项目编号：皖 WH20260300307

安徽八一化工股份有限公司
年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目
安全设施竣工验收评价报告
（最终稿）

建设单位：安徽八一化工股份有限公司

建设单位法定代表人：刘峰（代理）

建设项目单位：安徽八一化工股份有限公司

建设项目单位主要负责人：刘峰（代理）

建设项目单位联系人：陈甜甜

建设项目单位联系电话：18655239556

二〇二六年六月

安徽八一化工股份有限公司
年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目
安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：安徽化工院检测评价科技有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-024

法定代表人：丁向东

项目负责人：曹玉勇

技术负责人：戴玫

评价机构联系电话：0551-65853138

二〇二六年六月

安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸（12万吨浓硝酸、3万吨稀硝酸）项目

安全验收评价工作人员组成

	姓　名	专业	资 质 证 书 号	签　名
项目负责人	曹玉勇	化工工艺	1500000000100126	
项目组成员	左晶晶	安全工程	1500000000301677	
	王成泰	自动化	1100000000300983	
	刘友国	电气	201911046340000212	
	安敬喆	化工机械	1700000000300587	
报告编制人	左晶晶	安全工程	1500000000301677	
	安敬喆	化工机械	1700000000300587	
	王成泰	自动化	1100000000300983	
报告审核人	王涛	安全工程	1500000000200892	
技术负责人	戴玫	化工工艺	1100000000100327	
过程控制负责人	梅丽芸	其他	1800000000200614	

前　言

安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目经蚌埠市淮上区发展和改革委员会备案，项目代码为2019-340311-26-03-006431，本项目已经通过了安全条件评价及安全设施设计，目前处于试生产阶段。

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，根据国务院令第 645 号修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第 45 号，根据国家安全监管总局令第 79 号修正）等规定要求，安徽八一化工股份有限公司委托安徽化工院检测评价科技有限公司（以下简称“我公司”）承担其年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目的安全验收评价工作。

依据《危险化学品目录》（2015版）（2022年调整版）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第41号， 根据国家安全监管总局令第79号、国家安全监管总局令第89号修正）等相关要求，本项目应申领危险化学品安全生产许可证，本项目涉及安全许可的危险化学品及产能为：120000t/a 浓硝酸（折百，98%，产品）、30000t/a 稀硝酸（折百，68%，产品）、99.5万 t/a 硝酸镁（72%～74%，回收套用）。

我公司接受该企业委托后，成立了安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸（12万吨浓硝酸、3万吨稀硝酸）项目安全验收评价组，编制完成了《安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸（12万吨浓硝酸、3万吨稀硝酸）项目安全设施竣工验收评价报告》（报审稿），经专家评审及市局现场复核后，编制完成了《安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸（12万吨浓硝酸、3万吨稀硝酸）项目安全设施竣工验收评价报告》（最终稿）。

评价组

2026 年 6 月

目录

第一章　安全评价工作经过 ..... – 1 –

1.1 前期准备 ..... – 1 –
1.2 评价对象、范围 ..... – 2 –
1.3 评价工作经过和程序 ..... – 2 –

第二章建设项目概况 ..... – 5 –

2.1 建设单位基本情况 ..... – 5 –
2.2 建设项目概况 ..... – 6 –

第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 ..... – 19 –

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源 ..... – 19 –
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求 ..... – 22 –
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素及其分布 ..... – 23 –
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险有害因素及其分布 ..... – 31 –
3.5 重大危险源辨识与分级结果 ..... – 36 –

第四章 评价单元的划分结果及理由说明 ..... – 43 –

第五章 采用的安全评价方法及理由说明 ..... – 44 –

第六章　定性、定量分析危险、有害程度的结果 ..... – 45 –

6.1 固有危险程度的分析 ..... – 45 –
6.2 风险程度的分析 ..... – 54 –

第七章安全条件和安全生产条件的分析结果 ..... – 90 –

7.1 安全条件的分析结果 ..... – 90 –
7.2 安全生产条件的分析结果 ..... – 108 –
7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 ..... – 210 –

第八章　结论和建议 ..... – 216 –

8.1 建设项目存在问题及整改对策措施 ..... – 216 –
8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定 ..... – 220 –
8.3《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 ..... – 228 –
中规定的各项安全生产条件判别情况 ..... – 228 –
8.4 建设项目安全设施竣工验收过程符合性 ..... – 231 –

8.5 验收评价结论 ..... – 232 –
8.6 建议 ..... – 234 –
第九章与建设单位交换意见的情况结果 ..... – 235 –
第十章安全评价报告附件 ..... – 236 –
附件 1 项目区域位置图、周边环境示意图、总平面布置图、防爆区域划分图 ..... – 236 –
附件 2 选用的安全评价方法简介 ..... – 238 –
附件 3 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录 – 249 –
附件 4 收集的文件、资料目录 ..... – 257 –
附件 5 其他附件 ..... – 258 –
一、 委托书 ..... ***错误！未定义书签。***
二、 企业法人营业执照 ..... ***错误！未定义书签。***
三、 项目相关批复文件 ..... ***错误！未定义书签。***
四、 消防验收意见书 ..... ***错误！未定义书签。***
五、 防雷检测 ..... ***错误！未定义书签。***
六、 工伤保险缴费证明 ..... ***错误！未定义书签。***
七、 安全生产责任险购买证明材料 ..... ***错误！未定义书签。***
八、 危险化学品登记证 ..... ***错误！未定义书签。***
九、 专职安全管理人员设置文件、安全管理人员合格证书、相关负责人学历证书和注册安全工程师注册证 ..... ***错误！未定义书签。***
十、应急预案备案登记表、演练记录 ..... ***错误！未定义书签。***
十一、部分法定检测检验报告示例 ..... ***错误！未定义书签。***
十二、部分可燃有毒气体报警设施检测报告示例 ..... ***错误！未定义书签。***
十三、重大危险源备案文件 ..... ***错误！未定义书签。***
十四、设计、施工、安装及监理等单位资质证书、同意本项目竣工验收的意见***错误！未定义书签***
十五、试生产总结报告、施工总结报告、监理报告 ..... ***错误！未定义书签。***
十六、安全管理制度清单 ..... ***错误！未定义书签。***
十七、设计变更文件 ..... ***错误！未定义书签。***
十八、危险场所电气装置防爆安全检验报告内容示例 ..... ***错误！未定义书签。***
十九、技术来源证明材料 ..... ***错误！未定义书签。***
二十、专家评审意见及修改说明 ..... ***错误！未定义书签。***
二十一、现场核查意见及修改说明 ..... ***错误！未定义书签。*** 48

第一章　安全评价工作经过

1.1 前期准备

建设项目安全评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，通过对建设项目的设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的检查、确认、分析，查找其存在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、技术标准的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性和严重程度，提出科学、合理、可行的安全风险管理对策措施、建议。

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，根据国务院令第645号修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号、根据国家安全监管总局令第79号修正）等规定要求，安徽八一化工股份有限公司委托安徽化工院检测评价科技有限公司承担其年产15万吨硝酸（12万吨浓硝酸、3万吨稀硝酸）项目安全验收评价工作。

接受项目建设单位委托后，我公司成立了项目安全验收评价小组，积极开展评价前期工作，主要包括以下几方面内容。

1.明确评价对象和评价范围，收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范，收集并分析评价对象的基础资料、选择收集相关事故案例等；

2.辨识和分析评价建设项目的危险、有害因素和固有危险、有害程度；

3.检查建设项目的安全条件和厂址选择与国家有关法律、法规和相关规范、标准的符合性；

4.调查、评价其安全设施的施工、检验、检测和调试情况；

5.分析评价其安全生产条件；

6.分析评价其事故应急救援预案的实际可操作性及其预案演练的情况。

1.2 评价对象、范围

本次安全验收评价的对象为安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目。

本次安全评价范围为安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目的外部安全条件、总平面布置、主要生产装置以及配套的公辅工程和辅助设施，具体的工程内容包括：稀硝酸装置、硝酸罐区、浓硝酸装置、液氨罐区、硝酸机柜间、硝酸变电所、循环水站、雨淋阀室。控制室、污水处理、用气等依托工程本报告对其匹配性作分析。

若后期工程、装置内容发生变化，不在本次评价范围。本报告中引用的第三方数据材料，仅对其结果适用性进行评价。

1.3 评价工作经过和程序

1.3.1 安全评价工作经过

本次安全评价工作过程情况详见表 1-1。

表 1-1 安全评价工作过程一览表

序号	日期	评价工作过程
1	2026 年 1 月至 2 月	企业提出评价意向，提供初步评价资料。 明确评价对象及其评价范围，对项目进行了风险分析，接受企业委托，签订评价合同。 组建评价项目组，任命评价项目组组长及评价组成员。
2	2026 年 2 月	提交给企业评价需要提供的资料清单，收集项目安全预评价报告、初步设计文件、安全设施设计专篇、施工图、工程监理报告等文件资料、各项安全设施、设备、装置检测报告、交工报告、特种设备使用、特殊作业人员、从业人员等许可证明、事故应急预案及演练资料、安全管理制度台帐、各级各类从业人员安全培训落实情况等基础资料；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范；收集典型事故案例等。
3	2026 年 2 月	项目组对项目现场进行勘察，向企业提交现场勘察整改反馈单。
4	2026 年 2 月至 3 月	选择评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能和严重性进行定性、定量评价，对照检查其安全设施、设备、装置以及安全管理、应急措施是否满足相关安全生产法律法规、

序号	日期	评价工作过程
		标准、规章、规范的要求，提出相应的安全对策措施和建议。 与企业就安全生产存在的问题进行充分沟通、交流，并指导企业进行整改。
5	2026年3月	对存在问题进行整改后复核。 汇总前阶段的各种资料，综合提出评价结论及建议，完成安全评价报告的初稿编制。
6	2026年3月	报告初稿提交企业核对，提交内部三级审核，根据企业反馈意见、内部审核意见进行修改，编制完成报审稿。

1.3.2 安全评价工作程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号），并结合《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，本次安全评价工作程序如图1-1所示。

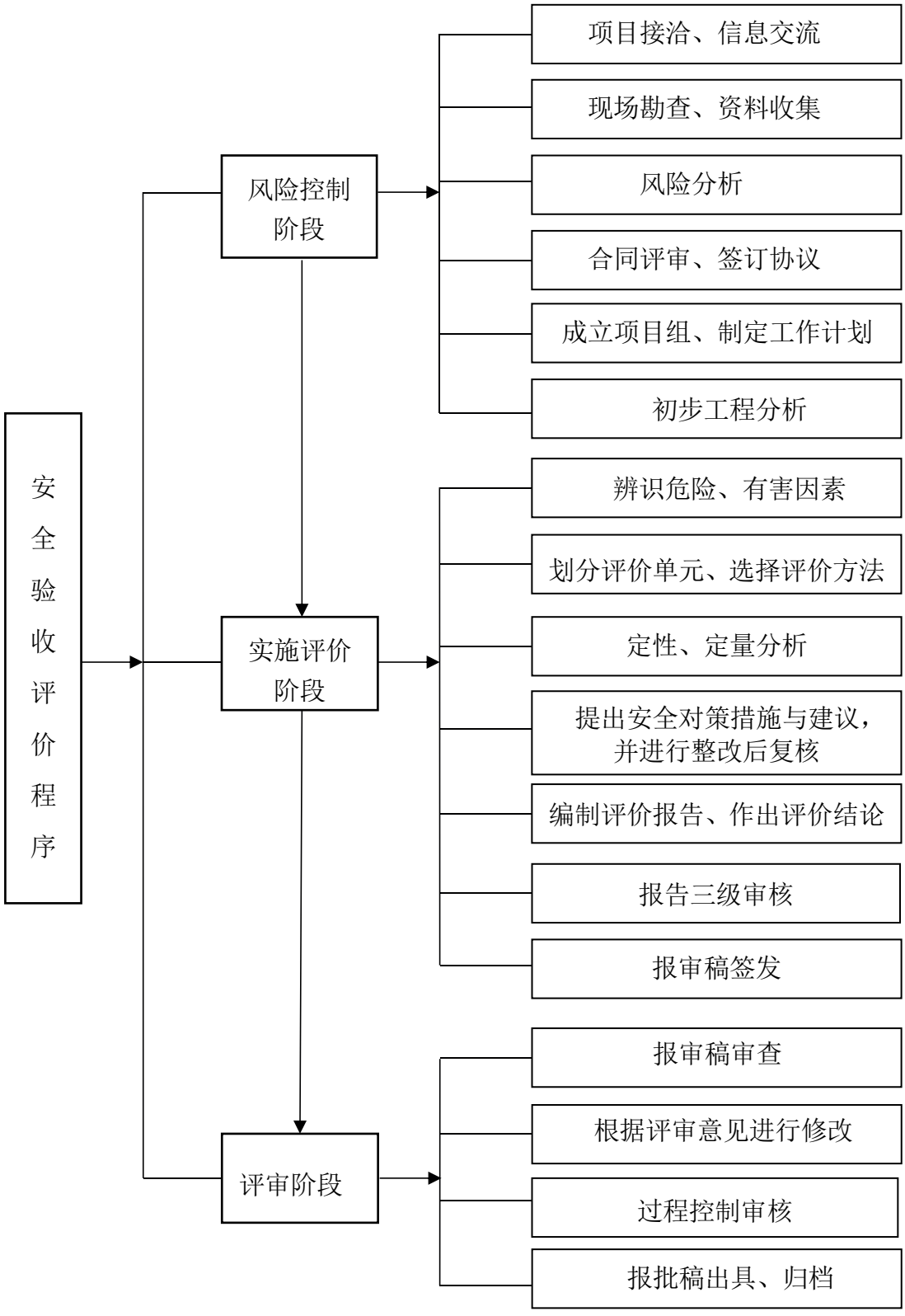


图 1-1 安全验收评价工作程序方框图

第二章建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽八一化工股份有限公司（以下简称“该企业”）为化学原料及制品（中间体）制造企业，成立于 1968 年 09 月 26 日，主要负责人刘峰（代理），注册资金 33750 万元人民币，地址位于安徽省蚌埠市淮上化工园区金沱路 1369 号，统一社会信用代码：91340000610360441J，经营范围：生产氯碱、硝基氯苯系列产品，销售自产产品。

该企业拥有工艺技术发明专利 11 项，实用新型发明专利 13 项，多次获省市科技进步奖。公司是石油和化学工业协会的会员，染料标准化技术委员会（SAC/TC134）副主任委员单位，全国精细化工原料及中间体行业协作组副理事长单位，是国家标准化管理委员会起草对（邻）硝基氯苯和对氨基苯酚、对硝基苯酚钠产品标准的起草单位之一。

该企业主要生产经营“硝基氯苯、氯碱两大系列二十多种化工产品，广泛应用于农药、染料、医药、橡胶助剂、香料、造纸、轻工等许多行业。企业厂址坐落在蚌埠淮上区化工园区内，占地 1200 亩，拥有 7 个系列规模性生产车间以及安徽省精细化工催化加氢工程技术研究中心、省级企业技术中心。现有主要生产装置规模如下:32 万吨/年对（邻）硝基氯苯；8 万吨/年加氢法对氨基苯酚；30 万吨/年离子膜烧碱；30 万吨/年氯苯；4 万吨/年邻、对苯二胺（一期）；7.5 万吨/年对硝基苯酚钠及 12 万吨/年对硝基苯酚。形成了较为完整的、各产品装置相互依存、配套，原料自给的产业链生产结构。

安徽八一化工股份有限公司基本情况见表 2-1。

表 2-1 建设单位基本情况一览表

企业名称	安徽八一化工股份有限公司
单位地址	安徽省蚌埠淮上化工园区
企业法定代表人	刘峰（代理）
企业成立日期	1996 年 9 月 26 日

经济类型	股份有限公司(中外合资)
职工人数	665
主要负责人	刘峰（代理）
分管安全负责人	孙健
安全生产管理部门	安全环保管理督察部
专职安全人员（人）	15
注册安全工程师（人）	13

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

安徽八一化工股份有限公司投资25000万元在蚌埠淮上化工园区新建年产15万吨硝酸（12万吨浓硝酸、3万吨稀硝酸）项目，目前年产15万吨硝酸（12万吨浓硝酸、3万吨稀硝酸）项目（以下简称“本项目”）已建成处于试运行阶段。

对照《安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸（12万吨浓硝酸、3万吨稀硝酸）项目安全设施设计专篇》（中国天辰工程有限公司，2023年5月），本项目试生产期间变更汇总情况见表2-2.1，设计变更详见附件十七。

表2-2.1　试生产期间变更情况汇总表

序号	变更原因	变更内容	是否进行了设计变更
1	生产需要。降低硝酸装置循环水硬度，保证循环水换热设备高效率稳定运行	在循环水池东侧增设了一套循环水补充水软化系统。该系统用于，软水装置能力为100t/h，设置在硝酸装置循环水池东侧相邻位置，新增主要设备包括3台水箱、沙滤器、超滤组件、RO组件等，其中超滤组件、RO组件设置在钢结构厂房内。	是
2	安全要求	增加了可燃、有毒气体报警器设置。	是
3	安全要求	增加了人体静电消除设施。	是
4	安全要求	喷淋洗眼设施、工业电视数量变更	是
5	生产需要	个别设备变更：稀硝酸装置内增加了仪表空气缓冲罐Φ2500/3500，一台；稀硝酸装置内增加了冷水机组一套；稀硝酸装置内增加了氨尾气混合器一台；取消了联氨溶解槽	是

序号	变更原因	变更内容	是否进行了设计变更
		V-1109。 设备变更后，相应安全阀、爆破片等安全附件变更。	

以上变更均由原设计单位中国天辰工程有限公司出具了设计变更，不涉及重大变更，变更后风险可控，符合安全要求。针对变更增加的设备，原 HAZOP 报告编制单位上海宝曼企业管理咨询有限公司补充了相关 HAZOP 分析内容，以上变更未影响 HAZOP 安全措施落实。

本项目基本情况汇总见表 2-2.2。

表 2-2.2　建设项目基本情况表

序号	项目	内容
1	项目名称	安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目
2	项目总投资	25000 万元
2	投资单位及出资比例	安徽八一化工股份有限公司：100%
4	项目建设地点	蚌埠淮上化工园区
5	项目类型	新建
6	建设规模及主要内容	建设规模：年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目 建设内容：新建硝酸工序、新建液氨罐区、新建液氨泵区、新建硝酸罐区、新建硝酸泵区、新建循环水装置、新建配电室、新建机柜间、新建装置事故水池、新建初期雨水池
7	主要原、辅材料	液氨、铂催化剂、硝酸镁、次氯酸钠溶液、磷酸钠、氢气
8	主要产品、中间产品	产品：浓硝酸（98%）、稀硝酸（68%）
9	涉及安全许可的品种、产能	安全生产许可： 产品：120000t/a 浓硝酸（折百，98%）、30000t/a 稀硝酸（折百， 68%）、99.5 万 t/a 硝酸镁（72%～74%，回收套用） 安全使用许可： 原料液氨年使用 42040 吨，超过规定的最低年设计使用量 360 吨/年，但该项目涉及安全生产许可，根据《危险化学品安全使用许可证实施办法》（原安监总局令第 57 号）第二条，危险化学品生产企业涉及使用危险化学品的化工生产装置的，纳入其安全生产行政许可整体范围，不需要取得危险化学品安全使用许可证。
10	设立批准情况	蚌埠市淮上区发展和改革委员会，2019-340311-26-03-006431，2022 年 10 月 18 日。
11	安全预评价及安全许可情况	1）安全条件评价报告编制单位/日期：安徽祥源科技股份有限公司，2023 年； 2）危险化学品建设项目安全条件审查意见书：蚌应急危化项目安条审字〔2023〕5 号。
12	安全设施设计专篇编制及许可情况	1）安全设施设计专篇编制单位/资质证书编号/日期：中国天辰工程有限公司/A112000022　工程设计综合资质甲级/2023 年 6 月； 2）危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书：蚌应急危化项目安设审字

序号	项目	内容
		[2023]18 号。
13	试生产方案编制情况	1）试生产方案编制单位/日期：安徽八一化工股份有限公司/2025年4月； 2）试生产方案专家确认通过时间：2025 年 4 月 23 日。
14	施工单位及资质证书号	单位名称：山东省显通安装有限公司 资质类别及等级：石油化工工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级 证书编号：D137056729，有效期至 2028 年 12 月 22 日
15	监理单位及资质证书号	监理单位：胜利油田新兴工程监理监理咨询有限公司，证书编号：E137003055-4/3，资质范围及等级：房屋建筑工程监理甲级；化工石油工程监理甲级，有效期至 2028 年 12 月 11 日。
16	Hazop 分析情况	企业委托上海宝曼企业管理咨询有限公司对本项目开展了危险与可操作性（HAZOP）分析，并经专家评审，出具了《安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸项目 HAZOP 分析报告》。
17	SIL 定级、SIL 验证情况	开展了安全仪表系统（SIS）安全完整性等级 SIL 定级，按要求设置了安全仪表系统，由上海宝曼企业管理咨询有限公司出具了《安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸项目 LOPA 分析&SIL 定级报告》（2023 年 5 月）、《安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸项目 SIL 验证报告》（2024 年 12 月）。
18	技术来源情况	本项目工艺包由天津华景工程技术有限公司提供，天津华景工程技术有限公司该工艺已经在临沂鲁光集团、青海盐湖硝酸盐业股份有限公司、湖北新洋丰肥业股份有限公司、江苏淮安戴梦特化工有限公司等多家企业进行了工业化生产，均生产安全、稳定。
19	施工图设计情况	由设计单位中国天辰工程有限公司出具了施工图，本项目施工总图设计及施工符合安全专篇相关内容要求，变动内容是在循环水池东侧增设了一套循环水补充水软化系统，已由设计单位出具了设计变更。
20	“两重点一重大”情况	本项目涉及重点监管的危险化工工艺氧化工艺；本项目涉及重点监管的危险化学品：氨、氢气；本项目稀硝酸装置、浓硝酸装置均构成四级重大危险源，硝酸罐区构成二级重大危险源，液氨罐区构成一级重大危险源。

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）水平对比

1.本项目采用的技术、工艺

本项目采用的主要技术工艺及其先进性对比见表 2-3。

表 2-3 主要技术工艺（方式）水平比较

序 号	法 规 要 求	本项目采用的方案	分析结果
1. 国家产业政策			

序号	法规要求	本项目采用的方案	分析结果
1.1	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号），本项目未列入国家产业目录中限制和淘汰类。		符合产业政策要求
2.关于危险工艺的辨识 **[依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（国家安全监管总局 安监总管三〔2013〕3 号）]**			
2.1	涉及危险工艺的生产装置要满足相应安全控制要求。	本项目涉及危险化工工艺中的氧化工艺，按要求采取了相应的安全控制要求，详见 7.2.4 小节。	安全控制措施符合要求
3. 主要技术工艺（方式）水平比较			

目前国内外工业上生产稀硝酸的方法几乎全部采用氨氧化法，即将氨在以铂为主体的网状铂合金催化剂下与空气接触氧化生成一氧化氮，然后将一氧化氮进一步氧化成二氧化氮，最后用水吸收二氧化氮制成稀硝酸。以氨氧化法生产稀硝酸的工业装置中，根据氨氧化和酸吸收两部分的压力不同，稀硝酸生产工艺主要分为常压法、综合法、全中压法、全高压法和双加压法，现分述如下：

（1）常压法

氨氧化和吸收均在常压下进行的生产工艺。

早期硝酸生产多采用这种方法，该工艺流程的特点为系统压力低，设备结构简单，工艺操作稳定，氨氧化率高，铂消耗低。但吸收比容积大（20~25m3），酸吸收率低（仅为 92%左右）。为减少对大气的污染并提高氨利用率，需附设碱吸收 NOX 尾气装置并副产硝盐，即便如此尾气中 NOX 浓度仍很高，不符合目前日益严格的环境要求。

（2）综合法

常压氨氧化和中压（0.25~0.5MPa）酸吸收的稀硝酸生产工艺。

该方法在一定程度上弥补了常压酸吸收的缺点。该方法主要缺点是常压氨氧化、设备庞大、占地多，需要配备较昂贵的不锈钢材质的氧化氮压缩机，其投资高于下面介绍的中压法，且吸收压力低仅 0.35MPa(A)，因此酸浓度低及尾气排放不能达到环保要求，不适用于规模较大的硝酸装置。

（3）全中压法

氨氧化和酸吸收均在中压下进行的稀硝酸生产工艺。

该装置的特点是：采用蒸汽透平与尾气膨胀机直接驱动空气压缩机，系统压力为 0.35MPa （g），双塔吸收，成品酸浓度在 54~57%左右，出塔尾气中 NOX 含量为 0.2%左右，仍需采取进一步的尾气处理措施才能满足环保要求。由于其酸浓度、尾气指标及投资等仍不令人满意，故而，新建装置已很少采用该种流程。

（4）全高压法

除系统压力较全中压法高外（约为 0.6~1.1MPa），其它均类似于全中压流程。该工艺流程特点为：设备紧凑，现对其它流程投资省，酸浓度高（一般可达 60%（wt）），尾气中 NOX 含量低（一般可控制在 200ppm~500ppm(wt)）。其主要缺点为：在高压下进行氧化，氧化率低，铂损耗高。

（5） 双加压法

双加压法生产稀硝酸工艺为：氨氧化在中压下进行，酸吸收在高压下进行的生产工艺。

其主要特点为：中压氧化，相对于高压法，氨耗较低，铂损耗较低；高压吸收，酸浓度较高，尾气中 NOX 含量低。整个硝酸装置能量利用合理，可利用液氨蒸发的冷量移走吸收反应的反应热使氧化氮气体的吸收在高压、低温下进行，使得吸收后酸浓度可达 65% （wt），尾气中 NOX 含量不大于 200ppm，满足国家环保标准的要求，可直接排放。单机组能力大，有利于配合大型合成氨装置生产等。

序号	法规要求	本项目采用的方案	分析结果
综上，从工艺技术的先进性、产品能耗、关键设备配置、操作安全、运行费用及投资等方面进行综合考虑，双加压法硝酸流程具有明显的优点。因此，本项目硝酸装置选用双加压法工艺技术。 本项目工艺来源于天津华景工程技术有限公司，八一化工已与华景工程签订了技术转让合同。华景工程双加压法生产硝酸技术已在全国 17 家化工企业生产多年，多年来生产装置运行稳定、未发生安全事故，该技术、工艺成熟可靠 。技术转让合同及技术提供方部分业绩情况见附件。			

2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

1.地理位置

本项目位于蚌埠淮上化工园区原有厂区内预留用地内。八一化工厂区东侧为金沱路，道路以东为天润化工、佳先助剂，西侧为金潼路，路以西为凯迪能源(停产)以及国钛材料，南侧为宁洛高速，北侧为淝河中路，道路以北为胜达化工、圣丹化工、中北生物。

本项目所在的区域位置图见附图 1。

2.用地面积

本项目建于厂区预留用地，无需新征用地，厂区总用地面积约 1200 亩，本项目占地面积约 36 亩。

3.生产规模

本项目生产规模情况见表 2-4，许可品种情况见表 2-5。

表 2-4 本项目生产规模一览表

序号	名称	规格	状态	年产量(t)	最大储存量(t)	储存方式	备注
1	稀硝酸	68%	液	30000(折百)	6060	硝酸罐区	产品，外售
2	浓硝酸	98%	液	120000(折百)	1828	硝酸罐区	产品，最终送至老厂自用或外售

表2-5　本项目许可品种一览表

序号	许可品种	《危险化学品目录》中的序号	许可规模（t/a）	备注
1	稀硝酸（68%）	2285	30000(折百)	产品，外售

序号	许可品种	《危险化学品目录》中的序号	许可规模（t/a）	备注
2	浓硝酸（98%）	2285	120000(折百)	产品，厂区自用或外售
3	硝酸镁	72%～74%	99.5 万 t/a	回收套用
注：本项目浓硝酸经过脱烟处理，无发红烟现象，非发烟硝酸。				

2.2.4 主要原辅材料、产品和品种名称、数量及储存情况

本项目产品、原辅物料情况详见表 2-6。原料液氨、次氯酸钠溶液可满足 4 天生产使用量，产品可满足 5 天储存量，本项目其他辅料（硝酸镁、磷酸钠、氢气），使用量少，需要使用时从厂家采购至现场直接使用，不储存。

表 2-6 主要原辅材料、产品名称、数量及储存情况一览表

（技术保密）

2.2.5 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

2.2.5.1 工艺流程

一、反应原理

主反应：

$4NH_3+5O_2=4NO+6H_2O+Q$

$2NO+O_2=2NO_2+Q$

$3NO_2+H_2O\rightarrow 2HNO_3+NO+Q$

尾气处理：

$4NH_3+6NO=5N_2+6H_2O$　$8NH_3+6NO_2=7N_2+12H_2O$

二、稀硝酸装置

本工艺流程包括氨-空混合气的制备工序、氨氧化与热能回收工序、NO 氧化及吸收工序、酸漂白工序、尾气处理工序。

（技术保密）。

2.2.5.2 主要装置和设施的布局及其上、下游装置的关系

本项目区域分生产区、储存区、辅助区。

生产区：本项目生产区位于项目区域南部，主要为硝酸工序装置区。

储存区：本项目储存区包括项目区域北部的液氨罐区、液氨泵区、项目区域西部的硝酸罐区、硝酸泵区，以及依托厂区西部的装卸区，新增稀硝酸和浓硝酸的装车鹤管。

辅助区：本项目辅助区包括位于项目区域东南部的硝酸配电室、硝酸机柜间，项目区域中部的循环水装置、初期雨水池，项目区域北部的装置事故水池；依托的中央控制室位于厂区东南部。

本项目总平面布置详见附件总平面布置图。

本项目主要原料液氨由槽车运送至本厂区内，通过卸车栈台鹤管卸车，将液氨储存在液氨储罐中，液氨通过泵送至稀硝酸装置，用于稀硝酸的生产。稀硝酸装置生产的稀硝酸送至罐区储存。硝酸罐区内的硝酸一部分直接外售，一部分通过泵打到浓硝酸装置生产浓硝酸。浓硝酸装置生产的浓硝酸存至硝酸罐后送至厂区其他装置自用或外售。

本项目装置的上下游关系见图 2-7。

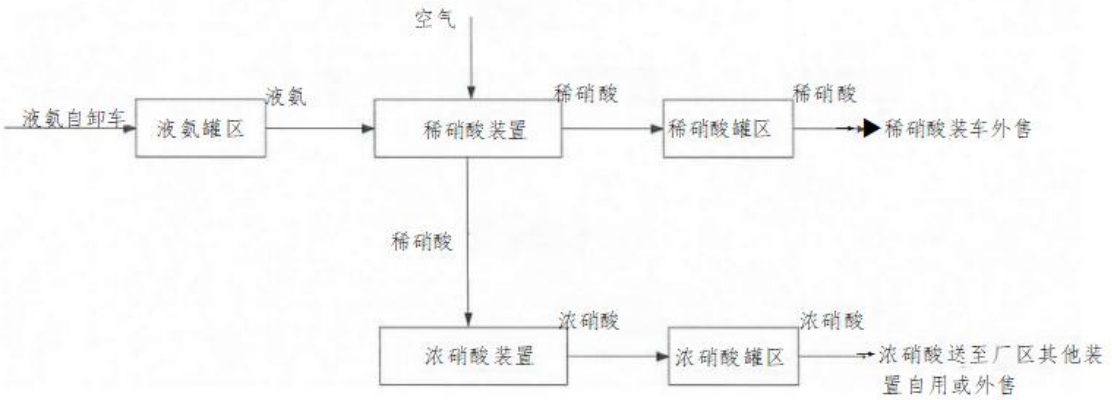


图 2-7　本项目上下游装置关系示意图

2.2.6 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

本项目配套和辅助工程主要包括给排水、供配电、消防、供热、供冷、供气等，具体情况见表 2-7。

表 2-7 配套和辅助工程一览表

序号	工程名称	能力或负荷	介质及来源	实际情况
1	给排水	本项目生产用水量 67.2～96.8m³/h。	本项目供水水源为市政供水。	(1)给水 本项目生产生活水来自市政供水管网。给水系统划分生产、生活共用系统、消防水系统及循环冷却水系统。 1)生产、生活给水共用系统。本项目生产水用量为 67.2～96.8m³/h，生活用水量为 0～5m³/h,水源供水量和压力可以满足本项目需求。给水管接自园区自来水管网，交接点位于界区线外 1m。 2)循环水系统：本工程所需循环水量为 5800~6960m³/h，新建 1 座循环水站，设计规模 8000m³/h。 循环水系统主要技术参数为：供水压力：0.45MPa；回水压力：0.20MPa。循环水补水主要来自经超滤和反渗透处理后的生产水，补充水直接补至冷却塔塔下水池。循环水场主要包括机械通风横流冷却塔、塔下水池、循环水泵组、旁滤器、水质稳定加药设施、废水池及泵组成。 为控制循环冷却水悬浮物含量，保证循环冷却水系统的正常运行，设置浅层砂过滤器对部分循环水进行旁流过滤处理，保证循环水悬浮物浓度 <20mg/L。 为防止循环冷却水系统的结垢和腐蚀，循环冷却水系统配备水质稳定加药装置 1 套。 3)消防给水系统：根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008(2018 年版),本项目占地面积小于 100 公顷，按照一处火灾计。新建工程消防用水量最大处为液氨罐区，最大消防水量为 360m³/h，供水时间 为 6 小时，最大一次消防用水量 2160m³。 本项目依托现有消防给水系统。现有消防供水泵站消防水池容积为 10030m³，电动消防水泵 5 台，其中 3 台流量 238m³/h，扬程 120m;2 台流 量为 100m³/h，扬 程 8 7m; 柴油机消防水泵 3 台，流量 238m³/h，扬程 120m; 电动稳压泵 4 台，流量 22m³/h,扬程 96m。消防水池容积和消防泵能力满足本项目需求。消防泵组通过两路供水管供至厂区环状管网。 本项目设置消防环状管网，通过至少两根引入管接至老厂现有消防管网。每一根均可以通过最大消防用水量。环状管网上沿道路设置室外地上式消火栓，工艺装置区和罐区周围间距不大于 60m,辅助装置区间距不大于 120m。室内消火栓采用减压式室内消火栓，消火栓型号为 SNW65 消火栓，消火栓间距不超过 30 米。液氨罐区周围设置消防水炮保护。 (2)排水 排水系统按照清污分流的原则划分为雨水、生活污水、生产污水。 1)雨水：屋面雨水由雨水斗收集后，有组织引流至厂区雨水排水管 网；地面雨水汇至雨水口后，纳入雨水排水管；清净雨水通过雨水管网系统收集排至开发区市政雨水管网。前 15 分钟初雨按工艺废水处理,本项目在浓硝酸罐区北侧新建一座 180m³ 初期雨水

序号	工程名称	能力或负荷	介质及来源	实际情况
				池，可满足本项目初期雨水暂存需要。初期雨水用泵送至污水处理。 2)生活污水：生活污水经过污水收集后，经三铺路接园区污水截流干管，排入工业区污水处理厂，污水处理达标后排放。 3)生产污水：浓硝酸装置将产生约10t/h 的污水，经处理后部分去吸收塔做工艺吸收水，部分去循环水做补充水。 本工程生活污水和生产污水依托厂区现有污水处理站。污水处理站现污水处理能力3000吨/天，现入水量600-800 吨/天，余量较大，满足本项目的污水处理要求。 本项目消防事故水量2160m，平均日降雨量91m³，事故水总量2251m³。本项目在液氨罐区西北侧新建一个780m³ 事故水收集池，同时依托现有3#消防事故水池(容积7800m³）联合使用，可以满足本项目事故废水暂存需要。
2	供配电	本项目380V 计算负荷为1440.2kW。	双电源供电，设置有2台2000KVA变压器供本项目使用。	厂内现有110kV 变电站一座，两回电源进线分别引自国网蚌埠供电公司220kV 、柏村变电站110kV 母线。本项目2路10V 电源接自厂内110kV 变电所10kV 两段不同母线，可满足本项目 一 、二级负荷供电，电源沿厂区室外管廊或埋地引至各单体。 本项目10kV 计算负荷为5440kW，380V 计算负荷为1440.2kW，设有2台2000kVA 变压器。根据本装置的工艺特性，装置内大部分用电设备属于二、三级用电负荷。装置内的应急照明、仪表 DCS 系统、火灾报警系统及消防用电等，属于一级用电负荷。应急照明采用EPS 供电，仪表 DCS 等采用 UPS (冗余)供电。 根据本项目负荷情况，新建一座10kV 及10/0.4kV 变电所，内设10kV 开关柜若干台，并设置10/0.4kV 变压器两台。10kV 系统为单母线分段接线，电源引自厂内110kV 变电所10kV 母线。0.4kV 系统也为单母线分段接线。低压配电系统采用双电源进线，在两路电源进线处设置自动双电源转换装置，当一回进线因故失电时，母联开关可自动或手动合上，由另一进线电源供两段全部用电负荷。变电所内设低压开关柜、 EPS 柜和电仪接口柜等。 由上所述，本项目供电满足用电需求。
3	供热	本项目用蒸汽量46.5t/h。	蒸汽依托厂区原有，厂区原有富余用量80t/h。	本项目蒸汽依托厂区蒸汽管网供给。 稀硝酸装置：开车使用管网送来的2.0MPaG 蒸汽19t/h，正常开车之后，不再使用。装置正常生产，可送2.0MPaG 蒸汽30t/h 至外管网，供其他装置使用。使用0.8MPaG 低压蒸汽5.5t/h。 浓硝酸装置：使用管网送来的2.0MPaG 蒸汽减压至1.2MPaG，用量为 41t/h。可外送0.8MPaG 低压蒸汽1.3t/h 至管网。
4	供冷	用于除湿，降低空气中的含水量，用量冷约1500kW。	制冷量为2100kW。	本项目设置冷冻除湿系统，通过螺杆制冷机组制备7℃冷冻水，制冷量为2100kW，用于降低空气中的含水量。

序号	工程名称	能力或负荷	介质及来源	实际情况
5	供气	仪表空气用量500Nm³/h；压缩空气用量4.25Nm³/min。	依托厂区原有空压站，仪表空气原有富余供应能力为8400Nm³/h；压缩空气原有富余供应能力28m³/min。	(1)仪表空气 本项目仪表空气用量为500Nm³/h,依托厂区现有空压站供应。厂区共设置七台空气压缩机，总供气量 658m³/min(39480Nm³/h)，其中仪表供气能力300m³/min(18000 Nm³/h),目前装置使用量不足160m³/min，富余量140m³/min(8400 Nm³/h)，满足需求。 (2)压缩空气 本装置间歇使用压缩空气，用于吹扫等，用气量约4.25Nm³/min,本项目依托厂区现有空压站，厂区共设置七台空气压缩机，总供气量658m³/min (39480Nm³/h),其中工艺气供气能力58m³/min,目前装置使用量不足 30m³/min,富余量28m³/min(1680Nm³/h),满足需求。
		氮气用量100 Nm³/h	厂区原有氮气富余供应能力为720Nm³/h	(3)氮气 本装置间歇使用氮气，用于管道、设备吹扫、置换，用气量约100 Nm³/h,该项目依托厂区现有空压制氮站，氮气供应能力 3 2m³/min(1900Nm³/h)，目前装置使用量不足20m³/min,富余量12m³/min(720Nm³/h)，满足需求。

2.2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

本项目主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量详见表2-8。

（技术保密）

2.2.9 主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数

本项目新建的主要建、构筑物情况详见表2-10。

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014(2018年版））第3.3条，乙类厂房（二级，高层）最大防火分区建筑面积为1500㎡，浓硝酸装置区最大防火分区面积为1156.68㎡，符合要求。

表2-10　主要建、构筑物一览表

序号	名称	火灾危险性类别	耐火等级	层数	高度 m	占地面积 ㎡	建筑面积 ㎡	最大防火分区面积 ㎡	规范允许最大防火分区面积 ㎡	防爆泄压	防腐	设计使用年限	备注
一	生产装置												
1	稀硝酸装置	乙类	二级	2	21	3082	1441.4	1441.4	1500	泄爆	有	50	建筑物，一层敞开，二层封闭
2	硝酸罐区	乙类	/	/		3029.99	/	/	/	–	有	50	构筑物
3	浓硝酸装置	乙类	二级	6	28.1	385.56	2313.36	1156.68	1500	–	有	50	敞开，承重框架
4	液氨罐区	乙类	/	/	/	1299.13	/	/	/	–	–	50	构筑物，钢筋混凝土围堰
二	配套公用工程及辅助设施												
1	硝酸机柜间	丁类	一级	1	7.0	392	392	392	不限		–	50	建筑物
2	硝酸变电所	丁类	二级	4	17.7	353.15	1397.75	1397.75	不限	–	–	50	建筑物
3	循环水站	戊类	二级	1	4.5	1355	76	76	不限	–	有	50	建筑物，敞开式罩棚
4	雨淋阀室	戊类	二级	1	4.5	36	36	36	不限	–	–	50	

2.2.10 建设项目所在地的自然条件

一、地质、地貌

蚌埠地区地形最高处为涂山主峰，海拔高度为 338.20m，最低处为淮河河漫滩，海拔高度为 15.30m。丘陵地带最大切割深度为 280m，一般为 30~80m。本项目所在化工园区地形平坦、开阔。

蚌埠地区地层属华北地层区，淮河地层分区。区内地层发育不全，基岩 露头零星，地表为大面积沉积物所覆盖。岩石地层除第四纪松散沉积物外， 主要

为侵入岩和变质岩。

本项目所处地地貌属淮河 II 级阶地， 地势基本平坦，自东向西、自南向北微倾；本地区地质构造为新华厦系第二沉降节与秦岭纬向构造节的复合部位。

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024 年版）规定，该地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0. 10g。本项目各建筑物抗震设防满足要求。

二、气象

蚌埠市处于北亚热带湿润季风气候区和北温带季风气候区的过渡地带， 季风显著，气候温和，四季分明，光照充足，雨量适中，无霜期较长，年平均达 217 天。

历年平均气温为 15.4℃，极端最高气温 41.3℃，极端最低气温- 19.3℃，最冷月平均气温 0.7℃，最热月平均气温 28.3℃。

历年平均降雨量 913.9mm，月最大降雨量 216.7mm，连续降雨量最多天数 10 天。雨量较为集中， 冬季降雨量较少，大部分雨量集中在夏、秋两季。

全年主导风向为 E；历年平均风速 2.5m/s，最大风速 3.0m/s，基本风压值 0.35KN/m^2。

全年平均出现雷暴日数为 31.4 天，最多年雷暴日数为 49 天，最少年雷暴日数为 18 天。

三、水文

该项目可能发生水力联系的地表水有南侧的淮河及沫河口镇北淝河、三 铺大沟， 沫冲引河等小型河沟。

地下水属浅表类型、半承压水类型， 含水层为素填土， 亚粘土层， 稳定水位 0.9~1.2 米， 2.2~3.5 米，地下水对基础无侵蚀性。

土壤冻结深度最大为 150mm。

园区内地表水均属淮河水系，主要有淮河一级支流北淝河及其它小型河 沟等。除北淝河外，其余小型河沟均为河湖结合型，河道短，支流量小， 干 旱

年份常出现断流。与建设项目可能发生水力联系的地表水是项目地南侧的淮河。沫河口镇其它小型河沟有北淝河、三铺大沟、沫冲引河等。除北淝河外其余均为小型水道，河道短，支流量小，干旱年份常出现断流。

淮河蚌埠段历年最高水位 22.18m，最低水位 10.3m，平均水位 12.15m。每年 6~9 月为淮河汛期。洪水季节 一般出现在 7~8 月，汛期时，水位高、流速大、含沙量多。

第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源

本项目涉及到的主要原辅物料有液氨、铂催化剂、硝酸镁、次氯酸钠溶液、磷酸钠、氢气，产品为硝酸（68%）、硝酸（98%），另使用压缩空气作仪表气，氮气作置换气等，生产过程中会产生二氧化氮、 一氧化氮。

根据《危险化学品目录》（2015版）（2022年修正），上述物质中属于危险化学品的有氨、硝酸、二氧化氮、 一氧化氮、硝酸镁、次氯酸钠溶液、氢气和氮；本项目不涉及剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，国务院令第653号第一次修订，国务院令第666号第二次修订，国办函[2014]40号、国办函[2017]120号增补，2018年9月18日国务院令第703号第三次修订，国办函[2021]58号增补，公安部等六部委2024年8月份公告），本项目不涉及易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号），本项目不涉及监控化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），本项目涉及易制爆危险化学品硝酸、硝酸镁。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），本项目涉及重点监管的危险化学品：氨、氢气。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020年），本项目涉及特别管控危险化学品：氨。

根据《高毒物品名录》（卫法监发〔2003〕142号），本项目涉及高毒物品：氨、二氧化氮。

根据《危险化学品分类信息表》、《危险化学品安全技术全书》（第三版）等，本项目涉及的危险化学品的物质特性情况见表3-1。

表 3-1.1　本项目涉及的危险化学品物质特性一览表

物料名称	危险化学品序号	危险类别	相态	密度	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值/mg/m³	爆炸极限 v%	火灾危险性分类	危害特性	毒性分级
氨	2	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	气	0.59	-33.5	-77.7	-54	651	PC-TWA:20	15-28	乙	易燃 腐蚀性 毒性	中度危害（II 级）
硝酸	2285	氧化性液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	液	1.41g/cm³	120	-40	/	/	MAC：2 mg/m³	/	乙	氧化性 腐蚀性	高度危害（III 级）
一氧化氮	2559	氧化性气体，类别 1 加压气体 急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1 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 1	气	1.27 (-151℃)	-151.8	-163.6	/	/	PC-TWA:15 PC-STEL:30	/	乙	助燃 毒性	高度危害（III 级）
二氧化氮	637	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	气	1.58	21	-12~-9	/	/	PC-TWA:5 PC-STEL:10	/	乙	毒性	高度危害（III 级）

