027.01.21
6.	安全阀	DA21F-40P	液氨中转罐	液氨	2.0	0.84	2026.01.22	2027.01.21

序号	名称	规格型号	安装位置	工作介质	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	校验时间	下次校验 时间
7.	安全阀	A42Y-40P	V2201 50m3 液 氨原料罐	液氨	0.8	2.2	2026.01.22	2027.01.21
8.	安全阀	A42Y-40P	V2201 50m3 液 氨原料罐	液氨	0.8	2.2	2026.01.22	2027.01.21
9.	安全阀	A42F-40P	V2203A 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	2.5	2026.01.22	2027.01.21
10.	安全阀	A24F-40P	V2203A 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	2.5	2026.01.22	2027.01.21
11.	安全阀	A42Y-40P	V2203A 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
12.	安全阀	A42Y-40P	V2203A 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
13.	安全阀	A24F-40P	V2203B 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	2.5	2026.01.22	2027.01.21
14.	安全阀	A24F-40P	V2203B 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	2.5	2026.01.22	2027.01.21
15.	安全阀	A42Y-40P	V2203B 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
16.	安全阀	A42Y-40P	V2203B 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
17.	安全阀	A24F-40P	V2203C 100m3 电子级液氨储罐	液氨	2.2	2.5	2026.01.22	2027.01.21
18.	安全阀	A24F-40P	V2203C 100m3 电子级液氨储罐	液氨	2.2	2.5	2026.01.22	2027.01.21
19.	安全阀	A42Y-40P	V2203C 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
20.	安全阀	A42Y-40P	V2203C 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
21.	安全阀	A24F-40P	V2203D 100m3 电子级液氨储罐	液氨	2.2	2.5	2026.01.22	2027.01.21
22.	安全阀	A24F-40P	V2203D 100m3 电子级液氨储罐	液氨	2.2	2.5	2026.01.22	2027.01.21
23.	安全阀	A42Y-40P	V2203D 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21
24.	安全阀	A42Y-40P	V2203D 100m3 电子级液氨储罐	液氨	0.8	0.84	2026.01.22	2027.01.21

可燃及有毒气体检测报警仪检定情况汇总表

序号	名称	型号/规格	证书编号	校准日期	下次校准日期	校准单位
1.	固定式气体检测 报警仪(氨气)	GTQ-BS02/(0~100) ppm	YDAX202512-0080	2025-12-13	2026-12-12	阜阳远大 计量检测 有限公司 (计量检 定证书号: (授)法计 (阜2022)1 号
2.	固定式气体检测 报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202512-0081	2025-12-13	2026-12-12	
3.	固定式气体检测 报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202512-0082	2025-12-13	2026-12-12	
4.	固定式气体检测 报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202512-0083	2025-12-13	2026-12-12	
5.	固定式气体检测 报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202512-0084	2025-12-13	2026-12-12	
6.	固定式气体检测 报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202601-0602	2026-01-23	2027-01-22	
7.	固定式气体检测 报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202601-0603	2026-01-23	2027-01-22	
8.	固定式气体检测 报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202601-0596	2026-01-23	2027-01-22	
9.	固定式气体检测	ESD100/	YDAX202601-0600	2026-01-23	2027-01-22	

序号	名称	型号/规格	证书编号	校准日期	下次校准日期	校准单位
	报警仪(氨气)	(0~100) %LEL				
10.	固定式气体检测报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202601-0594	2026-01-23	2027-01-22	
11.	固定式气体检测报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202512-0106	2025-12-23	2026-12-22	
12.	固定式气体检测报警仪(氨气)	ESD100/ (0~100) %LEL	YDAX202512-0107	2025-12-23	2026-12-22	

现场压力表检定情况汇总表

序号	名称	规格型号	证书编号	检定结论	检定时间	下次检定时间	检定单位
1.	压力表	0~4.0MPa	YDAR202604-0373	1.6 级合格	2026 年 4 月 16 日	2026 年 10 月 15 日	阜阳远大计量检测有限公司, 计量检定机构授权证书号:(授)法计(阜2022)1 号
2.	压力表	0~1.6Mpa	YDAR202604-0374	1.6 级合格	2026 年 4 月 16 日	2026 年 10 月 15 日	
3.	压力表	0~4.0MPa	YDAR202604-0377	1.6 级合格	2026 年 4 月 16 日	2026 年 10 月 15 日	
4.	压力表	0~4.0MPa	YDAR202604-0378	1.6 级合格	2026 年 4 月 16 日	2026 年 10 月 15 日	
5.	压力表	0~2.0MPa	YDAR202604-0379	1.6 级合格	2026 年 4 月 16 日	2026 年 10 月 15 日	
6.	压力表	0~2.0MPa	YDAR202604-0380	1.6 级合格	2026 年 4 月 16 日	2026 年 10 月 15 日	
7.	压力表	0~2.0MPa	YDAR202604-0381	1.6 级合格	2026 年 4 月 16 日	2026 年 10 月 15 日	
8.	压力表	0~2.0MPa	YDAR202604-0382	1.6 级合格	2026 年 4 月 16 日	2026 年 10 月 15 日	