物料名称	危险化学品序号	危险类别	相态	密度	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值/mg/m³	爆炸极限 v%	火灾危险性分类	危害特性	毒性分级
		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）											
硝酸镁	2309	氧化性固体，类别 3 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1	固	1.464（固）	330（分解）（固）	89（固）	/	/	/	/	乙	氧化性 腐蚀性	轻度危害（Ⅰ 级）
次氯酸钠溶液	166	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 危害水生环境-长期危害，类别 1	液	1.21	40（分解）	-6	/	/	/	/	戊	腐蚀性	中度危害（II 级）
氮	172	加压气体	气	0.97	-196	-209.9	/	/	/	/	戊	窒息	轻度危害（Ⅰ 级）
氢气	1648	易燃气体,类别 1 加压气体	气	0.0899 kg/m³	-252.8	-259.2	-253	585	/	4.0%～75.6%	甲	易燃	轻度危害（Ⅰ 级）

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

本项目涉及的危险化学品包装、储运技术要求见表 3-2。

表 3-2　本项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求一览表

序号	名称	包装及储存技术要求	运输技术要求
1	氨	包装方法：钢质气瓶或储罐。 储存要求：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 该项目采用储罐包装，储存在液氨罐区。	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 该项目采用液氨罐车运输车运输，委托具有危化运输资质的单位运输。
2	硝酸（68%）	包装方法：储存于耐酸桶、储罐。 储存要求：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 该项目采用储罐包装，储存在硝酸罐区。	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 该项目采用管道输送。
3	硝酸（98%）	包装方法：储存于耐酸桶、储罐。 储存要求：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 该项目采用储罐包装，储存在硝酸罐区。	本品铁路运输时限使用铝制罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 该项目采用管道输送。
4	硝酸镁	包装方法：袋装或储罐。	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运

序号	名称	包装及储存技术要求	运输技术要求
		储存要求：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 硝酸镁由原仓库袋装运至本项目区域配置成硝酸镁溶液，暂存于中间槽循环使用。	输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
5	次氯酸钠溶液	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 储存要求：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 循环水站配置成10%次氯酸钠溶液，暂存于储罐使用。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
6	氮（压缩的）	包装方法：采用钢质气瓶等压力容器包装。 储存要求：储存于阴凉、通风的 不燃气体专用库房。 库温不宜超过30℃。储区应备有泄漏应急 处理设备。 本项目氮气依托原有。	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的 安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。
7	氢气	包装方法：采用钢质气瓶等压力容器包装。 储存要求：储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。 远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、卤素分开 存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 本项目氢气不储存，现场钢瓶用于开车点火使用。	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
注：一氧化氮、二氧化氮为中间产物，不涉及包装、储存，表中未列出。			

3.3可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素及其分布

一、火灾、爆炸

（1）生产过程使用氨作为原料，当氨输送或储存设施故障时，会有氨漏出，当达到爆炸极限时，会发生爆炸和火灾，并有氨中毒危险。氢气若泄露，其与空气混合达到一定浓度，遇高热、明火或其他火源，即可发生火灾或爆炸事故。

（2）在硝酸装置氨氧化单元中，如果由于氨氧化-热回收器等故障导致反应热不能及时撤走，则因温度失控可能导致容器爆炸进而引发化学性爆炸的危险。在氨蒸发器或者是氨和空气混合过程中的设备内氨达到爆炸极限范围，有引发爆炸的危险。氨在铂催化剂的作用下氧化成一氧化氮的过程 中，如果催化剂中毒，可能会有大量的氨没有反应而直接进入后续系统生成硝酸铵或者是该单元停车后没有进行彻底的吹扫，硝酸和氨反应形成了硝酸铵，硝酸铵受到震动就有爆炸的危险，尤其在含有有机杂质的条件下，爆炸的危险性更大。另外，密封失效、腐蚀导致的泄漏或者是开车时 没有进行吹扫或吹扫不彻底等各种原因导致的氨浓度在爆炸范围内，在遇到高热、明火以及静电放电等点火源时易引发爆炸。

（3）一氧化氮氧化及吸收工序中，氧化反应为放热反应，若反应热不能及时移走，塔内压力将急剧升高，有引发爆炸的危险。

在氨还原尾气的过程中，若因密封失效等原因空气进入，导致氨达到 爆炸极限范围，有发生爆炸的危险。若反应器等设备发生故障，导致氨从 排气筒排出，在排气筒周围形成爆炸性环境，若遇到雷击或静电放电等将引发爆炸，导致排气筒倒塌进而引发二次灾害。

（4）装卸车系统管网密集，阀门管件较多，在长期使用中阀门管件会发生泄漏；装车系统计量失控或定量装车系统计量不准确；装车过程鹤管连接 不良产生泄漏风险；槽车车体及安全附件存在缺陷，且装车人员对槽车安检不到位，装车过程中发生物料泄漏。

项目液氨罐区卸车依托八一化工已建的卸车区，液氨在卸车过程中速度控制不好可能形成静电积聚，静电消除装置如果不能满足工艺要求或失灵，当静

电聚积到一定程度，就会产生火花放电，点燃爆炸性混合气体而发生火灾、爆炸。静电危害虽然在瞬间完成，但往往使某一场所甚至整个装卸区的安全受到威胁。

（5）项目采用自动控制系统，若控制系统故障不动作，或控制系统因设备、电气、仪表风等原因造成控制失灵，导致反应失常或物料输送异常、错误等，可能造成火灾、爆炸事故；若控制仪表等没有独立的备用电源，当突发停电事故，安全监控、操作系统装置无法启动，有导致超温、超压、生产过程失控等事故，有引发火灾爆炸的危险。

（6）消防水系统及消防器材配备不健全或失效，有造成事故扩大的危险。

（7）电气火灾

电气设备火灾事故也是引发火灾的一个重要因素，电气设备引发的火灾事故在化工企业的火灾事故中占有很大的比例。电气火灾具有以下特点：

①燃烧猛、速度快。电气设备，特别是绝缘电气线路，使用大量塑料、橡胶、绝缘漆等易燃物品给火灾的蔓延创造了条件，因电气设备立体性强，易发生空间燃烧。

②易形成大面积燃烧。因电气设备引起的火灾，会通过油漆涂层、塑料、橡胶及其它易燃可燃物品迅速扩大，火势也常通过设备及建筑物上的油垢、密集堆放的成品、半成品、地沟和各种管道、建筑物的屋顶等进行蔓延、导致大面积燃烧。

③烟雾大、气体有毒。电气设备的绝缘物质燃烧时能产生大量烟雾、产生有毒气体，这些有毒气体会造成人员中毒、窒息。

导致电气火灾的原因主要有：

a.各种电气设备的电气控制箱柜、电气线路、电气开关等既是点火源也是可燃物，线路老化、绝缘下降、短路超负荷等，都会引起局部过热而引发电气火灾。

b.电气设备没有防雷设施或防雷设施不合格，遭受直击雷、感应雷、滚地

雷雷击，或者线路没有采取避雷措施，遭受雷击形成强大电流，能导致电气设备损坏起火。

c. 在电缆设计布置方面，电缆靠近高温管道，又缺乏有效的隔热措施，长期处于高温环境，容易产生老化，破坏电缆的绝缘，使电缆短路而导致火灾事故。

d. 电缆敷设不规范、布置不整齐、任意交叉、制作电缆终端头和中间接头不按规范要求、接触不良或封闭绝缘不良、电阻增大引起发热着火。

e. 电缆在地沟或埋地敷设时，由于潮湿或被水浸泡，容易使电缆绝缘老化，引起短路，发生火灾。

f. 电缆选择不当、不匹配，运行中发生超负荷、过热等现象，使绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对地击穿短路或过电压使电缆击穿短路起火。

g. 在管道施工、挖掘、敷设中，由于现场疏于管理，任意挖掘，使电缆受损，绝缘破坏造成短路，引燃电缆或其他可燃物。a. 各种电气设备的电气控制箱柜、电气线路、电气开关等既是点火源也是可燃物，线路老化、绝缘下降、短路超负荷等，都会引起局部过热而引发电气火灾。

（8）反应过程危险性分析

1）生产危险性分析

项目涉及重点监管危险化工工艺的氧化工艺，反应原料及产品具有燃爆危险性；反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险。

若生产装置供电意外中断，可造成循环冷却系统停机，致使工艺过程产生的热量不能及时转移，也可引发火灾爆炸等安全事故。

2）出料过程危险性分析

（1）人员操作不当或放料阀门失效，造成产品跑料，遇火源可引发火灾事故。

（2）产品管道输送、装车过程中，存在物体打击、车辆伤害等危险。

（3）操作人员若未按规定穿戴劳动防护用品，有可能引起有害物质慢性中

毒的危害。

（4）若未按技术规程要求的比例上料导致易燃易爆、有毒有害物料过量或反应不完全，放料时可能造成火灾、爆炸或人员中毒事故。

3）其他方面

（1）装置现场违章使用明火源，设备设施管线静电接地不合格引发静电火花或爆炸危险区域未按要求使用防爆型电气设备产生电火花， 引发火灾爆炸事故。

（2）设备、管线在长期生产过程中会出现金属疲劳，若产品质量不良、选材不当，发现缺陷和事故隐患不能及时汇报和消除，可能导致火灾、 爆炸、中毒和窒息、灼烫等事故的发生。

（3）生产过程中，若设备、阀门、法兰维护检查不及时，若发生阀门损毁、密封破损，可能会造成易燃、有毒有害物料泄漏而引发火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤等事故。

（4）操作人员未按规定穿戴防静电工作服、工作鞋，可能因静电放电引起火灾爆炸事故。

（5）生产场所违章使用明火、打火工具，使用非防爆电动工具等，均可能引发火灾爆炸事故。

（6）人员在操作时未按规定穿戴相应的劳动防护用品，若发生毒性、腐蚀性物料泄漏，可能造成中毒窒息、灼烫等伤害；作业人员未按规定穿戴防静电工作服或穿带铁钉鞋，可能造成静电放电或铁钉与地面、 平台摩擦、碰撞产生的火花，而引起火灾爆炸事故。

（7）在进行停车检修过程中未严格执行动火作业票证制度，在涉及易燃物料的设备、管道上以及在有爆炸危险的厂房内动火时，如果没有进行置换或置换不干净，在用火作业前没有进行动火分析，确定的取样分析部位不对而导致分析结果失真，或者进行作业时，没有采取可靠的隔绝措施，未经批准违章动火均可导致火灾、爆炸事故。

（8）反应过程、置换过程、罐区呼吸阀等会产生尾气，若尾气处理过程发生泄漏或设置的安全措施失效，有可能发生火灾、爆炸等事故。

（9）压力容器与压力管道爆炸

1）项目涉及的反应器、蒸发器等压力容器在一定的条件下引起超温、超压或其他情况均有发生爆炸的可能。此类压力容器爆炸造成的后果与容器的容积、压力、温度及物料的性质有直接关系。

2）压力容器除容器本身外，安全附件也是易发生泄漏的部位，在容器内物料超压时往往最先破坏的。安全附件不完好，会因容器爆破释放出很大的能量，同时散发出有害物质而产生二次破坏和伤害。

3）如安全附件堵塞，不能真实反映设备运行情况或在紧急情况下不能及时释放设备内能量，会导致爆炸事故。

4）若监视、测量仪表如温度、压力显示、报警、控制系统等配备不完善，或未检，或质量不合格、失灵，或操作人员对生产过程监控不力，不能及时发现反应温度、压力异常，可能造成爆炸事故。

二、中毒窒息

本装置生产过程中涉及的物料氨具有毒害性，一旦发生大量泄漏，可能会造成现场及周边人员中毒，甚至发生伤亡事件。如设备检修或容器中氮气等大量泄漏，会因四周空间迅速缺氧而发生窒息，造成人员窒息伤亡。

工艺设备发生故障，物料泄漏或设备、管道的跑、冒、滴、漏，个体防护措施不当等，人员吸入、食入或接触以上有毒物料均易发生中毒窒息事故 。

(1)有毒物料的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严会发生泄漏，人员接触、食入、皮肤吸收等可造成人员中毒作业场所或局部空间内有毒气体或挥发气浓度超标，人员吸入存在发生中毒的危险。

(2)冷凝器冷却水中断、压力不足、冷却不良，可造成冷凝器发生泄漏、大量有毒物料蒸气未经冷凝排入接收罐，甚至超压冲出，存在发生中毒的危险。

(3)有毒物料的压力容器及其安全附件未按要求进行定期检测，超期 使用，

造成损坏、失灵，跑冒、泄放有毒物料，存在发生中毒的危险。

(4)生产系统中的运转设备(如物料泵等)的密封泄漏，存在造成中毒的危险。

(5)设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝(如未加盲板),未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，有引起检修人员中毒、窒息的危险。

(6)生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒和窒息的可能。

四、灼烫

（1）蒸汽管道等为高温设备，人员可触及的高温设施的表面温度超过 60℃时，可对人员造成高温烫伤伤害。

（2）项目在生产过程中涉及的物料硝酸属于强酸，有较强的腐蚀性。一旦管道、阀门和储罐损坏或操作不当，就会引起物料的泄漏，操作人员如没有必要的安全防护用品，接触后可能造成化学灼烫，并腐蚀设备、建构筑物和污染环境。

五、分布情况

可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分布情况见表 3-3。

表 3-3　　可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分布

事故类型	存在部位	主要危险有害因素说明
火灾	硝酸工序	1.装置内涉及的液氨和气化后的氨气，氨气属于易燃气体，若液氨管道、氨蒸发器、氨过热器、氧化炉、氨还原反应釜、氨气输送管道破裂或法兰、开关密封不严发生泄漏，遇明火、高热、静电发生火灾事故。 2.稀硝酸、浓硝酸、硝酸镁属于氧化性物质，若发生泄漏遇到可燃物，可能引起火灾。 3.装置内涉及的电气设备，如存在超负荷使用、设备绝缘损坏、散热通风不良可引发电气火灾。
	液氨罐区 液氨泵区	球罐储存液氨，氨气属于易燃气体，若液氨球罐、液氨管道、泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，遇明火、高热、静电发生火灾事故。
	硝酸罐区 硝酸泵区	硝酸属于氧化性物质，若储罐、管道、泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，发生泄漏遇到可燃物，可能引起火灾。
	公辅工程	该项目配电柜、机柜间以及用电场所、电气线路，如存在超负荷使用、设备绝缘损坏、散热通风不良可引发电气火灾。
爆炸	硝酸工序	1.装置内涉及的液氨和气化后的氨气，氨气属于易燃气体，若液氨管道、氨蒸发器、

事故类型	存在部位	主要危险有害因素说明
		氨过热器、氧化炉、氨还原反应釜、氨气输送管道破裂或法兰、开关密封不严发生泄漏，与空气混合达到爆炸极限，遇明火、高热、静电发生爆炸事故。 2.氨氧化工艺属于危险化工工艺，若反应失控可能发生爆炸。 3.氨空气混合器的氨空比值调节器故障，联锁失效，导致NH3/Air 比值超标，发生爆炸事故。 4.装置区内涉及的氧化炉、氨还原反应釜、换热器等压力容器，若超压，安全附件失效发生容器爆炸。 5.装置区内涉及的氧化炉、各类槽、除氧器、氨还原反应釜、各类塔等受限空间作业，违章动火作业，发生火灾爆炸。
	液氨罐区 液氨泵区	球罐储存液氨，氨气属于易燃气体，若液氨球罐、液氨管道、泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，达到爆炸极限，遇明火、高热、静电发生云爆事故。
	公辅工程	该项目公辅工程涉及的汽包、蒸汽分配器、蒸汽管道、氮气管道属于承压设备，当设备制造存在缺陷、安全附件失灵、维护不当或未定期检验时，系统出现异常使设备内部介质压力剧增，能够发生容器爆炸事故。
中毒	硝酸工序	1.装置内涉及的液氨和气化后的氨气，氨气属于毒性气体，若液氨管道、氨蒸发器、氨过热器、氧化炉、氨还原反应釜、氨气输送管道破裂或法兰、开关密封不严发生泄漏扩散发生中毒。 2.装置内涉及反应产物 NO、NO2 具有毒性，若设备、管道、法兰等发生泄漏，人员吸入可能引起中毒。 3.装置内涉及的硝酸，若装置、槽、管道、泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，泄漏的硝酸挥发的二氧化氮具有毒性，人员吸入可能引起中毒。 4.装置、储罐的尾气NO、NO2、NH3 通入氨还原氧化器内处理，若尾气收集系统发生串气或收集管道系统发生破损，可能发生泄漏，引发中毒事故。 5.当装置内涉及液氨、氨气的设备发生事故泄放时，若管道长度过长可能发生管道爆裂，发生氨气泄漏，引发中毒事故。 6.若氨还原氧化器的尾气处理能力，未考虑事故状态下尾气进入氨还原氧化器的处理能力，可能导致尾气处理不达标，排放过量氨气或NO、NO2 发生中毒事故和环保事件。 7.装置区内涉及的氧化炉、各类槽、除氧器、氨还原反应釜、各类塔等受限空间作业，在进行检修、清理时，若未清理不彻底，未进行换气、检测、佩戴防护用品、监护，可能造成中毒伤害。
	液氨罐区 液氨泵区	1.球罐储存液氨，氨气属于毒性气体，若液氨球罐、液氨管道、泵、法兰、开关密封不严发生泄漏扩散造成人员中毒。 2. 当液氨球罐发生事故泄放时，若管道长度过长可能发生管道爆裂，发生氨气泄漏，引发中毒事故。 3.液氨球罐属于受限空间，在进行检修、清理时，若未清理不彻底，未进行换气、检测、佩戴防护用品、监护，可能造成中毒伤。
	硝酸罐区 硝酸泵区	1.若储罐、管道、泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，泄漏的硝酸挥发的二氧化氮具有毒性，人员吸入可能引起中毒。 2.硝酸储罐的尾气NO、NO2 通入氨还原氧化器内处理，若尾气收集系统发生串气或收集管道系统发生破损，可能发生泄漏，引发中毒事故。 3.硝酸储罐属于受限空间，在进行检修、清理时，若未清理不彻底，未进行换气、检测、佩戴防护用品、监护，可能造成中毒伤。

事故类型	存在部位	主要危险有害因素说明
	公辅工程	中和池、地下沟、循环水池等受限空间作业，在进行检修时，若未清理不彻底，未进行换气、检测、佩戴防护用品、监护，可能造成中毒伤害。
灼烫	硝酸工序	1.装置内涉及的液氨和气化后的氨气，氨气具有腐蚀性，若液氨管道、氨蒸发器、氨过热器、氧化炉、氨还原反应釜、氨气输送管道破裂或法兰、开关密封不严发生泄漏，接触皮肤造成化学灼伤。 2.稀硝酸、浓硝酸、磷酸钠溶液均属于腐蚀性化学品，若发生泄漏，喷溅或接触到皮肤上发生化学灼伤。 3.装置内涉及的高温物料，若设备、管道破裂或密封不严发生泄漏，接触人员可能造成烫伤。 4.装置内涉及的氧化炉、换热器、硝酸镁蒸发器、换热器等高温设备，若保温措施不当，接触人员可能造成烫伤。
	液氨罐区 液氨泵区	球罐储存液氨，氨气具有腐蚀性，若液氨球罐、液氨管道、泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，接触皮肤造成化学灼伤。
	硝酸罐区 硝酸泵区	硝酸属于腐蚀性化学品，若储罐、管道、泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，喷溅或接触到皮肤上发生化学灼伤。
	公辅工程	1.汽包、蒸汽分配器、蒸汽管道内高温蒸汽发生泄漏喷溅到人员身上发生烫伤事故。 2.汽包、蒸汽分配器、蒸汽管道表面温度较高，操作人员接触造成高温烫伤伤害。

3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险有害因素及其分布

一、触电

1）用电设备的漏电，往往会造成人员触电伤亡。用电设施自身的设计缺陷与安全缺陷是发生漏电的直接原因。如：电器设备选用不当、安装不规范、电气设备的安全距离不够；电气设备、线路存在缺陷。

2）电气设备的防雷、接地、防静电，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，安全电压设置，事故状态下的照明、消防、疏散用电及应急措施用电等安全措施如不规范可靠，均有导致电气事故的危险。

3）配电室、控制室以及电缆沟等处的所有电缆孔洞和门下的缝隙（含电缆穿墙套管与电缆之间缝隙）若未采用合格的不燃或阻燃材料封堵，将会发生小动物侵入，有造成电气设备或线路短路的危险。

4）未按规范要求对电缆接头进行密封，电缆线路因容量与负荷不匹配造成

过流、过热，电缆因线路破损、绝缘失效而发生短路，将导致电缆“放炮”事故。不严格遵守安全操作规程，带负荷拉闸，带地线合闸，有电挂接地线，检修时电缆、电容放电不完全等，均有可能造成触电伤害。一些电气设备若带电导体裸露在外，防护措施不完善，作业人员会有触电危险。

5）在发生突然停电事故时，若不能及时启动备用电源，对生产系统将构成严重的安全威胁。生产系统中的电机、机械设备外壳未有效接地、室外电机未采取防雨淋措施、电气线路破损或受潮，将存在漏电、触电危险。建、构筑物、露天电气设备防雷装置不规范；或与被保护物之间的距离不能满足规范要求，将存在漏电、触电危险。

6）电气设备长期使用，易出现电气绝缘老化，导线裸露，胶盖刀闸胶木破损，插座盖子损坏等。电气设备缺乏正常检修和维护，一旦漏电，将造成严重后果。

7）若防雷设计不合理，施工不规范，接地电阻值不符合相关要求，有可能因雷击放电以及其热效应而导致发生雷击、触电事故。雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置影响更大。

二、机械致害

本项目使用的各类机械、泵的高速旋转部件、快速移动部件、快速摆动部件、啮合运动部件等，在缺乏良好的防护设施时，都极有可能对人员造成夹击、剪切、卷入、拉碾或碰撞等各种不同类型的机械伤害。

三、高处坠落

本项目存在高处作业场所，各类登高固定式钢梯、平台、防护栏杆、脚手架等的设计、制造、安装缺陷，不良气候条件下（如雨、雪、风、雾天气）梯子平台防滑性能下降、扶手滑湿，照明不良、思想麻痹、注意力不集中等，都可能导致作业人员高处坠落或坠物伤人事故的发生。

四、物体打击

作业人员从高处随意往下乱抛物体；或放在高处脚手架上的物品与材料等

堆放不稳发生塌落或滚动掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出；堆放的货物倒塌，货物搬运过程中掉落，倾覆、滚动均可造成对作业人员及周围人员的伤害。

五、车辆致害

本项目原料、产品的运入、运出主要通过汽车，厂内部分原料、产品通过叉车输送。若机动车无准用证、制动装置不灵敏、方向盘失灵；司机无证驾车、违章行车；超速行驶、司机酒后驾驶、疲劳驾驶；车辆维修保养不善带病运行；车辆意外故障；车辆超载；操作失误等，将可能对现场的工作人员产生碰撞、碾压伤害，对设备设施产生碰撞损害，发生车辆伤害事故。

六、淹溺

水池等若四周无安全防护或安全防护不规范，或夜间无照明设施、无安全警示标志，可能致使进入该区域的人员误落水中，发生淹溺事故。

七、 坍塌

建、构筑物的坍塌，将会导致化学品泄漏或工艺失控，从而引发火灾爆炸等各类事故，造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。建筑物发生坍塌的情况有两种，一是基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂，二是承重构件超过其设计受力极限，或钢构件无防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌。坍塌事故将会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

八、起重致害

起重致害是指起重机械在运行、检修、试验过程中因发生挤压、倾覆、折断、倒塌、部件坠落、吊具打击、起重物坠落等造成的事故。本项目生产过程中涉及使用起重设备，在起重作业中由于以下因素都可能造成起重伤害。

（1）起重机吊钩超载断裂、吊运时钢丝绳从吊钩中滑出。

（2）钢丝绳或麻绳断裂造成重物下落；使用报废的钢丝绳；使用的吊具吊运超过额定起重量的重物等造成重物下落。

（3）机械传动部分未加防护，造成机械伤害；违章在钢丝绳上面通过，运

动中的钢丝绳将人挤伤或绊倒。

（4）作业区内有人逗留、运行中的起重机的吊具及重物摆动撞击行人。

（5）起重工及其他操作人员未戴安全帽等个人防护用品。

（6）吊挂方式不正确，造成重物从吊钩中脱出。

（7）钢丝绳从滑轮中跳出轮槽。

（8）吊运中制动器、限位器失灵，造成吊钩冲顶，钢丝绳拉断。

（9）现场起吊时，指挥者乱指挥或指挥信号不明时，易使现场起重人员产生错误判断或错误操作。

（10）起重机械操作员违规操作或操作人员未持经专业技术培训上岗也是导致事故发生的一个主要原因。

九、其他

1、腐蚀危害

本项目涉及的物料中，硝酸等物质有腐蚀性，存在较严重的腐蚀性危害。腐蚀作用的影响主要表现为：

（1）降低设备的使用寿命，引起有害物质泄漏。

（2）室内外地坪、基础、地沟、池槽等会受到液相腐蚀，引发地坪腐蚀、钢筋混凝土构件裂缝、砖墙粉化、面层剥落、基础削弱、建筑物不均匀沉陷等严重后果，而墙、柱、梁、顶棚、钢梯、平台、支架、钢结构件等则会受到化学介质的气相腐蚀。经过一定时间后，这些建、构筑物的强度会受到影响，给安全生产带来隐患。

（3）系统内的电气设备、照明灯具、电源开关、导线电缆、接地装置等也会受到腐蚀性介质的侵蚀，从而引发各类电气故障。

2、受限空间作业危害

设备维护、检修时，涉及到受限空间作业危害（例如入罐、塔内作业等）。受限空间作业过程中存在的危险、有害因素分为四大类：人的因素、物的因素、环境因素、管理因素。

1、人的因素

1）作业人员因素

作业人员不了解在进入釜、罐等设备设施可能面临的危害；不了解隔离危害和查证已隔离的程序；不了解涉及的危险化学品危害暴露的形式、征兆和后果；不了解防护装备的使用和限制，如测试、监督、通风、通讯、照明、预防坠落、障碍物以及进入方法和救援装备；不清楚监护人用来提醒撤离时的沟通方法；不清楚当发现有暴露危险的征兆或症状时，提醒监护人的方法；不清楚何时撤离受限空间等，均可能导致事故发生。

2）监护人员因素

监护人不了解在作业人员在进入检修、维护设备设施期间可能面临的危害；不了解人员受到危害影响时的行为表现；不清楚召唤救援和急救部门帮助进入者撤离的方法等，就不能起到监督空间内外活动和保护进入者安全的作用。

2、物的因素

在受限空间中可能存在较高浓度有毒或窒息性气体，人员进入其中若防护措施不到位可能噪声中毒窒息事故。另外，受限空间亦可能存在可燃气体，可燃气体和蒸气来自于管道间泄漏、容器内部残存、工作产物（在其内进行涂漆、喷漆、使用易燃易爆溶剂）等，如遇着火源，就可能导致火灾甚至爆炸。在受限空间中的着火源包括：焊接、切割等作业、打火工具、照明光源、电动工具、电子仪器，甚至静电放电等产生的火花。

3、环境因素

过热、潮湿的受限空间有可能对人员造成危害；在受限空间时间长了以后，会由于受热、受潮，致使体力不支。

在具有湿滑的表面的受限空间作业，有导致人员摔伤、磕碰等的危险。作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

4、管理因素

安全管理制度的缺失、有关施工（管理）部门没有编制专项施工（作业）方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施、缺乏岗前教育及进入受限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。未制定受限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲目作业、操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入受限空间作业场所、误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能导致事故的发生。

本项目受限空间情况详见表3-4。

表3-4　本项目受限空间情况一览表

（技术保密）

十、分布情况

可造成人员伤亡的其它危险有害因素分布情况见表3-5。

表3-5　可造成人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布情况一览表

序号	危险有害因素	分布情况
1	触电	所有用电场所
2	机械致害	机械设备的各传动部位
3	高处坠落	2米以上的作业平台、场所
4	物体打击	平台等
5	车辆致害	厂内道路、叉车运输线路
6	淹溺	水池
7	坍塌	本项目所有建筑物
8	起重致害	起重设施使用场所
9.1	其他（腐蚀危害）	硝酸等腐蚀性物质使用、储存场所
9.2	其他（受限空间作业危害）	进入罐、塔等受限空间内作业

结合报告第六、七、八章分析评价内容可见，对危害因素可能产生的事故隐患，企业已落实相应的安全防护措施，在生产过程中要加强安全管理，本项目危险有害因素风险可控。

3.5 重大危险源辨识与分级结果

3.5.1 危险化学品重大危险源辨识与分级依据

本项目依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行危险化学品重大危险源辨识和分级。

1.危险化学品重大危险源辨识指标

依照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）单元划分的定义：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、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过临界量，即被定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类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时，该危险化学品的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、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（3-1）计算，若满足则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n\geqslant 1 \quad (3\text{-}1)$$

式中：

S—辨识指标

q_1，q_2……q_n—每种危险化学品实际存在量，单位：t。

Q_1，Q_2……Q_n—与每种危险化学品相对应的临界量，单位：t。

2. 危险化学品重大危险源分级依据

（1）分级指标

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

（2）分级指标的计算方法

重点危险源的分级指标按式 3-2 计算。

$$R=\alpha\left(\beta_1\frac{q_1}{Q_1}+\beta_2\frac{q_2}{Q_2}+.....+\beta_n\frac{q_n}{Q_n}\right)$$ （3-2）

式中：

R—重大危险源分级指标；

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—与每种危险化学品相对应的校正系数；

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

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$—与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）；

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数β值，在表3-6范围内的危险化学品，其β值按表3-6确定，未在表3-5范围内的危险化学品，其β值按表3-7确定。

表3-6 毒性气体校正系数β取值表

序号	名称	校正系数β值
1	一氧化碳	2
2	二氧化硫	2
3	氨	2
4	环氧乙烷	2
5	氯化氢	3
6	溴甲烷	3
7	氯	4
8	硫化氢	5
9	氟化氢	5
10	二氧化氮	10
11	氰化氢	10
12	碳酰氯	20
13	磷化氢	20
14	异氰酸甲酯	20

表3-7 未在表3-6中列举的危险化学品校正系数β取值表

序号	类别	符号	β校正系数
1	急性毒性	J1	4
2		J2	1
3		J3	2
4		J4	2
5		J5	1
6	爆炸物	W1.1	2
7		W1.2	2
8		W1.3	2
9	易燃气体	W2	1.5
10	气溶胶	W3	1
11	氧化性气体	W4	1
12	易燃液体	W5.1	1.5
13		W5.2	1
14		W5.3	1
15		W5.4	1
16	自反应物质和混合物	W6.1	1.5
17		W6.2	1
18	有机过氧化物	W7.1	1.5
19		W7.2	1
20	自燃液体和自燃固体	W8	1
21	氧化性固体和液体	W9.1	1
22		W9.2	1
23	易燃固体	W10	1
24	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500米范围内常住人口数量，按照表3-8设定暴露人员校正系数α值。

表3-8校正系数α取值表

厂外可能暴露人员数量	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

（3）重大危险源分级标准

根据计算出来的R值，按表3-9确定危险化学品重大危险源的级别。

表3-9 重大危险源级别和R值的对应关系

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

3.5.2 危险化学品重大危险源辨识过程

本项目危险化学品重大危险源辨识情况见表3-10。经辨识，稀硝酸装置、浓硝酸装置、液氨罐区、硝酸罐区构成重大危险源。

表3-10 本项目危险化学品重大危险源辨识情况一览表

序号	危险化学品	实际量(q)/t		所在设备设施	临界量(Q)/t	q/Q值	辨识依据
一	稀硝酸装置						
1	氨	7.3775	7.2167	R-1101、E-1101a/b	10	0.74	GB18218-2018表1
			0.1608	管道等			
2	一氧化氮	0.0287	0.0167	E-1108/1109/1110 、R-1101、S-1101	50	0.0006	GB18218-2018表2中J3
			0.012	管道等			
3	二氧化氮	0.056	0.036	E-1108/1109/1110 、R-1101、S-1101	1	0.06	GB18218-2018表1
			0.020	管道等			
4	稀硝酸	99.25	97.66	T-1101/1102、E-1111/1112、F-1113	200	0.5	GB18218-2018表2中W9.2
			1.59	管道等			
			合　计			1.3006>1	
二	浓硝酸装置						
1	稀硝酸	4.152	3.459	V-2101	200	0.0205	GB18218-2018

			0.693	管道等			表2中W9.2
2	硝酸镁	141.637	139.655	E-2101a~f/ 2102a~c、V-2102/2103/2104	200	0.7072	GB18218-2018表2中W9.2
			1.982	管道等			
3	浓硝酸(98%硝酸)	40.255	39.981	E-2104a~f、F-2101a~f、T-2101a~f、T-2102	100	0.4	GB18218-2018表1
			0.274	管道等			
			合　计			1.1277>1	
三	液氨罐区						
1	氨	540	540	液氨储罐（200m³,5用一备）	10	54	GB18218-2018表1
			合　计			54>1	
四	硝酸罐区						
1	稀硝酸	6060	6060	稀硝酸储罐（2500m³，三台）	200	30.3	GB18218-2018表2中W9.2
2	浓硝酸(98%硝酸)	1828	1828	浓硝酸储罐(450m³,三台)	100	18.28	GB18218-2018表1
			合　计			48.58>1	

3、危险化学品重大危险源分级

本项目危险化学品重大危险源分级计算情况见表3-11。

表3-11　危险化学品重大危险源分级表

序号	危险化学品	β取值	实际量（q)/t	临界量（Q)/t	$\beta_1\frac{q_1}{Q}$
一	稀硝酸装置				
1	氨	2	7.3775	10	1.48
2	一氧化氮	2	0.0287	50	0.0012
3	二氧化氮	10	0.056	1	0.6
4	硝酸(65%溶液)	1	99.25	200	0.5
	合 计				2.5812
二	浓硝酸装置				
1	稀硝酸	1	4.152	200	0.0205
2	硝酸镁	1	141.637	200	0.7072
3	浓硝酸(98%硝酸)	1	40.255	100	0.4

	合　计				1.1277
三	液氨罐区				
1	氨	2	540	10	108
	合 计				108
四	硝酸罐区				
1	稀硝酸	1	6060	200	30.3
2	浓硝酸(98%硝酸)	1	1828	100	18.28
	合　计				48.58

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

稀硝酸装置：R=2.5812×2=5.1624<10

浓硝酸装置：R=1.1277×2=2.2554<10

液氨罐区：R=108×2=216>100

硝酸罐区：R=48.58×2=97.16>50　　且<100

3.5.3 危险化学品重大危险源辨识结果

综上，本项目共有 4 个单元构成危险化学品重大危险源：稀硝酸装置、浓硝酸装置均构成四级重大危险源，硝酸罐区构成二级重大危险源，液氨罐区构成一级重大危险源。

若单元中危险化学品或其最大储量发生变化应重新进行危险化学品重大危险源辨识。

第四章 评价单元的划分结果及理由说明

为突出重点，避免漏项，在对本项目存在的危险、有害因素全面分析的基础上，按布置的相对独立性，综合考虑项目工艺流程和总平面布局等方面因素，将整个系统划分为几个既相互独立，又相互联系的系统，即评价单元，其功能、组成、危险有害因素不尽相同。划分评价单元后，再逐一进行分析，得出相应的评价结果，最后对整个系统作出综合性评价。

由于本项目生产工艺布置紧凑，按照评价单元划分“全面分析、重点评价”的原则，根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）及《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，本次安全评价主要划分为外部安全条件、总平面布置、主要装置设施、公辅工程、安全管理五个评价单元，详见表4-1。

表 4-1 评价单元划分及理由说明表

序号	评价单元	子单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	/	项目选址、四周安全距离、外部环境和自然条件与法律、法规和标准的符合性	针对厂址选择、周围企事业单位、厂矿、学校、居民区等的安全距离的符合性进行评价
2	总平面布置	/	内外部安全距离、布局的合理性与法律、法规和标准的符合性	针对功能分区、建构筑物和主要装置设施布置、厂区道路等符合性及安全距离符合性进行安全评价
3	主要装置、设施	稀硝酸装置	定性、定量评价生产、储存装置设施的危险程度	生产过程及空间相对独立，各工序间紧密衔接 储存场所与其它单元功能不同，具有明显界限
		硝酸罐区		
		浓硝酸装置		
		液氨罐区		
4	公辅工程	给排水	定性、定量评价公辅设施的危险程度	本项目配套辅助工程
		供配电		
		供气		
		供热		
		供冷		
5	安全管理	/	检查企业的安全生产管理符合性和可操作性	企业内部安全管理，为软件部分

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统的危险、有害性及其程度进行分析评价的工具。本次评价综合考虑项目原辅材料及产品性质、工艺流程、总平面布置、装置特点和划分的评价单元等因素，结合各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件，选用安全检查表法、事故后果模拟分析法、定量风险评价法等对本项目进行定性、定量分析评价，识别分析系统中存在的危险、有害因素，并提出合理可行的安全对策措施，加以控制，达到系统安全的目的。

本项目各评价单元所采用的安全评价方法及理由说明见表 5-1。

表 5-1 采用的安全评价方法及理由说明

序号	评价单元	子单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	/	安全检查表法	根据相关标准要求，针对安全检查表中的检查项一一检查，

				可有效检查符合性情况。
2	总平面布置	/	安全检查表法	根据相关标准要求，针对安全检查表中的检查项一一检查，可有效检查符合性情况。
3	主要装置、设施	稀硝酸装置	安全检查表法、事故树分析法、事故后果模拟分析法、定量风险评价法	除采用安全检查表对主要装置、设施进行针对性检查，对主要危险装置模拟火灾爆炸等事故进行后果分析，另外对厂区外部安全防护距离的确定采用定量分析法进行分析评价。 应用检查表法评价公辅工程是否符合国家相关法律法规和标准、规范的要求。
		硝酸罐区		
		浓硝酸装置		
		液氨罐区		
4	公辅工程	给排水	安全检查表法	
		供配电		
		供气		
		供热		
		供冷		
5	安全管理	/	安全检查表法	应用检查表法评价安全管理是否符合国家相关法律法规和标准、规范的要求。

第六章　定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1固有危险程度的分析

固有危险程度分析主要从定量分析危险化学品分布情况、定性分析项目总的和各作业场所的固有危险程度、定量分析建设项目安全评价范围内和各单元固有危险程度三个方面进行评价。

6.1.1定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

本项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）汇总情况见表6-1。

表6-1 本项目主要危险化学品数量、浓度、状况、分布及其状况一览表

危险化学品类别	危险化学品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态

						温度(℃)	压力(MPaG)
氧化性物质	稀硝酸	液	4.1	65~68%	浓硝酸装置	40	常压
	稀硝酸	液	6060	65~68%	硝酸罐区	40	常压
	稀硝酸	液	100	40~68%	稀硝酸装置	40~60	0.3~1.0
	稀硝酸	液	0.2	68%	装车栈台	40	0.3
	浓硝酸	液	40	98%	浓硝酸装置	50	常压
	浓硝酸	液	0.2	98%	装车栈台	40	0.3
	浓硝酸	液	1828	98%	硝酸罐区	常温	常压
	硝酸镁	液/固	141.5	66%~72%	浓硝酸装置	90~165	常压
易燃性化学品	氨	气/液	540	99.8%	液氨罐区	5~30	0.4~1.0
	氨	液	7.1	>99.8%	稀硝酸装置	22	0.6~1.1
	氨	气	0.3	>99.9%	稀硝酸装置	11～120	0.6~1.0
	氢气	气	0.003	99%	稀硝酸装置	常温	常压~15
毒性化学品	氨	气/液	540	99.8%	液氨罐区	5~30	0.5~0.9
	氨	液	7.1	>99.8%	稀硝酸装置	22	0.6~1.1
	氨	气	0.3	>99.9%	稀硝酸装置	11~120	0.6~1.0
	一氧化氮	气	0.03	100%	稀硝酸装置	40~400	0.3~1.0
	二氧化氮	气	0.06	100%	稀硝酸装置	40~400	0.3~1.0
腐蚀性化学品	稀硝酸	液	4.1	65~68%	浓硝酸装置	50	常压
	稀硝酸	液	6060	65~68%	硝酸罐区	40	常压
	稀硝酸	液	152	40~68%	稀硝酸装置	40~60	0.3~1.0
	稀硝酸	液	0.2	68%	装车栈台	40	0.3
	浓硝酸	液	40	98.2%	浓硝酸装置	50	常压
	浓硝酸	液	1828	98%	硝酸罐区	常温	常压
	浓硝酸	液	0.2	98%	装车栈台	40	0.3
	次氯酸钠溶液	液	3	10%	循环水站	常温	常压

6.1.2 定性分析单元固有危险程度

1、硝酸事故树分析

该项目涉及使用大量硝酸，发生化学灼伤的概率较大，采用事故树分析法对硝酸泄漏造成化学灼伤进行定性分析。

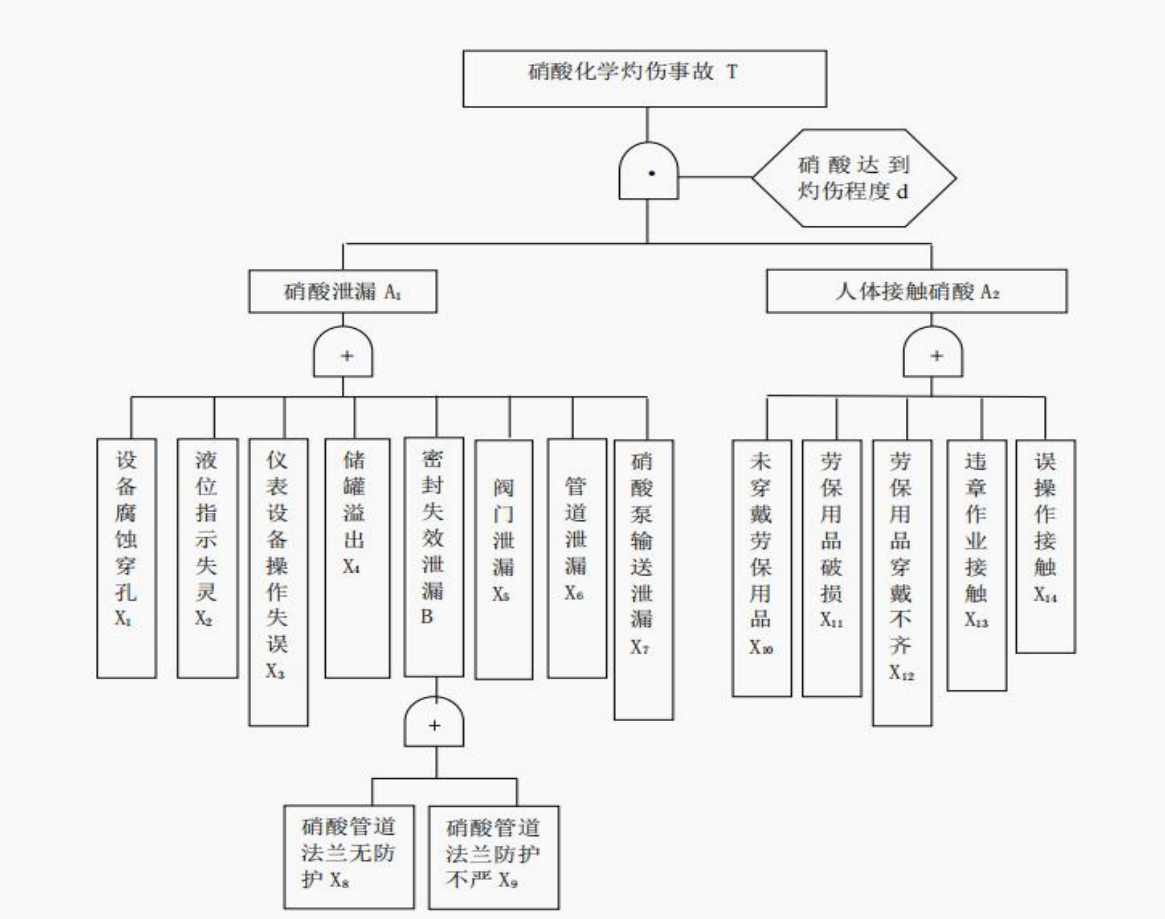


图 6-1 硝酸灼伤事故树

（2）事故树定性分析事故树结构函数为:

T = d(A1 A2)= d(X1X 10 + X 1X 11 + X1X12 + X1X13 + X1X14 + X2X10 +X2X11 + X2X12 + X2X13 +X2 X14 + X3X10 +X3X 11 + X3X12 + X3X13 + X3X14 +X4X10 +X4X11 +X4X12 +X4X13 +X4 X14 + X5X10 +X5 X11 + X5X12 +X5X13 +X5X14 +X6X10+X6X11 + X6X12 +X6X13 +X6X14 +X7X10 + X7X11 + X7X12 +X7X13 + X7X14 +X8X10 +X8X11 +X8 X12 +X8 X13 +X8X14 +X9X10 +X9X11 +X9X12 +X9 X13 + X9X14)

最小割集为 45 个：

K1 ={ d ， X1 ， X10 } ； K2 ={ d ， X1 ， X11 } ；……K45 ={ d，X9 ， X14 }成功树结构函数为：

T' = A1' + A2' + d' = ［(X1 'X2 ' X3 'X4 'X5 'X6 'X7'X8 'X9 ')+ (X10X11'X12'X13'X14')+ d'］

最小径集为 3 个：

P1 ={X1' X2' X3' X4' X5' X6' X7' X8' X9'} ；P2 = {X10' X11' X12' X13'X14'}； P3={d'}

事故树顶事件发生与否是由构成事故树的各种基本事件的状态决定的每个最小割集都是系统发生硝酸灼伤的一种途径，当中任一基本事件不发生时，顶事件一定不发生，所列出的最小割集是引起硝酸灼伤顶事件发生的充分必要条件；最小径集为预防系统发生硝酸灼伤的控制通路，只要控制其中某些基本事件不发生，顶事件就不会发生，最小径集是保证硝酸灼伤顶事件不发生的充分必要条件。通过上述定性计算，结合最小割集及最小径集的定义，该硝酸灼伤事故树有最小割集 45 个、最小径集 3 个，表明发生硝酸灼伤事故有 45 种可能性，但从 3 个最小径集可得出，只要采用径集中任一种方案，都可避免硝酸灼伤事故的发生。

（3）事故树的结构重要度

可用系数近似判别公式（1）进行快速判断

$I(i)= \sum Ki(1/2)n-1$（1）

式中 I(i)——事件 Xi 结构重要度近似判别值；

Ki——包含事件 Xi 的（所有）割集；

n——基本事件 Xi 所在割集中基本事件个数。

事故树结构重要度为：

I (d)= 1 ；I (X1)= 1/28= 3.91×10-3；I (X10)= 1/24=6.25×10-2

I (d)＞I (X10)= I (X11)= I (X12)= I (X13)=I(X14)＞I (X1)=I(X2)=I (X3) = I (X4)= I (X5)= I (X6)=I (X7)= I (X8)= I (X9)

从结构重要度可知，基本事件 d 其为控制顶事件发生的最重要因素，基本事件 X10 ～X14 的影响次之，而基本事件 X1 ～X9 的影响较前两者小通过对基本事件的结构重要度分析可明确最易导致顶事件发生的事件，分出轻重缓急采取有效措施，控制事故的发生。

（4）事故树分析结论

通过定性计算，结合最小割集及最小径集的定义，硝酸灼伤事故树有最

小割集 45 个、最小径集 3 个，表明发生硝酸灼伤事故有 45 种可能性，但从 3 个最小径集可得出，只要采用径集中任一种方案，都可避免硝酸灼伤事故的发生。

2、氢气火灾爆炸事故树分析

本项目涉及使用易燃气体氢气，假设发生氢气泄漏可能引发火灾爆炸事故，采用事故树法进行分析。

易燃气体蒸气云爆炸事故树如图 6-2 所示。

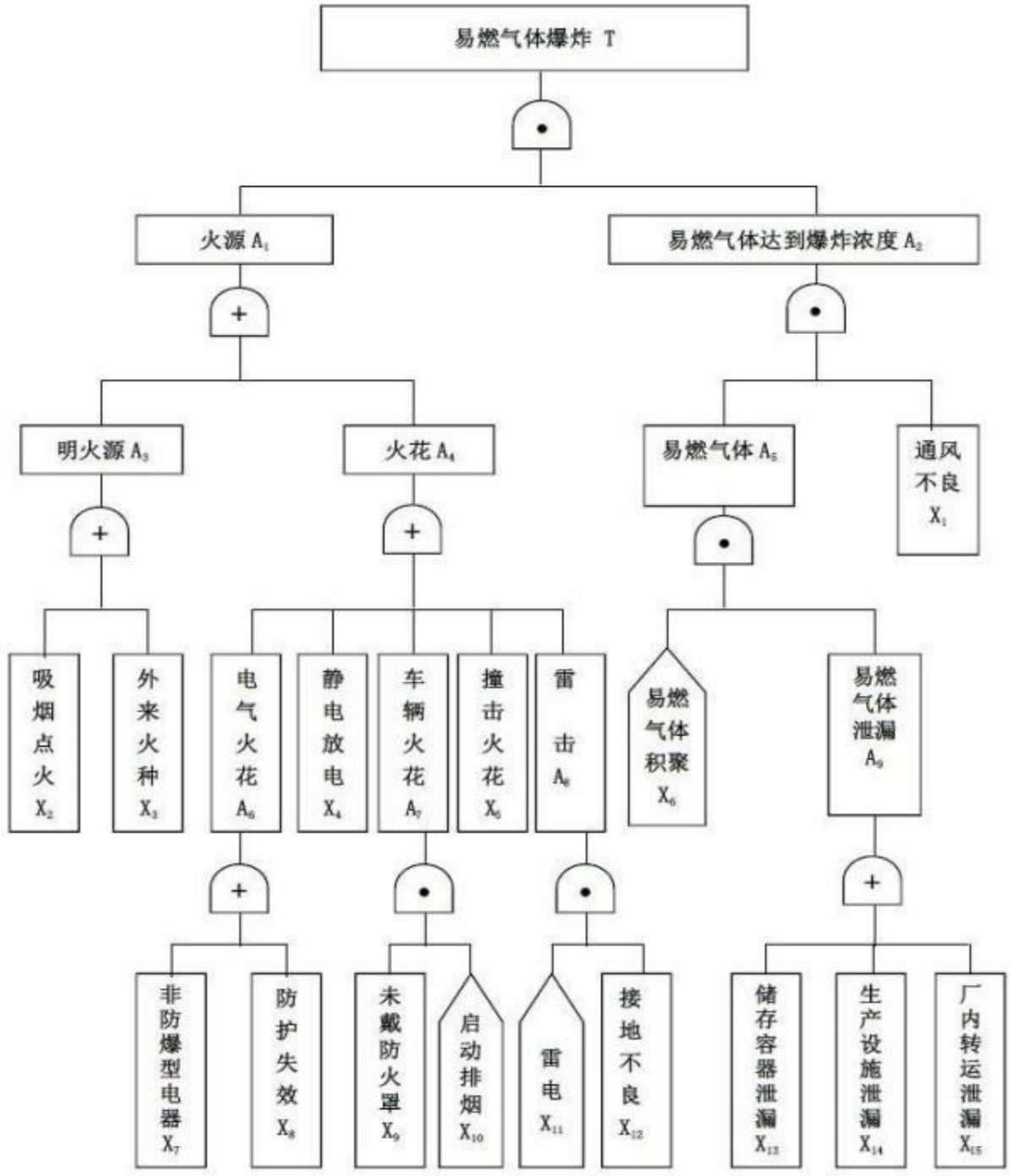


图6-2 易燃气体蒸气云爆炸事故树

1）最小割集

爆炸事故树的结构函数为：

$$T = A_1A_2 = (A_3+A_4)(A_5X_1) = (X_2+X_3+X_4+X_5+A_6+A_7+A_8)(X_1X_6A_9)$$

$$= (X_2+X_3+X_4+X_5+X_7+X_8+X_9X_{10}+X_{11}X_{12})X_1X_6(X_{13}+X_{14}+X_{15})$$

应用布尔运算法则将上述结构函数化简，得出该事故树的最小割集共 24个。

2）最小径集

原事故树的成功树的结构函数为：

$$T'=X_2'X_3'X_4'X_5'X_7'X_8'(X_9'+X_{10}')(X_{11}'+X_{12}')+X_1'+X_6'+X_{13}'X_{14}'X_{15}'$$

即得到7组最小径集：

$P_1 = \{X_1\}$； $P_2 = \{X_6\}$； $P_3 = \{X_{13}, X_{14}, X_{15}\}$；

$P_4=\{X_2,X_3,X_4,X_5,X_7,X_8,X_9,X_{11}\}$；

$P_5=\{X_2,X_3,X_4,X_5,X_7,X_8,X_9,X_{12}\}$；

$P_6=\{X_2,X_3,X_4,X_5,X_7,X_8,X_{10},X_{11}\}$；

$P_7=\{X_2,X_3,X_4,X_5,X_7,X_8,X_{10},X_{12}\}$

3）结构重要度

由于该事故树没有重复事件，而且最小径集比最小割集数少得多。因 此，利用最小径集判别结构重要度。事件的结构重要度按下式进行计算判 别。

$$I_{(i)} = \sum K_i (1/2)^{n-1}$$

式中 $I_{(i)}$——事件 X_i 结构重要度近似判别值；

K_i——包含事件 X_i 的径集；

n——事件 X_i 所在径集中基本事件个

数。 X_1、X_6 是单事件的最小径集，

所以: $I_{(1)} = I_{(6)} = 1/2^{1-1} = 1$

X_{13}、X_{14} 、X_{15} 3个事件同时出现在三事件径集P_3中，所以：

$I_{(13)} = I_{(14)} = I_{(15)} = 1/2^{3-1} = 1/4$

X_2、X_3、X_4、X_5、X_7、X_8 6 个事件同时出现在八事件径集 P_4、P_5、P_6、P_7 中，所以：

$I_{(2)} = I_{(3)} = I_{(4)} = I_{(5)} = I_{(7)} = I_{(8)} = 4/2^{8-1} = 1/32$

X_9、X_{10}、X_{11}、X_{12}4个事件分别出现在八事件径集P_4、P_5、P_6、P_7中2次，所以：

$I_{(9)} = I_{(10)} = I_{(11)} = I_{(12)} = 2/2^{8-1} = 1/64$

所以，结构重要度的顺序为：

$I_{(1)} = I_{(6)} > I_{(13)} = I_{(14)} = I_{(15)} > I_{(2)} = I_{(3)} = I_{(4)} = I_{(5)} = I_{(7)} = I_{(8)} > I_{(9)} = I_{(10)} = I_{(11)} = I_{(12)}$

结构重要度反映了基本事件对顶上事件的影响程度，结构重要度越大， 对顶上事件的影响就越大。15个基本事件（见表6-2）对顶上事件（爆炸）的影响与上述结构重要度的顺序一致。

表 6-2 基本事件表

代号	基本事件	代号	基本事件	代号	基本事件
X_1	通风不良	X_6	易燃气体积聚	X_{11}	雷电
X_2	吸烟点火	X_7	非防爆型电器	X_{12}	接地不良
X_3	外来火种	X_8	防护失效	X_{13}	储存容器泄漏
X_4	静电放电	X_9	未戴防火罩	X_{14}	生产设施泄漏
X_5	撞击火花	X_{10}	启动排烟	X_{15}	厂内转运泄漏

通过定性分析，易燃气体爆炸事故最小割集24个，最小径集7个。但从7个最小径集可得出，只要采取最小径集方案中的任何一个，易燃

气体爆炸事故就可避免。

第一方案（X_1）：由于易燃气体的积聚（X_6）是一个自然过程，即只要有固定的空间，易燃气体就存在。因此，只要易燃气体现场通风畅通良好就可以预防易燃气体达到爆炸浓度。

第二方案（X_{13}，X_{14}，X_{15}）：应严格按照易燃气体储存、使用安全操作规程储存、使用危险化学品；精心选择易燃易爆物质所涉及的设施，确保设备质量，杜绝易燃易爆物质的泄漏。

第三方案（X_2 、X_3 、X_4 、X_5 、X_7 、X_8）：危险化学品生产装置内严禁烟火，采用防爆型电器，配备有效的措施，消除产生火种的条件。应尽量避免进入生产装置的人员通过人体静电放电，特别是作业人员应穿不产生静电的服装，作业时应及时消除人体产生的静电。

6.1.3 定量分析单元的固有危险程度

本项目各单元涉及的危险化学品固有危险程度见表 6-3。

表 6-3 本项目各单元固有危险程度汇总表

序号	化学品名称	所在场所	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
			质量/t	TNT 当量/t	质量/t	燃烧放热 $\times 10^6$（kJ）	浓度 %w	质量 t	浓度 %	质量 t
1	稀硝酸	浓硝酸装置	/	/	/	/	/	/	65~68 %	4.1
		硝酸罐区	/	/	/	/	/	/	65~68 %	6060
		稀硝酸装置	/	/	/	/	/	/	40~68 %	100
		装车栈台	/	/	/	/	/	/	68%	0.2
2	浓硝酸	浓硝酸装置	/	/	/	/	/	/	98%	40
		装车栈台	/	/	/	/	/	/	98%	0.2
		硝酸罐区	/	/	/	/	/	/	98%	1828
3	氢气	稀硝酸装置	0.003	0.0038	0.003	0.427	/	/	/	/

序号	化学品名称	所在场所	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
			质量/t	TNT当量/t	质量/t	燃烧放热 $\times 10^6$（kJ）	浓度 %w	质量 t	浓度 %	质量 t
4	氨	液氨罐区	540	2403	540	10044	99.8 %	540	/	/
		稀硝酸装置	7.1	31.595	7.1	132.06	>99.8%	7.1	/	/
		稀硝酸装置	0.3	1.335	0.3	5.58	>99.9%	0.3	/	/
5	一氧化氮	稀硝酸装置	/	/	/	/	100%	0.03	/	/
6	二氧化氮	稀硝酸装置	/	/	/	/	100%	0.06	/	/
7	次氯酸钠溶液	循环水站	/	/	/	/	/	/	10%	3
注：氮气作为置换气，在本表中未列出。										

注：TNT当量计算WTNT=1.8aMQ/QTNT ，式中 WTNT—TNT当量；1.8—地面爆炸系数；a—蒸气云当量系数，0.04；M—物质的质量，kg；Q—物质蒸气燃烧热，kJ/kg；QTNT—TNT爆热，4500kJ/kg。

6.2 风险程度的分析

6.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

危险物质的泄漏是引发火灾、爆炸、有毒气体泄漏扩散事故的概率根源，即事故发生的概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。泄漏的孔径不同，泄漏概率也不尽相同。典型泄漏孔径的概率需要根据孔径大小来确定。如果阀门、贮槽和管道的法兰、密封等部位泄漏，泵零部件及管道疲劳断裂，均可产生泄漏。

设备（设施）的基础泄漏概率可以用式（6-1）确定。

（6-1）

$$F_k = e^{\frac{\ln(F_z)-\ln(F_q)}{\ln(z-q)}\times\ln(k-q)+\ln(F_q)}$$

式中：k-拟计算泄漏概率的孔径，mm；

q-孔径区间的最小孔径，mm；z-孔径区间的最大孔径，mm；

F_k-孔径 K 的泄漏概率，a^{-1}；F_q-孔径 q 的泄漏概率，a^{-1}；

F_z-孔径 z 的泄漏概率，a^{-1}；

F_q和 F_z按表 6-4 取值。

表 6-4 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
1	容器	泄漏孔径 1mm	5.00E-4a-1	DNV
		泄漏孔径 10mm	1.00E-5a-1	Crossthwaiteetal
		泄漏孔径 50mm	5.00E-6a-1	Crossthwaiteetal
		整体破裂	1.00E-6a-1	Crossthwaiteetal
		整体破裂（压力容器）	6.50E-5a-1	COVOStudy
2	内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	5.70E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-7（m·a-1）	COVOStudy
3	50mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	2.00E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	2.60E-7（m·a-1）	COVOStudy
4	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	1.10E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-8（m·a-1）	COVOStudy
5	离心式泵体	泄漏孔径 1mm	1.80E-3（a-1）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a-1）	COVOStudy
6	往复式泵体	泄漏孔径 1mm	2.70E-2（a-1）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a-1）	COVOStudy
7	离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	2.00E-3（a-1）	DNV
		整体破裂	1.10E-5（a-1）	COVOStudy
8	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2（a-1）	COVOStudy
		泄漏孔径 50mm	4.20E-8（a-1）	DNV
参考文献：《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》（中国安全生产科学研究院）				

根据相关统计，阀门或管线泄漏事故的最大可信事故风险概率为 10^{-4}，焊接连接破裂为 10^{-9}，法兰连接破裂为 10^{-7}，往复泵为 10^{-5}，属于可接受但期望减少的范畴。

6.2.2危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1、具备爆炸的条件

可燃物质（可燃气体、蒸气和粉尘）与空气（或氧气）必须在一定的浓度范围内均匀混合，形成预混气，遇点火源才能发生爆炸，这个浓度范围称为爆炸极限。可燃性混合物能够发生爆炸的最低浓度和最高浓度，分别称为爆炸下限和爆炸上限。在低于爆炸下限时不爆炸也不着火，在高于爆炸上限时不会爆炸，但能燃烧。

（1）爆炸发生的条件

①爆炸性物质：能与氧气（空气）反应的物质，包括气体、液体和固体。

②空气或氧气。

③点燃源：包括明火、电气火花、机械火花、静电火花、高温、化学反 应等。

2、具备火灾的条件

火灾的必要条件——可燃物、氧化剂和温度（引火源）。只有这三个条 件同时具备，才可能发生火灾现象，无论缺少哪一个条件，火灾都不能发生。 但是，并不是上述三个条件同时存在，就一定会发生火灾现象，还必须这三个因素相互作用才能发生火灾。

①可燃物：凡是能与空气中的氧或其他氧化剂起燃烧化学反应的物质称为可燃物。可燃物按其物理状态分为气体可燃物、液体可燃物和固体可燃物三种类别。

②氧化剂：帮助和支持可燃物燃烧的物质，即能与可燃物发生氧化反应 的物质称为氧化剂。

③温度（引火源）：是指供给可燃物与氧或助燃剂发生燃烧反应的能量来源。存在的引火源主要是明火（如各种火星、气焊电焊的喷火）、高热物及高温表面（如高温物料的输送管道）、电火花（如高电压的火花放电、开 闭电闸时的弧光放电等）、静电火花（如液体流动引起的带电、人体的带电 等静电火花）、摩擦与撞击（如机器上轴承转动的摩擦；铁器工

具相撞等）。

3、具备爆炸、火灾需要的时间

易燃易爆介质如泄漏时温度高于介质的自燃点，或泄漏源附近存在点火源，有可能发生瞬时起火。低于自燃点的易燃液态泄漏挥发的蒸气到达爆炸极限前，遇点火源会发生火灾事故，达到爆炸极限后遇点火源，存在发生蒸气云爆炸的危险。氢气的爆炸下限为4.1%，其气态逸出约80s左右即可与空气混合达到其爆炸下限，此时如遇点火源可引发爆炸事故。

6.2.3 有毒化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目氨气属于毒性气体，同时硝酸工序反应过程的产物 NO 、NO_2 也具有毒性，但由于硝酸工序反应过程为连续反应， NO 、NO_2 在线量较小，因此不再对 NO 、NO_2 泄漏进行定量计算，仅对氨泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间进行计算。

本次分析假想液氨球罐输送管道破裂发生中孔（孔径 25mm）发生泄漏，通过建立的数学模型，经计算分析泄漏速度，计算过程及结果如下：

泄漏 Q_0=1kg/s，假定环境温度为 25℃，风速取当地年平均风速2.7m/s ，泄漏出的氨气以半球形向地面扩散，扩散体积为$v=2\pi r^3/3$，扩散体积内泄漏物质的质量 $M=Q0_t$，氨最小致死浓度 LCLo：5000 ppm/5min（即4089mg/m³）。泄漏后的氨气达到最小致死浓度 LCLo 时间 t的计算结果如下：

$$C_{LCLo}=Q_0t/2\ \pi R^3/3 = 1\times10^6t/2\times3.14\times（2.7t）^3/3=4089$$

则需要的时间为：t=2.4s，按当地平均风速 2.7m/s 计算，氨气泄漏后达到距离泄漏源6.48m 范围达到最小致死浓度。计算结果如表6-5所示。

表6-5 氨气泄漏后的扩散速度和达到最小致死浓度的时间

泄漏速率（kg/s）	危害半径m	泄漏量kg	泄漏达到危害半径所需时间 s
1	6.48	2.4	2.4

一般情况下，有害气体浓度大小除了泄漏量和扩散速率，往往取决于操作空间的大小和通风换气次数等因素，而且即使有害气体浓度较小，但

长时间地处于有害气体环境中，加上个人防护不当或体质差异，对人员仍存在一定危害。日常生产中，应加强安全管理，杜绝跑冒滴漏，作业人员佩戴好相应的个人防护用品等。

6.2.4出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本次评价采用中国安全生产科学研究院《CASST-QRA重大危险源区域定量风险评估软件V2.1》进行风险定量计算。本次评价针对本项目装置设施情况进行个人风险、社会风险、外部安全防护距离及多米诺效应分析，若后期装置设施发生变化，需重新分析计算。

6.2.4.1 系统使用的标准及参数

（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。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），个人风险标准情况见表6-6.1，本次定量风险分析个人标准设置情况见表6-6.2。

表6-6.1 个人风险标准一览表

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

表6-6.2 个人风险标准设置一览表（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色

一级风险	0.00001	
二级风险	0.000003	
三级风险	0.0000003	

一级风险覆盖范围（红色圈）内不可建设一般防护目标中的三类防护目标；二级风险覆盖范围（黄色圈）内不可建设一般防护目标中的二类防护目标；三级风险覆盖范围（蓝色圈）内为不可建设高敏感目标（文化设施、教育设施、医疗卫生场所、社会福利设施等）、重要防护目标（公共图书展览设施、文物保护单位等）和一般防护目标中的一类防护目标。

(1)高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

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

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

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

e）其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2)重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b）文物保护单位。

c）宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等

场所。

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

e）军事、安保设施.包括：专门用于军事目的的设施,监狱、拘留所设施。

f）外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g）其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

（3）一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、一类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定见表 6-6.3。

表 6-6.3 一般防护目标分类一览表

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的 幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施.不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下,或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下,或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括；党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m^2 以上的	总建筑面积 5000m^2 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零件功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场，饭店、香厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000 m^2 以上的建筑.或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m^2 以上 5000 m^2 以下的建筑或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m^2 以下的建筑或高峰时 100 人以下的露天场所

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m^2 以上的	总建筑面积 1500 m^2 以上 5000 m^2 以下的	总建筑面积 1 500 m^2 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m^2 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m^2 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运 码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m^2 以上的	总占地面积 1500 m^2 以上 5000 m^2 以下的	总占地面积 1500 m^2 以下的
注 1:低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算.中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数以下”不包括本数。			

（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。

社会风险标准曲线图见图 6-1。

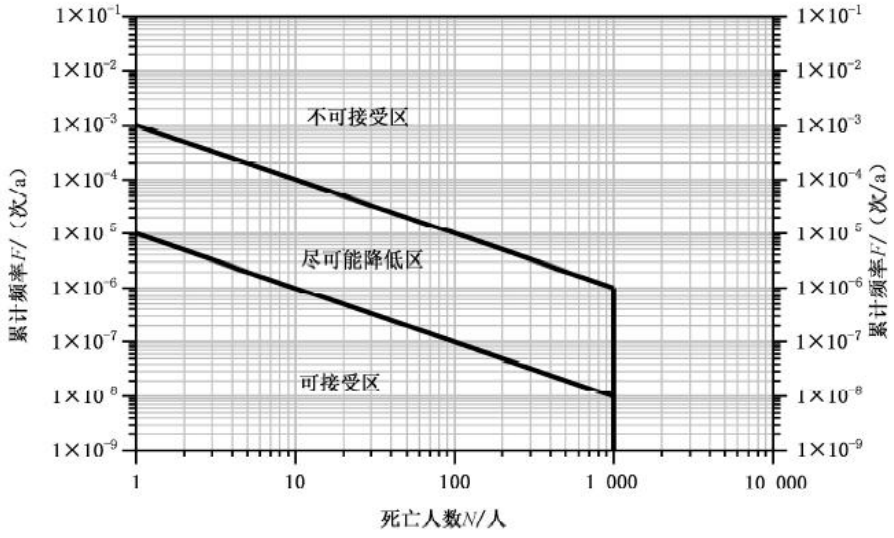


图 6-1 社会风险曲线图

（3）危险源信息

根据中国安全生产科学研究院《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评估软件V2.1功能及安装说明》，危险源筛选原则和围堰面积确定原则如下：

表 6-7 危险源筛选原则一览表

序号	危险源	筛选原则
1	储罐区	可燃液体、可燃气体、有毒气体储罐应全部选取。软件中对应的危险源类型为球形罐、柱形罐或卧罐，可能泄漏的设备应选取罐体本身。
	装置区。每个装置区（可按消防分区）都应该选取相对重要的设备	a. 装置区容积较大的缓冲罐应该选取。软件中对应的危险源类型为卧罐，可能泄漏的设备应选取罐体本身。
		b. 涉及可燃气体或有毒气体且量较大的反应器应该选取。软件中对应的危 险源类型为连续进料工艺装置或间歇进料工艺装置，可能泄漏的设备应选 取反应器。
		c. 涉及可燃液体、温度超过其沸点，且量较大的反应器应该选取。软件中对应的危险源类型为连续进料工艺装置或间歇进料工艺装置，可能泄

序号	危险源	筛选原则
2	作为危险源添加到评估软件中。相对重要的设备按以下原则筛选。	漏的设备应选取反应器。
		d.涉及可燃气体或有毒气体且工作流量较大的塔器应该选取。软件中对应 的危险源类型为连续进料工艺装置，可能泄漏的设备应选取塔器。
		e.涉及可燃气体或有毒气体且工作流量较大的泵、压缩机、换热器或过滤 器应该选取。软件中对应的危险源类型为连续进料工艺装置，可能泄漏的 设备对应选取。
3	液化的有毒气体钢瓶、压缩的或液化的可燃气体钢瓶应该选取。软件中对应的危险源类型为 压力钢瓶。未液化的气体在软件里的容积按单瓶该气体的标方输入，液化的气体在软件里的 容积按单瓶的容积输入。	
4	微正压的浮顶气柜（介质为有毒气体、可燃气体）应该选取其附属的输送设备（压缩机、泵）作为危险源，而不选择柜体本身作为危险源。软件中对应的危险源类型为连续进料工艺装置，可能泄漏的设备为压缩机或泵。	
5	长途输油（气）管道、厂区之间危化品管道（园区管廊上的危化品管道）如果有必要可单独进行定量风险评估（不要与厂区内危险源整合评估）。软件中对应的危险源类型为长压力管道。	

表 6-8 危险源围堰面积确定原则一览表

序号	危险源围堰面积确定原则
1	储罐区的储罐，通常储罐类危险源在图上标定在储罐位置的中心点，因此，软件中其围堰面 积为：以该标定点为中心，边长为标定点与最近防火堤距离的2倍的正方形面积。
2	露天装置区各类危险源通常在图上标定在对应设备位置的中心点，因此，软件中其围堰面积 为：以该标定点为中心，边长为标定点与最近消防分区排水篦子距离的2倍的正方形面积。
3	厂房内各类危险源通常在图上标定在对应设备位置的中心点，因此，软件中其围堰面积为：以该标定点为中心，边长为标定点与最近墙体距离的 2倍的正方形面积。
4	长压力管道危险源在图上标定为管道中心线，选择油（气）管线高后果区（距离保护目标较近、可能伤害的人数较多）分段分别进行风险评估，软件中其围堰面积为：以该标定中心线距离保护目标近的方向与路牙、沟沿、高地、山体的最近距离的 2倍作为边长的正方形面积。

根据上述危险源筛选原则和围堰面积确定原则，本项目涉及危险源信息见表 6-9。另根据企业现有项目安全评价报告，本次个人风险、社会风险分析计算将八一化工已建的 9 个项目（烧碱项目、氯苯项目、 硝基氯苯项目、对硝基苯酚项目、对氨基苯酚项目、苯二胺项目、污水处理项目、锅炉项目、焚烧炉项目）涉及的危险化学品生产装置和储存设施全部纳入定量风险评估。

表 6-9 危险源信息一览表（本项目）

序号	危险源描述
1	

序号	危险源描述
2	危险源描述 危险源名称：氨蒸发器A 危险源类别： 连续进料工艺装置 存储物质状态： 0液态 相同装置数量：1 装置容积（立方米）：7 装置内工作温度（℃）11.5 装置内部气压（Mpa）.52 围堰面积（m2）：0 装置最大内径（mm）：1400 出口管道工作流量（Kg/s）：1.6 可能泄漏的设备 管道 阀门 离心泵 往复泵 装置本身 离心压缩机 往复压缩机 换热器 过滤器 塔器 反应器 针对危险气体的安全防护设计类型： 无实质性泄漏气体消减设施 安全设施能在几分钟内消除泄漏？10 存储物质名称： 填选 氨；氨气（液氨） 修改 关闭
3	危险源描述 危险源名称：氨蒸发器B 危险源类别： 连续进料工艺装置 存储物质状态： 0液态 相同装置数量：1 装置容积（立方米）：7 装置内工作温度（℃）14 装置内部气压（Mpa）.52 围堰面积（m2）：0 装置最大内径（mm）：1400 出口管道工作流量（Kg/s）：.64 可能泄漏的设备 管道 阀门 离心泵 往复泵 装置本身 离心压缩机 往复压缩机 换热器 过滤器 塔器 反应器 针对危险气体的安全防护设计类型： 无实质性泄漏气体消减设施 安全设施能在几分钟内消除泄漏？10 存储物质名称： 填选 氨；氨气（液氨） 修改 关闭

序号	危险源描述
4	危险源描述 危险源名称：氨辅助蒸发器 危险源类别： 连续进料工艺装置 存储物质状态： 0液态 相同装置数量：1 装置容积（立方米）：.9 装置内工作温度（℃）105 装置内部气压（Mpa）.45 围堰面积（m2）：0 装置最大内径（mm）：600 出口管道工作流量（Kg/s）：.13 针对危险气体的安全防护设计类型： 无实质性泄漏气体消减设施 存储物质名称： 填选 氨；氨气（液氨） 可能泄漏的设备 管道 阀门 离心泵 往复泵 装置本身 离心压缩机 往复压缩机 换热器 过滤器 塔器 反应器 安全设施能在几分钟内消除泄漏？10 修改 关闭
5	危险源描述 危险源名称：氨空气混合器 危险源类别： 连续进料工艺装置 存储物质状态： 1气态 相同装置数量：1 装置容积（立方米）：2.2 装置内工作温度（℃）217 装置内部气压（Mpa）.35 围堰面积（m2）：0 装置最大内径（mm）：900 出口管道工作流量（Kg/s）：1.6 针对危险气体的安全防护设计类型： 无实质性泄漏气体消减设施 存储物质名称： 填选 氨；氨气（液氨） 可能泄漏的设备 管道 阀门 离心泵 往复泵 装置本身 离心压缩机 往复压缩机 换热器 过滤器 塔器 反应器 安全设施能在几分钟内消除泄漏？10 修改 关闭

序号	危险源描述
6	

6.2.4.2 风险模拟结果

一、区域总体风险模拟

（1）个人风险模拟见下图



图 6-2　个人风险模拟图（厂区）

红色（1.0E-5）风险等值线区域均在厂区内，无一般防护目标中一类、二类、三防护目标，无重要防护目标，无高敏感防护目标。

橙色（3.0E-6）风险等值线内涉及本厂区、凯迪能源（三类防护目标）、圣丹化工（不属于防护目标）、胜达化工（不属于防护目标），无一般防护目标中一类、二类，无重要防护目标，无高敏感防护目标。

蓝色蓝线（3.0E-7）风险等值线内涉及本厂区、凯迪能源（三类防护目标）、圣丹化工（不属于防护目标）、胜达化工（不属于防护目标）、海华科技（不属于防护目标）、国钛材料（不属于防护目标）、宏宇石化（不属于防护目标）、油品燃气（不属于防护目标）、微宝化学（不属于防护目标）、瑞辰植保（不属于防护目标）、中创电子（不属于防护目标）、天润化工（不属于防护目标）、佳先助剂（不属于防护目标）、康源环境（三类防护目标），无一般防护目标中一类，无重要防护目标，无高敏感防护目标。

综上，该企业个人风险可接受。

（2）社会风险模拟见下图

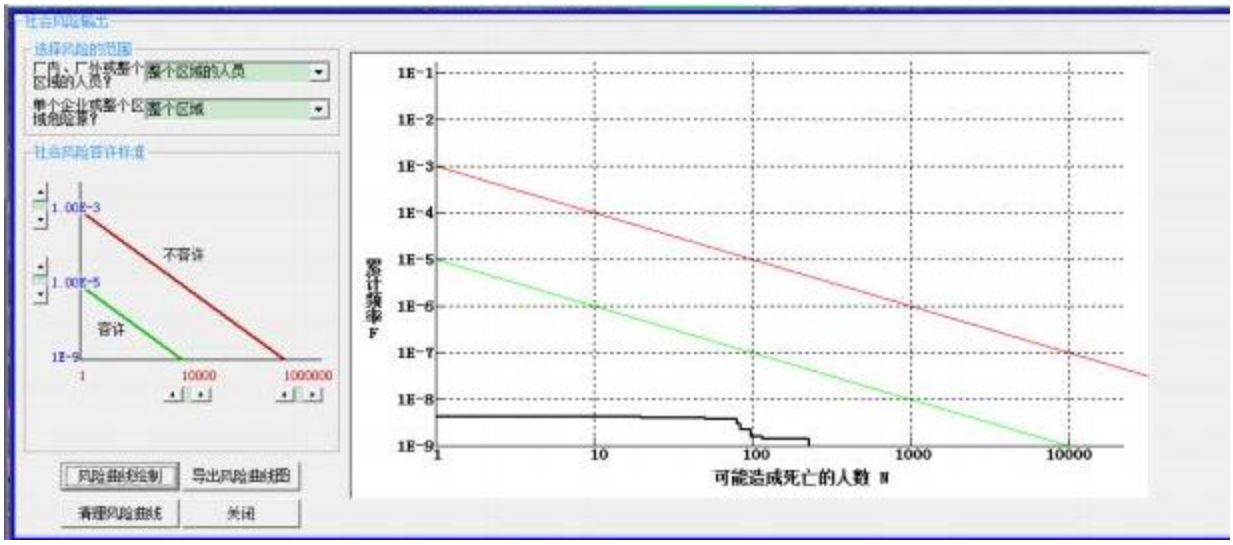


图 6-3.2 社会风险模拟图（厂区）

由上图可见，社会风险位于可接受区，符合要求。

6.2.4.3 事故后果模拟

本项目主要危险装置事故后果模拟情况汇总见表6-10。

表6-10 事故后果模拟分析汇总表

序号	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)
1.	八一化工：氧化炉	反应器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
2.	八一化工：氨空气混合器	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
3.	八一化工：氧化炉	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
4.	八一化工：氧化炉	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
5.	八一化工：氧化炉	反应器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
6.	八一化工：氨空气混合器	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
7.	八一化工：氧化炉	换热器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
8.	八一化工：氧化炉	换热器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
9.	八一化工：氨空气混合器	反应器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
10.	八一化工：氨空气混合器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	81	115	154
11.	八一化工：氧化炉	反应器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
12.	八一化工：氧化炉	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
13.	八一化工：氨空气混合器	反应器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
14.	八一化工：氧化炉	换热器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
15.	八一化工：氧化炉	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
16.	八一化工：氧化炉	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
17.	八一化工：氧化炉	换热器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
18.	八一化工：氨空气混合器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
19.	八一化工：氨空气混合器	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
20.	八一化工：氨空气混合器	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	73	104	140
21.	八一化工：氨蒸发	反应器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130

序号	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)
	器A					
22.	八一化工：氨蒸发器A	反应器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
23.	八一化工：氨蒸发器A	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
24.	八一化工：氨蒸发器A	换热器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
25.	八一化工：氨蒸发器A	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
26.	八一化工：氨蒸发器A	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
27.	八一化工：氨蒸发器A	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
28.	八一化工：氨蒸发器A	过滤器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
29.	八一化工：氨蒸发器A	反应器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
30.	八一化工：氨蒸发器A	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
31.	八一化工：氨蒸发器A	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
32.	八一化工：氨蒸发器A	换热器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
33.	八一化工：氨蒸发器A	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
34.	八一化工：氨蒸发器A	换热器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	68	97	130
35.	八一化工：氨空气混合器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	65	92	124
36.	八一化工：氨蒸发器A	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
37.	八一化工：氨蒸发器A	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
38.	八一化工：氨蒸发器A	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
39.	八一化工：氨蒸发器A	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118

序号	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)
40.	八一化工：氨蒸发器A	换热器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
41.	八一化工：氨蒸发器A	换热器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
42.	八一化工：氨蒸发器A	反应器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
43.	八一化工：氨蒸发器A	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
44.	八一化工：氨蒸发器A	过滤器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
45.	八一化工：氨蒸发器A	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
46.	八一化工：氨蒸发器A	换热器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
47.	八一化工：氨蒸发器A	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
48.	八一化工：氨蒸发器A	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
49.	八一化工：氨蒸发器A	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	62	88	118
50.	八一化工：氨空气混合器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	59	84	112
51.	八一化工：氧化炉	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	52	75	100
52.	八一化工：氧化炉	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	47	67	91
53.	八一化工：氨蒸发器B	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
54.	八一化工：氨蒸发器B	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
55.	八一化工：氨蒸发器B	反应器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
56.	八一化工：氨蒸发器B	反应器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
57.	八一化工：氨蒸发器B	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
58.	八一化工：氨蒸发器B	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
59.	八一化工：氨蒸发	过滤器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81

序号	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)
	器B					
60.	八一化工：氨蒸发器B	换热器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
61.	八一化工：氨蒸发器B	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
62.	八一化工：氨蒸发器B	换热器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
63.	八一化工：氨蒸发器B	换热器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
64.	八一化工：氨蒸发器B	反应器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
65.	八一化工：氨蒸发器B	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
66.	八一化工：氨蒸发器B	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	42	60	81
67.	八一化工：氧化炉	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	40	48	52
68.	八一化工：氧化炉	换热器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	40	48	52
69.	八一化工：氧化炉	反应器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	40	48	52
70.	八一化工：氧化炉	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	40	48	52
71.	八一化工：氨蒸发器B	过滤器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
72.	八一化工：氨蒸发器B	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
73.	八一化工：氨蒸发器B	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
74.	八一化工：氨蒸发器B	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
75.	八一化工：氨蒸发器B	反应器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
76.	八一化工：氨蒸发器B	换热器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
77.	八一化工：氨蒸发器B	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
78.	八一化工：氨蒸发器B	换热器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
79.	八一化工：氨蒸发器B	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73

序号	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)
80.	八一化工：氨蒸发器B	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
81.	八一化工：氨蒸发器B	换热器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
82.	八一化工：氨蒸发器B	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
83.	八一化工：氨蒸发器B	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
84.	八一化工：氨蒸发器B	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73
85.	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
86.	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
87.	八一化工：氨辅助蒸发器	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
88.	八一化工：氨蒸发器A	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
89.	八一化工：氨辅助蒸发器	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
90.	八一化工：氨蒸发器A	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
91.	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
92.	八一化工：氨蒸发器B	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
93.	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
94.	八一化工：氨辅助蒸发器	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
95.	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
96.	八一化工：氨蒸发器B	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
97.	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
98.	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50

序号	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)
99.	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
100	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
101	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
102	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
103	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
104	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
105	八一化工：氨空气混合器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	29	42	58
106	八一化工：氨空气混合器	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	29	42	58
107	八一化工：氨空气混合器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	29	42	58
108	八一化工：氨空气混合器	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	25	38	52
109	八一化工：氨空气混合器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	25	38	52
110	八一化工：氨空气混合器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	25	38	52
111	八一化工：氧化炉	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
112	八一化工：氧化炉	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	22	34	46
113	八一化工：氨空气混合器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
114	八一化工：氧化炉	反应器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
115	八一化工：氧化炉	换热器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
116	八一化工：氨空气混合器	反应器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
117	八一化工：氧化炉	换热器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
118	八一化工：氧化炉	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	22	34	46
119	八一化工：氧化炉	反应器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	22	34	46

序号	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)
120	八一化工：氧化炉	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
121	八一化工：氨空气混合器	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
122	八一化工：氧化炉	换热器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	22	34	46
123	八一化工：氧化炉	管道完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
124	八一化工：氨空气混合器	管道完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	22	31	42
125	八一化工：氧化炉	反应器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
126	八一化工：氧化炉	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
127	八一化工：氧化炉	反应器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
128	八一化工：氨空气混合器	反应器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
129	八一化工：氨空气混合器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
130	八一化工：氧化炉	换热器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
131	八一化工：氨空气混合器	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
132	八一化工：氧化炉	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
133	八一化工：氨空气混合器	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
134	八一化工：氧化炉	换热器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	21	30	40
135	八一化工：氨空气混合器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	20	30	36
136	八一化工：氧化炉	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	19	30	41
137	八一化工：氧化炉	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	19	30	41
138	八一化工：氧化炉	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	19	30	41
139	八一化工：氧化炉	换热器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	19	30	41
140	八一化工：氨蒸发器A	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
141	八一化工：氨蒸发器A	反应器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
142	八一化工：氨蒸发器A	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35

序号	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)
143	八一化工：氨蒸发器A	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
144	八一化工：氨蒸发器A	换热器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
145	八一化工：氨蒸发器A	管道完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
146	八一化工：氨蒸发器A	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
147	八一化工：氨蒸发器A	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
148	八一化工：氨蒸发器A	过滤器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
149	八一化工：氨蒸发器A	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
150	八一化工：氨蒸发器A	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
151	八一化工：氨蒸发器A	换热器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
152	八一化工：氨蒸发器A	反应器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
153	八一化工：氨蒸发器A	换热器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	18	26	35
154	八一化工：氨蒸发器A	反应器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
155	八一化工：氨蒸发器A	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
156	八一化工：氨蒸发器A	换热器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
157	八一化工：氨蒸发器A	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
158	八一化工：氨蒸发器A	换热器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
159	八一化工：氨蒸发器A	反应器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
160	八一化工：氨蒸发器A	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
161	八一化工：氨蒸发器A	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34

序号	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)
162	八一化工：氨蒸发器A	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
163	八一化工：氨蒸发器A	过滤器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
164	八一化工：氨蒸发器A	反应器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
165	八一化工：氨蒸发器A	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
166	八一化工：氨蒸发器A	换热器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
167	八一化工：氨空气混合器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	17	25	33
168	八一化工：氨蒸发器A	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	17	25	34
169	八一化工：氨空气混合器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	16	24	32
170	八一化工：氧化炉	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	14	20	27
171	八一化工：氧化炉	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	12	19	26
172	八一化工：氨蒸发器B	反应器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
173	八一化工：氨蒸发器B	过滤器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
174	八一化工：氨蒸发器B	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
175	八一化工：氨蒸发器B	换热器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
176	八一化工：氨蒸发器B	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
177	八一化工：氨蒸发器B	管道完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
178	八一化工：氨蒸发器B	反应器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
179	八一化工：氨蒸发器B	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
180	八一化工：氨蒸发器B	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
181	八一化工：氨蒸发	换热器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22

序号	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)
	器B					
182	八一化工：氨蒸发器B	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
183	八一化工：氨蒸发器B	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
184	八一化工：氨蒸发器B	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
185	八一化工：氨蒸发器B	换热器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	11	16	22
186	八一化工：氨蒸发器A	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
187	八一化工：氨蒸发器A	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
188	八一化工：氨蒸发器A	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
189	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
190	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
191	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
192	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
193	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
194	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
195	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
196	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
197	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
198	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
199	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
200	八一化工：氨辅助	换热器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38

序号	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)
	蒸发器					
201	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
202	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
203	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
204	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
205	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
206	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
207	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
208	八一化工：氨蒸发器B	反应器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
209	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
210	八一化工：氨空气混合器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	11	15
211	八一化工：氧化炉	反应器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	8	12
212	八一化工：氧化炉	换热器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	8	12
213	八一化工：氧化炉	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	26	32
214	八一化工：氧化炉	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	8	12
215	八一化工：氧化炉	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	8	12
216	八一化工：氨空气混合器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	/	14
217	八一化工：氨空气混合器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	11	15
218	八一化工：氨空气混合器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	/	20
219	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
220	八一化工：氨空气混合器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	/	14

序号	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)
221	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
222	八一化工：氨空气混合器	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	/	14
223	八一化工：氨空气混合器	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	11	15
224	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
225	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
226	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
227	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
228	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
229	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
230	八一化工：氨空气混合器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	16
231	八一化工：氨蒸发器B	换热器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
232	八一化工：氨辅助蒸发器	过滤器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
233	八一化工：氨蒸发器B	换热器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
234	八一化工：氨蒸发器B	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
235	八一化工：氨蒸发器B	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	28	40
236	八一化工：氨蒸发器B	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
237	八一化工：氨蒸发器B	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	25	35
238	八一化工：氨蒸发器B	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
239	八一化工：氨蒸发器B	反应器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21

序号	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)
240	八一化工：氨蒸发器B	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
241	八一化工：氨蒸发器B	过滤器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
242	八一化工：氨蒸发器B	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	28	40
243	八一化工：氨蒸发器B	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
244	八一化工：氨蒸发器B	换热器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
245	八一化工：氨蒸发器B	反应器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
246	八一化工：氨蒸发器B	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
247	八一化工：氨蒸发器B	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
248	八一化工：氨蒸发器B	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
249	八一化工：氨蒸发器A	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
250	八一化工：氨蒸发器A	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
251	八一化工：氨蒸发器B	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21
252	八一化工：氨辅助蒸发器	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
253	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
254	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
255	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
256	八一化工：氨辅助蒸发器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
257	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
258	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10

序号	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)
259	八一化工：氨辅助蒸发器	换热器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
260	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
261	八一化工：氨蒸发器B	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	25	35
262	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
263	八一化工：氨蒸发器A	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
264	八一化工：氨辅助蒸发器	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
265	八一化工：氨辅助蒸发器	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
266	八一化工：氨辅助蒸发器	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
267	八一化工：氨辅助蒸发器	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
268	八一化工：氨辅助蒸发器	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
269	八一化工：氨辅助蒸发器	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
270	八一化工：氨辅助蒸发器	管道完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
271	八一化工：氨辅助蒸发器	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	24	34
272	八一化工：氨辅助蒸发器	反应器完全破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
273	八一化工：氨辅助蒸发器	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	27	38
274	八一化工：氨辅助蒸发器	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	/	/	10
275	八一化工：液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	338	486	664
276	八一化工：液氨罐区	容器整体破裂	BLEVE	153	331	607
277	八一化工：液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	306	438	596

序号	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)
278	八一化工：液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散:2.7m/s,D 类	252	358	484
279	八一化工：液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	216	302	400
280	八一化工：液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	144	190	224
281	八一化工：液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	84	116	154
282	八一化工：液氨罐区	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	63	89	120
283	八一化工：液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	63	89	120
284	八一化工：液氨罐区	容器大孔泄漏	云爆	41	70	120
285	八一化工：液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	63	89	120
286	八一化工：液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	56	81	108
287	八一化工：液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	56	81	108
288	八一化工：液氨罐区	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	56	81	108
289	八一化工：液氨罐区	容器物理爆炸	物理爆炸	34	59	98
290	八一化工：液氨罐区	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	30
291	八一化工：液氨罐区	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	30
292	八一化工：液氨罐区	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	16	24	32
293	八一化工：液氨罐区	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	16	22	28
294	八一化工：液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	16	24	32
295	八一化工：液氨罐区	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	16	22	28
296	八一化工：液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.7m/s,D 类	16	24	32

序号	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)
297	八一化工：液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	15	23	31
298	八一化工：液氨罐区	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	15	23	31
299	八一化工：液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	15	23	31

6.2.4.4 外部安全防护距离

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第 6.8 条外部安全防护距离确定之第 6.8.1 条规定，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）中的个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线，确定不同类型防护目标外部安全防护距离是否满足风险基准的要求。

表 6-11 不同防护目标的安全防护距离一览表

个人风险基准/（次/年）≤	风险标准值覆盖范围的最远端与企业边界的距离（m）	是否涉及以下防护目标				
		一般防护目标中的第三类防护目标	一般防护目标中的第二类防护目标	高敏感防护目标	重要防护目标	一般防护目标中的第一类防护目标
1×10-5（红色线）	东侧：厂区范围内 南侧：厂区范围内 西侧：厂区范围内 北侧：厂区范围内	区域内无	--	--	--	--
3×10-6（橙色线）	东侧：厂区范围内 南侧：厂区范围内 西侧：超出西侧厂界 56 米 北侧：厂区范围内	--	区域内无	--	--	--
3×10-7（蓝色线）	东侧：超出东侧厂界最远处 360 米 南侧：超出南侧厂界最远处 840 米 西侧：超出西侧厂界最远处 587 米 北侧：超出北侧厂界最远处 460 米	--	--	区域内无	区域内无	区域内无

根据危险化学品生产装置和储存设施周围总体个人风险等值线和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T

37243-2019）第 4.4 条“本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求”，结合 7.1 节距离检查以及上表可见，本项目外部安全防护距离符合要求。

6.2.4.5 多米诺效应分析

1、多米诺效应概述

在工业生产过程中，任何从一个设备或者装置单元传播到另一个设备或者单元的事故，或者从一个位置传播到另一个位置的事故都归类为多米诺事故。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，当火灾和爆炸产生的能量足够大，其危害波及范围内存在其他危险源时，就可能发生重大事故的多米诺效应。多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。火灾主要靠强烈的热辐射作用对人和设备产生危害，常用热负荷表征。爆炸则主要是靠冲击波、抛射破片及热负荷的作用。另外对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射父碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

（1）火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故，它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据相关研究，当被目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏后，点燃后可能导致喷射火。喷射火是湍流火，由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会产生有很长距离。由于事故发生频率较高和较大的危害半径，因此喷射火也很容易导致多米诺事故。火球一般是易燃液化气体瞬时泄漏后，立即点燃的结果。火球的

特征为几乎为球状的燃料气，蒸气浓度在火球内部要高于可燃极限上限，基本上是湍流式从外向内燃烧。蒸气的燃烧导致球体浮动上升，火球的体积在逐渐增大。易燃液体压力容器发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球。火球燃烧过程不会产生冲击波，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。但火球事故的持续时间一般不长。闪火一般表现为低速燃烧，其持续时间一般从几微秒到几秒，比目标设备受热辐射失效时间可以低几个数量级。因此闪火一般不会引起多米诺事故。

（2）爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸汽爆炸等。

（3）碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸或 BLEVE 时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力很大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例要决定，阻力系数与碎片几何以及质量相关。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对

碎片引发的多米诺效应的预防，故本报告多米诺效应分析不考虑碎片引发的多米诺效应。

各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式详见下表。

表 6-12 各种初级事故的破坏方式及预期二级事故

序号	初级事故	破坏方式	预期二级事故 1
1	池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
2	喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
3	火球	火焰接触	储罐火灾
4	物理爆炸 2	碎片、超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
5	局限空间爆炸 2	超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
6	沸腾液体扩展蒸气爆炸	火焰接触、热辐射	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
7	蒸气云爆炸	超压、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
8	毒物泄漏	——	——

注：1、预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。

2、该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）。

（4）多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为 简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会发生多米 诺事故的判定准则。以下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈 值。

表 6-13 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	多米诺效应阈值
火球	火焰接触	火球半径
喷射火	火焰接触	必定发生

事故场景	破坏方式	多米诺效应阈值
池火灾	热辐射	I＞37.5kW/m2,30 分钟
云爆	冲击波超压	P＞70kPa
物理爆炸	冲击波超压	P＞70kPa
BLEVE	火焰接触	火球半径

2、本项目生产装置和储存设施的多米诺效应

根据软件模拟计算，本项目生产装置和储存设施发生火灾、爆炸事故，多米诺影响范围见下表。

表 6-14 本项目主要装置设施多米诺效应一览表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)	影响范围
1.	八一化工：液氨球罐区 1	容器整体破裂	BLEVE	153	厂区内部影响：相邻的装置 厂区外部影响：南侧超出一期围墙外 42 米，超出部分为八一化工二期用地，目前为空地。
2.	八一化工：液氨球罐区 1	容器大孔泄漏	云爆	57	厂区内部影响：相邻的装置 厂区外部影响：无
3.	八一化工：液氨球罐区 1	容器物理爆炸	物理爆炸	46	厂区内部影响：相邻的装置 厂区外部影响：无

由上表可见，本项目生产装置和储存设施产生的多米诺效应均在本厂区内，未对周边企业产生影响。

3、周边企业生产装置和储存设施对本项目多米诺影响

查阅周边企业安全评价报告、多米诺效应分析报告、园区整体性安全风险评估报告，周边企业生产装置和储存设施产生的多米诺半径未涉及到本项目区域，未对本项目产生多米诺效应影响。

4、多米诺效应的对策措施

若是能提前预见事故发生多米诺效应的可能性，采取有效的控制措施，及时切断多米诺事故链的任何一个环节，能有效地制止二次、三次事故的

相继发生，从而阻止事故的继续扩大，减少事故造成的损失。

（1）加强安全管理，建立健全安全管理制度和安全操作规程，并有效执行。

（2）危险化学品生产装置和储存设施设置满足安全生产要求的自动化控制系统、紧急停车系统；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，设置紧急停车功能。

（3）制定生产安全事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，以便发生事故后可迅速作出应急响应，有效控制事故后果影响。

（4）密切关注周边环境，避免因周边企业、园区道路、管廊、架空电力线、输油气管道等设施变更规划，导致距离不符合，风险不可接受。周边企业规划项目，在进行安全条件评价时，应进行定量风险评价、分析其多米诺效应，避免对本项目装置和设施产生多米诺效应。

第七章安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 安全条件的分析结果

7.1.1 项目选址条件，建设项目中危险化学品生产装置、储存数量构成重大危险源的储存设施与外部四周建（构）筑物间距

本项目与重要场所、区域的距离检查见表 7-1，外部安全条件检查情况详见表 7-2，外部防火安全间距检查表见表 7-3。与设计时相比，周边环境未发生变化。

表 7-1 生产装置或储存设施与重要场所、区域的距离一览表

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	本项目周边情况	结论
1	居民区及商业中心、公园等人口密集区域	A 第 3.4.2 条	50m	本项目生产储存设施周边 200m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合
		F 第 4.1.9 条	100m		
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	A 第 3.4.2 条	50m	本项目生产储存设施周边 200m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	符合
		F 第 4.1.9 条	100m		
3	车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口	B 第 18 条	道路干线： 100m	本项目周边 200m 范围内 无车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口。	符合
		A 第 4.2.9 条	35m(铁路线路两侧)		
		E 第 27 条	20m(铁路路堤坡脚、 路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外距离)		
4	军事禁区、军事管理区	C 第 17 条 第 22 条	不得危害军事设施 的安全和使用效能	本项目周边 500m 无军事禁区、军事管理区。	符合
		D 第 16 条	不得影响作战工程 的安全保密和使用效能		
5	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	/	/	本项目位于化工园区内，厂区周边无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。	符合
注：表中依据标准为 A 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014)（2018 年版） B 《公路安全保护条例》 (中华人民共和国国务院令第 593 号) C 《中华人民共和国军事设施保护法(2014 修正)》 (中华人民共和国主席令第 10 号) D 《军事设施保护法实施办法》 (国务院令第 298 号) E 《铁路安全管理条例》 (国务院令第 639 号) F 《石油化工企业设计防火标准》 (GB 50160-2008)（2018 年版）					

表7-2 外部安全条件检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	危险化学品建设项目必须进入园区；新建化工项目必须进入化工基地、专业化工园和化工集中区	皖安监三〔2012〕107号第三（七）条 皖安监三〔2012〕120号第一条 原国家安监总局令第41号第八条	该项目厂址位于蚌埠淮上化工园区，为政府确定的化工集聚区，同为省级认定化工园区，园区经等级认定为一般安全风险，符合工业布局和城镇总体规划的要求。	符合
2	厂址选择应符合国家工业布局和当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	GB50489-2009第3.1.1条		符合
3	严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产（含中间产品）项目，以爆炸性化学品、剧（高）毒化学品、液化烃类易燃易爆化学品为主要原料的化工生产项目，以及其他构成危险化学品重大危险源或依法应取得安全使用许可证的化工生产项目，必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。	皖经信原材料〔2022〕73号		符合
4	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与八类场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定。	国务院令344号第十九条	该项目硝酸工序、硝酸罐区、液氨罐区均构成危险化学品重大危险源，与八类场所、区域的距离符合规定，详见7-1。	符合
5	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （1）公路用地外缘起向外100米； （2）公路渡口和中型以上公路桥梁周围200米； （3）公路隧道上方和洞口外100米	国务院令593号第十八条	该项目厂区距离宁洛高速639m。	符合
6	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地	GB50489-2009第3.1.2条	八一化工厂区在项目可行性研究阶段进行了论证，能够满足相应要求。	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
	经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。			
7	厂址选择应同时满足交通运输、能源和动力设施、防洪设施、环保工程及生活配套设施的要求。	GB50489-2009 第3.1.4 条	八一化工厂区东侧为金沱路，南侧为园区规划道路，西侧为金潼路，北侧为淝河中路，距离南侧宁洛高速639m，距离北侧S306 省道1946m，交通方便，主要原料和能源供应条件较好，同时能源和动力设施、生活设施由园区、八一化工同时配套，能够满足要求	符合
8	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50489-2009 第3.1.5 条		符合
9	厂址应具有方便和经济的运输条件。	GB50489-2009 第3.1.6 条		符合
10	厂址应有充足、可靠的水源和电源，应满足企业发展的需要。	GB50489-2009 第3.1.7 条	八一化工水源来园区供水管网，电源来自柏村变电站和沫河变电站，能够满足发展的需求 。	符合
11	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6 供水水源卫生保护区。 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9 在爆破危险区范围内。 10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过60%的地区。	GB50489-2009 第3.1.13 条	八一化工厂区所在地区不在左侧所列区域。	符合
12	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路	GB50489-2009 第3.1.10 条	八一化工厂区远离公共设施、周边城镇、居住区、村庄、河海港区、仓储区、军事设施、机场、干道、铁路等人员密集场所和国家重要设施，与南侧	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
	干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施		宁洛高速安全防护距离符合要求。	
13	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第3.0.8 条	八一化工厂区工程地质条件和水文地质条件已经前期可研论证，能够满足。	符合
14	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第3.0.9 条	八一化工厂区地形平整，场地面积满足要求，八一化工厂区北侧和南侧预留发展用地。	符合
15	厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	GB50187-2012 第3.0.10 条		符合
16	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	GB50187-2012 第3.0.12 条	八一化工厂区所在地周边无江海，不受潮水威胁，距南侧淮河约 2510m，八一化工厂区所在地面海拔高程在15.5~16m，低于蚌埠段淮河历史洪水最高位22.18m，但淮河大堤已于 1995 年加固加高，堤顶标高 25.3m，园区已完善内涝设施，符合要求。	符合
17	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合国家《防洪标准》的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施	HG20571-2014 第2.1.3 条		符合
18	厂址不应选择在地震断层及地震烈度高于九度的地震区	GB50489-2009 第3.1.13 条	八一化工厂区不在地震断层区域，地震烈度为7 度。	符合
19	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施	GBZ1-2010 第5.1.2 条	八一化工厂区不在自然疫源地。	符合
20	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表4.1.9 的规定。	GB50160-2008（2018 年版）第4.1.9 条	该项目生产设施和储存设施的外部间距符合要求，详见表7-3。	符合
21	石油化工企业与同类企业及油库的防火间距不应小于表4.1.10 的规定	GB50160-2008（2018 年版）第4.1.10 条		符合
22	石油化工企业与石油化工园区的公共设施、铁路走行线的防火距离不应小于表4.1.11 的规定	GB50160-2008（2018 年版）第4.1.11 条		符合

表 7-3 外部防火间距检查表

序号	方位	检查项目		依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
1	东	硝酸变电所 (区域重要设施二类)	佳先助剂 1#原料仓库 (甲)	A4.1.10 注 5 B3.5.1	30 15	665	符合
2		硝酸机柜间 (区域重要设施一类)	佳先助剂 1#原料仓库 (甲)	A4.1.10 注 5 B3.5.1	30 15	659	符合
3		硝酸工序 (乙)	佳先助剂 1#原料仓库 (甲)	A4.1.10 B3.5.1	40 15	696	符合
4			金沱路	A4.1.9 C 第十八条	20 100	610	符合
5		硝酸变电所 (区域重要设施二类)	金沱路	A4.1.9 C 第十一条	10	555	符合
6		硝酸机柜间 (区域重要设施一类)	金沱路	A4.1.9 C 第十一条	– 10	555	符合
7	南	硝酸工序 (乙)	宁洛高速	A4.1.9 B3.4.3 C 第十八条	30 100	574	符合
8			于家村	A4.1.9 B3.4.1	100 25	1780	符合
9			店子村	A4.1.9 B3.4.1	100 25	1840	符合
10		液氨罐区 (乙，V=200m³， V 总=1000m³)	宁洛高速	A4.1.9 B4.3.7/4.4.1 C 第十八条	30 18.75 100	620	符合
11			店子村	A4.1.9 B3.4.1	100 25	1890	符合
12			于家村	A4.1.9 B3.4.1	100 25	1830	符合
13	西	硝酸罐区 (乙，V 单=2500m³， V 总=6350m³)	金潼路	A4.1.9 C 第十八条	20 100	132	符合
14			凯迪能源围墙 (非同类企业)	A4.1.9	70	150	符合

序号	方位	检查项目		依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
15		液氨罐区（乙，V=200m³，Va=1000m³）	金潼路	A4.1.9 B4.3.7/4.4.1 C第十八条	20 15 100	189	符合
16			凯迪能源围墙（非同类企业）	A4.1.9	70	212	符合
17	北	液氨罐区（乙，V=200m³，V总=1000m³）	淝河中路	A4.1.9 B4.3.7/4.4.1 C第十八条	20 15 100	860	符合
18			圣丹生物办公楼（同类企业）（全厂重要设施一类）	A4.1.10 B4.4.1/4.3.7	60 41.25	934	符合
19			胜达化工办公楼（同类企业）（全厂重要设施一类）	A4.1.10 B4.4.1/4.3.7	60 41.25	980	符合

1.当《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)未作规定时执行《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)。

2.园区道路按县道核实安全距离。

A:《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)。

B:《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)。

C:《公路安全保护条例》(国务院令第593号)。

间距起点说明：露天设备为设备边缘，建筑物为最外侧轴线，露天储罐为罐外壁，工艺装置为最外侧的设备外缘，道路为路边。

评价小结：由表7-1、表7-2、表7-3可知，本项目外部安全条件符合相关标准、规范的要求。

7.1.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物、围墙等之间防火间距

针对总平面布置单元，根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等法律、法规、标准、规范的要求，运用安全检查表法进行了分析评价，具体总平面布置检查情况见表7-4，本项目内部防火间距检查情况见表7-5.1、7-5.2、7-5.3。

试生产期间，在循环水池东侧增设了一套循环水补充水软化系统，设置在硝酸装置循环水池东侧相邻位置，已进行了设计变更。

本项目防火间距按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）执行，对于《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）中未作要求部分按照《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版) 执行。厂区原料及产品运输道路均在爆炸危险区范围之外。

表 7-4 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求： 1)工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。2)生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。3)宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。4)仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。5)行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并应按多功能综合楼建筑设计。6)应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。7)铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。8)工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.2 条	本项目总平面布置符合国家有关用地控制指标的规定，本项目布置在厂区生产区域。	符合
2	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助工程和公用工程设施也可布置在生产装置区内。各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调，各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理	《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009 第 5.1.4 条	厂区按功能分区布置，互相间保持一定的防火间距，各功能区内部布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调，各功能区之间物流输送、动力供便捷合理。	符合
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.9 条	建筑物具有较好的采光和自然通风条件。	符合
4	人流、货流组织应合理，避免运输繁忙	《化工企业总	本项目厂区人流出入口、	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
	的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉	图运输设计规范》GB50489-2009第5.1.13条	物流出入口分开设置，以减少人货交叉干扰。	
5	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第5.2.1条	本项目生产装置是根据工艺要求集中布置。	符合
6	循环水冷却设施的布置应靠近主要用户。宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第5.3.3条	循环水冷却设施布置靠近主要用户，通风良好，周边无加热炉等热源体。	符合
7	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第5.4.1条	本项目硝酸罐区布置在项目区域西侧，氨罐区布置在项目区域北侧，靠近相关装置及运输路线，防火间距符合标准要求。	符合
8	可燃液体和液化烃储罐区不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中活动场所的场地上，否则应采取防止液体泄漏的安全措施；与罐区无关的管线、输电线严禁穿越罐区	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第5.4.3条	罐区等地面不高于周边设施地面，且设有防火堤；无关的管线、输电线未穿越罐区。	符合
9	场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排雨水管、沟应与厂外排雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第6.4.1条	清污分流，有完整、有效的雨水排水系统。	符合
10	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.2 条	该项目硝酸工序框架每个防火分区均为 2 个安全出口。	符合
11	装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外。	GB50489-2009第 5.2.7 条	该项目配电室、机柜间布置在项目区域的东南侧，位于爆炸危险区域外，且机柜间采用抗爆设计，该项目未设置车间办公室，控制室依托八一化工东南侧独立设置的抗爆中央控制室。	符合
12	中央控制室宜布置在行政管理区。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.5 条		符合
13	有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性的控制室应独立布置，并应位于爆炸危险区域范围外，应避免噪声、振动、电磁波的干扰	GB50489-2009第 5.2.8 条		符合
14	涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制	《全国安全生		符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
	室、交接班室原则上不得布置在装置区内，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022）	产专项整治三年 行动计划》		
15	机柜间面向爆炸危险性一侧应符合防火防爆要求。	《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）》		符合
16	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方，并宜适当留有发展余地。	GB50054-2011 第 3.1.2 条	该项目配电室布置项目区域东南侧边缘，靠近用电负荷中心 ，依托八一化工的 110KV 变电站位于厂区东北侧边缘。	符合
17	采用架空电力线路进出厂区的总变电所应布置在厂区边缘。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.9 条		符合
18	总变电所的布置，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。 2 不宜布置在强烈振动源附近。 3 宜靠近负荷中心。	GB50489-2009 第 5.3.1 条		符合
19	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.1 条	该项目硝酸工序框架相邻 2 个安全出口最近的水平距离大于 5m，符合要求。	符合
20	罐组内的储罐不应超过两排	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.9 条	该项目液氨罐区、硝酸罐区两排布置。	符合

表 7-5.1 内部防火间距检查表

序号	方位	检查项目		依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
1	东	硝酸变电所（区域重要设施二类）	苯二胺项目邻位母液处理平台(甲)	A4.2.12 条文说明 B3.4.1	30 12	30.4	符合
2			苯二胺项目对位母液处理平台(甲)	A4.2.12 条文说明 B3.4.1	30 12	32	符合
3		硝酸机柜间(区域重要设施一类)	苯二胺项目对位母液处理平台(甲)	A4.2.12 条文说明 B3.4.1	30 12	30.8	符合
4			苯二胺项目邻位母液处理平台(甲)	A4.2.12 条文说明 B3.4.1	30 12	36.5	符合
5		装置事故水池（按丙类设计）	苯二胺项目氯化铵蒸发结晶平台(戊)	A4.2.12 条 B3.4.1	- 10	28.5	符合
6		液氨泵区（乙）	装置事故水池（按丙类设计）	A4.2.12 条 B3.4.1	10	11	符合
7		硝酸工序（乙）	硝酸变电所（区域重要设施二类）	A4.2.12 注释 2 B3.4.1	30×0.75=22.5 10	24	符合
8			硝酸机柜间（区域重要设施一类）	A4.2.12 注释 2 B3.4.1	35×0.75=26.25 10	26.5	符合
9		硝酸罐区（乙,V 单 =2500m³, V 总=6350m³）	硝酸工序（乙）	A5.2.1 B4.2.1	20 25	46	符合
10		硝酸泵区（乙）	硝酸工序（乙）	A5.2.1 B4.2.1	-	49	符合
11		硝酸罐区（乙，V 单=2500m³, V 总=6350m³）	循环水装置（戊，区域重要设施二类）	A5.2.1 B4.2.1	25	32	符合
12		循环水装置（戊，区域重要设施二类）	苯二胺项目精制接片平台(丙)	A4.2.12 注 3 B3.4.1	18.75 10	44	符合
13		循环水装置（戊，区域重要设施二类）	硝酸工序（乙）	A4.2.12 注 3 B3.4.1	22.5 10	23	符合
14		液氨罐区	苯二胺项目精制接片平台(丙)	A4.2.12 B4.3.7/4.4.1	15 33.75	34.3	符合

序号	方位	检查项目		依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
		（乙，V=200m³，V总=1000m³）					
15		液氨罐区（乙，V=200m³，V总=1000m³）	苯二胺项目氯化铵蒸发结晶平台(戊)	A4.2.12 B4.3.7/4.4.1	18.75	35	符合
16		液氨罐区（乙，V=200m³，V总=1000m³）	次要道路	A4.2.12 B4.2.9	– 10	12.7	符合
17		硝酸罐区（乙，V单=2500m³，V总=6350m³）	次要道路	A4.2.12 B4.2.9	– 10	14.8	符合
18		液氨罐区（乙，V=200m³，V总=1000m³）	苯二胺项目氨气压缩机(乙)	A4.2.12 B4.3.7/4.4.1	10 –	15	符合
19		硝酸罐区（乙，V单=2500m³，V总=6350m³）	次要道路	A4.2.12 B4.2.9	10	11	符合
20	西	液氨泵区（乙）	苯二胺项目装置事故池(按丙类设计)	A4.2.12 B3.4.1	10 –	11	符合
21		液氨罐区（乙，V单=200m³，V总=1000m³）	苯二胺项目液氨罐区（乙，V单=94.5m³，V总=189m³）	A6.3.3 B4.4.2	1.0D=7 1.0D=7	34.6	符合
22		硝酸罐区（乙，V单=2500m³，V总=6350m³）	污水处理项目污泥间（戊）	A4.2.12 B4.2.1	– 25	25	符合
23		硝酸工序（乙）	围墙	A4.2.12条 B3.4.12	25 5	137	符合
24	南	硝酸机柜间（区域重要设施一类）	围墙	A4.2.12 B3.4.12	5	137	符合
25		硝酸变电所（区域重要设施二类）	硝酸机柜间（区域重要设施一类）	A4.2.12 B3.4.1	– 10	10.5	符合

序号	方位	检查项目		依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
26		硝酸罐区（乙，V单=2500m³，V总=6350m³）	次要道路	A4.2.12 B4.2.9	10	10	符合
27		装置事故水池（按照丙类设计）	液氨罐区（乙，V单=200m³，V总=1000m³）	A6.2.18 B4.3.7/4.4.1	7	12.5	符合
28		液氨泵区（乙）	液氨罐区（乙，V单=200m³，V总=1000m³）	A4.2.12 B4.3.7/4.4.1	10	12.2	符合
29		液氨罐区（乙，V单=200m³，V总=1000m³）	循环水装置（戊，区域重要设施二类）	A4.2.12注3	22.5	23	符合
30		液氨罐区（乙，V单=200m³，V总=1000m³）	次要道路	A4.2.12 B4.2.9	10	14.2	符合
31	北	液氨罐区（乙，V=200m³，V总=1000m³）	RTO焚烧炉（明火点）	A4.2.12 B4.3.7/4.4.1	25 45	51.9	符合
32		装置事故水池（按照丙类设计）	RTO焚烧炉（明火点）	A4.2.12 B3.4.1	20	26.9	符合
33		液氨泵区（乙）	RTO焚烧炉（明火点）	A4.2.12 B3.4.1	15	36.7	符合
34		硝酸工序（乙）	苯二胺项目精制结片装置(丙)	A4.2.12 B3.4.1	15 10	25.7	符合
35		硝酸变电所（区域重要设施二类）	苯二胺项目配电室（区域重要设施二类）	A4.2.12条文说明 B3.4.1	10	21	符合
36		硝酸变电所(区域重要设施二类)	苯二胺项目精制结片装置(丙)	A4.2.12条文说明 B3.4.1	20 10	29	符合
37		硝酸罐区（乙，V单=2500m³，V总=6350m³）	次要道路	A4.2.12 B4.2.9	10	10.6	符合
38		硝酸罐区（乙，V单=2500m³，V总=6350m³）	苯二胺项目液氨罐区(乙，V单=94.5m³，V总	A6.3.3 B4.4.2	1.0D=15 1.0D=15	44.7	符合

序号	方位	检查项目		依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
			=189m³）				
39	硝酸罐区		罐与罐	A6.2.8 B4.2.2	0.6D=9 (D=15)	9	符合
40			两排罐	A6.2.10	5	9.4	符合
41			罐与防火堤	A6.2.13 B4.2.5	0.5H=7.5 (H=15)	7.5	符合
42	液氨罐区		罐与罐	A6.3.3 注 2	0.5D=3.75 (D=7.5)	7.5	符合
43			罐与防火堤	A6.3.3 注 2 A6.3.5	3	3.2	符合

当《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)未作规定时执行《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)。

A:《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)。

B:《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)。

间距起点说明：露天设备为设备边缘，建筑物为最外侧轴线，露天储罐为罐外壁，工艺装置为最外侧的设备外缘，道路为路边。

表 7-5.2 硝酸罐区内部防火间距检查表

序号	装置、设施、建筑物之间			防火间距(m)		结论	备注
				实际间距	规范要求		
1	稀硝酸罐 V-1201A 2500m³ Φ15×H15m 乙类 固定顶	东	V-1201B	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版)表 6.2.8
		南	防火堤	7.6	7.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)条款 6.2.13
		西	防火堤	7.6	7.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)条款 6.3.13
		北	防火堤	7.6	7.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)条款 6.2.13
2	稀硝酸罐 V-1201B 2500m³ Φ15×H15m 乙类 固定顶	东	V-101C	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)表 6.2.8
		南	防火堤	7.6	7.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)条款 6.2.13
		西	V-1201A	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火 标准》GB50160-2008 (2018 年版)表 6.2.8
		北	V-1202A	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版)表 6.2.8
3	稀硝酸罐 V-1201C 2500m³ Φ15×H15m 乙类	东	防火堤	7.6	7.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)条款 6.2.13
		南	防火堤	7.6	7.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)条款 6.2.13
		西	V-1201B	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版)表 6.2.8
		北	V-1202C	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)表 6.2.8
4	浓硝酸罐 V-1202A 450m³ Φ8×H9m 乙类	东	V-1202B	6.5	6	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)表 6.2.8
		南	V-1201B	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)表 6.2.8
		西	防火堤	4.7	4.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)条款

序号	装置、设施、建筑物之间			防火间距(m)		结论	备注
				实际间距	规范要求		
	固定顶						6.2.13
		北	防火堤	4.7	4.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.2.13
5	浓硝酸罐V-1202B 450m³ ①8×H9m 乙类 固定顶	东	V-1202C	6.5	6	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018年版)表6.2.8
		南	V-1201C	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.2.8
		西	V-1202A	6.5	6	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.2.8
		北	防火堤	4.7	4.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.2.13
6	浓硝酸罐 V-1202C 450m³ Φ8×H9m 乙类 固定顶	东	防火堤	4.7	4.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.2.13
		南	V-1201C	9.2	9	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.2.8
		西	V-1202B	6.5	6	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.2.8
		北	防火堤	4.7	4.5	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.2.13

表7-5.3 氨罐区内部防火间距检查表

序号	装置、设施、建筑物之间			防火间距(m)		结论	备注
				实际间距	规范要求		
1	液氨储罐 V-5001A 200m³ Φ7.1m 乙类 固定顶	东	V-5001B	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.3.3
		南	V-5001D	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.3.3
		西	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.3.5
		北	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.3.5
2	液氨储罐 V-5001B 200m³ Φ7.1m 乙类 固定顶	东	V-5001C	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.3.3
		南	V-5001E	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.3.3
		西	V-5001A	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.3.3
		北	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.3.5
3	液氨储罐 V-5001C 200m³ Φ7.1m 乙类 固定顶	东	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.3.5
		南	V-5001F	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.3.3
		西	V-5001B	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)表6.3.3
		北	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)条款6.3.5
4	液氨储罐	东	V-5001E	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)

序号	装置、设施、建筑物之间			防火间距(m)		结论	备注
				实际间距	规范要求		
	V-5001D 200m³ Φ7.1m 乙类 固定顶						表 6.3.3
		南	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 条款 6.3.5
		西	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 条款 6.3.5
		北	V-5001A	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 表 6.3.3
5	液氨储罐 V-5001E 200m³ Φ7.1m 乙类 固定顶	东	V-5001F	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 表 6.3.3
		南	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 条款 6.3.5
		西	V-5001D	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 表 6.3.3
		北	V-5001B	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 表 6.3.3
6	液氨储罐 V-5001F 200m³ ①7.1m 乙类 固定顶	东	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 条款 6.3.5
		南	防火堤	3.2	3	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 条款 6.3.5
		西	V-5001E	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 表 6.3.3
		北	V-5001C	7.4	7.1	符合	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版) 表 6.3.3

评价小结：由表 7-4、表 7-5.1、表 7-5.2、表 7-5.3 可知，本项目总平面布置合理，内部建（构）筑物之间的防火间距符合相关标准、规范的要求。

7.1.3 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故对建设项目周边单位生产、经营活动或居民生活的影响

本项目投产后可能发生的各类事故主要影响是中毒、火灾爆炸事故。根据事故后果模拟结果分析，本项目发生中毒、火灾爆炸事故和产生的多米诺效应影响范围主要在本项目界区范围内，对周边单位生产、经营活动影响较小，且发生波及较大范围影响的事故的可能性相对较小，同时设置有减少事故影响的安全设施，能够有效降低事故影响。

本项目生产装置200m范围内无居民区、医院、学校等环境敏感点。根据第6.2.4节个人风险和社会风险分析计算，一级、二级、三级个人风险等值线内均无相应类别防护目标。

本项目主要装置设施可能造成的事故后果模拟分析详见表6-10《事故后果模拟分析汇总表》，事故范围影响较大的为液氨泄露中毒事故，液氨罐区按要求设置有相应安全控制系统，能够有效减小事故发生概率及控制事故影响范围。根据本项目多米诺效应影响分析，未影响到周边企业。

综上，本项目存在的危险、有害因素对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活影响在可接受范围内。

7.1.4 建设项目周边单位生产、经营活动或居民生活的影响对建设项目投入生产或使用后的影响

本项目厂址位于蚌埠淮上化工园区内，与周边已建项目的防火间距符合相关标准规范的要求。本项目与厂区周边单位或者居民的距离大于200m，根据周边企业评价报告的多米诺效应分析，均未影响到本项目。

企业服从园区统一规划，周边企业规划建设时应按照国家法律规范要求设计建设，确保与本项目防护距离符合要求，周边单位生产、经营活动或者居民生活对本项目投入生产或者使用后的影响在可接受范围内。

7.1.5 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件，其中尤以强风、大雾、雷电与洪水、高低温、地震等对项目影响较大。

1.强风：大风可能会对本项目厂区比较高大的设施产生一定影响，大风天气下若发生登高作业等，会加大作业风险。

2.雾：大雾会造成户外工作时的视线障碍。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。

3.雷电与洪水：雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。若发生洪水灾害，厂区若排水不畅，可能导致厂区积水等，应做好装置设施、仓储等的防水工作。

4.高、低温：高温易导致易燃物质加快气化挥发，低温不仅影响作业效率及安全，各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂或输送管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

5.地震：本项目生产车间、机柜间等重要设施按重点设防（乙类）设防，符合抗震设防要求。

本项目建、构筑物考虑了抗震设防及自然条件的要求，但在日后的生产活动中，仍应注意雷电、高低温等自然灾害可能对本项目的正常生产带来的危害。

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

1.建设项目安全设施的施工质量情况

本项目的施工单位为山东省显通安装有限公司（资质类别及等级：石油化工工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级，证书编号：D137056729）。

本项目监理单位为胜利油田新兴工程监理监理咨询有限公司，证书编

号：E137003055-4/3，资质范围及等级：房屋建筑工程监理甲级、化工石油工程监理甲级。

安全设施的施工安装单位为具备国家规定资质的单位，项目施工阶段，建设单位、施工安装单位、监理单位严格遵循相关程序进行，做好项目施工的过程管理和质量控制。建设项目安全设施的施工质量检查情况见表7-6。

表7-6 建设项目安全设施的施工质量情况

序号	检查内容	实际情况	结论
1	建设项目安全设施的施工应当由取得相应工程施工资质的施工单位进行。	建设项目安全设施的施工由具备相应资质的施工单位进行，施工单位资质证书见附件。	符合
2	安全设施及其原材料要检验、检测合格。	具有合格证。	符合
3	建设项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工，以保证安全设施的工程质量。	按照批准的安全设施设计施工。	符合
4	主要装置、设施的施工要进行监督控制。	由建设单位、监理单位进行监督控制。	符合
5	建设项目安全设施竣工后，建设单位应当按照有关安全生产的法律、法规、规章和标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	由有资质单位出具检测结果合格的报告。	符合
6	建设单位应当组织有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产的法律、法规、规章和标准制定周密的试生产（使用）方案。	本项目的试生产方案已经专家评审通过。	符合
7	建设项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	安全设施与主体工程同时设计、施工、投入使用（试生产）。	符合

2.建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

本项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性检查情况见表7-7，检查项均符合。

表 7-7 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性

序号	内容	实际情况	结论
一、安全设施在施工前的检验、检测情况及有效性			
1	安全设施设计按照规定报经有关部门审查同意。	安全设施设计经安全主管部门审查，备案。	符合
2	建设项目的施工单位按照批准的安全设施设计施工的。	按照批准的安全设施设计施工，对于变更部分，按要求进行了设计变更。	符合
3	建设项目安全设施的设计应当符合工程建设强制性标准和行业技术规范。	按标准和规范设计、施工。	符合
4	委托有资质的检测检验机构对建设项目安全设施进行检验、检测。建设项目涉及的安全设施、特种设备、管道、仪器、仪表等属于法定检测项目的，应提供法定机构出具的检测检验报告；不属于法定检测项目的，应提供产品合格证书。	委托有资质检测检验机构对安全设施进行了检验、检测，并出具了检测合格的报告。	符合
5	特种设备出厂时，应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。	特种设备附有产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。	符合
二、安全设施在施工后的检验、检测情况及有效性			
1	生产单位新建项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	按“三同时”程序进行。	符合
2	竣工后，安装、改造、维修的施工单位应当在验收后 30 日内将有关技术资料移交使用单位。使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	已存档。	符合
3	特种设备未经监督检验合格的不得出厂或者交付使用。	特种设备有检测合格报告。	符合
4	在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上设置明显的安全警示标志。	按要求设置了明显的安全警示标志。	符合
5	为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	按标准配备了相应劳动防护用品。	符合
6	特种设备以及危险物品的容器、运输工具经取得专业资质的机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，投入使用。	按要求投入使用。	符合
7	不使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	未使用。	符合

序号	内容	实际情况	结论
8	持有建设工程消防设计审核意见书和消防验收合格意见书。	取得了消防验收意见书，详见附件。	符合

3.建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

本项目安全设施安装完成后，建设单位对关键部位的设备、设施均进行仔细的检查、调试、检测检验，建设项目安全设施试生产（使用）前的调试的检查情况具体见表7-8。

表7-8 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

序号	内容	实际情况	结论
1	试车范围内的工程已按设计文件规定的内容和标准完成。	建设内容完工。	符合
2	安全设施按照建设项目安全设施设计文件施工或者施工质量达到建设项目安全设施设计文件要求。	建设项目符合要求。	符合
3	建设项目安全设施的施工符合国家有关施工技术标准。	施工单位资质符合相关要求。	符合
4	建设项目安全设施竣工后进行检验、检测。	有检测合格报告。	符合
5	安全设施和安全生产条件符合或者达到有关安全生产法律、法规、规章规定和标准要求。	符合要求。	符合
6	发现建设项目试生产（使用）期间存在事故隐患整改应完成。	按照相关要求进行。	符合
7	试车范围内的设备和管道系统的内部处理及耐压试验、严密性试验应合格。	试验合格。	符合
8	试车范围内的电气系统和仪表装置的检测及报警系统等必须符合设计文件的规定。	按设计文件安装。	符合
9	试生产所需的水、电、汽、气及各种原辅材物料满足试生产的需要。	按生产规模匹配。	符合
10	试车现场已清理干净，道路、照明等满足试生产的需要。	满足需求。	符合
11	物质及技术准备工作： 1．投料试车前，工艺规程、安全规程、检修规程、分析规程及岗位操作规程等下发实施； 2．盲板已按批准的带盲板工艺流程图安装或拆除，并经检查无误，质量合格； 3．投料试车装置的安全设施、应急救援器材配置到位； 4．安全设施已委托有资质的检测检验机构进行检验、检测合	投料试车前，下发了岗位操作规程，应急救援器材配置到位，安全设施检测合格，消防设施及消防器材已经确认能满足消防要求。	符合

序号	内容	实际情况	结论
	格； 5．投料试车装置的消防设施已经消防主管部门验收合格； 6.投料试车装置的环境保护和监测设施已经环保主管部门验收合格。		

7.2.2 建设项目采用（取）的安全设施情况

1.建设项目采用（取）的主要安全设施

该建设项目采用（取）的主要安全设施情况见表7-9。

表 7-9 本项目采用的主要安全设施一览表

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
一、预防事故设施									
检测、报警设施	1	压力检测	压力表/压力传感器	156	156	压力容器上、泵出口、压力管道等	《生产过程卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.3.1 C	符合	其中压力表 107 只
	2	温度检测	温度计/温度传感器	121	121	氨、酸罐、氧化炉、换热器等		符合	
	3	液位检测	液位计	112	112	储罐、吸收塔、分离器等		符合	
	4	流量检测	流量计	54	54	装置区进料管道、产品送出管道等		符合	
	5	组份检测报警	不涉及						
	6	可燃气体检测和报警设施	催化燃烧式检测仪(带数显/带声光报警)	1	1	稀硝酸装置区	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)	符合	
	7	有毒有害气体检测和报警设	电化学式检测仪（带数显/带声光报警）	40	40	氨、酸罐区、氨蒸发平台、生产装		不符合	硝酸装置区有个别氨检测报警探头张贴的

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
		施				置			检测有效期过期
	8	氧气等检测和报警设施	/	/	/	/	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 4.1.7 条	/	
	9	用于安全检查和安全数据分析等检验检测设备、仪器	便携式氨气、氧气检测仪 器	2 套	2 套	装置区	《中华人民共和国安全生产法》	符合	
设备安全防护设施	10	防护罩	自制或随设备	按规范要求设置	按规范要求设置	传动设备的传动处	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 6.1.6、6.2.2	符合	
	11	防护屏	/	/	/	/	/	不涉及	
	12	负荷限制器	随设备	1 套	1 套	装置区	GB5083-1999 第 6.1.3 条	符合	
	13	行程限制器	随设备	1 套	1 套	装置区	GB5083-1999 第 6.1.3 条	符合	
	14	制动设施		按规范要求设置	按规范要求设置	装置区	GB5083-1999 第 6.1.3 条	符合	
	15	限速设施		按规范要求设置	按规范要求设置	装置区	GB5083-1999 第 6.1.3 条	符合	
	16	防潮		按规范要求设	按规范要求设	装置区、罐	《危险化学安全管理条例》第二十条	符合	

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
				置	置	区			
	17	防雷设施		按规范要求设置	按规范要求设置	所有建构筑物	HG20571-2014 第 4.3 条	符合	
	18	防晒设施	/	/	/	/	/	不涉及	
	19	防冻设施	保温层	按规范要求设置	按规范要求设置	管道、设备等	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.2 条、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)第 6.2 条	符合	
	20	防腐设施	防腐材料	/	/	装置区地面、钢结构、储罐区地面等	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.6.4 条	符合	
	21	防渗漏设施	防渗漏材料	/	/	装置区、储罐区等	《工业企业涉及卫生标准》(GBZ1-2010)第 6.1.2 条	符合	
	22	传动设备安全锁闭设施	不涉及						
	23	电器过载保护设施	过载保护器、自动空气开关等	按规范要求设置	按规范要求设置	配电房、电气设备	《低压配电设计规范》GB50054-95	符合	
	24	静电接地设施	防静电接地、跨接。接地电阻不大于 4Ω	按规范要求设置	若干	涉及氨罐的设备及管道、生产装置	《防止静电事故通用导则》GB12518-2006、《化工企业静电接地设计规程》(GB/T 22845-2009)	不符合	部分设备静电跨接不规范，如硝酸装置区个别防爆配电箱未接地

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
防爆设施	25	防爆电气	/	按规范要求设置	若干	生产装置、氨酸罐区等	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)	不符合	硝酸罐区、硝酸装置个别防爆控制箱、开关箱下端接口未封堵，失爆
	26	防爆仪表	/	按规范要求设置	按规范要求设置			符合	
	27	抑制助燃物品混入设施	不涉及	/	/	装置区	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 4.1.5 条	/	
	28	防止易燃易爆气体形成设施	自然通风	/	/			符合	
	29	防止粉尘形成设施	不涉及						
	30	阻隔防爆器材	不涉及						
	31	防爆工器具	防爆扳手、防爆套筒头等	2 套	2 套	装置区	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 4.5.2 条	符合	
作业场所防护措施	32	防辐射措施	不涉及						
	33	防静电措施	防静电跨接等	按规范要求设置	按规范要求设置	装置区	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 4.2.4 条；《化工企业静电接地设计	符合	

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
							规程》(GB/T 22845-2009)		
	34	防噪音措施	减震垫、隔声罩等	按规范要求设置	按规范要求设置	泵以及其他振动和噪声设备	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.3.5 条	符合	
	35	通风(除尘、排毒)措施	不涉及						
	36	防护栏(网)	防护栏	按规范要求设置	按规范要求设置	装置平台	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 4.6.1 条	符合	
	37	防滑措施	防滑地面	按规范要求设置	按规范要求设置	平台、楼梯等			
	38	防灼烫措施	保温层	按规范要求设置	若干	装置高温设备、管道等	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.2.2 条	不符合	硝酸装卸泵区等处个别喷溅罩损坏
安全警示标志	39	指示作业安全标志	作业安全指示标志	按规范要求设置	按规范要求设置	生产作业现场	《生产过程卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.5 条、5.8.1.2	符合	
	40	警示作业安全标志	安全警示标志等	按规范要求设置	若干	装置区	《建筑火灾逃生避难器材第 1 部分：配备指南》GB21976.1-2008;《应急导向系统设置原则与要求》GB/T23809-2009; 《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 6.2 条	不符合	有 2 个浅层砂过滤器缺少受限空间警示标识
	41	逃生避难标志设施	逃生避难指示标志等	按规范要求设置	按规范要求设置	装置区			
	42	风向标	风向标	1	1	装置区最高点		符合	
	二、控制事故设施								

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
泄压和止逆设施	43	安全阀	安全阀	38	38	氨罐、汽包、储气罐等	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)第 5.5 条	符合	
	45	放空管	放空管	配套	配套	设备、计量罐等放空	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	符合	
	46	止回阀	止回阀	按规范要求设置	按规范要求设置	转料泵出口	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)第 7.2.11 条	符合	
	47	真空系统的密封设施	/	/	/	/	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	不涉及	
紧急处理设施	48	紧急备用电源		按规范要求设置	按规范要求设置	自控仪表用电、备用电源	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 3.3.5 条	符合	
	49	紧急切断阀	气动调节切断阀	57	56	装置区、罐区	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2000	不符合	硝酸罐区回流、进苯二胺装置区的硝酸管道切断阀未安装
	50	分流设施	不涉及						
	51	排放(火炬)	不涉及						
	52	吸收设施	尾气吸收处理装置	1 套	1 套	尾气处理装置区	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.1.4 条	符合	
	53	中和设施	/	/	/	/		不涉及	

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
	54	冷却设施	/	/	/	/		不涉及	
	55	通入或加入惰性气体的抑制设施	氮气	1 套	1 套	装置区		符合	
	56	反应抑制剂等设施	不涉及						
	57	紧急停车设施		2 套	2 套	装置区、罐区	《生产过程卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.3.1 条 《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013	符合	
	58	仪表联锁设施		8 套	8 套	装置区、罐区		符合	
三、减少与消除事故影响设施									
防止火灾蔓延设施	59	阻火器	DN50、DN65	2	2	装置区	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)第 6 条;《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 4.1.11 条;《阻火器的设置》(HG/T 20570.19-1995)	符合	
	60	安全水封	不涉及						
	61	回火防止器	不涉及						
	62	防油(火)堤	/	按规范要求设置	按规范要求设置	装置区、罐区	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)第 4.2.5 条	符合	
	63	防爆墙	/	/	/	/	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.4.2 条	不涉及	
	64	防爆门	/	/	/	/		不涉及	

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
	65	防火墙	/	按规范要求设置	按规范要求设置	装置区	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)第 3.3、6.1 条	符合	
	65	防火门	/	按规范要求设置	按规范要求设置	装置区	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)	符合	
	67	蒸汽幕	不涉及						
	68	水幕	不涉及						
	69	防火材料涂层	防火涂料	按规范要求设置	按规范要求设置	管道、设备、钢结构等	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)第 3.2 条	符合	
灭火设施	70	水喷淋	不涉及						
	71	惰性气体	不涉及						
	72	蒸汽	不涉及						
	73	泡沫释放灭火设施	/	/	/	/	/	不涉及	
	75	室外消火栓	室外消火栓和消防水炮	按规范要求设置	按规范要求设置	装置周边	《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)3.3.2、3.4.2、3.4.3、3.4.5 条	符合	
	75	室内消火栓	室外消火栓	按规范要求设置	按规范要求设置	所有建构筑物		符合	
	76	灭火器	手提式干粉灭火器 MF/ABC8、MF/ABC4、MT7 型等	按规范要求设置	按规范要求设置	所有建构筑物	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)	符合	
	77	消防水管网		按规范要求设置	按规范要求设置	装置内管网	《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)8.1.4、8.1.5 条	符合	

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
紧急个体处置设施	78	洗眼器	洗眼器	22 套	22 套	稀硝酸装置 硝酸罐区 浓硝酸装置 装车栈台 液氨罐区 循环水站	《人身防护应急系统的设置》HG/T20570.14-95、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第二十一条、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.6.5 条	符合	
	79	喷淋器	喷淋器	22 套	22 套	稀硝酸装置 硝酸罐区 浓硝酸装置 装车栈台 液氨罐区 循环水站			
	80	逃生器	不涉及						
	81	逃生索	不涉及						
	82	应急照明	固定式、手提式应急照明	按规范要求设置	按规范要求设置	配电房、装置区等主要出入口等	《建筑设计防火规范》(50016-2014)第 10.3 条；《建筑照明设计标准》(GB50034-2004)	符合	
应急救援设施	83	堵漏装备	堵漏设备	1 套	1 套	装置区	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)第 8.3 条	符合	

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
	84	工程抢险装备	抢险装备	1 套	1 套	装置区	《人身防护应急系统的设置》(HG/T20570.14-1995)	符合	
	85	现场受伤人员医疗抢救装备	急救药箱、担架等	1 套	1 套	装置区			
逃生避难设施	86	逃生安全通道(梯)	逃生安全通道、出口等	按规范要求设置	按规范要求设置	装置	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)第 3.7、3.8 条；《建筑火灾逃生避难器材第 1 部分：配备指南》(GB21976.1-2008)	符合	
	87	避难安全通道(梯)	避难安全通道、出口等	按规范要求设置	按规范要求设置	装置		符合	
	88	安全避难所	不涉及						
	89	避难信号	通讯设备等	4	4	机柜间	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.5.3 条；《机械安全指示、标志和操作第 1 部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求》(GB18209.1-2000)	符合	
劳动保护用品和装备	90	头部	安全帽	1 顶/人	1 顶/人	装置区、罐区	《安全帽》(GB2811-2007)	符合	
	91	面部	防毒面具	1/人	1/人	装置区、罐区	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.6.5 条；《机械安全指示、标志和操作第 1 部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求》(GB18209.1-2000)	符合	
	92	视觉	防护眼镜	1 付/人	1 付/人	装置区、罐区		符合	
	93	呼吸	正压式呼吸器	2	2	机柜间	《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T18664-2002)；《呼吸防护自吸过滤式防毒面具》(GB2890-2009)	符合	
	94	听觉器官	耳塞、耳罩等	1 付/人	1 付/人	噪声场所	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.3.6	符合	

类项	序号	设施类别	名称/型号	设计数量	现场数量	布置部位	法规、标准依据	符合性	备注
							条		
	95	四肢	手套、耐油靴等	1 套/人	1 套/人	作业场所	《橡胶耐油手套》(AQ6101-2007)；《足部防护电绝缘鞋》(GB12011-2009)；《耐化学品的工业用橡胶靴》(GB20266-2006)；《防静电工作服》(GB12014-1989)	符合	
	96	躯干防火	消防服等	2	2	机柜间	《劳动防护服号型》(GB/T13640-2008)；《防护服一般要求》(GB/T20097-2006)	符合	
	97	防毒	防毒面具等	1 套/2 人	1 套/2 人	作业场所	《呼吸防护自吸过滤式防毒面具》GB2890-2009	符合	
	98	防灼烫	手套等	1 套/人	1 套/人	装置区	《耐化学品的工业用橡胶靴》(GB20266-2006)	符合	
	99	防腐蚀	耐酸碱手套、雨靴、橡胶耐酸碱服等	1 套/人	1 套/人	装置区	《劳动防护服号型》(GB/T13640-2008)；《防护服一般要求》(GB/T20097-2006)	符合	
	100	防噪声	耳塞等	1/人	1/人	噪声作业场所	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.3.6 条	符合	
	101	防光射	不涉及						
	102	防高处坠落	安全带	2 份	2 份	机柜间	《安全网》GB5725-2009；《安全带》GB6095-2009	符合	
	103	防砸击	不涉及						
	104	防刺伤	不涉及						

2.借鉴国内外同类建设项目所采取（用）的安全设施及依据

本项目建设过程中未借鉴国内外同类建设项目所采取的安全设施。

3.未采取（用）设计的安全设施

现场勘查时，发现“有 2 个浅层砂过滤器缺少受限空间警示标识”、

“硝酸装卸泵区等处个别喷溅罩损坏”、“硝酸罐区、硝酸装置个别防爆控制箱、开关箱下端接口未封堵，失爆”、“硝酸罐区回流、进苯二胺装置区的硝酸管道切断阀未安装”、“硝酸装置区有个别氨检测报警探头张贴的检测有效期过期”、“部分设备静电跨接不规范，如硝酸装置区个别防爆配电箱未接地”等问题，作为整改项在第八章提出，现均已完成整改。

本项目的安全设施随主体工程同步设计、施工，对照安全设施设计专篇及设计变更中针对本项目提出的安全设施情况，经整改后，安全设施设计中提出的安全设施均已采纳落实。

4.钢直梯、钢斜梯、平台防护等安全设施安全条件

本项目涉及的钢斜梯、平台防护等安全设施检查情况见表7-10。经检查，检查项13项，均符合。

表7-10 钢斜梯、平台安全检查表

序号	项目	标准要求	依据标准条款	检查结果	结论
1	钢斜梯倾角	固定式钢斜梯与水平面的倾角应在30°～75°范围内，优选倾角为30°～35°。偶尔性进入的最大倾角宜为42°。经常性双向通行的最大倾角宜为38°	GB4053.2-2009《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》4.2.1	固定式钢斜梯与水平面的倾角为符合要求。	符合
2	钢斜梯制造安装	钢斜梯应采用焊接连接，采用要求应符合GB50205的规定。采用其他方式连接时，连接强度应补低于焊接。安装后的梯子不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。	GB4053.2-2009 4.4.1	钢梯均采用焊接连接，无歪斜、扭曲、变形现象出现。	符合
3		制造安装工艺应确保梯子及其所有构件的表面光滑、无锐边、尖角、毛刺。	GB4053.2-2009 4.4.2	防腐涂刷，表面状况良好。	符合
4	梯高	梯高宜不大于5m，大于5m时宜设梯间平台（休息平台），分段设梯。	GB4053.2-2009 5.1.1	斜梯高度均低于5m。	符合
5	内侧净宽度	斜梯内侧净宽度单向通行的净宽度宜为600mm，经常性单向通行及偶尔双向通行净宽度宜为800mm,经常性双向通行净宽度宜为1000mm。	GB4053.2-2009 5.2.1	单向通行斜梯，梯宽600mm，双向通行宽度1000mm。	符合
6	踏板	踏板的前后深度应不小于80mm，相邻两踏板的前后方向重叠应不	GB4053.2-2009 5.3.1	踏板的前后深度、相邻两踏板	符合

序号	项目	标准要求	依据标准条款	检查结果	结论
		小于10mm，不大于35mm。		的前后方向重叠度符合要求。	
7		在同一梯段所有踏板间距应相同。踏板间距宜为225mm-255mm。	GB4053.2-2009 5.3.2	踏板间距250mm。	符合
8		踏板应采用防滑材料或至少有不小于25mm宽的防滑突缘。应采用厚度不小于4mm的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由25mm×4mm扁钢和小角钢组焊成的格板或其他等效的结构。	GB4053.2-2009《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》5.3.4	踏板采用防滑材料，为4mm的花纹钢板。	符合
9	扶手	梯宽不大于1100mm一侧敞开的斜梯，应至少在敞开一侧装有梯子扶手。	GB4053.2-2009《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》5.6.2	斜梯安装有梯子扶手。	符合
10		斜梯敞开边的扶手高度应不低于GB4053.3中规定的栏杆高度。	GB4053.2-2009《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》5.6.7	斜梯敞开边的扶手高度符合要求。	符合
11	工业防护栏杆及钢平台防护要求	当平台、通道及作业场所基准面高度小于2m，防护栏杆高度不低于900mm。	GB4053.3-2009《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》5.2.1	车间平台及斜梯防护栏杆高度大于900mm。	符合
		在距基准面高度大于等于2m并小于20m的平台，通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于1050mm。	GB4053.3-2009《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》5.2.2	按要求设置了防护栏杆。	符合
		应通过重力、弹力或自锁机构使其在使用时锁定在预定位置,不使用时锁定在存储位置。	《机械安全 接近机械的固定设施第2部分：工作平台与通道》（GB/T 17888.2-2020 ）4.2.6条	符合要求。	符合
		平台地板宜采用不小于4mm厚的花纹钢或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接。	GB4053.3-2009《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》6.4.1	平台地板设置花纹钢。	符合

序号	项目	标准要求	依据标准条款	检查结果	结论
12	踢脚板	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。 踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于100mm，其底部距地面应不大于10mm。踢脚板宜采用不小于100mm×2mm的钢板制造。在室内的平台、通道或地面，如果没有排水或排除有害液体要求，踢脚板下端可不留空隙。	GB4053.3-2009《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》4.1.2第4.1.2条、5.6.1条、5.6.2条	按要求设有提脚挡板。	符合
13	平台尺寸	通行平台的无障碍宽度应不小于750mm，单人偶尔通行的平台宽度可适当减小，但应不小于450mm。	GB4053.3-2009《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》6.1.2	通行平台宽度符合要求。	符合

7.2.3 安全生产管理情况

该企业建立了较完善的安全生产管理体系，最新的《安全标准化管理制度汇编》于2026年3月进行了修订，安全生产管理的检查情况见表7-11至表7-24。

1.安全生产责任制

该企业建立了以下安全生产责任制：领导层安全生产职责、安委会安全生产职责、综合办公室安全生产职责、综合办公室岗位安全生产职责(6个岗位)、安全环保管理督察部安全生产职责、安全环保管理督察部岗位安全生产职责(2个岗位)、保卫科安全生产职责、保卫科岗位安全生产职责(3个岗位)、销售部安全生产职责、销售部岗位安全生产职责(12个岗位)、储运科安全生产职责、技术开发部安全生产职责、技术开发部岗位安全生产职责(4个岗位)、采购部安全生产职责、采购部岗位安全生产职责(4个岗位)、财务部安全生产职责、财务部岗位安全生产职责(3个岗位)、生产技术部安全生产职责、生产技术部岗位安全生产职责(6个岗位)、人力资源部安全生产职责、人力资源部岗位安全生产职责(4个岗位)、品质部安全生产

职责、品质部岗位安全生产职责(5个岗位)、氯碱车间安全生产职责、氯碱车间岗位安全生产职责(19个岗位)、硝基氯苯车间安全生产职责、硝基氯苯车间岗位安全生产职责(10个岗位)、氨基酚车间安全生产职责、氨基酚车间岗位安全生产职责(17个岗位)、苯二胺车间安全生产职责、苯二胺车间岗位安全生产职责(14个岗位)、空动力环保车间安全生产职责、动力环保车间岗位安全生产职责(10个岗位)、仪电运维中心安全生产职责、仪电运维中心岗位安全生产职责(4个岗位)。

该企业建立了全员安全生产责任制，明确了各岗位的责任人员、责任范围，与各岗位人员签订了安全生产目标责任书。企业在今后的生产中，应加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。

2.安全生产管理制度的建立情况

该企业建立了以下安全生产管理制度：安全生产承诺制度、识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及政府其他要求管理制度、安全管理制度及安全操作规程审核、定期修订管理制度、安全标准化自评考核管理制度、安全生产责任制管理考核制度、安全生产例会等安全生产会议制度、安全生产费用提取和使用管理制度、安全生产奖惩管理制度、安全教育培训管理制度、领导干部现场带班、节假日值班管理制度、管理部门、基层班组安全活动管理制度、特种作业人员安全管理制度、安全风险分级管控管理制度、双重预防运行管理及生产安全事故隐患排查治理制度、重大危险源评估和安全管理制度、重大危险源安全包保责任制管理制度、安全生产变更管理制度、生产安全事故事件管理制度、防火、防爆、防尘、防中毒、防泄漏管理制度、工艺、设备电仪、公用工程安全管理制度、特殊作业安全管理制度、危险化学品安全管理制度、职业健康相关安全管理制度、劳动防护用品使用维护和保健品发放管理制度、承包商安全及事故(事件)管理制度、供应商安全管理制度、检维修安全管理制度、安全设施安全管

理制度、关键装置、重点部位管理制度、生产设施安全拆除和报废管理制度、监视和测量装置安全管理制度、剧毒化学品安全管理制度、危化品仓储(仓库、储罐区)车辆运输装卸、停放安全管理制度、消防安全管理制度、禁烟、禁火管理制度、“三同时”安全管理制度、应急管理制度、特种设备管理制度、易制毒化学品安全管理制度、易制爆化学品安全管理制度、厂区道路交通安全管理制度、生产装置开停车管理制度、危化品输送管道定期巡线管理制度、安全风险研判与承诺公告制度、安全生产信息管理制度、操作规程与工艺卡片管理制度、操作记录管理规定、工艺纪律管理制度、仪表安全联锁保护系统管理规定、仪表及控制系统管理规定、工艺报警管理制度、危险化学品安全生产风险监测预警系统管理制度、下水管网安全管理制度、异常工况应急处理授权决策管理制度、监控化学品管理制度、泄漏检测管理制度、关于建立事故隐患内部报告奖励激励机制的管理规定、异常工况紧急处置程序管理规定、人员聚集风险分级预警管控管理制度。

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号，国家安全监管总局令第 79 号修正）要求的安全生产管理制度均已建立，目前落实情况良好。

3. 安全操作规程情况

该企业明确了操作规程编制、审查、批准、分发、使用、控制、修订及废止的程序和职责，本项目建立了各岗位安全操作规程，各岗位人员按照安全操作规程进行操作，目前执行情况良好。

本项目安全操作规程包括有开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求;工艺参数的正常控制范围及报警、联锁值设置,偏离正常工况的后果及预防措施和步骤;操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等，符合《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）的内容要求。

在今后生产运行中，企业应每年对操作规程的适应性和有效性进行确认,至少每三年对操作规程进行一次审核修订。企业若发生生产安全事故事件或行业内同类工艺装置发生事故时,应及时对操作规程进行审查;工艺技术、设备设施等发生变更或风险分析提出修订要求时,应及时组织对操作规程中的相应内容进行修订。

4. 安全管理台账的建立和执行情况

该企业安全管理台账的建立和执行情况见表 7-11。

表 7-11 安全管理台账的建立和执行情况表

序号	台账名称	建立情况	执行情况	序号	台账名称	建立情况	执行情况
1	安全生产会议记录	已建立	良好	20	领导及管理人员值班记录	已建立	良好
2	主要负责人、安全管理人员登记表	已建立	良好	21	设备设施登记表	已建立	良好
3	特种作业（特种设备作业）人员登记表	已建立	良好	22	特种设备台账	已建立	良好
4	培训记录及签到表	已建立	良好	23	各类设备设施巡查记录	已建立	良好
5	安全培训教育档案	已建立	良好	24	安全生产奖惩记录	已建立	良好
6	部门/车间/班组安全活动记录	已建立	良好	25	劳动防护用品配备清单	已建立	良好
7	设备设施登记表	已建立	良好	26	劳动防护用品发放记录	已建立	良好
8	特种设备台账	已建立	良好	27	特殊作业安全作业证	已建立	良好
9	各类设备设施巡查记录	已建立	良好	28	安全生产费用明细表	已建立	良好
10	消防设施器材配置表、检查维护记录	已建立	良好	29	交接班记录	已建立	良好
11	安全设施配置表、检查维护记录	已建立	良好	30	安全生产文件记录	已建立	良好
12	职业卫生防护设施配置表、检查维护记录	已建立	良好	31	承包商档案	已建立	良好

序号	台账名称	建立情况	执行情况	序号	台账名称	建立情况	执行情况
13	应急救援器材设施配置表、检查维护记录	已建立	良好	32	供应商档案	已建立	良好
14	安全检查检录	已建立	良好	33	适用的安全生产法律法规清单及符合性评价	已建立	良好
15	隐患整改通知单	已建立	良好	34	风险点管理台账	已建立	良好
16	隐患排查治理明细表	已建立	良好	35	应急预案演练记录	已建立	良好
17	反“三违”活动记录	已建立	良好	36	危险化学品台账	已建立	良好
18	安全防火巡查记录	已建立	良好	37	安全警示标志设置台账	已建立	良好
19	领导及管理人员值班表	已建立	良好				

5.特殊作业票证建立和执行情况

该企业特殊作业票证的建立和执行情况见表 7-12。

表 7-12 特殊作业票证建立和执行情况表

序号	检查内容	检查依据	建立情况	执行情况	结论
1	动火安全作业证	《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022	已按要求建立，经抽查，内容符合规范要求。	良好	符合
2	受限空间安全作业证		已按要求建立，经抽查，内容符合规范要求。	良好	符合
3	盲板抽堵安全作业证		已按要求建立，经抽查，内容符合规范要求。	良好	符合
4	高处安全作业证		已按要求建立，经抽查，内容符合规范要求。	良好	符合
5	吊装安全作业证		已按要求建立，经抽查，内容符合规范要求。	良好	符合
6	临时用电安全作业证		已按要求建立，经抽查，内容符合规范要求。	良好	符合
7	动土安全作业证		已按要求建立，经抽查，内容符合规范要求。	良好	符合
8	断路安全作业证		已按要求建立，经抽查，内容符合规范要求。	良好	符合

该企业在系统性检维修时，要求同一作业平台不得超过 9 人，同一受

限空间内原则上不得超过3人，确需超过3人的，不得超过9人；临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过3人，符合《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）的相关要求。

6.安全生产管理机构和安全生产管理人员

该企业安全生产管理机构的设置和专职安全员的的配置情况见表7-13。

表7-13 安全生产管理机构的设置和专职安全安全员的配备情况一览表

序号	名称	检查依据	检查情况	检查结果
1	设置安全管理机构	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	设置了安全管理机构。	符合
2	按需配置专职安全生产管理人员		该企业现有员工665人，配备专职安全生产管理人员15人，配备比例符合要求。	符合
3	形成比较完整的安全生产管理网络		设置公司、车间、班组三级安全生产管理体系。	符合

7.主要安全管理人员

该企业主要安全管理人员的检查情况见表7-14、7-15。经检查表检查，检查项均符合要求。

表7-14 主要安全管理人员的安全生产知识和管理能力情况一览表

序号	安全生产知识和管理能力	检查依据	检查情况	检查结果
1	企业主要负责人、分管安全负责人、安全生产管理人员必须具备相应的安全生产基本知识和管理能力；依法参加安全生产培训，并经考核合格，持证上岗。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	企业主要负责人刘峰、分管安全负责人孙健、安全生产管理人员均具备相应的安全生产基本知识和管理能力，持证情况符合要求，详见表7-15.1。	符合
2	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应专业学历，专职安全员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。		该企业分管安全负责人孙健，为高分子材料专业本科学历。 该企业分管生产负责人孙健，为高分子材料专业本科学历。 该企业分管技术负责人	符合

序号	安全生产知识和管理能力	检查依据	检查情况	检查结果
			陈维伟，为化学专业本科学历。 专职安全员均具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，详见表7-15.1。	
3	企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。		配备了13名注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合

表7-15 安全管理人员情况一览表

序号	姓名	性别	职务（职称）	资格证书编号	有效期	毕业学校	专业	学历	专职	注安
1	刘峰	男	主要负责人		2028.04	华东理工大学	化学工程	本科		
2	孙健	男	分管生产管理与安全环保副总		2028.08	华东理工大学	高分子材料	本科		
3	陈维伟	男	分管技术副总		2029.02	安徽大学	化学	本科		
4	马继军	男	安全环保部长		2028.07	西北工业大学	环境科学	本科		是
5	索中兴	男	安全员		2028.07	安徽化工学校	化工工艺	中专	是	是
6	段广祥	男	安全员		2028.07	蚌埠职教中心	机电	中专	是	是
7	李旭彪	男	安全员		2028.07	蚌埠电大	企业管理	大专	是	是
8	黄琦	男	安全员		2028.07	滁州职业技术学院	应用化工技术	大专	是	
9	李寅刚	男	安全员		2028.07	安徽建筑工业学院	化学工程与工艺	本科	是	是
10	徐从龙	男	安全员		2028.07	安徽化工学校	化工机械	中专	是	是
11	李啸	男	安全员		2028.07	安徽理工大学	安全工程	本科	是	
12	杨玉祥	男	安全员		2028.07	芜湖职业技术学校	应用化学技术	专科	是	
13	孙鹏建	男	安全员		2028.07	淮北师	应用化	本科	是	

序号	姓名	性别	职务（职称）	资格证书编号	有效期	毕业学校	专业	学历	专职	注安
						范大学	学			
14	尹道贵	男	安全员		2028.07	安徽理工大学	化学工程与工艺	本科	是	
15	陈勇	男	安全员		2028.07	蚌埠高等专科学校	市场营销	专科	是	是
16	张力	男	安全员		2028.07	淮北工贸学校	汽车应用工程	中专	是	是
17	蔡茅茅	男	安全员		2028.07	安徽化工学校	计算机应用	中专	是	是
18	应正和	男	安全员		2028.07	安徽科技学院	生物工程	本科	是	是
19	屈孟茹	女	安全员		2028.12				是	是

8.其他从业人员的培训和教育

（1）特种作业及特种设备作业人员

本项目特种作业人员（氧化工艺、化工自动化控制仪表作业、电工等）和特种设备作业人员（特种设备管理、叉车作业等）均经培训考试合格，持证上岗，持证情况详见表7-16.1至7-16.8，按时进行了复审，均在有效期内。

7-16.1 氧化工艺作业人员一览表

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	已复审日期	下次复审日期	学历	毕业学校
1	范铭俊	男		2024.04-2030.04	/	2027.04	高中	蚌埠田家炳中学
2	刘以君	男		2024.04-2030.04	/	2027.04	高中	蚌埠第二职高
3	尚旭	男		2024.04-2030.04	/	2027.04	高中	蚌埠三中
4	王宜勇	男		2024.04-2030.04	/	2027.04	大专	滁州职业技术学院
5	吴迪	男		2024.04-2030.04	/	2027.04	高中	蚌埠四中
6	张悟哲	男		2024.04-2030.04	/	2027.04	本科	蚌埠学院
7	刘陶男	女		2024.06-2030.06	/	2027.06	本科	安庆师范大学
8	牛万涛	男		2024.06-2030.06	/	2027.06	高中	蚌埠四

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	已复审日期	下次复审日期	学历	毕业学校
								中
9	孙厚旺	男		2024.06-2030.06	/	2027.06	高中	蚌埠三中
10	王子坤	男		2024.06-2030.06	/	2027.06	本科	蚌埠学院
11	徐保龙	男		2024.06-2030.06	/	2027.06	本科	蚌埠学院
12	周恩琦	男		2024.06-2030.06	/	2027.06	高中	蚌埠四中
13	周志强	男		2025.07-2031.07	/	2028.07	大专	滁州职业技术学院
14	黄阳	男		2022.09-2028.09	2025.08	2028.09	大专	蚌埠学院
15	李国强	男		2025.09-2031.09	/	2028.09	大专	滁州职业技术学院
16	连崇贵	男		2025.09-2031.09	/	2028.09	高中	泗县双语中学

7-16.2 化工自动化控制仪表作业人员一览表

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	复审日期	下次复审日期
1	陈飞宇	男		2023.04-2029.04	/	2026.04
2	胡松良	男		2023.04-2029.04	/	2026.04
3	袁乐	男		2023.04-2029.04	/	2026.04
4	查涛	男		2023.05-2029.05	/	2026.05
5	周慧	男		2023.05-2029.05	/	2026.05
6	郭裕红	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
7	何国旺	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
8	曹之权	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
9	王坤	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
10	王夕坤	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
11	刘军	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
12	韩辉	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
13	成印	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
14	唐玉海	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
15	张海	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
16	张取	男		2024.11-2030.11	/	2027.11

7-16.3 低压电工作业人员一览表

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	已复审日期	下次复审日期

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	已复审日期	下次复审日期
1	葛雷	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
2	韩建国	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
3	蒋士荣	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
4	马钢	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
5	彭斌	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
6	汤瑞	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
7	王斌	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
8	吴长军	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
9	郑宏	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
10	朱孝东	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
11	邹涛	男		2020.06-2026.06	2023.06	2026.06
12	桂鑫焱	男		2023.12-2029.12	2023.12	2026.12
13	郭瑞	男		2024.01-2030.01	2024.12	2027.01
14	刘刚	男		2025.07-2031.07	2025.07	2028.07
15	胡振波	男		2022.12-2028.12	2025.11	2028.12
16	王丽红	女		2022.12-2028.12	2025.11	2028.12

7-16.4 高压电工作业人员一览表

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	已复审日期	下次复审日期
1	桂鑫焱	男		2024.01-2030.01	/	2027.01
2	马钢	男		2021.01-2027.01	2023.11	2027.01
3	蒋士荣	男		2021.04-2027.04	2024.04	2027.04
4	彭斌	男		2021.04-2027.04	2024.04	2027.04
5	万长春	男		2021.04-2027.04	2024.04	2027.04
6	郑宏	男		2021.04-2027.04	2024.04	2027.04
7	葛雷	男		2021.06-2027.06	2024.06	2027.06
8	韩建国	男		2021.06-2027.06	2024.06	2027.06
9	邹涛	男		2021.06-2027.06	2024.06	2027.06
10	郭瑞	男		2024.10-2030.10	/	2027.10
11	刘刚	男		2024.11-2030.11	/	2027.11
12	吴长军	男		2025.10-2031.10	/	2028.10
13	朱孝东	男		2025.10-2031.10	/	2028.10

7-16.5 防爆电气作业人员一览表

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	已复审日期	下次复审日期
1	马钢	男		2021.05-2027.05	2024.04	2027.05
2	彭斌	男		2021.05-2027.05	2024.04	2027.05
3	吴长军	男		2021.05-2027.05	2024.04	2027.05
4	葛雷	男		2021.06-2027.06	2024.05	2027.06

5	韩建国	男		2021.06-2027.06	2024.05	2027.06
6	蒋士荣	男		2021.06-2027.06	2024.05	2027.06
7	郑宏	男		2021.06-2027.06	2024.05	2027.06
8	朱孝东	男		2021.06-2027.06	2024.05	2027.06

7-16.6 叉车作业人员一览表

序号	姓名	性别	证件编号	有效期
1	肖梦飞	男		2026.7
2	方旭	男		2027.09
3	蒋道雨	男		2027.10
4	蒋士军	男		2027.11
5	李啸	男		2027.11
6	沈家伟	男		2027.11
7	谭延涛	男		2027.11
8	尹道贵	男		2027.11
9	周万明	男		2027.11
10	朱家露	男		2027.11
11	朱顺利	男		2027.11
12	王翔	男		2028.01
13	胡传文	男		2028.04
14	陈红凯	男		2028.06
15	付加俊	男		2028.06
16	贺杰	男		2028.06
17	胡振波	男		2028.06
18	孙红军	男		2028.06
19	周广西	男		2029.10
20	孟祥喜	男		2029.11

7-16.7 特种设备安全管理人员一览表

序号	姓名	性别	证件编号	有效期	备注
1	迟健	男		2026.07	
2	顾中伟	男		2026.07	
3	胡振波	男		2026.07	

序号	姓名	性别	证件编号	有效期	备注
4	李寅刚	男		2026.07	
5	刘云飞	男		2026.07	
6	王斌	男		2026.07	
7	魏琳彬	男		2026.07	
8	谢宇	男		2026.07	
9	于伟	男		2026.07	
10	张非青	男		2026.07	
11	刘耀武	男		2026.08	
12	付加俊	男		2027.04	
13	黄林	男		2027.04	
14	李涛	男		2027.04	
15	孙红军	男		2027.04	
16	徐从龙	男		2027.04	
17	张明	男		2027.04	
18	张伟	男		2027.04	
19	张志新	男		2027.04	
20	方学良	男		2027.12	
21	蒋传迅	男		2027.12	
22	孙超	男		2027.12	
23	杜胜	男		2029.08	

7-16.8 消防设施操作人员一览表

序号	姓名	性别	证件编号	身份证	等级	职业资格	发证时间
1	赵陆明	男	2336003002402810		四级/中级	消防设施操作员	2023.07
2	程虎	男	2436003002403885		四级/中级	消防设施操作员	2024.03
3	尹清军	男	2436003002403880		四级/中级	消防设施操作员	2024.03
4	周楠	男	2436003002403879		四级/中级	消防设施操作员	2024.03
5	李阳	男	2436003002419656		四级/中级	消防设施操作员	2024.10
6	杨晨	男	2436003002419650		四级/中级	消防设施操作员	2024.10
7	吴志颖	男	2536003002403985		四级/中级	消防设施操作员	2025.01

（2）重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员

本项目重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员均为高中以上学历，符合“涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平”的要求，具体人员学历情况详见表7-16.9至7-16.12。

表7-16.9 稀硝酸装置作业人员明细表

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	专业	学历	毕业学校
1	张悟哲	男		2024.04-2030.04	化学工程与工艺	大学	蚌埠学院
2	王子坤	男		2024.6.27-2030.6.26	化学工程与工艺	大学	蚌埠学院
3	孙厚旺	男		2024.06-2030.06	/	高中	蚌埠三中
4	尚旭	男		2024.04-2030.04	/	高中	蚌埠三中
5	范茗俊	男		2024.04-2030.04	/	高中	蚌埠田家炳中学
6	刘以君	男		2024.04-2030.04	/	高中	蚌埠第二职业高级中学
7	陈龙	男		2023.02-2029.02	/	中技	一技校
8	牛万涛	男		2024.06- 2030.06	/	高中	蚌埠四中
9	黄阳	男		2022.09-2028.09	/	高中	蚌埠学院
10	周志强	男		2025.7.7-2031.7.6	应用化工技术	大专	滁州职业技术学院（在读）
11	连崇桂	男		2025.9.22-2031.9.21	/	高中	泗县双语中学
12	李国强	男		2025.9.22-2031.9.21	应用化工技术	大专	滁州职业技术学院

表7-16.10 浓硝酸装置作业人员明细表

序号	姓名	性别	学历	毕业学校
1	陈贝贝	男	高中	蚌埠一中
2	陈龙	男	高中	蚌埠四中
3	朱文杰	男	高中	蚌埠九中
4	于伟	男	高中	五河县二中
5	张雅强	男	高中	蚌埠五中
6	陶海辰	男	高中	蚌埠四中
7	宋承昊	男	高中	蚌埠三中

表7-16.11 硝酸装置硝酸罐区作业人员明细表

序号	姓名	性别	学历	毕业学校
1	陈贝贝	男	高中	蚌埠一中

序号	姓名	性别	学历	毕业学校
2	陈龙	男	高中	蚌埠四中
3	朱文杰	男	高中	蚌埠九中
4	于伟	男	高中	五河县二中
5	张雅强	男	高中	蚌埠五中
6	陶海辰	男	高中	蚌埠四中
7	宋承昊	男	高中	蚌埠三中

表7-16.12 硝酸装置液氨罐区作业人员明细表

序号	姓名	性别	资格证书编号	有效期	专业	学历	毕业学校
1	张悟哲	男		2024.04-2030.04	化学工程与工艺	大学	蚌埠学院
2	王子坤	男		2024.6.27-2030.6.26	化学工程与工艺	大学	蚌埠学院
3	孙厚旺	男		2024.06-2030.06	/	高中	蚌埠三中
4	尚旭	男		2024.04-2030.04	/	高中	蚌埠三中
5	范茗俊	男		2024.04-2030.04	/	高中	蚌埠田家炳中学
6	刘以君	男		2024.04-2030.04	/	高中	蚌埠第二职业高级中学
7	陈龙	男		2023.02-2029.02	/	中技	一技校
8	牛万涛	男		2024.06- 2030.06	/	高中	蚌埠四中
9	黄阳	男		2022.09-2028.09	/	高中	蚌埠学院
10	周志强	男		2025.7.7-2031.7.6	应用化工技术	大专	滁州职业技术学院（在读）
11	连崇桂	男		2025.9.22-2031.9.21	/	高中	泗县双语中学
12	李国强	男		2025.9.22-2031.9.21	应用化工技术	大专	滁州职业技术学院
13	崔海兵	男		2025.9.22-2031.9.21	/	高中	蚌埠市直机关学校

（3）其他从业人员的培训和教育

本项目其他从业人员的培训和教育检查情况见表7-16.13。

表7-16.13 其他从业人员的相关知识情况一览表

序号	名称	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌	《安全生产法》第二十八条	对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，	符合

序号	名称	检查依据	检查情况	检查结果
	握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。		知悉自身在安全生产方面的权利和义务。从业人员经安全生产教育和培训合格后上岗作业。	
2	生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。		建立了安全生产教育和培训档案。	符合
3	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《安全生产法》第二十九条	采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备时，对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	符合

9. 安全生产投入情况

安全生产投入符合性检查情况见表 7-17。

表 7-17 安全生产投入情况检查表

序号	内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》第二十三条	公司建立了保证安全生产资金投入制度，设立了安全生产专项资金，用于保障工程项目安全生产，实行专款专用。	符合
2	应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。		按照轻、重、缓、急和实用的原则制定安全生产措施、方案，以及措施费的支出计划，报所属安全生产机构审核，送负责人审批后，由财务部门安排资金支付。安全生产费用设有记录台账。	符合
3	生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。	《安全生产法》第五十二条	劳动合同载明了相关事项，为从业员工购买了工伤保险，证明材料见附件。	符合

序号	内容	检查依据	检查情况	检查结果
4	属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《安全生产法》第五十一条	该企业投保了安全生产责任保险，证明材料见附件。	符合

危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

（一）营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；

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

（三）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；

（四）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。

该企业按要求对安全生产费用进行了计提，对安全生产投入进行了保障。

10.安全设计管理

依据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则·设计与总图风险隐患排查表》进行检查，检查过程及结果见表 7-18。

表 7-18 安全设计管理检查表

序号	排查内容	排查依据	检查情况	检查结果
1	企业应委托具备国家规定资质等级的设计单位承担建设项目工程设计。涉及“两重点一重大”的大型建设项目，其设计单位资质应为工程设计综合资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气（海洋石油）行业、专业甲级资质。	《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》（安监总管三〔2013〕76 号）	委托中国天辰工程有限公司进行了设计，具有工程设计综合资质甲级资质。	符合
2	建设项目应经过正规设计或开展安全设计诊断。	《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87 号）	本项目经过正规设计，编制了设计专篇，并通过了专家评审。	符合
3	在规划设计工厂的选址、设备布置时，应按照 GB/T 37243 要求开展外部安全防护距离评估核算；外部安全防护距离应满足根据 GB36894 确定的个人风险基准的要求。	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T37243-2019）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）	开展了外部安全防护距离评估核算，外部安全防护距离满足 GB36894 确定的个人风险基准的要求。	符合

序号	排查内容	排查依据	检查情况	检查结果
4	企业应在建设项目基础设计阶段组织开展危险与可操作性（HAZOP）分析，形成分析报告。	《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》（安监总管三〔2013〕76号）《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》（T/CCSAS001-2018）	企业委托上海宝曼企业管理咨询有限公司对本项目开展了危险与可操作性（HAZOP）分析，并经专家评审，出具了《安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸项目HAZOP分析报告》（2023年5月）。	符合
5	1.新建化工装置应设计装备自动化控制系统，并根据工艺过程危险和风险分析结果、安全完整性等级评价（SIL）结果，设置安全仪表系统； 2.涉及重点监管危险化工工艺的大、中型新建建设项目要按照GB/T21109和GB50770等相关标准开展安全仪表系统设计。	《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》（安监总管三〔2013〕76号）	开展了安全仪表系统（SIS）安全完整性等级SIL定级，按要求设置了安全仪表系统，由上海宝曼企业管理咨询有限公司出具了《安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸项目LOPA分析&SIL定级报告》（2023年5月）、《安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸项目SIL验证报告》（2024年12月）。	符合

11.安全生产检查

该企业制订了年度检查计划，本项目安全生产检查情况见表7-19，重大生产安全事故隐患检查判定情况见表7-20。经检查表检查，检查项3项不符合，针对不符合项，在第八章中提出整改，现均已完成整改。

表7-19 安全生产检查情况一览表

序号	内容	依据	检查情况	结论
1	生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理制度。 生产经营单位主要负责人对本单位事故隐患排查治理工作全面负责	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第四条	建立了事故隐患排查治理制度，确定了安全第一责任人。	符合
2	生产经营单位是事故隐患排查、治理和防控的责任主体；生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度，逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第八条	建立了事故隐患排查治理和建档监控等制度。	符合

序号	内容	依据	检查情况	结论
3	生产经营单位应当定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位的事故隐患。对排查出的事故隐患，应当按照事故隐患的等级进行登记，建立事故隐患信息档案，并按照职责分工实施监控治理	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第十条	建立了安全检查制度，制订了检查计划。	符合
4	生产经营单位应当每季、每年对本单位事故隐患排查治理情况进行统计分析，统计分析表应当由生产经营单位主要负责人签字。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第十四条	企业每季、每年对本单位事故隐患排查治理情况进行统计分析。	符合
5	生产经营单位应当保证事故隐患排查治理所需的资金，建立资金使用专项制度	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第九条	建立了资金使用专项制度。	符合
6	对于一般事故隐患，由生产经营单位（车间、分厂、区队等）负责人或者有关人员立即组织整改。 对于重大事故隐患，由生产经营单位主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案。重大事故隐患治理方案应当包括以下内容： （一）治理的目标和任务； （二）采取的方法和措施； （三）经费和物资的落实； （四）负责治理的机构和人员； （五）治理的时限和要求； （六）安全措施和应急预案。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第十五条	建立了事故隐患整改制度。	符合
7	生产经营单位在事故隐患治理过程中，应当采取相应的安全防范措施，防止事故发生。事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停产停业或者停止使用；对暂时难以停产或者停止使用的相关生产储存装置、设施、设备，应当加强维护和保养，防止事故发生。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第十六条	在事故隐患治理过程中，采取相应的安全防范措施。	符合

序号	内容	依据	检查情况	结论
9	建设项目试生产前，应及时组织设计、施工、监理、生产等单位的工程技术人员开展“三查四定”。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第6.15条	进行了《三查四定》检查，并落实整改。	符合
10	新建的生产企业应当在竣工验收前办理危险化学品登记。	《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第53号）第十条	该企业办理了危险化学品登记。	符合
11	登记企业在危险化学品登记证有效期内,企业名称、注册地址、登记品种、应急咨询服务电话发生变化,或者发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性的,应当在15个工作日内向登记办公室提出变更申请,并按照下列程序办理登记内容变更手续: (一)通过登记系统填写危险化学品登记变更申请表,并向登记办公室提交涉及变更事项的证明材料1份; (二)登记办公室初步审查登记企业的登记变更申请,符合条件的,通知登记企业提交变更后的登记材料,并对登记材料进行审查,符合要求的,提交给登记中心;不符合要求的,通过登记系统告知登记企业并说明理由; (三)登记中心对登记办公室提交的登记材料进行审核,符合要求且属于危险化学品登记证载明事项的,通过登记办公室向登记企业发放登记变更后的危险化学品登记证并收回原证;符合要求但不属于危险化学品登记证载明事项的,通过登记办公室向登记企业提供书面证明文件。	《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第53号）第十五条	本项目建成后，登记品种发生变化，未进行危险化学品登记变更。	不符合

表7-20 重大生产安全事故隐患检查判定情况

序号	检查内容	检查情况	检查结果

序号	检查内容	检查情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员均持证上岗，详见表7-15、表7-16。	未构成
2	特种作业人员未持证上岗。		未构成
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	依据本报告6.2.4节和7.1.1节外部安全防护距离检查评价，本项目外部安全防护距离符合国家相关标准要求。	未构成
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	工艺装置实现了自动化控制，系统设置了紧急切断及SIS系统，实现了紧急停车功能，且投入使用中。	未构成
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	现场勘查时，硝酸罐区回流、进苯二胺装置区的硝酸管道紧急切断阀未安装。	不符合
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	本项目不涉及。	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	液氨充装使用万向管道充装系统。	未构成
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	本项目不涉及。	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越生产区。	未构成
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	本项目由中国天辰工程有限公司进行了设计，具有工程设计综合资质甲级。	未构成
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	本项目不使用淘汰、落后工艺、设备。	未构成
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	按要求设置了有毒、可燃气体检测报警装置；经现场勘查，硝酸罐区、硝酸装置个别防爆控制箱、开关箱下端接口未封堵，失爆；硝酸装置区现场放置有非防爆工器具。	不符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	本项目控制室、机柜间均为抗爆结构，满足要求。	未构成
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	设置了双电源供电，自动化控制系统设置了不间断电源。	未构成
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀、爆破片等安全附件正常投用。	未构成
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者	建立了全员安全生产责任制和生	未构

序号	检查内容	检查情况	检查结果
	未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	产安全事故隐患排查治理制度。	成
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定了操作规程和工艺控制指标。	未构成
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度有效执行，有相关记录文件。	未构成
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	本项目制定了试生产方案投料试车；按要求开展了反应安全风险评估。	未构成
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	危险化学品按照相关要求储存，现场勘查时未超量、超品种储存危险化学品。	未构成
检查依据：《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）》国家安全监管总局安监总管三〔2017〕121 号。			

11. 重大危险源的辨识及检测、监控

经本报告 3.5 小节重大危险源辨识，本项目稀硝酸装置、浓硝酸装置均构成四级重大危险源，硝酸罐区构成二级重大危险源，液氨罐区构成一级重大危险源。

具体自控系统情况详见本报告 7.2.4 小节自控系统详述。

重大危险源安全检查情况见表 7-21.1。经检查表检查，检查项有 1 项不符合，在第八章提出整改措施，现已完成整改。

表 7-21.1 重大危险源专项检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	明确每一处重大危险源的主要负责人、技术员责人和操作负责人。	《应急管理部办公厅关 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） 第三条	本项目稀硝酸装置、浓硝酸装置均构成四级重大危险源，硝酸罐区构成二级重大危险源，液氨罐区构成一级重大危险源。明确了重大危险源的主要负责人、技术员责人和操作负责人。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
2	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《应急管理部办公厅关 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） 第十五条；《安全生产法》第二十七条；《生产经营 单位安全培训规定》（国 家安全生产监督管理总 局令第 3 号）第九条	重大危险源的主要负责人为企业主要负责人李德昌。	符合
3	重大危险源的主要负责人督促、检查重大危险源安全生产工作。	《应急管理部办公厅关 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） 第四条	重大危险源的主要负责人负责督促、检查重大危险源安全生产工作。	符合
4	1. 通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息。 2.重大危险源的安全监测监控有关数 据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	《应急管理部办公厅关 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） 第四条 《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52 号）	本项目重大危险源的安全监测监控有关数据未接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	不符合
5	重大危险源的技术负责人，应当由危险化学品企业层面技术、生产、设备等分管负责人或者二级单位（分厂）层面有关负责人担任；操作负责人应当由重大危险源生产单元、储存单元所在车间、 单位的现场直接管理人员担任，如车间主任。	《应急管理部办公厅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） 第十五条	本项目重大危险源的技术负责人为张维伟；操作负责人为车间主任。	符合
6	企业应按照安全风险分级管控和隐 患排查治理工作要求，突出重大危险 源，对辨识的安全风险采取有效管控 措施，对排查的事故隐患实行整改闭 环管理并建立台账。	危险化学品企业安全风险隐患排查治理工作的要求	对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。	符合
7	应当在重大危险源所在场所设置明 显的安全警示标志，写明紧急情况下 的应急处置办法。应当在重大危险源 安全警示标志位置设立公示牌，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、对应的安全包保职责及联系方	《危险化学品重大危险 源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）第十八	设置了重大危险源公示牌、安全警示标志，按要求写明了左侧要求内容。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	式，接受员工监督。	条；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安圣包 保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）第七条		
8	自 2020 年 5 月起，新入职的涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作 人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	重大危险源操作人员具有高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	符合
9	企业应当按照《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，对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。	《危险化学品重大危险 源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号)第七 条、第八条；《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)	经辨识，本项目稀硝酸装置、浓硝酸装置均构成四级重大危险源，硝酸罐区构成二级重大危险源，液氨罐区构成一级重大危险源。	符合
10	重大危险源应按照 GB/T 37243、GB 36894 等标准规范确定外部安全防护距离。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》；《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》 (GB/T 37243-2019)；《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 6894-2018)	经报告 6.2.4 节评价分析，本项目外部安全距离符合 GB/T 37243、GB 36894 等标准规范要求。	符合
11	1.公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区； 2. 地区输油（输气）管道不应穿越厂区； 3.甲、乙类液体罐组（罐外壁）与架空电力线路（中心线）防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度;石化企业甲、乙类液体罐组（罐外壁） 与 I、Ⅱ级国家架空通信线路（中 心线）防火间距不应小于 40 m；精细化工企业甲、乙类液体储罐 与 I、Ⅱ级国家架空通信线路（中 心线）的防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度。	《石油化工企业设计防 火标准（2018 版）》（GB50160-2008）第 4.1.6 条、4.1.8 条、第 4.1.9 条；《精 细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.1.5 条	公路和地区架空电力线路未穿越生产区；地区输油（输气）管道未穿越厂区；易燃液体储罐距离符合相关要求，详见报告 7.1 节。	符合
12	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	《石油化工企业设计防 火标准(2018 版)》(GB 50160-2008)第 4.2.3 条	罐区均设有围堰，中控楼等重要设施布置在相对高处。	符合
13	液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	《石油化工企业设计防 火标准	罐区未紧靠排洪沟。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		(2018版)》(GB 50160-2008)第4.2.4条		
14	企业应对涉及重大危险源的生产、储存装置每3年运用HAZOP分析法进行一次安全风险辨识分析，编制HAZOP分析报告，并对分析报告中提出的建议落实整改。	《国家安全生产监督管 理总局关于加强化工过 程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（五）条	企业委托上海宝曼企业管理咨询有限公司对本项目开展了危险与可操作性（HAZOP）分析，并经专家评审，出具了《安徽八一化工股份有限公司年产15万吨硝酸项目 HAZOP分析报告》（上海宝曼企业管理咨询有限公司，2023年），对报告中的建议进行了落实，详见7.2.4第4项。	符合
15	1. 重大危险源生产装置、储存设施应设置可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统； 2. 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本项目按要求设置了可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置，设置了自动化控制系统，详见7.2.4小节。	符合
16	储罐应成组布置，并应符合下列 规定： 1.在同一罐组内，宜布置火灾危险 性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于1000 ㎥时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置； 2.沸溢性液体的储罐不应与非沸 溢性液体储罐同组布置； 3.可燃液体的压力储罐可与液化 烃的全压力储罐同组布置； 4.可燃液体的低压储罐可与常压 储罐同组布置。 5.轻、重污油储罐宜同组独立布 置。	《石油化工企业设计防 火标准(2018版)》(GB 50160-2008)第6.2.5条	本项目罐区布置符合左侧规定。	符合
17	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范 (2018年版)》(GB 50016-2014)第3.3.4条、 第3.3.6条	本项目甲乙类生产车间均为地上式。	符合
18	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防 火标准(2018版)》(GB 50160-2008)第7.2.2条	本项目可燃液体管道均未穿过与其无关的建筑物。	符合
19	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准(2018 版》(GB50160-2008)第6.2.25条	本项目储罐进出口管道采用柔性连接。	符合
20	1.重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分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，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	《危险化学品重大危险 源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令	本项目重大危险源配备了温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	重大危险源，具备紧急停车功能。 2. 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、 防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。 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。	第 40 号）第十三条;《安全生产法》第 三十六条 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）5.3 条	和有毒有害气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；系统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小于 90 天,其他监控信息储存时间不少于 1 年；系统有人值守。硝酸罐区、液氨罐区具备紧急停车功能。	
21	企业要装备自动化控制系统，对重要工艺参数进行实时监控预警；要采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段，及时判断发生异常工况的根源，评估可能产生的后果，制定安全处置方案，避免因处理不当造成事故。	《国家安全生产监督管 理总局关于加强化工过 程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（九）条	企业按设计要求装备了 DCS 和 SIS 系统,对异常报警及时进行了处理记录。	符合
22	现场表指示数值、DCS 控制值与工艺卡片控制值应保持一致。	《危险化学品企业安全 风险隐患排查治理导则》	现场勘查时，现场表指示数值、DCS 控制值与工艺卡片控制值一致。	符合
23	操作规程的内容至少应包括： 1. 开车、正常殮作、临时操作、应急操作、正常停车、紧急停车的操作步骤与安全要求； 2. 工艺参数的正常控制范围，偏离 正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤； 3. 操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。	《国家安全生产监督管 理总局关于加强化工过 程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（八）条	按要求编制了操作规程。	符合
24	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。 化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	《危险化学品安全管理 条例》（国务院令第 591 号）第十五条	按要求张贴了化学品安全标签。	符合
25	危险化学品管道应按照 GB 7231 要求刷标识色。	《工业管道的基本识别 色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）	安全色、安全标识不规范,部分管道无物料及流向标识。	不符合
26	1. 涉及重大危险源的生产装置、储存设施的自动化系统装备投用率应达到 100%； 2.配备的安全仪表系统应处于投用状 态。	《危险化学品安全专项 整治三年行动实施方 案》.《危’险化学品企业安全 风险隐患排查治理导则》	经现场勘查，本项目自动化系统装备、安全仪表系统均正常投用。	符合
27	安全仪表系统应设计成故障安全型。 当安全仪表系统内部产生故障时，安 全仪	《石油化工安全仪表系 统设计规	安全仪表系统为故障安全型。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	表系统应能按设计预定方式，将 过程转入安全状态。	范》(GB/T 50770-2013)第 5.0.11 条		
28	1.可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置； 2.可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警，建立规范、统一的报警信息记录和处理程序，对报警及处理情况做好记录，对报警原 因进行分析。	《石油化工可燃气体和 有毒气体检测报警设计 规范 XGB/T 50493-2019） 第 3.0.3 条、第 3.0.8 条； 《国家安全监管总局关 于加强化工企业泄漏管 理的指导意见》(安监总 管三〔2014〕94 号)第十 九条	可燃气体和有毒气体检测报警系统独立于其他系统单独设置；可燃气体和有毒气体检测报警信号送至有人值守的控制室进行显示报警，对报警信息进行了记录和处理。	符合
29	可燃气体、有毒气体检测报警器管理应满足以下要求： 1.绘制可燃、有毒气体检测报警器检 测点布置图； 2.可燃、有毒气体检测报警器按规定 周期进行检定或校准，周期一般不超 过一年。	《危险化学品企业安全 风险隐患排查治理导则》	绘制了可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图；可燃、有毒气体检测报警器经检测合格，在有效期内，见附件。	符合
30	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30 min。 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。	《危险化学品企业安全 风险隐患排查治理导则》； 《石油化工可燃气体和 有毒气体检测报警设计 规范 XGB/T 50493-2019） M 3.0.9 条；《仪表供电 设计规范》(HG/T 20509-2014)第 7.1.3 条 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）5.5 条	按要求配置了 UPS 供电,UPS 的后备电池组在外部电源中断后可提供不少于 30min 的供电时间。	符合
31	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第 40 号，根据安监总局令第 79 号修正）第二十二条	该企业按要求建立了危险化学品重大危险源档案。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	（八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； （十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况； （十一）其他文件、资料。			
32	危险化学品重大危险源罐区安全监控装备应符合要求: 1.摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域; 2.摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部; 3.有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施: 4.视频监控系统应完好，处于 24 小时投用状态。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ 3036-2010）第10.1条	重大危险源罐区按要求设置了视频监控。	符合
33	罐区储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续 测量仪表或液位开关，报警信号应传 送至自动控制系统。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014)第5.4.5条	罐区储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号传送至自动控制系统。	符合
34	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》（GB 17681-2024）6.1.4条	现场勘察时，危险化学品重大危险源安全监控各系统时钟同步。	符合
35	1. 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。 2. 报警值应满足生产安全控制要求。 3. 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。 4. 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》（GB 17681-2024）6.2条	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,确定了生产单元需要监控的关键工艺参数；报警值满足生产安全控制要求；安全联锁根据生产过程、工艺特点、过程危险性分析和风险评估结果设置；显示了安全联锁投用状态。具体安全连锁设置情况可见本报告7.2.4节。	符合
36	1. 储罐应设置液位、温度检测仪表. 2. 储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。 3. 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。 4. 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。 5. 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	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）6.3条	罐区储罐设置了液位、温度检测仪表；储罐进出物料管道上设置了远程控制的开关阀；远程控制的开关阀开关状态信号远传至了控制室显示，系统具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警；储罐设置了2套液位连续检测仪表；	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	应符合下列规定。a)报警设定值应符合 SH/T3007 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。		液位报警设置符合要求，具体设置情况详见本报告 7.2.4 节。	
37	1. 在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、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。 2. 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。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。 3. 可燃气体和有毒气体同时存在的混合释放源场所,释放时当空气中可燃气体浓度可能达到报警设定值,而有毒气体不能达到报警设定值时,应设置可燃气体探测器;释放时当空气中有毒气体可能达到报警设定值,而可燃气体浓度不能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;释放时当空气中的可燃气体浓度和有毒气体浓度可能同时达到报警设定值时,应同时设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。 4. 下列可燃气体和(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、装车和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。 5. 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：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；释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 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；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；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。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）6.4.3 条	本项目按要求设置了可燃、有毒、氧气检测报警，具体设置情况见本报告 7.2.4 节第 3 项。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	6. 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。 7. 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/T50770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。 8. 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0~5LEL·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。 9. 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a)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a)要求而采用IDLH时,一级报警设定值应小于或等于5%IDLH;二级报警设定值应小于或等于10%IDLH。 10. 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。 11. 区域警报器的启动信号应采用二级报警设定值。区域警报器的声压级应高于110dBA,且距离区域警报器1m处的总声压值不应高于120dBA。 12. 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。 13. 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,			

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	气体探测器的安装高度应距地坪(或楼/框架地板)0.3m~0.6m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~2.0m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~1.0m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。			
38	主要负责人的包保事项应包括以下内容:a)组织建立重大危险源安全包保责任制并指定技术负责人操作负责人;b)组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并确保有效执行;c)组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训;d）保证重大危险源安全生产所必需的安全投人;e)督促、检查重大危险源安全生产工作;f)组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急预案;g)组织在危险化学品登记综合服务系统中填报重大危险源信息，确保重大危险源安全监测监控数据接入危险化学品重大危险源安全风险监测预警系统，推进重大危险源安全风险管控数字化、智能化建设应用。	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》（AQ 3072-2026）第5.1条	本项目重大危险源主要负责人的包保事项包括左侧内容。	符合
39	技术负责人的包保事项应包括以下内容:按照GB17681组织建设重大危险源安全监控系统;定期组织对安全设施和重大危险源安全监控系统进行检测、检验、维护、保养，确保有效、可靠运行;组织确认涉及重大危险源的生产装置和储存设施的外部安全防护距离是否符合标准规范要求;组织审查涉及重大危险源作业的承包商相关资质、安全管理情况以及作业人员资格等，审查涉及重大危险源的变更管理;每季度至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前均应组织重大危险源安全风险隐患排查，制定风险管控措施和治理方案并监督落实;组织重大危险源专项应急预案和现场处置方案演练。	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》（AQ 3072-2026）第5.2条	本项目重大危险源技术负责人的包保事项包括左侧内容。	符合
40	操作负责人的包保事项应包括以下内容:负责督促检查各岗位执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程的情况;对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全风险管控措施;每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查;及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》（AQ 3072-2026）第5.3条	本项目重大危险源操作负责人的包保事项包括左侧内容。	符合
41	主要负责人应每半年至少完成一次以下重大危险源安全风险隐患排查任务:核查技术负责人、操作负责人是否按规定时间、规定要求落实包保责任;确认重大危险源安全生产规章制度和操作规程是否	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》（AQ 3072-2026）第6条、《危险化	本项目重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人按左侧要求开展了重大危险源安全风险隐患排	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	实用有效，操作人员是否按规章制度和操作规程执行;核查是否存在重大安全隐患，确认各类安全隐患是否及时整改;核查重大危险源的管理和操作岗位人员数量、学历和资格是否满足要求，是否进行安全培训，是否具备安全管理、操作和应急方面的能力;确认有关重大危险源的安全投入是否到位，是否按规定提取和使用安全生产费用;确认重大危险源安全监测监控有关数据是否接入危险化学品重大危险源安全风险监测预警系统;确认重大危险源现场安全设施是否完好;确认重大危险源专项应急预案是否每半年演练一次;核查双重预防机制数字化系统运行效果是否达到优良等级。 技术负责人应每季度至少完成一次以下重大危险源安全风险隐患排查任务:现场确认重大危险源温度、压力、液位、流量、组分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是否具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能;现场核查重大危险源安全阀、压力表、液位计、可燃有毒气体报警仪、视频监控等是否存在故障、报警等信息，有关设备是否存在超期未检问题;确认重大危险源设备设施的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，是否符合国家标准或者行业标准；确认重大危险源与周边安全间距是否符合安全要求，对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求:组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况;重大活动、重点时段和节假日前组织重大危险源安全风险隐患排查;现场审查涉及重大危险源的工艺、设备、人员变更方案，确保变更过程风险受控;针对重大危险源安全风险隐患排查情况，组织制定管控措施和治理方案并监督落实;组织重大危险源专项应急预案和现场处置方案演练。 操作负责人应每周至少完成一次以下重大危险源安全风险隐患排查任务:检查岗位操作人员是否严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程，是否严格遵守劳动纪律;检查涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业是否按规定办理作业票，监护人是否在场，作业过程有无违章，安全风险是否受控;检查重大危险源安全隐患是否整改到位，装置设备是否存在带“病”运行情形;检查涉及重大危险源的外来施工单位及人员有无违章行为;检查重大危险源的设备设施(包括动静设备、自控系统、安全设施等)是否完好;检查应急设施、应急装备、应急器材、消防设施是否完好;确认现场监控设施是否完好，	学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单》（应急管理部，2023年）	查，留有记录，详见附件5第十项。	

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	是否有效覆盖重大危险源区域;确认现场可燃、有毒气体报警器和火灾报警器是否处于正常状态，报警信息是否及时处置;检查危险化学品重大危险源安全风险监测预警系统是否正常运行，警示信息是否及时处置;检查现场隐患排查人员是否熟悉排查流程，是否运用移动终端开展隐患排查，并形成闭环管理。			
42	电视监视系统应具有与其他系统进行联网的接口,应能联动显示报警区域的图像。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第6.5.1条	电视监视系统具有与其他系统进行联网的接口,能联动显示报警区域的图像。	符合
43	电视监视系统应采用独立的网络结构,容纳全部视频信号输入,支持在显示输出终端选择输入信号,并具备扩展功能。电视监视系统的视频服务器网络协议应采用TCP/IP,支持固定IP及动态IP用户联网。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第6.5.2条	电视监视系统采用独立的网络结构,容纳全部视频信号输入,支持在显示输出终端选择输入信号,并具备扩展功能。	符合
44	电视监视系统应支持检索图像记录,并具有逐帧回放及防篡改功能,显示及记录的图像应附带时间、监控区域的位置信息。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第6.5.4条	电视监视系统支持检索图像记录,并具有逐帧回放及防篡改功能,显示及记录的图像附带时间、监控区域的位置信息。	符合
45	摄像机的设置个数和位置,应根据现场的实际情况而定,摄像机应有效监视下列场所:a)压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域;b)易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位;c)储罐顶部和储罐底部阀组区;d)重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第6.5.6条	摄像机能有效监视左侧所列场所。	符合

12.从业人员防护用品

本项目从业人员防护用品相关检查情况见表7-21.2。经检查表检查，检查项均符合要求。

表7-21.2 从业人员防护用品的配备及其检修维护和法定检测、检验情况

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	用人单位应当为劳动者提供符合国家标准或行业要求的劳动防护用品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》安监总厅安健〔2018〕3号第7条	为从业人员配备相应劳动防护用品，按时发放。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
2	劳动者在作业过程中，应当按照规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品。	安监总厅安健〔2018〕3号第8条	按照相关要求使用。	符合
3	用人单位应当根据劳动防护用品配备标准制定采购计划，购买符合标准的合格产品。	安监总厅安健〔2018〕3号第16条	制定规章制度，购买合格产品。	符合
4	用人单位应当查验并保存劳动防护用品检验报告等质量证明文件的原件或复印件。	安监总厅安健〔2018〕3号第17条	按照相关要求执行。	符合
5	用人单位应当按照本单位制定的配备标准发放劳动防护用品，并作好登记。	安监总厅安健〔2018〕3号第18条	定期按标准发放，做好登记。	符合
6	用人单位应当对劳动者进行劳动防护用品的使用、维护等专业知识的培训。	安监总厅安健〔2018〕3号第19条	有相关培训内容。	符合
7	用人单位应当定期对劳动防护用品的使用情况进行检查，确保劳动者正确使用。	安监总厅安健〔2018〕3号第21条	定期检查。	符合
8	劳动防护用品应当按照要求妥善保存，及时更换，保证其在有效期内。 公用的劳动防护用品应当由车间或班组统一保管，定期维护。	安监总厅安健〔2018〕3号第22条	定点存放、及时更换，公用的统一保管定期维护。	符合
9	用人单位应当对应急劳动防护用品进行经常性的维护、检修，定期检测劳动防护用品的性能和效果，保证其完好有效。	安监总厅安健〔2018〕3号第23条	按照相关要求执行。	符合
10	用人单位应当按照劳动防护用品发放周期定期发放，对工作过程中损坏的，用人单位应及时更换。	安监总厅安健〔2018〕3号第24条	定期发放。	符合
11	安全帽、呼吸器、绝缘手套等安全性能要求高、易损耗的劳动防护用品，应当按照有效防护功能最低指标和有效使用期，到期强制报废。	安监总厅安健〔2018〕3号第25条	劳动防护用品均在有效期内使用。	符合

13.化工过程安全管理

针对承包商安全管理、变更管理、安全操作等化工过程安全管理检查情况详见表7-21.3，经检查，均符合要求。

表7-21.3 化工过程安全管理情况检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	企业应建立承包商安全管理制度，明确管理责任;制定承包商准入标准，严格承包商资格审查;将承包商在本企业发生的事故纳入企业事故管理。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.14.1条	企业建立了承包商安全管理制度，明确了管理责任;制定了承包商准入标准，将承包商在本企业发生的事故纳入企业事故管理。	符合
2	企业应与承包商签订安全协议或合同附件，明确双方的安全责任、义务与要求，对承包商的安全工作统一协调、管理。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.14.2条	企业应与承包商签订了安全协议，明确了双方的安全责任、义务与要求，对承包商的安全工作统一协调、管理。	符合
3	企业应对承包商作业人员进行入厂安全教育，经考试合格后方可凭合格证或人员身份证明入厂，保存承包商人员安全教育记录;对承包商项目管理人员(项目负责人、项目安全管理人员、现场技术负责人)进行专项安全培训。企业应采取有效措施防止未经培训的承包商人员进入厂区。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.14.3条	企业对承包商作业人员进行入厂安全教育，对未经培训的承包商人员不予进入厂区。	符合
4	企业应对承包商的施工方案，尤其是其中的风险辨识结果、安全措施和应急预案进行审核。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.14.4条	企业对承包商的施工方案进行了审核，留有记录。	符合
5	企业应对承包商作业进行全程安全监管，对特级动火作业、受限空间作业应全程视频监控;应建立对承包商的监督检查记录，保存承包商在本企业作业中的事故事件记录。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.14.7条	企业对承包商作业进行全程安全监管，对特级动火作业、受限空间作业全程视频监控;对承包商的监督检查留有记录。	符合
6	变更管理制度企业应建立变更管理制度，变更管理制度至少包含需纳入变更管理的范围、变更分类分级原则、管理职责和程序、变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.15.1条	企业建立了变更管理制度，包含了需纳入变更管理的范围、变更分类分级原则、管理职责和程序、变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。	符合
7	变更需求单位应提交变更申请表，写明申请变更的原因、目的、变更类别、潜在风险及控制措施、预计实施时间、变更内容及实施方案、变更涉及的相关方、变更后预期达到的效果、需更新的文件资料等。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.15.4条	按要求提交变更申请表，留有记录。	符合
8	应采用合适的危害辨识和风险评估方法开展变更风险评估、制定管控措施。 参与变更风险评估的人员应包含	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.15.5条	按要求开展了变更风险评估，并制定了相应管控措施。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	变更涉及的所有专业人员,评估人员应具备相应的风险评估能力和工作经验。必要时可邀请外部专家参与风险评估工作。			
9	变更申请表及风险评估材料应按照管理制度要求,上报相应部门及负责人审批。 审批人应审查变更流程与管理制度的符合性、变更的风险评估的准确性以及措施的有效性。 应严格依据批准后的变更方案实施变更,对变更方案作出的任何改变应重新执行变更程序。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.15.6条	按左侧要求，执行了变更审批。	符合
10	企业应建立变更管理档案,档案至少应包括变更申请审批表、风险评估记录、变更实施的相关资料、变更关闭确认记录、其他与变更相关的文件资料等。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.15.8条	企业建立了变更管理档案,包括有变更申请审批表、风险评估记录、变更实施的相关资料、变更关闭确认记录、其他与变更相关的文件资料等。	符合
11	企业应制定操作规程管理制度,明确操作规程编制、审查、批准、分发、使用、控制、修订及废止的程序和职责。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.9.1.1条	建立了安全操作规程管理制度，明确了操作规程编制、审查、批准、分发、使用、控制、修订及废止的程序和职责。	符合
12	操作规程内容应至少包括:开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求;工艺参数的正常控制范围及报警、联锁值设置,偏离正常工况的后果及预防措施和步骤;操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等.企业应根据操作规程中确定的重要控制指标编制工艺卡片。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.9.1.3条	经查阅操作规程，其内容包括:开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求;工艺参数的正常控制范围及报警、联锁值设置,偏离正常工况的后果及预防措施和步骤;操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。企业根据操作规程中确定的重要控制指标编制了工艺卡片。	符合
13	企业应每年对操作规程的适应性和有效性进行确认,至少每三年对操作规程进行一次审核修订.企业发生生产安全事故事件或行业内同类工艺装置发生事故时,应及时对操作规程进行审查;工艺技术、设备设施等发生变更或风险分析	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.9.1.4条	该企业每年对操作规程的适应性和有效性进行了确认。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	提出修订要求时,应及时组织对操作规程中的相应内容进行修订.			

7.2.4 技术、工艺

1.试生产情况

本项目装置于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 10 月完成主体工程施工，2025 年 4 月 23 日经专家签字确认，通过试生产方案论证。

本项目试生产于 2025 年 11 月 20 日开始。按照试生产方案，逐步启动公用工程系统，依次开通循环水、仪表气、蒸汽、电力供应。然后按操作规程进行化工投料，生产负荷控制在 75%—90%左右运行稳定，负荷调整过程中，工艺参数波动较小，能够快速恢复稳定，设备运行无异常，产品质量保持合格。

2025 年 12 月 21 至 23 日装置进行了 72 小时满负荷考核，各项指标均达到设计要求。

试生产期间，装置主要生产指标、设备运行参数、安全环保指标均达到设计要求及相关标准。氨消耗定额、蒸汽消耗定额、电消耗定额略低于设计值，表明装置工艺优化效果良好；设备振动值、轴承温度等运行参数稳定，无故障停机现象，设备可靠性较高；尾气中氮氧化物排放浓度远低于标准限值，废水处理后达标排放，环保治理措施有效。

试生产期间装置设备及各项安全设施运行正常，能够达到设计产能，未发生安全生产事故。

2.自控系统

本项目涉及重点监管危险化学品：氨、氢气；本项目稀硝酸装置、浓硝酸装置均构成四级重大危险源，硝酸罐区构成二级重大危险源，液氨罐区构成一级重大危险源；本项目涉及重点监管的危险化工工艺：氧化工艺。

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。

本项目采用 DCS 基本过程控制系统，实现生产装置的基本过程控制、操作、监视和管理，同时部分工艺联锁也在 DCS 系统中实现。DCS 采用成熟的、经过实际应用检验的系统。系统安全可靠、便于扩展、满足装置生产过程控制、检测和管理的需要。DCS 系统的控制器、直流电源单元和通讯单元均采用冗余结构。重要的控制回路和重要检测点的 I/O 卡冗余配置。

本项目设置独立的 SIS 系统，用于实现有 SIL 等级要求的安全联锁保护、紧急停车及关键设备的联锁保护。SIS 系统采用冗余容错技术，使用取得 IEC61508 标准 SIL3 级认证的系统。系统具有完备的冗余配置，其逻辑控制器、IO 卡、通讯卡、直流电源模块全部冗余配置。

其他控制系统(如成套 PLC) 采用通讯与 DCS 系统进行数据交换，将必要的采集数据传输至 DCS 进行监视，重要的控制、报警、联锁信号采用硬线连接到 DCS 系统。

本项目自动化连锁控制情况见表 7-22.1 至 7-22.5，按照设计要求进行了落实。对照危险工艺自动化控制与安监总管三〔2009〕116 号、AQ3062 要求的符合性检查情况见表 7-23。经以上检查表检查，均符合要求。

表 7-22.1 稀硝酸装置 DCS 设置情况一览表

序号	设备	控制参数			报警值	联锁值	联锁动作
		设计	现场	操作			
一	稀硝酸装置						
1	氨过热器 E-1103	出口气氨压力高高（PT-1105）			0.55MPaG	0.6MPaG	通过 DCS 联锁停车
2	氨氧化反应器 R-1101	铂网温度（TT-1117A/B/C）三取二低低			830℃	750℃	通过 DCS 联锁停车
3	氨氧化反应器 R-1101	铂网温度（TT-1117A/B/C）三取二高高			890℃	895℃	通过 DCS 联锁停车
4	气氨管线 AG-1106 和空气管线 A-1102	氨-空气比值低低			8	7	通过 DCS 联锁停车
5	氧化氮分离器 F-1113	硝酸温度（TT-1139A/B）高高			50℃	60℃	通过 DCS 联锁停车
6	汽包 V-1101	出口至蒸汽过热器蒸汽流（FT-1131 低低）			15000kg/h	7000kg/h	通过 DCS 联锁停车
7	蒸发水循环泵 P-1102AB	出口锅炉给水流量（FT-1132）低低并延时 5s			250m³/h	200m³/h	通过 DCS 联锁停车
8	蒸发水循环 P-1102AB	两台泵同时停并延时 5s			/	/	通过 DCS 联锁停车
9	稀酸泵 P-1104AB	两台泵同时停延时 5s			/	/	通过 DCS 联锁停车
10	氧化氮分离器 F-1113	出口硝酸浓度（AT-1101）低低			30%	25%	通过 DCS 联锁停车 开车通氨 30min 连锁生效
11	工艺水泵 P-1103AB	电流同时低低并延时 20min			/	1.5A	通过 DCS 联锁停车
12	吸收塔 T-1101	闭路循环水流量（FT-1126）低低			250m³/h	200m³/h	通过 DCS 开启备泵 P-1107
13	汽包 V-1101	汽包液位（LT-1118）低低			59.9% 850mm	56.4% 800mm	通过 DCS 开启备泵 P-1101
14	氨洗涤塔 T-1103	气氨入口管线压力（PT-1150）高高			0.005MPaG	0.01MPaG	通过 DCS 开启阀 XV-1170、开启泵 P-1114、开启阀 XV-1172
15	氧化氮分离器 F-1113	液位（LT-1105）高高			65.4% 400mm	76.9% 550mm	通过 DCS 开启备泵 P-1104
16	氧化氮分离器 F-1113	液位（LT-1105）低低			34.6% 0mm	19.2% -200mm	通过 DCS 停泵 P-1104
17	排酸槽	液位（LT-1103）高高			70% 700mm	80% 800mm	通过 DCS 开泵

序号	设备	控制参数			报警值	联锁值	联锁动作
		设计	现场	操作			
	V-1106						P-1109
18	排酸槽 V-1106	液位（LT-1103）低低			30% 300mm	15% 150mm	通过 DCS 停泵 P-1109
19	氨洗涤塔 T-1103	液位（LT-1129）低低			60.5% 2500mm	6.6% 450mm	通过 DCS 停泵 P-1114
20	蒸发水循环泵 P-1102AB	出口锅炉给水流量 （FT-1132）低低			250m^3/h	1、240m^3/h；2、200m^3/h	1、240m^3/h 备泵自启 2、200m^3/h 延时 5s 停车。
21	漂白塔 T-1102	液位（LT-1108）低低			40% 100mm	20% -200mm	通过 DCS 关闭阀 LV-1108B
22	开工酸槽 V-1103	V-1103（LT-1115） 液位低低时			7% 400mm	3.5% 200mm	通过 DCS 关闭泵 P-1106
23	C-1101 出口空气流量低低时	三取一联锁			/	42171 Nm^3/h	通过 DCS 连锁关闭阀 XV1102
	氧化炉就地盘氢气阀关闭按钮				/	/	
	氧化炉旋转点火器停				/	/	
DCS 联锁工艺停车，以下阀门同时动作：氨蒸发器 A 液位调节阀（LV-1101A）关闭；氨蒸发器 B 液位调节阀（LV-1101B）关闭；气氨过热器 E-1103 出口气氨压力调节阀（PV-1105）关闭；气氨放空阀（HV-1102）开启；氨空混合器 F-1105 前氨事故切断阀（XV-1103）关闭；漂白塔 T-1102 液位调节阀（LV-1108B）关闭；吸收塔 T-1101 液位调节阀（LV-1113）关闭；入氨还原反应器 R-1102 氨流量调节阀（FV-1112）关闭；减温器 E-1121 入口过热蒸汽温度调节阀（TV-1158）关闭；尾气治理氨蒸发器 E-1115 出口气氨压力调节阀（PV1173）关闭。							

表 7-22.2 稀硝酸装置 SIS 设置情况一览表

序号	设备	控制参数	报警值	联锁值	联锁动作	SIL 等级
一	稀硝酸装置					
1	氨洗涤塔 T-1103	气氨管线压力 （PZT-1152） 高高与脱盐水管线压力 （PZT-1179） 低低同时出现	0.01/0.015 MPaG	0.015/0.012 MPaG	SIS 联锁打开 XZV-1171 消防水供水管线开关阀进行紧急补水	SIL1
2	氨蒸发器 A E-1101A	液位高高 （LZT-1101A）		71.7% 1500mm	联锁关闭阀门 XZV-1101 XZV-1105 并在延迟 6min 后机组停车	SIL1
3	氨蒸发器 BE-1101B	液位高高 （LZT-1101B）		71.7% 1500mm	联锁关闭阀门 XZV-1101 XZV-1105 并在延迟 6min 后机组停车	SIL1
4	氨过热器 E-1103	出口气氨温度低低 （TZT-1113）		60℃	联锁关闭阀门 XZV-1101 XZV-1105 并在延迟	SIL1

序号	设备	控制参数	报警值	联锁值	联锁动作	SIL 等级
					6min 后机组停车	
5	氨氧化反应器 R-1101	铂网温度（TZT-1117A/B/C）三取二高高	H：890℃ L：830℃	900℃	联锁关闭阀门 XZV-1101 XZV-1105 并在延迟 6min 后机组停车	SIL2
6	气氨管线 AG-1106 和空气管线 A-1102	氨-空气比值高高	10.5	11	联锁关闭阀门 XZV-1101 XZV-1105 并在延迟 6min 后机组停车	SIL1
7	氧化氮分离器 F-1113	液位（LZT-1107）高高		86.7% 700mm	联锁关闭阀门 XZV-1101 XZV-1105，机组停车	SIL1
8	汽包 V-1101	二取一液位（LZT-1119A/B）低低	H：74.3% L：56.4%	47.1% 700mm	联锁关闭阀门 XZV-1101 XZV-1105 并在延迟 6min 后机组停车	SIL1
9	四合一机组停机	/		触发	联锁关闭阀门 XZV-1101、XZV-1105	SIL1
10	空压机防喘振阀开启	/		触发	联锁关闭阀门 XZV-1101、XZV-1105	SIL1
11	氧化氮压机防喘振阀开启	/	/	/触发	联锁关闭阀门 XZV-1101、XZV-110	SIL1
12	仪表空气压力	PI-1158 低低		0.4MPaG	连锁关闭阀门 XZV-1101、XZV-1105 并在延迟 6min 后机组停车。	SIL1

表 7-22.3 罐区控制连锁（DCS）设置情况一览表

序号	设备	控制参数	报警值	联锁值	联锁动作
一	硝酸罐区				
1	稀硝酸储罐 V-1201ABC	液位(LT-1201)高高	12000mm	12700mm	联锁关闭进料阀 XV-1202ABC
2	稀硝酸储罐 V-1201ABC	液位(LT-1201)低低	1000mm	500mm	通过 DCS 联锁关闭出料阀 XV-1203ABC 连锁停泵 P-1201/1202
3	浓硝酸储罐 V-1202	液位(LT-1202)高高	7500mm	8100mm	联锁关闭进料阀 XV-1205ABC
4	浓硝酸储罐 V-1202	液位(LT-1202)低低	1000mm	500mm	通过 DCS 联锁关闭出阀 XV-1206ABC 联锁停泵 P-1203
二	液氨罐区				
工	液氨储罐 V-5001A~F	液位(LT-5002)高高	5500mm	5800mm	联锁关闭进料阀 XV-5001A~F XV-5003A~F
2	液氨储罐 V-5001A~F	液位(LT-5002)低低	2000mm	1500mm	通过 DCS 联锁关闭出阀 XV-5002A~F 联锁停泵 P-5001
3	液氨储罐 V-5001A~F	压力(PT-5001)高高	1.6MPaG	2.0MPaG	压力高高联锁开阀 XV-5005
4	液氨储罐 V-5001A~F	温度(TT-5001)高低	高报 30℃ 低报 10℃	/	/
三	装车栈台				
1	稀硝酸流量 FT-4001	单次装车累积流量	/	21m³	联锁关闭 XV-4001 联锁停泵 P-1201A/B
2	浓硝酸流量 FT-4002	单次装车累积流量	/	21m³	联锁关闭 XV-4002 联锁停泵 P-1203A/B
3	LA-4101 液位开关 LS-4001	液位溢流开关	/	液位溢流	联锁关闭 XV-4001 联锁停泵 P-1201A/B
4	LA-4102 液位开关 LS-4002	液位溢流开关	/	液位溢流	联锁关闭 XV-4002 联锁停泵

序号	设备	控制参数	报警值	联锁值	联锁动作
					P-1203A/B

表 7-22.4 罐区控制连锁（SIS）设置情况一览表

序号	设备	控制参数	报警值	联锁值	联锁动作	SIL 等级
一	硝酸罐区					
1	稀硝酸储罐 V-1201	液位 LZT-1201 高高	13500mm	14600mm	联锁关闭切断阀 XZV-1201	SIL1
2	稀硝酸储罐 V-1201	液位 LZT-1201 低低	1000mm	400mm	联锁关闭切断阀 XZV-1208	SIL1
3	浓硝酸储罐 V-1202	液位 LZT-1202 高高	7500mm	8600mm	联锁关闭切断阀 XZV-1204	SIL1
4	浓硝酸储罐 V-1202	液位 LZT-1202 低低	1000mm	400mm	联锁关闭切断阀 XZV-1209	SIL1
二	液氨罐区					
1	液氨储罐 V-5001	液位 LZT-5001 高高	5500mm	6000mm	联锁关闭切断阀 XV-5001	SIL2
2	液氨储罐 V-5001	液位 LZT-5001 低低	2000mm	1300mm	联锁关闭切断阀 XV-5007	SIL1

表 7-22.5 浓硝酸装置控制连锁（DCS）设置情况一览表

序号	设备	控制参数			报警值	联锁值	联锁动作
		设计	现场	操作			
一	浓硝酸装置						
1	镁尾水循环泵 P-2106A/B	运行信号			/	泵停	通过 DCS 系统联锁关闭阀 PV-2106ABC
2	塔尾水循环泵 P-2105A/B/C	运行信号			/	泵停	通过 DCS 系统联锁关闭：阀 FV-2101 A~F、阀 TV-2101 A~F、阀 PV-2103 A~F
3	浓硝酸冷凝器 E-2104A~F	循环水流量 FT-2106A~F 低低			240	120m³/h	通过 DCS 系统联锁关闭阀 PV-2103A~F
4	浓缩塔 T-2101A~F	压力 PT-2101a~f 压力高高			/	5kPa	通过 DCS 系统联锁关闭阀 PV-2103A~F

表 7-23.1 氧化工艺自动化控制符合性检查表（安监总管三〔2013〕3 号）

序号	《通知》中确定的重点控制参数	设置情况	符合性
危险化工工艺重点监控参数			
1	氧化反应釜内温度和压力	氧化炉上设有远传温度计，对氧化炉内反应温度进行显示、报警、联锁；同时，氧化炉进出口管线上设有远传温度计，对原料和氧化炉出料进行温度显示、报警监控；氧化炉进出口设有远传压力计，对进出氧化炉物料进行压力显示、报警监控。	符合
2	氧化反应釜内搅拌速率	本氧化反应不需要搅拌，因此不需要对搅拌速率进行监控。	不涉及
3	氧化剂流量	空气管路设有 DCS、SIS 流量计，监控空气进料流量。	符合
4	反应物料的配比	反应物空气和氨气进料管线上都设有流量调节阀，按比例调节控制。	符合
5	气相氧含量	因本项目采用空气，空气管路设有 DCS、SIS 流量计，已监控空气进料流量，故不涉及气相氧含量监测。	不涉及
6	过氧化物含量等	本项目不生成过氧化物，不需要对此项进行监控。	不涉及
危险化工工艺安全控制的基本要求			
1	反应釜温度和压力的报警和联锁	氧化炉上设有远传温度计，对氧化炉内反应温度进行显示、报警、联锁；同时，氧化炉进出口管线上设有远传温度计，对原料和氧化炉出料进行温度显示、报警监控；氧化炉进出口设有远传压力计，对进出氧化炉物料进行压力显示、报警监控。	符合
2	反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统	反应物空气和氨气进料管线上都设有流量调节阀，按比例调节控制。将氧化炉内温度和压力与反应物的配比和流量形成联锁关系，在氧化反应处设立紧急停车系统，当氧化炉内温度超标发生故障时自动停止加料并紧急停车。	符合
3	紧急断料系统	氨管路设有紧急切断阀，联锁切断进料。	符合
4	紧急冷却系统	氨氧化反应器后设有废热锅炉，系统停车后不需要进行紧急冷却，停车不会造成系统飞温，氨氧化反应器本身本质安全设计。	不涉及
5	紧急送入惰性气体的系统	氨设有氮气置换系统 氧化炉系统停车不需要送入惰性气体，紧急断氨，空气压缩机会晚几分钟停车，将系统气体吹出去。	不涉及
6	气相氧含量监测、报警和联锁	采用空气，空气管路设有 DCS、SIS 流量计，监控空气进料流量，不需对气相氧含量监测报警。	不涉及
7	安全泄放系统	进料管线设有紧急开关阀，连锁切断时，紧急泄放，同时配备安全阀等安全设施。	符合
8	可燃和有毒气体检测报警装置等	设有有毒气体检测报警装置。	符合

序号	《通知》中确定的重点控制参数	设置情况	符合性
宜采用的控制方式			
1	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系	氧化炉的温度与氨空比设有联锁关系，根据炉内温度，调节氨空比的量。	符合
2	在氧化反应釜处设立紧急停车系统	氧化炉设有温度高高联锁紧急停车。	符合
3	当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。	氧化炉设有温度高高联锁紧急停车。	符合
4	配备安全阀、爆破片等安全设施	与氨氧化反应器直接相连的空气压缩机出口设计有防喘振泄放阀门，压力高时阀门打开泄放。	符合

表 7-23.2 氧化工艺自动化控制符合性检查表（AQ3062-2025）

序号	AQ3062-2025 要求	设置情况	符合性
1	氧化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应温度、压力、搅拌电流(速率)、氧化剂流量、多反应物料配比、气相氧含量等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。	氧化炉上设有远传温度计，对氧化炉内反应温度进行显示、报警、联锁；同时，氧化炉进出口管线上设有远传温度计，对原料和氧化炉出料进行温度显示、报警监控；氧化炉进出口设有远传压力计，对进出氧化炉物料进行压力显示、报警监控。	符合
2	氧化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与进料、冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料，调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌氧化反应器的搅拌电流(速率)应设置高、低报警和高高、低低报警。高高、低低报警值与进料联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料并紧急停车。	将氧化炉内温度和压力与反应物的配比和流量形成联锁关系，在氧化反应处设立紧急停车系统，当氧化炉内温度超标发生故障时自动停止加料并紧急停车。	符合
3	间歇或半间歇操作的氧化反应系统，在使用硝酸、高锰酸钾、氯酸钠等作为氧化剂时，应控制加料速度和加料顺序，优先使用液态氧化剂，且反应过程中应持续搅拌，并	不涉及。	/

序号	AQ3062-2025要求	设置情况	符合性
	控制反应温度在还原物质的自燃点以下。		
4	具有燃爆危险性的氧化剂应避免受热、摩擦或撞击。桶装袋装氧化剂不应储存在氧化反应区。	本项目使用的氧化剂为空气，不涉及。	/
5	工艺控制指标中应明确原料、中间产品和产品(副产品)中过氧基的检测要求。	不涉及。	/
6	使用易燃液体的氧化工艺，进料前反应系统应进行惰性气体置换;反应结束后，应及时对反应系统进行惰性气体吹扫。	不涉及。	/
7	使用空气或氧气作为氧化剂的氧化工艺，应控制反应系统的气相空间混合气体浓度在爆炸极限范围之外，或氧含量控制在LOC(极限氧浓度)以下。空气进入反应器之前，应先进行净化处理，消除空气中携带的灰尘、水汽、油污以及可使催化剂活性降低或中毒的杂质。	空气进入反应器之前，进行了净化处理，空气和氨气进料管线上都设有流量调节阀，按比例调节控制，控制反应系统的气相空间混合气体浓度在爆炸极限范围之外。	符合
8	使用氧气作为氧化剂的氧化工艺，氧气进料管应安装止回阀，设置惰性气体紧急充人系统。	本项目使用的氧化剂为空气，不涉及。	/
9	氧化釜搅拌器机封不应采用与氧化剂反应的密封材料或润滑介质。	密封材料、润滑介质符合要求。	符合
10	氧化工艺异常工况下应采取双切断措施(如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合)切断进料，停止加热，并适时开启紧急冷却系统。	氧化工艺异常工况下采取了双切断措施切断进料，停止加热。氨氧化反应器后设有废热锅炉，系统停车后不需要进行紧急冷却，停车不会造成系统飞温。	符合

3.可燃、有毒气体检测报警仪设置检查情况

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）的相关要求，在易泄漏并形成释放源处设置相应的可燃、有毒气体检测器，信号送入区域控制室的可燃、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。可燃气体一级报警设定值为25%LEL，二级报警设定值为50%LEL；有毒气体的一级报警设定值为100%OEL,有毒气体的二级报

警设定值为200%OEL；环境氧气的过氧报警设定值为23.5 % VOL，环境欠氧报警设定值为19% VOL，报警值设定符合要求。

本项目可燃、有毒气体及氧气检测报警仪具体设置情况见表7-24 。可燃、有毒气体及氧气检测报警仪经检定均合格，且在有效期内，检测报告部分示例见附件十二。

表7-24 可燃、有毒气体及氧气检测报警仪设置情况一览表

序号	安装地点	检测气体	仪表编号	型号	量程	允许误差	一级报警	二级报警	检定日期	下次检定日期
1	V_1201A稀硝酸罐灌顶	二氧化氮有毒气体	GT_102_1101	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
2	V_1201B稀硝酸罐灌顶	二氧化氮有毒气体	GT_102_1102	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
3	V_1201C稀硝酸罐灌顶	二氧化氮有毒气体	GT_102_1103	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
4	V_1202A浓硝酸罐灌顶	二氧化氮有毒气体	GT_102_1104	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
5	V_1202B浓硝酸罐灌顶	二氧化氮有毒气体	GT_102_1105	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
6	V_1202C浓硝酸罐灌顶	二氧化氮有毒气体	GT_102_1106	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
7	V_1201A稀硝酸罐东侧	二氧化氮有毒气体	GT_102_1107	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
8	V_1201B稀硝酸罐东侧	二氧化氮有毒气体	GT_102_1108	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
9	V_1201C稀硝酸罐东侧	二氧化氮有毒气体	GT_102_1109	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
10	V_1202A浓硝酸罐西侧	二氧化氮有毒气体	GT_102_1110	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
11	V_1202B浓硝酸罐西侧	二氧化氮有毒气体	GT_102_1111	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
12	V_1202C浓硝酸罐西侧	二氧化氮有毒气体	GT_102_1112	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11月20日	2026年11月19日
13	P_1202A/B稀硝酸泵	二氧化氮有毒	GT_102_1	GDS-T	（0～10）	±5%	2.5ppm	5ppm	2025年11	2026年11

序号	安装地点	检测气体	仪表编号	型号	量程	允许误差	一级报警	二级报警	检定日期	下次检定日期
	西侧	气体	113	OX	ppm				月 20 日	月 19 日
14	V_5001A 液氨罐西侧	氨气毒性气体	GT_501_1101	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
15	V_5001A 液氨罐灌顶	氨气毒性气体	GT_501_1102	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
16	V_5001D 液氨罐西侧	氨气毒性气体	GT_501_1103	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
17	V_5001D 液氨罐灌顶	氨气毒性气体	GT_501_1104	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
18	V_5001B 液氨罐东侧	氨气毒性气体	GT_501_1105	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
19	V_5001B 液氨罐灌顶	氨气毒性气体	GT_501_1106	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
20	V_5001E 液氨罐东侧	氨气毒性气体	GT_501_1107	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
21	V_5001E 液氨罐灌顶	氨气毒性气体	GT_501_1108	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
22	V_5001C 液氨罐西侧	氨气毒性气体	GT_501_1109	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
23	V_5001C 液氨罐灌顶	氨气毒性气体	GT_501_1110	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
24	V_5001F 液氨罐西侧	氨气毒性气体	GT_501_1111	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
25	V_5001F 液氨罐灌顶	氨气毒性气体	GT_501_1112	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
26	P_5001A/B 液氨输送泵中间	氨气毒性气体	GT_501_1113	GDS-TOX	(0～70)ppm	±5%	26ppm	52ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
27	稀硝酸 1F 西南角 R_1102 旁	氨气毒性气体	GT_101_1111	GDS-TOX	(0～65)ppm	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
28	液氨蒸发器平台进氨阀旁	氨气毒性气体	GT_101_1112	GDS-TOX	(0～65)ppm	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
29	液氨蒸发器平台下	氨气毒性气体	GT_101_1113	GDS-TOX	(0～65)ppm	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日

序号	安装地点	检测气体	仪表编号	型号	量程	允许误差	一级报警	二级报警	检定日期	下次检定日期
30	稀硝酸 2F 氧化炉南侧	氨气毒性气体	GT_101_1114	GDS-TOX	(0～65)ppm	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
31	稀硝酸 2F 氧化炉南侧平台上	氨气毒性气体	GT_101_1115	GDS-TOX	(0～65)ppm	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
32	稀硝酸 2F 氧化氮压缩机旁	二氧化氮有毒气体	GT_101_1121	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
33	稀硝酸 1F 西南角	氢气可燃气体	GT_101_1101	GTYQ-TCB4	（0～100）%LEL	±3%FS	25%LEL	50%LEL	2025 年 11 月 23 日	2026 年 11 月 22 日
34	西门装车平台	二氧化氮有毒气体	GT_401_1101	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
35	西门装车平台	二氧化氮有毒气体	GT_401_1102	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
36	浓硝酸 4F 北侧楼梯旁	二氧化氮有毒气体	GT_201_1401	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
37	浓硝酸 6F T_2101B 浓缩塔旁	二氧化氮有毒气体	GT_201_1601	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
38	浓硝酸 6F T_2101D 浓缩塔旁	二氧化氮有毒气体	GT_201_1602	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
39	浓硝酸 6F	二氧化氮有毒气体	GT_201_1603	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
40	浓硝酸 1F 塔尾水罐西侧	二氧化氮有毒气体	GT_201_1101	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
41	液氨蒸发器 8.5m	氨气毒性气体	GT_101_1116	GDS-TOX	(0～65)ppm	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
42	液氨蒸发器 4.5m	氨气毒性气体	GT_101_1117	GDS-TOX	(0～65)ppm	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
43	机柜间房顶新风机入口	二氧化氮有毒气体	GT_801_8101	GDS-TOX	（0～10）ppm	±5%	2.5ppm	5ppm	2025 年 11 月 20 日	2026 年 11 月 19 日
44	机柜间房顶新风机入口	氨气毒性气体	GT_801_8102	GDS-TOX	(0～65)ppm	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11 月 16 日	2026 年 11 月 15 日
45	稀硝酸 2F 氧化炉	氢气可燃气体	GT_101_1118	GTYQ-TCB4	（0～100）%LEL	±3%FS	25%LEL	50%LEL	2025 年 11 月 23 日	2026 年 11 月 22 日
46	NH3 有毒气	氨气毒	GT_1	GDS-T	(0～	±5%	21ppm	42ppm	2025 年 11	2026 年 11

序号	安装地点	检测气体	仪表编号	型号	量程	允许误差	一级报警	二级报警	检定日期	下次检定日期
	体检测	性气体	01_1119	OX	65)ppm				月 23 日	月 22 日
47	稀硝酸分析屋	甲烷可燃气体	GT_101_1120	GTQ-YA-C100FT	（3～100）%LEL	±3%FS	20%LEL	50%LEL	2025 年 11 月 23 日	2026 年 11 月 22 日
48	稀硝酸分析屋	氧气可燃气体	GT_101_1121	GTQ-YA-C100FT	（0～30.0）%VOL	±3%FS	19.5%VOL	23%VOL	2025 年 11 月 23 日	2026 年 11 月 22 日
49	稀硝酸分析屋	二氧化氮可燃气体	GT_101_1122	GTQ-YA-C100FT	（0～20.0）umol/mol	±3%FS	5.0umol/mol	10.0umol/mol	2025 年 11 月 23 日	2026 年 11 月 22 日
50	浓硝酸分析屋	甲烷可燃气体	GT_201_1603	GTQ-YA-C100FT	（3～100）%LEL	±3%FS	20%LEL	50%LEL	2025 年 11 月 23 日	2026 年 11 月 22 日
51	浓硝酸分析屋	氧气可燃气体	GT_201_1604	GTQ-YA-C100FT	（0～30.0）%VOL	±3%FS	19.5%VOL	23%VOL	2025 年 11 月 23 日	2026 年 11 月 22 日
52	浓硝酸分析屋	二氧化氮可燃气体	GT_201_1605	GTQ-YA-C100FT	（0～20.0）umol/mol	±3%FS	5.0umol/mol	10.0umol/mol	2025 年 11 月 23 日	2026 年 11 月 22 日

4.HAZOP 分析报告对策建议落实情况

根据《安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸项目 HAZOP 分析报告》（上海宝曼企业管理咨询有限公司，2023 年），对照其对策建议落实检查情况见表 7-25。经检查，均已落实。

表 7-25 本项目 HAZOP 分析报告对策建议落实情况一览表

序号	建议措施	落实情况
1	建议液氨进料总管压力 PI-1121 设置低报警	已落实。液氨进料总管压力设置低报警。
2	建议所有氨介质的现场手动取样点设置密闭取样器	已落实。所有氨介质的现场手动取样点设置密闭取样器。
3	建议操作人员加强排油罐 V-1107 排油操作时的人员防护	已落实。加强了安全管理，操作人员排油操作时按要求穿戴劳动防护用品。
4	氨氧化反应器 R-1101 设置有点火作业专项操作规程并定期培训	已落实。氨氧化反应器 R-1101 设置了点火作业专项操作规程并定期培训。
5	建议尾气流量计 FI-1140 增设低报警	已落实。尾气流量计 FI-1140 增设了低报警。
6	建议尾气流量计 FI-1142 增设低报警	已落实。尾气流量计 FI-1142 增设了低报警。
7	建议漂白塔 T-1102 增设液位低切断出料联锁并进行 LOPA 分析	已落实。漂白塔 T-1102 增设了液位低切断出料联锁并进行了 LOPA 分析。

序号	建议措施	落实情况
8	建议循环水系统设置在线 pH 值检测仪	已落实。循环水系统设置了在线 pH 值检测仪。
9	建议所有含氨、Nox 及硝酸介质的管线和设备的导淋等管件设置双阀或加隔断	已落实。所有含氨、Nox 及硝酸介质的管线和设备的导淋等管件设置了双阀或盲板。
10	建议所有设有备泵自启联锁的泵组考虑增设冬季防冻措施	已落实。设有备泵自启联锁的泵组增设了冬季防冻措施。
11	建议考虑除氧器 V-1104 的低液位保护措施	已落实。除氧器 V-1104 设置了低液位保护措施。
12	建议调整安全阀的泄放位置，使磷酸钠溶解槽 V-1108 能够实现有效隔离	已落实。现安全阀的泄放位置合理。
13	联胺溶解槽 V-1109 若处于停用状态则需妥善做好防护，如需更改流程则 需严格执行变更管理程序	已落实。已执行变更管理，取消了联胺溶解槽 V-1109。
14	建议装置中增设仪表空气缓冲罐	已落实。装置中增设了仪表空气缓冲罐。
15	建议装置中增设氮气缓冲罐	已落实。装置中增设了氮气缓冲罐。
16	建议稀硝酸储罐 V-1201A-C 增加液位计和独立的切断阀并进行 LOPA 分析	已落实。设置了远传液位计。
17	建议稀硝酸输送泵 P-1202A/B 更改为变频调节以便于下游浓硝酸装置开车 操作	已落实。泵采用了变频调节。
18	建议化镁槽 V-2107 增设液位计	已落实。设置了远传液位计。
19	建议硝酸浓缩塔 T-2101 增加超压保护措施	已落实。设置了远传压力联锁，超压关闭蒸汽进气阀门。
20	建议所有硝酸系统的排放口统一收集、密闭处理、达标排放	已落实。所有硝酸系统的放空管接入尾气吸收塔，密闭处理。
21	建议稀硝酸镁槽 V-2103 温度显示 TI-2117 增设低报警	已落实。设置了低报警
22	建议浓硝酸镁槽 V-2104 温度显示 TI-2118 增设低报警	已落实。设置了低报警

5.安全联锁系统调试、SIL 验证情况

该企业于对安全连锁系统进行了调试，留有调试记录，现经调试运行正常。

根据《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013），本项目 SIS 系统的测量仪表独立于基本过程控制系统设置。安全仪表系统测量仪表的取源点、引压管线、传感器等均独立设置，不与基本过程控制系统共

用。

对SIS系统进行了以下确认工作：安全仪表系统逻辑控制器验收测试发现的问题已整改；安全仪表系统的测量仪表、逻辑控制器、最终元件及关联设备的安装与设置符合安全技术要求和工程设计文件；安全仪表系统的联合调试符合安全技术要求和工程设计文件；安全仪表系统的供电、接地等符合工程设计文件；安全仪表系统与基本过程控制系统的网络通信正常；安全仪表系统的旁路、手动停车、复位功能正常；安全仪表系统的相关技术文件完整、准确。

上海宝曼企业管理咨询有限公司于2024年12月出具了《安徽八一化工股份有限公司年产15 万吨硝酸项目SIL验证报告》，对18条SIF回路进行了验证，通过验算，本装置SIF回路满足SIL等级要求。

7.2.4节评价小结：本项目试生产状况良好，自动化控制系统有效，技术、工艺成熟、可靠。

7.2.5 装置、设备和设施

本项目生产装置、设备和设施的运行检查情况见表7-26，检修、维护情况检查见表7-27，法定检测、检验检查情况见表7-28、生产装置、设备和设施与相关标准规范要求符合性检查情况见表7-29，特种设备及其安全附件法定检测、检验情况见表7-30.1、7-30.2、7-30.3、7-30.4，爆破片设置情况见表7-31。经检查表检查，共有3项不符合，在第八章中提出整改，现均已完成整改。

表7-26 装置、设备和设施的运行情况

序号	检查内容	检查情况	检查结论
1	装置	装置、设备建设完工，安全设施同时完工，试运行正常。 本项目装置、设备、设施均由具备相应资质的单位制造、安装、维修、检测等。在装置、设备、设施的设计及施工方面无重大缺陷，试车投产以来，运行状况安全、平稳，自动化控制系统运行正常，未出现重大安全事故。	符合
2	设备		
3	设施		

		公司制定了安全检查制度，对装置、设备、设施进行巡检和定期检查，建立了相应的管理台账。对关键装置及危险点有专门的管理计划和监控设施，进行重点检查和监控。特种设备已取得“特种设备使用登记证”或检测结果合格的检测报告。	

表 7-27 装置、设备和设施的检修、维护情况

序号	检查内容	检查情况	结论
1	编写设备操作规程，发放至相关部门遵照执行。	编制了各岗位操作规程，制定了执行制度。	符合
2	对于大型、精密，稀有或关键(工序)设备，由工装设备部在操作规程或一览表中明确，该类设备需指定专人操作，培训合格后，持证上岗，并做好相应设备的运行和交接班记录。	采用自动联锁控制系统、SIS 系统等，操作岗位设专人操作，填写相应操作记录及交接班记录等。	符合
3	设备的维护保养由设备部在《设备维护保养项目表》中规定保养项目、内容及频率，发放至使用部门执行，设备部负责配合并监督检查，定期收集《设备维护保养项目表》，整理汇总作为制定年度检修计划的依据。	制定了设备维护、保养制度和年度检修计划。	符合
4	大型、精密、稀有或关键(工序)设备，必须填写相应的维护保养记录。	有相应的维护保养记录。	符合
5	操作者要正确使用、维护好相关设备。附件和工具，防止损坏和遗失。禁止设备超负荷作业。	制定了操作规程和相关规章制度，按章操作。	符合

表 7-28 装置、设备和设施的法定检验、检测情况表

序号	内容	实际情况	结论
1	禁止安装、使用国家明令淘汰的特种设备。	不涉及国家明令淘汰的特种设备。	符合
2	购买具有相应资质单位制造的特种设备。	设备具有相应资质单位制造。	符合
3	委托有相应资质单位进行特种设备的安装、改造和维修。	由具备相应资质单位进行施工。	符合
4	使用符合安全技术规范要求的特种设备，不得超参数使用特种设备。	按规范操作。	符合
5	特种设备应检验检测合格。	检验检测合格。	符合

序号	内容	实际情况	结论
6	一般设备应检验检测合格。	检验检测合格。	符合
7	场（厂）内机动车辆按照国家有关规定实行年检制度。	有年度检测合格报告。	符合
8	设备、设施的防雷、防静电检测合格。	检测合格，见附件。	符合
9	场所的消防验收合格。	消防验收合格，有消防验收文件。	符合

表 7-29 装置、设备和设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
(一)设备设施管理体系的建立与执行					
1	企业应建立健全设备设施管理制度。	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）第十条	查制度	建立了设备设施管理制度。	符合
2	企业应配备设备专业管理人员和设备维修维护人员。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第十六条	查机构设置、人员配备文件等	配备了设备专业管理人员和设备维修维护人员。	符合
3	企业应对所有设备进行编号，建立设备设施台账、技术档案，确保设备台账、档案信息准确、完备。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第十六条	查档案、台账	有设备设施台账、技术档案。	符合
4	企业应编制关键设备的操作和维护规程。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第十六条	查操作规程	有关键设备的操作和维护规程。	符合
5	企业应对设备定期进行巡回检查，并建立设备定期检查记录。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第十六条	查巡检记录	对设备定期进行巡回检查。	符合
6	对出现异常状况的设备设施应及时处置。		查巡检记录、维修记录	有相关记录。	符合
7	对设备设施的变更应严格履行变更程序。	《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业	查变更资料	有变更记录。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
		安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）			
8	企业不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备。	《安全生产法》第三十五条 《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号） 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）	查安全评价报告、现场	未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备。	符合
(二)设备的预防性维修和检测					
1	在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号） 《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2011）	查现场	按要求设置了双阀或加装了盲板。	符合
2	定期对涉及液态烃、高温油等泄漏后果严重的部位(如管道、设备、机泵等动、静密封点)进行泄漏检测，对泄漏部位及时维修或更换。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）	查检测记录	定期进行泄漏检测。	符合
3	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.28 条	查现场	按要求设有防止泄漏收集措施。	符合
4	承压部位的连接件螺栓配备应齐全、紧固到位。		查现场	承压部位的连接件螺栓配备齐全、紧固到位。	符合
(三)动设备的管理和运行状况					
1	企业应设置机组、机泵防止意外启动的措施。	《机械安全防止意外启动》（GB/T19670-2005）	查现场	机泵启动按钮采取了设置盖帽等措施防止意外启动。	符合
2	企业应监测大机组和重点动设备转速、振动、位移、温度、压力等运行参数，及时评估	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）	查现场	对运行参数有监测。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	设备运行状况。				
3	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动。在爆炸危险区域内的其他传动设备若必须使用皮带传动时，应使用防静电皮带。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.7.7 条	查现场	可燃液体泵未使用皮带传动。	符合
4	以作业人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,均应设置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.1.5 条	查现场	转动部设有安全防护装置。	符合
5	对于带轮、传动带、齿轮、齿条齿轮和传动轴等运动的传动部件产生的危险，应采用固定式防护装置或联锁的活动式防护装置。	第《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）6.4.2 条	查现场	机械设备或设施的运转部件设有防护罩。	符合
(四)静设备的管理					
1	企业应定期对储罐进行全面检查。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）	查制度、计划、记录	定期对储罐进行全面检查。	符合
2	企业应对储罐呼吸阀（液压安全阀）、阻火器、泡沫发生器、液位计、通气管等安全附件按规范设置，并定期检查或检测，填写检查维护记录。	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三〔2014〕68 号)	查制度、计划、记录、现场	安全附件设置规范,定期检查检测。	符合
3	可燃液体地上储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018 版》（GB50160-2008）第 6.2.25 条	查现场	可燃液体储罐进出口管道采用柔性连接。	符合
4	具有化学灼伤危害的物料不应使用玻璃等易碎材料制成管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.6.2 条	查现场	具有化学性灼伤物质未使用玻璃等易碎材料制成管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	符合
(五)安全附件的管理					
1	企业应建立安全附件台账、爆破片更换记		查台账、更换记录	有台账。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	录。				
2	企业应对监视和测量设备进行规范管理，建立监视和测量设备台帐，定期进行校准和维护，并保存校准和维护活动的记录。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）第 5.5.2.5 条	查校准、维护记录	有台账、记录。	符合
3	安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用。	《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）第 B4.2（4）条	查检验报告	在有效期内。	符合
4	在用安全阀进出口切断阀应全开，并采取铅封或锁定；爆破片应正常投用。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第 9.1.3 条 《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）第 B4.2（4）条	查现场	现场勘查时，在用安全阀进出口切断阀全开；爆破片正常投用。	符合
5	压力表的选型应符合相关要求，压力范围及检定标记明显。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第 9.2.1 条	查现场	压力表的选型符合相关要求。	符合
6	所有外部调节机构应采取上锁或铅封措施，以防止或便于发现对安全阀未经许可的调节。	《安全阀 一般要求》（GB/T 12241-2021）第 5.1.4 条	查现场	外部调节机构采取了上锁或铅封措施，以防止或便于发现对安全阀未经许可的调节。	符合
(六)仪表安全管理					
1	企业应建立仪表自动化控制系统安全管理、日常维护保养等制度。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第十六条	查制度	企业建立了仪表自动化控制系统安全管理、日常维护保养等制度。	符合
2	企业应建立健全仪表检查、维护、使用、检定等各类台账及仪表巡检记录。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第十六条	查台账、巡检记录	有记录。	符合
3	控制系统管理应满足以下要求： 1.控制方案变更应办理审批手续； 2.控制系统故障处理、检修及组态修改记录应齐全； 3.控制系统建立有应急预案。	《工业自动化和控制系统网络安全集散控制系统(DCS)第 2 部分：管理要求》（GB/T 33009.2-2016）第 5.11.2、5.9.2 条	查记录	有故障处理、检修记录。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
(七)控制系统设置					
1	新建化工装置必须设置自动化控制系统，根据工艺过程危险和安全风险分析结果，确定配备安全仪表系统。	《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》（安监总管三〔2013〕76 号）第十九条		按照设计专篇的要求配置了安全仪表系统。	符合
2	对涉及“两重点一重大”的需要配置安全仪表系统的化工装置应开展安全仪表功能评估。	《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》（安监总管三〔2014〕116 号）第四、十四条	查评估报告	开展了安全仪表功能评估。	符合
3	配备的安全仪表系统应处于投用状态。		查 PLC、SIS	安全仪表系统处于投用状态。	符合
(八)仪表系统设置					
1	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）第 7.1.3 条	查现场	自动化控制系统设置有不间断电源，后备电池供电时间大于 30min。	符合
2	仪表气源应符合下列要求： 1.采用清洁、干燥的空气； 2.应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、贮气罐或第二气源（也可用干燥的氮气）。	《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 3.0.1、3.0.2、3.0.3、4.4.1、4.4.2 条 《石油化工仪表供气设计规范》（SH3020-2013）第 3.0.1、4.3.1 条	查现场	采用压缩空气。	符合
3	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）第 5.3.1 条 《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T3081-2003）第 2.4.1 条	查现场	控制室、机柜间内工作台等设置有静电接地。	符合
4	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.2.3 条 《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）第	查现场	经查现场，按设计要求选用满足相应防爆等级的仪表。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
		4.9 条			
5	保护管与检测元件或现场仪表之间应采取相应的防水措施。防爆场合应采取相应防爆级别的密封措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.4.3 条 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）第 7.4.8 条 《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2003）第 8.4.6 条	查现场	检测元件、仪表间有防水措施。	符合
6	紧急停车按钮应有可靠防护措施。	《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）第 4.11.4 条	查现场	有防误触保护盖。	符合
7	罐区储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第 5.4.5 条	查现场	罐区储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表采用单独的液位连续测量仪表，报警信号传送至自动控制系统。	符合
（九）电气					
1	企业应编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度并实施。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第十六条	查制度	编制有相应的管理制度。	符合
2	临时用电应经有关主管部门审查批准，并有专人负责管理，限期拆除。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)	查制度、查作业票	临时用电有相关制度，并开有工作票。	符合
3	企业的供电电源应满足不同负荷等级的供电要求： 1.一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏； 2.一级负荷中特别重要的负荷供电，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统；设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的	《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)第 3.0.1 条	查设计专篇、现场	有双电源供电。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	要求； 3.二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回 6kV 及以上专用的架空线路供电。				
4	爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB50058 要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.2.3 条	查现场	根据设计及相关标准要求，本项目爆炸危险区域内电气设备选型为 dIIBT4 Gb WF2 IP65。 经现场勘查，硝酸罐区、硝酸装置个别防爆控制箱、开关箱下端接口未封堵，失爆；硝酸装置区现场放置有非防爆工器具，其他电气设备防爆选型满足要求。	不符合
5	商品应避免阳光直射，远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.3.1 条	查现场	易燃易爆性商品储存符合检查项要求。	符合
6	委托有资质的检测检验机构检查并出具《危险场所电气防爆安全检测报告》。	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业 防爆电气安全工作的通知》第四项	查资料	江阴新东南航天检测服务有限公司对本项目进行了检查并出具了《危险场所电气装置防爆安全检验报告》，检查结果为符合要求。	符合
（十）防雷、防静电设施					
1	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当容器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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 9.2.2 条	查现场	防雷设施按照设计要求设置。	符合
2	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	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 9.2.3 条	查现场	防雷接地符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	厚度小于 4mm 时应设避雷针、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，但必须设防感应雷接地； 3.浮顶罐(含内浮顶罐)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。				
3	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）第 4.1.1 条	查现场	部分设备静电跨接不规范，如硝酸装置区个别防爆配电箱未接地。	不符合
4	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.10 条	查现场	按要求设置了人体导除静电装置。	符合
5	在爆炸危险区域内设计有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03Ω时，应设导线跨接。	《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）第 7.13.1 条	查现场	具有爆炸危险管道设置有导线跨接。	符合
（十一）建筑物					
1	甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 版）第 3.2.2 条	查现场	本项目厂房耐火等级二级。	符合
2	使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑，其耐火等级不应低于二级。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 版）第 3.2.4 条	查现场	机柜间耐火等级为一级。	符合
3	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 版）第 3.6.1 条	查现场	本项目装置单独设置，为半敞开式。	符合
4	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,201	查现场	中控楼独立设置，依托原有。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
		8 版）第 3.6.8 条			
5	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 版）第 3.7.1 条	查现场	本项目安全出口设置符合检查内容要求。	符合
6	防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结 构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火 极限。 防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基 层。当高层厂房（仓库）屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低 于 l.OOh,其他建筑屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于 0. 50h 时，防火墙应高出屋面 0.5m 以上。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 版）第 6.1.1 条	查现场	本项目防火墙设置符合检查内容要求。	符合
（十二）管廊					
1	防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 版）第 6.3.5 条	查现场	对管道穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙进行了封堵。	符合
2	电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 版）第 10.2.2 条	查现场	电力电缆和输送乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道未敷设在同一管沟内。	符合
3	全厂性工艺及热力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）第 7.1.1 条	查现场	本项目工艺及热力管道为地上敷设，符合检查内容要求。	符合
4	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度不应小于 5.5m；跨越厂内道路的净空高度	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）第 7.1.2 条	查现场	本项目管廊跨越厂内道路的净空高度不小于 5m，在跨越道路的可燃液体管	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	不应小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。			道上未设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	
5	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道横穿铁路线或道路时应敷设在管涵或套管内， 并采取防止可燃气体窜入和积聚在管涵或套管内的措施。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）第 7.1.3 条	查现场	氢气、可燃液体的管道横穿道路时敷设在管涵或套管内，采取了防止可燃气体窜入和积聚在管涵或套管内的措施。	符合
6	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）第 7.1.4 条	查现场	本项目永久性的地上、地下管道未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组。	符合
（十三）特种设备					
1	特种设备生产、使用单位应当建立健全特种设备安全、节能管理制度和岗位安全、节能责任制度。	《特种设备安全监察条例》 第五条	查制度	建立了特种设备安全管理制度。	符合
2	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》 第二十五条	查资料	本项目特种设备按要求向特种设备安全监督管理部门进行了登记。	符合
3	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》 第二十六条	查资料	建立了特种设备安全技术档案。	符合
4	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《特种设备安全监察条例》 第二十七条	查资料	对特种设备进行经常性日常维护保养，有记录。	符合
5	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测机构接到定	《特种设备安全监察条例》 第二十八条	查资料	本项目特种设备均检验合格，在有效期内。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。				
（十四）其他					
1	工业管道的基本识别色标识可从以下五种方法中选择。 a)管道全长上标识； b)在管道上以宽为 150mm 的色环标识； c)在管道上以长方形的识别色标牌标识； d)在管道上以带箭头的长方形识别色标牌标识； e)在管道上以系挂的识别色标牌标识。 当采用 b），c），d），e）方法时，二个标识之间的最小距离应为 10m。 c），d），e）的标牌 最小尺寸应以能清楚观察识别色来确定。 当管道采用 b），c），d），e） 基本识别色标识方法时，其标识的场所应该包括所有管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位。 危险化学品管道应设置危险标识。 b）表示方法：在管道上涂 150mm 宽黄色，在黄色两侧各涂 25mm 宽黑色的色环或色带。 c）表示场所：基	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231－2003)	查现场	安全色、安全标识不规范，部分管道无物料及流向标识。	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	本识别色的标识上或附近。 消防专用管道应在管道上标识“消防专用”识别符号。				
2	受工艺条件或介质特性所限，无法排入火炬或装置处理排放系统的可燃气体，当通过排气筒、放空管直接向大气排放时，排气筒、放空管的高度应符合下列规定： 连续排放的排气筒顶或放空管口应高出20m范围内的平台或建筑物顶3.5m以上，位于排放口水平20m以外斜上45°的范围内不宜布置平台或建筑物； 间歇排放的排气筒顶或放空管口应高出10m范围内的平台或建筑物顶3.5m以上，位于排放口水平10m以外斜上45°的范围内不宜布置平台或建筑物。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.5.11条	查现场	放空管口按要求设置。	符合
3	有可燃液体设备的多层建筑物或构筑物的楼板，应采取防止可燃液体泄漏至下层的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018版》（GB 50160-2008）第5.7.5条	查现场	有防止可燃液体泄漏措施。	符合
4	压力表在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016) 第9.2.1.2条	查现场	压力表设有红线标识。	符合
5	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；应对控制系统运行工况定时进行监测、检查，并及时处置工艺报警并记录。	《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）第3.0.4条	查现场	按要求设置了可燃气体和有毒气体声、光报警，对工艺报警及时进行了处置。	符合
6	在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条	查现场	危险化学品包装上按要求粘贴了化学品安全标签。	符合

表 7-30.1 特种设备（压力容器）法定检验、检测情况一览表

序号	设备名称	规格型号			所在部位	数量	检验单位	使用登记证	有效期	检验结果
		内径 mm	厚度 mm	容积 m3						
1	氨氧化反应器	4150	14	75.2	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01843(24)	2028.10.18	合格
2	氨还原反应器	3200	28/26	51	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05925(24)	2028.10.18	合格
3	吸收塔	4200	18~38	842	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05924(24)	2028.10.18	合格
4	漂白塔	2000	10	18.4	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05923(24)	2028.10.18	合格
5	氨蒸发器 A	1400/2000	12~24		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01842(24)	2028.10.18	合格
6	氨蒸发器 B	1400/2000	12~24		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01841(24)	2028.10.18	合格
7	氨辅助蒸发器	1000	14		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01865(24)	2028.10.18	合格
8	氨过热器	600	10		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01849(24)	2028.10.18	合格
9	尾气再热器	2000	12/24		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01848(24)	2028.10.18	合格
10	节能器	1350	30/8		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01847(24)	2028.10.18	合格
11	低压反应水冷凝器	2350/2000	12~18		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01846(24)	2028.10.18	合格
12	高压反应水冷凝器	1550/1300	12/14/16		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01845(24)	2028.10.18	合格
1	尾气治理氨蒸发器	600	10		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01866(24)	2028.10.18	合格
14	二次空气冷却器	900	8/10		稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05926(24)	2028.10.18	合格
15	汽包	1800	38/40	22	稀硝	1	蚌埠市特种	容 15 皖	2028.10.18	合格

序号	设备名称	规格型号			所在部位	数量	检验单位	使用登记证	有效期	检验结果
		内径 mm	厚度 mm	容积 m3						
					装置		设备监督检验中心	C01844(24)		
16	连续排污罐	1500	8	2	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05930(24)	2028.10.18	合格
17	排油罐	800	10/12	0.8	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01850(24)	2028.10.18	合格
18	仪表空气缓冲罐	2500	14/16	12.4	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05929(24)	2028.10.18	合格
19	氮气缓冲罐	900	6	1.24	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05928(24)	2028.10.18	合格
20	氨空混合器	820	6	2.3	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05927(24)	2028.10.18	合格
21	蒸汽分离器	700	22	0.49	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01853(24)	2028.10.18	合格
22	管道蒸汽分离器	426	14	0.18	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01852(24)	2028.10.18	合格
23	贵金属回收器	2200/1000	12	15.2	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05939(24)	2028.10.18	合格
24	气氨过滤器	700	8	0.95	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01851(24)	2028.10.18	合格
25	尾气分离器	1100	10	4.7	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05938(24)	2028.10.18	合格
26	氧化氮分离器	1400	10	8.65	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05937(24)	2028.10.18	合格
27	冷凝器	600	8	0.41	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01857(24)	2028.10.18	合格
28	满液式蒸发器	700	8	0.68×2	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01856(24)	2028.10.18	合格
29	油分离器	700	8	0.4	稀硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01855(24)	2028.10.18	合格
30	液氨罐（球罐）	7100	30	187.4	液氨罐区	6	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 13 皖 C00187~92(24)	2028.10.18	合格

序号	设备名称	规格型号			所在部位	数量	检验单位	使用登记证	有效期	检验结果
		内径 mm	厚度 mm	容积 m3						
31	稀硝酸镁贮槽	2800	10	35.8	浓硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05943(24)	2028.10.18	合格
32	浓硝酸镁贮槽	2800	10	35.8	浓硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05942(24)	2028.10.18	合格
33	冷凝水膨胀罐	1600	14	9.2	浓硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05941(24)	2028.10.18	合格
34	硝酸镁加热器	1600	10/12	215	浓硝装置	6	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05940(24) 容 17 皖 C05946~50(24)	2028.10.18	合格
35	硝酸镁蒸发器	1900/1000	10		浓硝装置	3	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05944(24) 容 17 皖 C05945(24) 容 17 皖 C05952(24)	2028.10.18	合格
36	空气预热器	500	10/8		浓硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05951(24)	2028.10.18	合格
37	缓冲罐 P-5001A	550	20	0.5	浓硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01859(24)	2028.10.18	合格
38	缓冲罐 P-5001B	550	20	0.5	浓硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01858(24)	2028.10.18	合格
39	氨-尾气混合器	700	10	0.38	浓硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 17 皖 C05975(24)	2028.10.18	合格
40	管壳式换热器	500	6	0.28/0.18	浓硝装置	1	蚌埠市特种设备监督检验中心	容 15 皖 C01902(24)	2028.10.18	合格
41	桥式起重机	跨度：10.5m 起重量：主钩 32 吨 副钩 5 吨 起升高度：主钩 19m 副钩 21m				1	安徽省特种设备检测院	起 13 皖 C00006(24)	2026.5.31	合格

表 7-30.2.1 压力表（强检）法定检验、检测情况一览表

序号	使用地点	规格型号	仪表量程	精度	生产厂家	出厂编号	检定日期	下次检定日期
1	液氨 V-5001A	Y150	(-0.1～2.4)MPa	1.6	江苏杰创	24011012	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
2	液氨 V-5001B	Y150	(-0.1～2.4)MPa	1.6	江苏杰创	24011013	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
3	液氨 V-5001C	Y150	(-0.1～2.4)MPa	1.6	江苏杰创	24011014	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
4	液氨 V-5001D	Y150	(-0.1～2.4)MPa	1.6	江苏杰创	24011015	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
5	液氨 V-5001E	Y150	(-0.1～2.4)MPa	1.6	江苏杰创	24011016	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
6	液氨 V-5001F	Y150	(-0.1～2.4)MPa	1.6	江苏杰创	24011017	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
7	液氨 P-5001A	Y150	(0～4)MPa	1.6	江苏杰创	24011018	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
8	液氨 P-5001B	Y150	(0～4)MPa	1.6	江苏杰创	24011019	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
9	硝酸罐区 V-1202A	Y150	(-10～10)kPa	1.6	江苏杰创	240117293	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
10	硝酸罐区 V-1202B	Y150	(-10～10)kPa	1.6	江苏杰创	240117294	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
11	硝酸罐区 V-1202C	Y150	(-10～10)kPa	1.6	江苏杰创	240117295	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
12	浓硝酸 7F 西	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010930	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
13	浓硝酸 7F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010931	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
14	浓硝酸 7F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010932	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
15	浓硝酸 7F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010933	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
16	浓硝酸 7F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010934	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
17	浓硝酸 7F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010935	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
18	浓硝酸 7F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010936	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
19	浓硝酸 5F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010937	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
20	浓硝酸 5F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010938	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
21	浓硝酸 5F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010939	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日

序号	使用地点	规格型号	仪表量程	精度	生产厂家	出厂编号	检定日期	下次检定日期
22	浓硝酸 5F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010940	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
23	浓硝酸 5F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010941	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
24	浓硝酸 5F	Y150	(-100～60)kPa	1.6	江苏杰创	24010942	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
25	浓硝酸 6F	Y150	(-16～0)kPa	1.6	江苏杰创	240117296	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
26	稀硝酸 V-1104	Y150	(0～0.1)MPa	1.6	江苏杰创	24010968	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
27	稀硝酸 PG-1129-80-E3RF3-H2	Y150	(0～0.25)MPa	1.6	江苏杰创	24010973	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
28	稀硝酸汽包输出中压蒸汽	Y150	(0～10)MPa	1.6	江苏杰创	24010965	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
29	稀硝酸氨氧化反应器入口	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010958	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
30	稀硝酸氨氧化反应器入口	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010959	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
31	稀硝酸副产蒸汽输出	Y150	(0～10)MPa	1.6	江苏杰创	24010960	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
32	稀硝酸二次空气冷却器空气进口	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010963	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
33	稀硝酸尾气分离器进口	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010964	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
34	稀硝酸进液氨蒸发器 A 入口	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010993	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
35	稀硝酸气氨过热器出口	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010996	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
36	稀硝酸尾气治理氨蒸发器出口	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010998	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
37	稀硝酸 V-1101	Y150	(0～10)MPa	1.6	江苏杰创	24010961	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
38	稀硝酸 V-1101	Y150	(0～10)MPa	1.6	江苏杰创	24010962	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
39	液氨罐区东侧管架上	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011010	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
40	液氨罐区东侧管架上	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011011	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
41	液氨罐区东侧管架上	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011009	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
42	硝酸罐区 P-1203B	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010955	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
43	硝酸罐区 P-1203C	Y150	(0～	1.6	江苏	24010	2026 年 3	2026 年 9

序号	使用地点	规格型号	仪表量程	精度	生产厂家	出厂编号	检定日期	下次检定日期
			1.6)MPa		杰创	956	月 16 日	月 15 日
44	硝酸罐区 P-1204	Y150	(0～0.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010957	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
45	硝酸罐区东侧管架	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010944	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
46	硝酸罐区东侧管架	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010945	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
47	硝酸罐区东侧管架	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010949	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
48	硝酸罐区 P-1201A	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010950	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
49	硝酸罐区 P-1201B	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010951	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
50	硝酸罐区 P-1202A	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010952	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
51	硝酸罐区 P-1202B	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010953	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
52	硝酸罐区 P-1203A	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010954	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
53	浓硝酸 3F 西南	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010903	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
54	浓硝酸 3F 西	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010904	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
55	浓硝酸 3F 西	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010905	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日
56	浓硝酸 3F 西	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010906	2026 年 3 月 16 日	2026 年 9 月 15 日

表 7-30.2.2 压力表（自检）检验、检测情况一览表

序号	使用地点	规格型号	仪表量程	精度	生产厂家	出厂编号	检定日期	下次检定日期
1	液氨罐区东侧管架上 PG-5005	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011010	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
2	液氨罐区东侧管架上 PG-5006	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011011	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
3	液氨罐区东侧管架上 PG-5007	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011009	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
4	循环水池南侧 PG-4201A	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011030	2025 年 11 月 18	2026 年 5 月 17 日

序号	使用地点	规格型号	仪表量程	精度	生产厂家	出厂编号	检定日期	下次检定日期
							日	
5	循环水池南侧 PG-4201B	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011029	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
6	循环水池南侧 PG-4201C	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011026	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
7	循环水池南侧 PG-4201A	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011024	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
8	循环水池南侧 PG-4201B	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011025	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
9	循环水池南侧 PG-4201D	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011027	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
10	循环水池南侧 PG-4201E	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24011028	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
11	事故水池 P-4301A	Y150	(0～0.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011021	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
12	事故水池 P-4301B	Y150	(0～0.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011022	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
13	事故水池 P-4301C	Y150	(0～0.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011023	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
14	初期雨水池 P-4401A	Y150	(0～0.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011031	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
15	初期雨水池 P-4401B	Y150	(0～0.6)MPa	1.6	江苏杰创	24011032	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
16	硝酸罐区 P-1203B	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010955	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
17	硝酸罐区 P-1203C	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010956	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
18	硝酸罐区 P-1204	Y150	(0～0.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010957	2025 年 11 月 18	2026 年 5 月 17 日

序号	使用地点	规格型号	仪表量程	精度	生产厂家	出厂编号	检定日期	下次检定日期
							日	
19	硝酸罐区东侧管架 PG-1211	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010944	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
20	硝酸罐区东侧管架 PG-1212	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010945	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
21	硝酸罐区东侧管架 PG-1210	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010949	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
22	浓硝酸 3F 西南 PG-2103A	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010903	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
23	浓硝酸 3F 西 PG-2103B	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010904	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
24	浓硝酸 3F 西 PG-2103C	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010905	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
25	浓硝酸 3F 西 PG-2103D	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010906	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
26	浓硝酸 3F 西 PG-2103E	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010907	2025 年 11 月 18 日	2026 年 5 月 17 日
27	浓硝酸 3F 西北 PG-2103F	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010908	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
28	浓硝酸 5FPG-2122	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010909	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
29	浓硝酸 5FPG-2123	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010910	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
30	浓硝酸 3F 东 PG-2106A	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010911	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
31	浓硝酸 3F 东 PG-2106B	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010912	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
32	浓硝酸 3F 东 PG-2106C	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010913	2025 年 11 月 19	2026 年 5 月 18 日

序号	使用地点	规格型号	仪表量程	精度	生产厂家	出厂编号	检定日期	下次检定日期
							日	
33	浓硝酸 2F 北 PG-2150	Y150	(0～2.5)MPa	1.6	江苏杰创	24010915	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
34	浓硝酸 1F 北外 PG-2113	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010922	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
35	浓硝酸 1F 北外 PG-2147	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010923	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
36	浓硝酸 1F 北外 PG-2148	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010924	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
37	浓硝酸 2F 北外 PG-2116	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010916	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
38	浓硝酸 2F 北外 PG-2117	Y150	(0～1.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010917	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
39	浓硝酸 1F P-2101	Y150	(0～0.6)MPa	1.6	江苏杰创	24010918	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
40	浓硝酸 1F P2106A	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010919	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
41	浓硝酸 1F P2106B	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010920	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
42	浓硝酸 1FPG-2125	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010921	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
43	稀硝酸 P-1102A	Y150	(0～10)MPa	1.6	江苏杰创	24010966	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
44	稀硝酸 P-1102B	Y150	(0～10)MPa	1.6	江苏杰创	24010967	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
45	稀硝酸 P-1101A	Y150	(0～10)MPa	1.6	江苏杰创	24010969	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
46	稀硝酸 P-1101	Y150	(0～10)MPa	1.6	江苏杰创	24010970	2025 年 11 月 19	2026 年 5 月 18 日

序号	使用地点	规格型号	仪表量程	精度	生产厂家	出厂编号	检定日期	下次检定日期
							日	
47	稀硝酸 P-1103A	Y150	(0～4)MPa	1.6	江苏杰创	24010975	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
48	稀硝酸 T1103 东侧 PG-1179	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010986	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
49	稀硝酸 P-1115A	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010987	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
50	稀硝酸 P-1115B	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010988	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日
51	稀硝酸 T1103 东侧 PG-1181	Y150	(0～1)MPa	1.6	江苏杰创	24010989	2025 年 11 月 19 日	2026 年 5 月 18 日

表 7-30.3 安全阀法定检验、检测情况一览表

序号	设备位号	安装位置	型号	介质	材质	被保护设备设计压力	工作压力	整定压力	校验报告编号	下次检验日期
1	E-1101A	氨蒸发器	YFWA42C-40AC DN80	氨气	碳钢	2.16MPa	0.6MPa	2.16 MPa	CFD21-26-0923	2027/3/4
2	E-1101B	氨蒸发器	YFWA42C-40AC DN80	氨气	碳钢	2.16MPa	0.6MPa	2.16 MPa	CFD21-26-0924	2027/3/4
3	E-1102	氨蒸发器	YFWA42C-40AC DN25	氨气	碳钢	2.16MPa	0.6MPa	2.16 MPa	CFD21-26-0925	2027/3/4
4	/	氨蒸发器管道	YFWA42C-40aP DN50	氨气	碳钢	2.2MPa	0.6MPa	2.16 MPa	CFD21-26-1284	2027/3/16
5	/	蒸汽管道	YFA42C-100C DN80	水蒸汽	碳钢	4.4MPa	4.0MPa	4.4M Pa	CFD21-26-0926	2027/3/4
6	V1101A	蒸汽汽包	YFA42C-64C DN80	水蒸汽	碳钢	4.8MPa	4.0MPa	4.73 MPa	CFD21-26-0927	2027/3/4
7	V1101B	蒸汽汽包	YFA42C-64C DN80	水蒸汽	碳钢	4.8MPa	4.0MPa	4.65 MPa	CFD21-26-0928	2027/3/4
8	E1115	尾气治理氨蒸	YFWA42C-40AC DN25	氨气	碳钢	2.16MPa	0.6MPa	2.16 MPa	CFD21-26-092	2027/3/4

序号	设备位号	安装位置	型号	介质	材质	被保护设备设计压力	工作压力	整定压力	校验报告编号	下次检验日期
		发器							9	
9	/	液氨管道	YFWA42C-40AC DN25	液氨	碳钢	2.2MPa	1.3MPa	2.16MPa	CFD21-26-0930	2027/3/4
10	/	仪表气管道	YFA42C-16P DN25	压缩空气	304	1.0MPa	0.7MPa	1.0MPa	CFD21-26-0931	2027/3/4
11	/	氮气管道	YFA42C-16P DN50	氮气	304	1.0MPa	0.7MPa	1.0MPa	CFD21-26-0932	2027/3/4
12	V2109	冷凝水膨胀罐	YFA44C-16c DN50	水蒸汽	304	1.2MPa	0.7MPa	1.2MPa	CFD21-26-1283	2027/3/16
13	V-5001A	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0933	2027/3/4
14	V-5001A	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0934	2027/3/4
15	V-5001B	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0935	2027/3/4
16	V-5001B	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0936	2027/3/4
17	V-5001C	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0945	2027/3/4
18	V-5001C	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0937	2027/3/4
19	V-5001D	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0938	2027/3/4
20	V-5001D	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0939	2027/3/4
21	V-5001E	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0940	2027/3/4
22	V-5001E	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0941	2027/3/4
23	V-5001F	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0942	2027/3/4

序号	设备位号	安装位置	型号	介质	材质	被保护设备设计压力	工作压力	整定压力	校验报告编号	下次检验日期
24	V-5001F	液氨储罐	YFWA42C-40AC DN80	液氨	碳钢	2.16MPa	1.6MPa	2.16MPa	CFD21-26-0943	2027/3/4
25	/	液氨管道	YFWA42C-40AC DN25	液氨	碳钢	2.2MPa	1.4MPa	2.16MPa	CFD21-26-0944	2027/3/4
26	/	液氨管道	YFWA42C-40AC DN25	液氨	碳钢	2.2MPa	1.4MPa	2.16MPa	CFD21-26-1282	2027/3/16
27	N-1101	制冷机组	SDA-22C300T DN15	R22	碳钢	2.4MPa	2.0MPa	2.4MPa	CFD21-26-0946	2027/3/4
28	N-1101	制冷机组	SDA-22C300T DN15	R22	碳钢	2.4MPa	2.0MPa	2.4MPa	CFD21-26-0947	2027/3/4
29	N-1101	制冷机组	SDA-22C300T DN15	R22	碳钢	2.4MPa	2.0MPa	2.4MPa	CFD21-26-0948	2027/3/4
30	N-1101	制冷机组	SDA-22C300T DN15	R22	碳钢	2.4MPa	2.0MPa	2.4MPa	CFD21-26-0949	2027/3/4
31	N-1101	制冷机组	SDA-22C300T DN15	R22	碳钢	2.4MPa	2.0MPa	2.4MPa	CFD21-26-0950	2027/3/4
32	N-1101	制冷机组	SDA-22C300T DN15	R22	碳钢	2.4MPa	2.0MPa	2.4MPa	CFD21-26-0951	2027/3/4
33	XP-2101	减温减压	A48Y-16C DN150	水蒸汽	碳钢	2.19MPa	1.1MPa	1.3MPa	CFD21-26-0956	2027/3/4
34	X-1101	减温减压	A48Y-40C DN100	水蒸汽	碳钢	3.9MPa	1.8MPa	2.19MPa	CFD21-26-0955	2027/3/4
35	V-1111	空气缓冲罐	A27W-16T DN20	压缩空气	碳钢	1.1MPa	0.7MPa	0.8MPa	CFD21-26-1285	2027/3/16
36	V-1111	空气缓冲罐	A28X-16T DN15	压缩空气	碳钢	1.1MPa	0.7MPa	1.0MPa	CFD21-26-0951	2027/3/4
37	V-1111	空气缓冲罐	A28X-16T DN15	压缩空气	碳钢	1.1MPa	0.7MPa	1.0MPa	CFD21-26-0952	2027/3/4
38	V-1111	空气缓冲罐	A28X-16T DN15	压缩空气	碳钢	1.1MPa	0.7MPa	1.0MPa	CFD21-26-0953	2027/3/4

表 7-31 爆破片设置情况一览表

序号	设备或管道位号	设备名称	被保护设备设计压力	爆破片型号	爆破片编号	爆破片材质	爆破压力 Mpa	下次更换日期
1	G-2105a/-600-E2RF8-H3	硝酸镁蒸发器气相管	0.1	LFT100-0.08-117A/CM3	24035802-002	316L+F46	0.08±0.01	2027.01
2	G-2105b-600-E2RF8-H3	硝酸镁蒸发器气相管	0.1	LFT100-0.08-117A/CM3	24035802-003	316L+F46	0.08±0.01	2027.01
3	G-2105c-600-E2RF8-H3	硝酸镁蒸发器气相管	0.1	LFT100-0.08-117A/CM3	24035802-004	316L+F46	0.08±0.01	2027.01
4	PG-2103a-80-E2RF7	浓缩塔气相管	0.1	LFT80-0.08-117A/CM3	24035801-002	316L+F46	0.08±0.01	2027.01
5	PG-2103b-80-E2RF7	浓缩塔气相管	0.1	LFT80-0.08-117A/CM3	24035801-003	316L+F46	0.08±0.01	2027.01
6	PG-2103c-80-E2RF7	浓缩塔气相管	0.1	LFT80-0.08-117A/CM3	24035801-004	316L+F46	0.08±0.01	2027.01
7	PG-2103d-80-E2RF7	浓缩塔气相管	0.1	LFT80-0.08-117A/CM3	24035801-005	316L+F46	0.08±0.01	2027.01
8	PG-2103e-80-E2RF7	浓缩塔气相管	0.1	LFT80-0.08-117A/CM3	24035801-006	316L+F46	0.08±0.01	2027.01
9	PG-2103f-80-E2RF7	浓缩塔气相管	0.1	LFT80-0.08-117A/CM3	24035801-007	316L+F46	0.08±0.01	2027.01

7.2.6属于危险化学品的原料、辅助材料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况

本项目涉及的危险化学品包装、储存、运输情况详见本报告 3.2 小节，均按照规范要求进行包装、储存、运输。

7.2.7 事故及应急管理

1.事故状态下的“清净下水”收集处理措施

为防范和控制本工程工艺装置发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，建立了污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

(1)一级防控措施

设置装置区围堰和罐区防火堤，在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

可燃液体储罐设置防火堤或事故存液池，防火堤和事故存液池有效容

积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。非可燃液体，但对水体环境有危害物质的储罐设置围堰或事故存液池，围堰或事故存液池有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

(2)二级防控措施

无法利用装置围堰、罐组防火堤控制事故液时，超出部分的事故液通过初期雨水排水系统排入初期雨水池缓存。

(3)三级防控措施

罐区及装置发生重大火灾爆炸事故时，泄漏出来的物料或/和消防废水，超出初期雨水池容积的事故废水，通过事故水排水系统排入老厂事故缓冲水池。事故池废水再通过一体化废水处理站处理后达标排放。

本项目消防事故废水总量 V 总=2251m³。本项目在液氨罐区西北侧新建一个 780m³ 事故收集池，并依托 3#全厂事故水池(容积 7800m³), 可以满足本工程的事故水的储存。

2. 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

该企业针对生产过程中可能发生的各类事故，制定了事故应急救援预案，于 2024 年 10 月 18 日在蚌埠市应急管理局进行了备案登记。

3. 事故应急救援预案的演练情况

该企业针对本项目在生产、使用、储存、运输过程中可能出现的危险事故，定期组织现场模拟实战演练。基本任务是锻炼参演人员解决问题的能力，解决应急组织相互协作和职责划分的问题。事后采取口头评论形式收集参演人员的建议，提交书面报告，总结演练活动和提出有关改进应急响应工作的建议。本项目最近一次应急预案演练时间为 2025 年 10 月 27 日组织的硝酸储罐出料管道泄漏应急演练。

事故应急救援演练进行了记录、总结，现场培训、演练照片见图 7-1。该企业每半年进行了一次应急预案演练，演练频次符合要求。

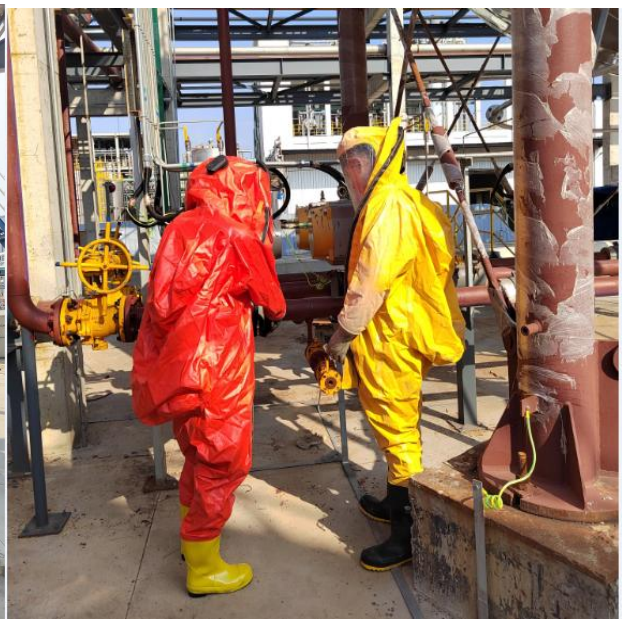



图 7-1　现场应急预案演练图片

4. 气防点设置情况

该企业设有气防点并有专人管理，配备的设施满足公司安全生产的需要，具体气防设施配置见表 7-32。

表 7-32 气防设施设置情况一览表

序号	名称	型号	单位	数量
1	正压式空气呼吸器	RHZKF6.8/30	套	2
2	备用空呼气瓶	6.8L 碳纤维	个	4
3	充气泵		台	1
4	防爆充气箱	四瓶/个，一次充装气瓶数：4 只，工作压力：33MPa	套	1
5	苏生器	MZS-30	套	2
6	防爆送风式长管呼吸器	L=30 米，防爆，220 供电	套	2
7	移动照明灯组	LD-2000,4×500W LED 灯，3.5kW 汽油机输出功率 3kW,输出电压 220V	组	1
8	重型防护服	RFHIA,PVC	套	2
9	轻型防护服	RFH01 耐酸碱	套	2
10	化学防护服	安思尔，耐酸碱	套	2
11	折叠式担架	展开 2×0.53×0.18m,折叠 1.2m,称重 175kg	架	2

序号	名称	型号	单位	数量
12	移动式排烟机	YY3.6/5.5-10,额定转速 3600R/min,额定风量 20000-25000m³ h,额定功率 3.5kW,内燃机使用燃 料种类：92#汽油	台	1
13	缓降器	TH-30A,静载荷：1200kg,使用负荷：20kg-100kg,使用高度 15m,额定载员 1 人，连续滑降 200 人	套	2
14	救援三角架	TJ-1200,铝合金 1200 磅,带绞盘;钢缆 20m;齿轮 比例 8:1;工作负荷 180kg;阻断力 1800kg	个	1
15	救生软梯	10m,静态称重 400kg,树脂梯棍，高强度涤纶绳索	个	2
16	安全绳	50m,12mm 粗内带钢丝，带双钩	组	2
17	洗消帐篷	cjzp-05,单人式(5m²,长宽高 2.25×2.25×2.3m,含 电动充气泵，喷淋，照明，封闭式洗消池)	顶	1
18	便携式有毒气体浓度检 测仪	BH-90 型氨气，测量范围 0-100ppm	台	2
19	便携式气体浓度检测仪	BH-90 型氧含量	台	2
20	消火栓扳手		个	4
21	消防斧		把	2
22	斧头		把	2
23	急救药箱	16 寸 39.5×22×23cm	个	工
24	破拆工具	便携式液压剪扩器 GYJKB-63-25/20A	套	1
25	无火花工具	活络扳手 12 寸一把、开口扳手 17×19、19×22、24×27、30×32、八角锤、钢丝钳、F 扳手 S:35mm/ S:80mm	套	1
26	耐酸碱手套		副	10
27	耐酸碱靴	42-43	双	4
28	逃生面罩	TZL30	个	15
29	过滤式防毒面具		个	10
30	警戒带		盘	10
31	安全帽		顶	10
32	手提应急照明灯	充电式(防爆型)	台	2

5.事故调查处理与吸取教训的工作情况

本项目试生产期间未发生安全生产事故。

6.事故及应急安全检查情况

根据《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号)、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ3013-2008)等相关要求，对本项目事故及应急安全检查情况见表 7-33。经检查，检查项均符合。

表 7-33 事故及应急安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
(一)应急管理					
1	企业应确立本单位的应急预案体系，按照 GB/T29639 要求编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡。	《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号)第六、十九条	查应急预案	建立了应急预案体系，按照 GB/T29639 要求编制了综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案。	符合
2	企业应建立应急指挥系统，配备应急救援队伍，实行分级管理，明确各级应急指挥系统和救援队的职责。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ3013-2008)		建立了应急指挥系统，配备了应急救援队伍，实行分级管理，明确了各级应急指挥系统和救援队职责。	符合
3	企业应制定应急值班制度，成立应急处置技术组，实行 24 小时应急值班。	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第十四条	查制度、值班记录	有 24 小时应急值班。	符合
4	1.企业应制定应急预案定期评估制度，应每三年进行一次应急预案评估，对应急预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修正作出结论； 2.企业应按应急预案的评估结论及有关规定对应急预案及时修正。	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第六条 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号)第三十五、三十六条	查制度、预案评估记录	企业制度中明确了每三年或遇其他需修正情况时，及时对应急预案进行修正。	符合
5	1.企业应在应急预案公布之日起 20 个工作日内，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第七条 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理	查备案记录	在蚌埠市应急管理局进行了备案登记。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布； 2.应急预案修正涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，企业应按照有关应急预案报备程序重新备案。	部令第 2 号)第二十六、三十七条			
6	企业应定期组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。	《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号)第三十一条	查应急知识培训记录	有培训记录。	符合
7	企业应制定本单位的应急预案演练计划，每半年至少组织一次安全生产事故应急预案演练。	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第八条 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号)第三十三条	查预案演练计划、演练记录	制定了应急预案演练计划，每半年至少组织一次安全生产事故应急预案演练，最近一次演练时间为 2025 年 10 月。	符合
8	应急预案演练结束后，企业应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修正意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号)第三十四条	查应急演练评估记录	有应急预案演练评估报告。	符合
(二)应急器材和设施					
1	企业应制定应急器材管理与维护保养制度。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）第 9.1 条	查制度	有制度。	符合
2	企业应建立应急器材台账、维护保养记录，按照制度要求定期检查。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）第 9.1、	查台账、维护保	有台帐，记录。	符合
3	企业应在有毒有害岗位配备应急器材柜（气防柜），设置与柜内器材相符的应急器材清	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）第 9.1、9.3 条	查现场	有应急器材清单，器材完好有效。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
	单。应急器材完好有效。				
4	企业存在可燃、有毒气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）第 9.3 条 《可燃气体检测报警器》（JJG693-2011）第 5.5 条	查现场	设有便携式检测仪，定期检定。	符合
5	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.12.1 条	查现场	设置了火灾自动报警系统。	符合
6	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）第 10.3.3 条	查现场	按要求设有备用照明。	符合
7	消防水泵房及其配电室的消防应急照明采用蓄电池作备用电源时，其连续供电时间不应少于 3h。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 9.1.2 条	查现场，查测试记录	有备用电源。	符合
8	控制室应设置应急照明系统，应急电源应在正常供电中断时，可靠供电 20min～30min。	《控制室设计规范》（HGT 20508-2014）3.5.6 条	查现场	控制室设置有应急照明。	符合
(三)消防安全					
1	企业消防道路应畅通无阻，满足消防车辆通行；可燃液体罐组、可燃液体储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应按照要求设置环形消防车道。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.3.4 条	查现场	消防道路畅通，罐区等设置了环形消防车道。	符合
2	厂区消防车道净宽度、净空高度应满足消防救援要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.3.4 条 《化工企业总图运输设计规范》	查现场	消防车道净宽度、净空高度满足消防救援要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查方式	检查情况	检查结果
		（GB50489-2009）			
3	储罐区消防栓供水压力应正常，满足消防要求；设置稳高压消防给水系统的，其管网压力宜为 0.7~1.2MPa。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.5.1 条	查现场	罐区消火栓，水压正常，高压管网压力 0.8MPa。	符合
4	消防栓（炮）是否满足下列要求： 1.消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扪盖、橡胶垫圈齐全完好； 2.消防栓阀门井完好，防冻措施到位； 3.消防炮完好无损、无泄漏，防冻措施落实；消防炮阀门及转向齿轮灵活，润滑无锈蚀现象。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 13.2.13 条	查现场	消防栓满足左侧要求。	符合
5	消防器材应满足下列要求： 1.消防柜内器材配备齐全，附件完好无损； 2.有专人负责定期检查灭火器材，药剂定期更换，有更换记录和有效期标签。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）第 9.3 条 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）第 5.2.3 条	查现场	1. 消防柜内器材配备齐全，附件完好无损； 2. 定期检查。	符合

7.2.8 其它方面

1.与已有的生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

本项目产品硝酸部分用于苯二胺项目原料，部分公辅工程、中控室依托厂区原有，均能够满足本项目需求，具体情况详见表 2-7。

2.与周边社区、生活区的衔接情况

本项目位于蚌埠淮上化工园区，周边无重要公共场所和重要保护区，安全防火距离符合要求。园区交通、供水、供电设施完备，园区消防队、周边医院等可作为该企业的医疗和事故应急后盾。

3.化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026年）

根据《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026年）》的相关要求，企业积极推进了危险化学品安全风险管控数字化转型工程，重大危险源和氧化工艺装置按要求将监测监控数据接入了系统，建有双重预防机制系统；应用智能化管控平台，推动了特殊作业管理、人员定位、智能视频分析等重要信息接入系统。

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.3.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

本项目可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策见表7-34所示。

表7-34 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

可能的危险化学品事故	事故后果	对策措施
火灾、爆炸	建筑物、设备损坏； 现场人员伤亡	1.控制与消除火源 严禁吸烟、携带火种和穿带钉皮鞋进入易燃易爆场所； 严格执行动火证制度，并加强防范措施； 易燃易爆场所一律使用防爆型电气设备； 严禁钢性器具敲击、抛掷，应使用无火花工具； 按标准装置避雷设施,并由有资质的单位定期检查合格； 严格执行防静电措施； 加强门卫管理，严禁未装阻火器机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送物料的机动车辆必须正确行驶，不能发生任何故障和车祸； 设备转动部位要保持清洁，防止因磨擦引起杂物等燃烧。 2.严格控制设备及其安装质量 ⑴设备及电气按规范和标准采购、安装，定期检修，保持完好状态； ⑵压力容器及其仪表要定期检验、检测、试压； ⑶对设备、报警器监测仪表定期检、保、修； 3.严格工艺管理，防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏，确保安全操作 （1）禁忌性物料不得存放在一处；或在操作区设防火分区； （2）杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化； （3）坚持巡回检查，发现问题及时处理，如报警器、消防及救护设施是否完好，消防通道和地沟是否畅通； （4）检修时做好隔离、清空、通风，取样分析合格后，在监护下进行动火等作业； （5）加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； （6）严防车辆撞坏管线、管架桥等设施。 4.安全设施齐全、完好 5.对危险性大的生产工艺设备、设施，危险化学品储存设施采取自动化控制操作系统。

可能的危险化学品事故	事故后果	对策措施
		6.制定、完善应急救援预案，并定期组织演练。
中毒、窒息	人员中毒、窒息	1.严格控制设备及其安装质量，具体措施与前面“火灾、爆炸”防范措施中的“严格控制设备及其安装质量；严格工艺管理，防止有毒物料的跑、冒、滴、漏；安全设施保持齐全、完好”中的各项相同。 2.严防车辆行驶时撞坏设备。 3.车间、作业场所保持通风。 4.泄漏后应采取相应措施： 如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处，并采取应急处理措施； 作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护，并有抢救后备措施，保证通风良好；制定中毒应急救援预案，抢救时要正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品。 5.组织管理措施 加强检查、检测有毒有害物质是否跑、冒、滴、漏； 教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； 要求职工严格遵守规章制度、操作规程，增强自我防护意识； 设立危险、有毒标志； 设立急救点，配备相应的急救药品、器材； 培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。 6.有毒场所配备有毒气体浓度检测报警仪。
灼烫	人员烫伤	1.防止泄漏首先采用质量合格设备、管线等，并精心安装； 2.合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3.定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、器、管阀完好，保温层完好无缺； 4.涉及高温物料的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等，高温设备、管道外进行保温或设置防护设施； 5.加强对有关高温物料烫伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育； 6.设立救护点，并配备器材和急救药品； 7.设立警示标志。

7.3.2 列举与建设项目同样或者类同生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因

选择部分企业曾发生过的同类型事故案例分析，供建设单位在安全管理中借鉴和参考。

一、液氨泄漏事故案例

（一）事故经过

2015 年 11 月 28 日 17 时,邯郸市某公司化二车间乙班合成操作工董振东、吕文波等 3 人接班后开始工作(乙班工作时间为 28 日 17 时至 29 日 1 时)，董振东负责放氨及装车，李文波负责操作合成塔炉温。董振

东接班后首先对液氨球罐区进行了安全巡检，在确认系统正向 2 号液氨球罐放氨后，回到液氨球罐区电脑监控室值班，值班过程中电脑监控显示 2 号液氨罐的压力和液位均在正常范围内。当时有 2 台液氨槽车(东西方向停放)在装车处等待装车。19 时 56 分左右，董振东在电脑监控室值班突然听到外面“咚”的一声响，立即跑出查看，发现 2 号液氨球罐南半部上端液氨发生泄漏，急忙用对讲机通知合成塔操作工吕文波，告诉他 2 号罐液氨泄漏了，让他赶紧把 1 号液氨球罐进氨阀打开，关闭 2 号液氨罐进氨阀，然后跑至调度室，向值班调度陈绍生报告事故情况。陈绍生听到响声正出来查看情况，接到报告后立即启动应急预案，在电话通知甲醇岗位人员撤离的同时，分别向化二车间主任李青云、生产副总经理张一民、董事长杨新志及安全科长于书强等人通报事故情况。

（二）事故原因分析

(1)直接原因

2 号液氨球罐备用液氨接口固定盲板所用不锈钢六角螺栓不符合设计要求，且其中 2 条螺栓陈旧性断裂造成事故发生。

(2)间接原因

1、施工(维修)管理不严。企业有关人员在进行液氨球罐安装施工、大修和日常检查中，未严格按照设计要求进行安装施工、配件更换和隐患排查，造成所用不符合设计要求的螺栓隐患长期存在，直至事故发生。

2、应急措施不到位。甲醇控制室、精醇操作室没有配备防氨气泄漏的防护用品，致使发生大量氨气泄漏时，甲醇控制室、精醇操作室人员未佩戴防护器材或采取其它有效措施安全撤离。企业对外来人员以及厂内从业人员应急培训针对性、实用性不强，组织应急演练覆盖面窄，岗位风险辨识不全，未全面考虑有毒有害气体影响范围和后果。

3、入厂车辆管理制度未落实。相关人员未严格执行不作业车辆不得在现场停留的规定，致使危货运输车辆在液氨球罐区等待装车。

4、特种设备管理制度执行不严。特种设备检修没有严格落实经常性维护保养和定期自行检查等有关规定，相应制度落实不到位，存在管理盲点。

（三）防范及教训

1、加强企业安全管理。

2、切实加强特种设备安全管理。建立健全设备安全管理体系，明确车间、科室、主管领导的管理责任，建立健全有关管理制度，严格依照设计图纸或设计文件制定技改、检修方案，检修方案必须经企业技术负责人员组织企业有关人员审查后方可实施。加强设备管理和维修人员培训，提高相关人员素质和维护保养水平。对照施工图全面检查所有压力管道配套的法兰紧固件，对不满足设计要求的全部进行更换，在投入使用前应进行严格的试压、试漏、气密性试验。

3、加强物资采购管理。完善物资采购管理的质量控制，申报采购计划必须按照设计图纸提出质量要求，采购物料的质量合格证明要存档检查。

二、 硝酸泄漏事故案例

（1）事故经过

2011 年 7 月 5 日，某公司浓硝系统因蒸汽突然中断，系统紧急停车，13:30 分左右供气恢复正常浓硝工段开始开车，在开车过程中发现浓硝工段硝酸镁加热器，硝酸镁蒸发器疏水管线及阀门漏气越来越严重，虽然紧急堵漏处理，但因管线、阀门漏气较为严重无法维持正常生产，21:00 浓硝系统被迫紧急停车处理。

（2）事故原因

在浓硝系统紧急停车后检查发现硝酸镁加热器，硝酸镁蒸发器疏水管线及阀门出现不同程度腐蚀现象，通过查看浓硝中控记录发现，发现浓硝工段用于系统保温保压蒸汽压力降到 0Mpa,说明系统供气突然中断，由于中控人员在紧急停车后就离开岗位到现场进行检修工作，未发现问题，由于硝酸镁加热器在长期使用后部分列管已漏，在系统无蒸汽保压时导致未

经严格脱销的硝酸镁进入换热管内，在系统恢复正常后，在操作人员没有认真检查情况下就进行开车，导致换热管的硝酸镁进入疏水管线，导致硝酸镁中含有的硝酸将疏水管线、阀门腐蚀。

（3）预防措施

1、浓硝系统停车后，硝酸镁加热器、蒸发器尽量保温保压，保温蒸汽压力维持在 0.5 Mpa 以上。

2、在没有蒸汽情况下，必须将加热器输水阀前后截止阀，近路截止阀全部关闭，打开疏水导淋阀，通过硝酸镁加热器排净阀把硝酸镁溶液全部排空，尽量保证加热器没有液位。

3、在系统恢复供气后，先缓慢稍开加热器蒸汽阀门，冲洗加热器换热管由导淋阀排净置换冷凝水，直到排水水质正常后，将疏水管线阀门恢复正常，关导淋阀。

三、受限空间作业事故案例

2018 年 9 月 27 日，某公司在组织清理配浆罐时发生中毒窒息事故，造成 1 人死亡，4 人受伤。

（1）事故经过

9 月 23 日，崔海珠带领黄守权、花顺金、花永固、花纯堆、花纯安、胡本海计共 7 人开始清理配浆罐。在清理另外 3 只配浆罐过程中作业人员已感觉到配浆罐内气味难闻，有臭味，但没有引起警惕。9 月 27 日，清理最后的 2 号配浆罐。下午 3 时左右，在打开配浆罐底部排料阀将余料排出后还剩余约 15 厘米深的余料时，黄守权、花顺金通过检修口下到配浆罐内进行清理作业。数分钟后，两人呼喊“救命”随即晕倒。罐外作业人员花永固、崔海珠、花纯堆听到呼救后，立即报告企业安全负责人张前成，同时三人先后下到配浆罐内施救也中毒晕倒。

（2）事故原因

1）直接原因

配浆罐内余料经长时间存放产生了硫化氢等有毒有害气体，现场作业人员未佩戴防护用品的情况下进入罐内作业导致事故发生。

2）间接原因

①安徽恒置建筑劳务分包有限公司安全生产主体责任不落实，现场安全管理缺位，未进行受限空间作业风险辨识，未向作业人员进行风险告知并采取相应的防护措施。

②企业有关人员安全生产职责履行不到位，未对劳务承包单位进行严格管理。

（3）事故防范措施

1）全面落实企业安全生产主体责任。按照《安全生产法》等有关法律法规规定，建立健全安全生产责任制，制定全员安全生产责任清单并抓好落实。加强对从业人员包括雇佣人员的安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识和安全操作技能。全面辨识受限空间等安全风险，深入排查整改事故隐患，建立健全并严格执行受限空间作业审批制度，确保安全生产。

2）切实加强受限空间作业安全监管。

3）强化受限空间作业专题安全教育宣传培训工作。

第八章 结论和建议

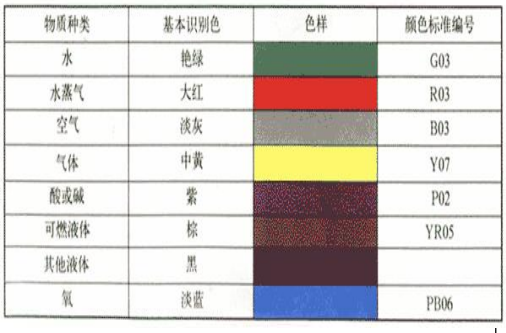
8.1 建设项目存在问题及整改对策措施

通过现场检查和对企业提供资料的核查，在评价过程中，发现了建设项目运行过程中尚存在一些安全问题和隐患，具体情况见表8-1。

表8-1 存在问题与整改建议表

序号	存在问题	依据条款	整改建议
1	现场机柜间有人员进行办公、自动化控制。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008）第5.2.16条	恢复机柜间功能,将人员操作控制等系统移至中控楼。
2	部分蒸汽管道运行时有明显声响、窜动、晃动；硝酸镁溶液储罐有异常声响。疑似冷凝水排不净，产生蒸汽水锤。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008年版）第8.1.40条 《锅炉房设计标准》GB 50041-2020 18.3.11 条 《化工企业工艺安全管理实施导则》AQ/T 3034-2020第4.10.4.2	1. 检查 / 更换疏水阀 查看是否堵塞、漏气、不排水、卡死 建议直接更换同规格合格疏水阀 严禁只关阀、不检修，这是水击根源 2. 整改疏水管道 疏水阀前必须加过滤器 疏水阀后不能有顶压、不能反坡 冷凝水主管要有坡度 i≥0.5%,顺坡排水 疏水阀前后装切断阀 + 旁通，方便检修 3. 保证夹套 “低点能排水” 确认夹套最底部有排凝口 若没有 / 位置偏高 → 加开底部排凝 长期停车 / 启动前 须先排凝 4. 控制进汽方式 禁止突然开大蒸汽 暖管、暖夹套 缓慢升压升温 蒸汽压力保持稳定，不要频繁波动 5. 检查夹套是否憋压 夹套排气阀是否通畅 启动时先排空气，再进蒸汽
3	本项目建成后，登记品种发生变化，未进行危险化学品登记变更。	《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第53号）第十五条	登记企业在危险化学品登记证有效期内,企业名称、注册地址、登记品种、应急咨询服务电话发生变化,或者发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性的,应当在15个工作日内向登记办公室提出变更申请,并按照下列程序办理登记内容变更手续: (一)通过登记系统填写危险化学品登记变更申请表,并向登记办公室提交涉及变

序号	存在问题	依据条款	整改建议
			更事项的证明材料1份; (二)登记办公室初步审查登记企业的登记变更申请,符合条件的,通知登记企业提交变更后的登记材料,并对登记材料进行审查,符合要求的,提交给登记中心;不符合要求的,通过登记系统告知登记企业并说明理由; (三)登记中心对登记办公室提交的登记材料进行审核,符合要求且属于危险化学品登记证载明事项的,通过登记办公室向登记企业发放登记变更后的危险化学品登记证并收回原证;符合要求但不属于危险化学品登记证载明事项的,通过登记办公室向登记企业提供书面证明文件。
4	本项目重大危险源的安全监测监控有关数据未接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52号） 《应急管理部办公厅关 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） 第四条	重大危险源安全监测监控有关数据应接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。
5	有2个浅层砂过滤器缺少受限空间警示标识。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》(GB30871-2022)	完善受限空间警示标识设置。
6	硝酸装卸泵区等处个别防喷溅罩损坏。	/	及时维护更换损坏防喷溅罩。
7	安全色、安全标识不规范，部分管道缺少物料及流向标识。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231－2003)	根据管道内物质的一般性能,标准识别色如下表所示

序号	存在问题	依据条款	整改建议
			 工业管道的基本识别色标识可从以下五种方法中选择。 a)管道全长上标识； b)在管道上以宽为150mm的色环标识； c)在管道上以长方形的识别色标牌标识； d)在管道上以带箭头的长方形识别色标牌标识； e)在管道上以系挂的识别色标牌标识。 当采用b），c），d），e）方法时，二个标识之间的最小距离应为10m。 c），d），e）的标牌 最小尺寸应以能清楚观察识别色来确定。 当管道采用b），c），d），e） 基本识别色标识方法时,其标识的场所应该包括所有管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位。 危险化学品管道应设置危险标识。 b）表示方法：在管道上涂150mm宽黄色,在黄色两侧各涂25mm宽黑色的色环或色带。 c）表示场所：基本识别色的标识上或附近。 消防专用管道应在管道上标识“消防专用”识别符号。
8	硝酸罐区、硝酸装置个别防爆控制箱、开关箱下端接口未封堵，失爆；硝酸装置区现场放置有非防爆工器具。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第5.2.3条	防爆区域内应使用防爆工器具;规范接线盒接口封堵。
9	硝酸罐区回流、进苯二胺装置区的硝酸	/	硝酸罐区回流、进苯二胺装置区的硝酸管

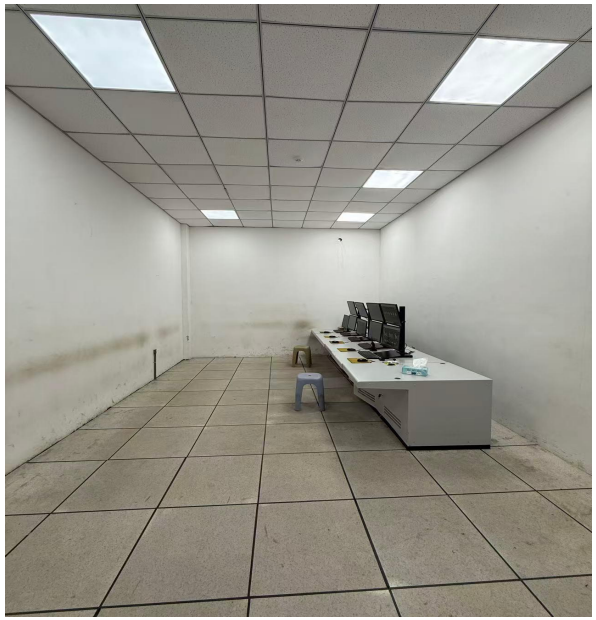
物质种类	基本识别色	色样	颜色标准编号
水	艳绿		G03
水蒸气	大红		R03
空气	淡灰		B03
气体	中黄		Y07
酸或碱	紫		P02
可燃液体	棕		YR05
其他液体	黑		
氧	淡蓝		PB06

序号	存在问题	依据条款	整改建议
	管道切断阀尚未安装。		道进出装置区应安装切断阀。
10	硝酸装置区有个别氨检测报警探头张贴的检测有效期过期。	/	检测报警设施应按期检测，保持有效，及时更换张贴新的检验标识。
11	部分设备静电跨接不规范,如硝酸装置区个别防爆配电箱未接地。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.2.4条 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）第 3.0.4、4.2.9条	对本项目区域静电跨接、接地进行排查并完善跨接及接地。 电气设备的安全性能,应满足以下要求： 1.设备的金属外壳应采取防漏电保护接地； 2.接地线不得搭接或串接，接线规范、接触可靠； 3.明设的应沿管道或设备外壳敷设，暗设的在接线处 外部应有接地标志； 4.接地线接线间不得涂漆或加绝缘垫。

8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

针对评价过程中检查存在的问题及安全隐患，企业落实了整改责任人、验收人，经复查，整改具体落实情况见表 8-2，均已完成整改。

表 8-2.1 隐患整改情况一览表

序号	存在问题	整改情况	整改结果	整改后图片
1	现场机柜间有人员进行办公、自动化控制。	恢复机柜间原有功能，人员办公等进行了移除。	已整改	

序号	存在问题	整改情况	整改结果	整改后图片
2	部分蒸汽管道运行时有明显声响、窜动、晃动；硝酸镁溶液储罐有异常声响。 疑似冷凝水排不净，产生蒸汽水锤。	更换了疏水器，现场已无异响。	已整改	/
3	本项目建成后，登记品种发生变化，未进行危险化学品登记变更。	已进行了危险化学品登记变更，补充了硝酸产品登记。	已整改	

危险化学品登记品种

企业名称：安徽八一化工股份有限公司

登记证书号：340323000012

省份：安徽

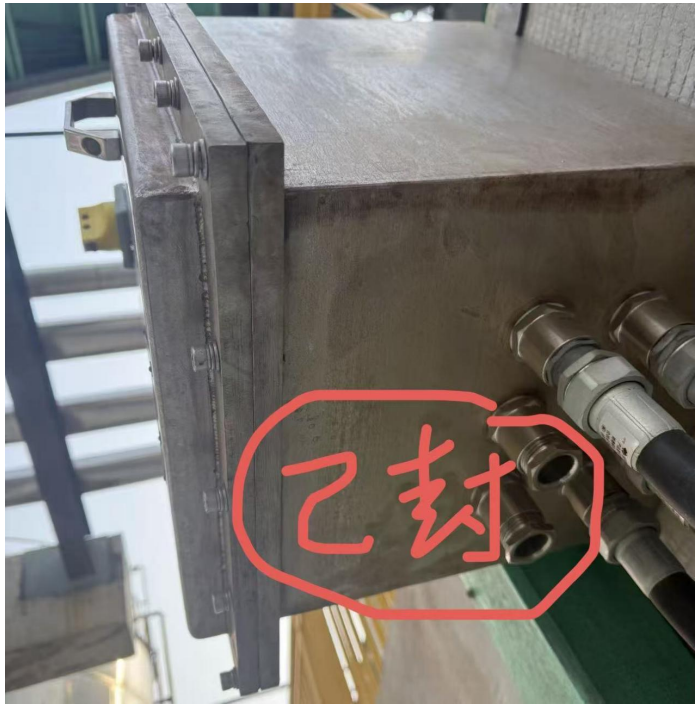
序号	化学品名称	别名	化学品性质	生产能力或进口量	化学品登记号	登记日期
1	硝酸		产品	150000.0000吨	3403800292600029	2023-07-10
2	苯	纯苯	原（辅）料			2023-07-10
3	乙醇[无水]	无水酒精	原（辅）料			2023-07-10
4	氢	连氢；氢气	原（辅）料			2023-07-10
5	二氧化硫	亚硫酸酐	原（辅）料			2023-07-10
6	硝化酸混合物	硝化混合酸	原（辅）料			2023-07-10
7	1,2-二氯苯	邻二氯苯	产品	35000.0000吨	3403800292300022	2023-07-10
8	1,4-二氯苯		产品	65000.0000吨	3403800292300023	2023-07-10
9	1,4-苯二胺	对苯二胺；1,4-二氨基苯；乌尔丝D	产品	10000.0000吨	3403800292300024	2023-07-10
10	甲苯	甲基苯；苯基甲烷	原（辅）料			2023-07-10
11	铂镍合金氧化催化剂		原（辅）料			2023-07-10
12	过氧化氢溶液[含量>8%]		原（辅）料			2023-07-10
13	硫酸		原（辅）料			2023-07-10
14	氢氧化钠	苛性钠；烧碱	产品	150000.0000吨	3403800292200001	2023-07-10
15	氯苯	一氯化苯	产品	300000.0000吨	3403800292200002	2023-07-10
16	次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]		产品	15000.0000吨	3403800292200003	2023-07-10
17	4-氨基苯酚	对氨基苯酚	产品	80000.0000吨	3403800292200004	2023-07-10
18	4-氯硝基苯	对氯硝基苯；1-氯-4-硝基苯	产品	202000.0000吨	3403800292200005	2023-07-10

1/2

序号	存在问题	整改情况	整改结果	整改后图片
4	本项目重大危险源的安全监测监控有关数据未接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	本项目重大危险源的安全监测监控有关数据已接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	已整改	 

序号	存在问题	整改情况	整改结果	整改后图片
5	有2个浅层砂过滤器缺少受限空间警示标识。	增设了受限空间警示标识。	已整改	
6	硝酸装卸泵区等处个别防喷溅罩损坏。	对于损坏的防喷溅罩进行了更换。	已整改	

序号	存在问题	整改情况	整改结果	整改后图片
7	安全色、安全标识不规范，部分管道无物料及流向标识。	规范了安全色、安全标识设置，增设了管道物料及流向标识。	已整改	

序号	存在问题	整改情况	整改结果	整改后图片
8	硝酸罐区、硝酸装置个别防爆控制箱、开关箱下端接口未封堵，失爆；硝酸装置区现场放置有非防爆工器具。	防爆控制箱、开关箱下端接口已封堵；硝酸装置区现场放置非防爆工器具已移除。	已整改	

序号	存在问题	整改情况	整改结果	整改后图片
9	硝酸罐区回流、进苯二胺装置区的硝酸管道切断阀尚未安装。	硝酸罐区回流、进苯二胺装置区的硝酸管道切断阀已安装。	已整改	
10	硝酸装置区有个别氨检测报警探头张贴的检测有效期过期。	检测报警器均经检定在有效期内。	已整改	

序号	存在问题	整改情况	整改结果	整改后图片
11	部分设备静电跨接不规范，如硝酸装置区个别防爆配电箱未接地。	规范了设备静电跨接，防爆配电箱已接地。	已整改。	

8.3《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》中规定的各项安全生产条件判别情况

本项目为危险化学品生产建设项目，需要领取安全生产许可证。根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》中规定的各项安全生产条件，其符合性评价见表 8-3，检查项均符合。

表 8-3 危险化学品生产企业安全生产许可证检查表

项 目 序号	安全条件内容	现场检查情况	结果判定
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	建设项目位于蚌埠淮上化工园区,符合国家产业政策和当地人民政府规划和布局。	符合
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定： 1）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； 2）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； 3）饮用水源、水厂以及水源保护区； 4）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； 5）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； 6）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； 7）军事禁区、军事管理区；8）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	本项目与左侧八大类场所的距离符合要求。	符合
3	生产企业总体布局是否符合《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《化工企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）和《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）等标准的要求。	总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》、《化工企业总平面设计规范》、《石油化工企业设计防火规范》和《建筑设计防火规范》等标准的要求。	符合

项 目 序号	安全条件内容	现场检查情况	结果判定
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	本项目设计单位为中国天辰工程有限公司，施工单位为山东省显通安装有限公司，监理单位为胜利油田新兴工程监理监理咨询有限公司，均具有相应资质。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	设备设施符合要求，未采用淘汰设备。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	不涉及。	不涉及
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	不涉及。	不涉及
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	本项目涉及危险化工工艺氧化工艺，涉及重点监管的危险化学品氢气、氨，其装置均按设计要求装设了自动化控制系统。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	设有紧急停车系统。	符合
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	按要求设置了可燃、有毒气体检测报警等安全设施。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	生产区和和非生产区分开设置，并留有安全间距。	符合
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范规定。	符合
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	企业配备了相应的职业危害防护设施（喷淋洗眼设施等），为从业人员配备了相应的劳动防护用品。	符合
14	是否按照国家有关标准，对该公司的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	经重大危险源辨识，本项目稀硝酸装置、浓硝酸装置均构成四级重大危险源，硝酸罐区构成二级重大危险源，液氨罐区构成一级重大危险源。	符合
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理。	本项目重大危险源按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行了管理。	符合

项目 序号	安全条件内容	现场检查情况	结果判定
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	公司现有人员 665 人，设置了安全管理机构，配置了 15 名专职安全管理人员，符合要求。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	企业建立了各岗位安全生产责任制。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定并不断完善至少包括《实施办法》第十四条规定的十九条制度。	公司按照实施办法规定制定了各部门安全管理制度，并在此基础上根据公司实际情况，编制了其他相应的安全管理制度。	符合
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	公司根据自身实际情况，编制了相应的岗位安全操作规程。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否具备与其所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，并按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	企业主要负责人刘峰、分管安全负责人孙健、安全生产管理人员均具备相应的安全生产基本知识和管理能力，持证情况符合要求，详见表 7-15.1。	符合
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	该企业分管安全负责人孙健，为高分子材料专业本科学历。 该企业分管生产负责人孙健，为高分子材料专业本科学历。 该企业分管技术负责人陈维伟，为化学专业本科学历。 专职安全员均具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，详见表 7-15.1。	符合
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格。		符合
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	特种作业人员持证上岗。	符合
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	符合
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	安全生产投入纳入年度预算，并建立了相关制度。	符合
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	企业为职工正常缴纳工伤保险。	符合

项 目 序号	安全条件内容	现场检查情况	结果判定
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	企业进行了危险化学品登记。	符合
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	企业编制了危险化学品应急救援预案，在蚌埠市应急管理局进行了备案登记。	符合
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	公司组建了应急救援组织，明确了应急救援人员，配备了必要的应急救援器材、设备设施，每半年至少进行一次演练，演练频次符合要求。	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	配备有 4 套全封闭防化服，设有气体防护站。	符合
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	委托安徽化工院检测评价科技有限公司进行了安全评价，评价过程中对照检查出的隐患及时进行了整改。	符合
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或行业标准规定的其他安全生产条件。	符合有关法律、行政法规和国家标准或行业标准规定的其他安全生产条件。	符合

8.4 建设项目安全设施竣工验收过程符合性

8.4.1 验收过程符合性检查情况

依据《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监法[2015]29号），验收过程符合性检查情况见表8-4。

表 8-4 验收过程符合性检查表

序号	文件要求	检查情况	结果
1	建设项目安全设施施工完工后，施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告。	该项目安全设施施工完工后，施工单位按相关要求编制了安全设施施工报告。	符合
2	建设项目试生产（使用）期间，建设单位应当委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。	委托具有评价资质的安全评价机构（安徽化工院检测评价科技有限公司）进行了安全验收评价，该项目可行性研究阶段安全条件评价报告编制单位为安徽祥源科技股份有限公司。	符合

序号	文件要求	检查情况	结果
3	验收报告应当符合《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求，验收工作结束后，评价报告应当增设专门章节，对验收的组织及验收过程是否符合规定进行评价，对验收中专家组提出的审核意见的整改完成情况逐项确认，对领取安全生产相关行政许可证的，企业是否具备相应安全生产条件逐项评价，并给出明确结论。	1.验收报告按照《危险化学品建设项目安全评价细则》的相关要求编写； 2.增设了第 8.4 节，对验收的组织及验收过程是否符合规定进行评价； 3.该项目应领取危险化学品安全生产许可证，在 8.3 节对安全生产条件逐项进行了评价，并给出了明确结论。	符合
4	建设单位应在试生产（使用）结束前，聘请专家组成专家组，对建设项目开展安全设施竣工验收。	按相关要求聘请专家开展了安全设施竣工验收。	符合
5	建设单位应当向专家组提交相关材料供专家组审核，并为专家现场核查提供条件。	按要求提供相关材料，提供了现场核查条件。	符合
6	建设单位应当针对专家组提出的审核意见组织整改。	按照专家组提出的审核意见，已逐项完成整改，具体见附件《专家审查意见整改情况及报告修改说明》。	符合

8.4.2 专家组提出的审核意见复核情况

2026 年 4 月 3 日安徽八一化工股份有限公司组织专家召开了安全设施竣工验收审查会，根据专家审核意见，积极落实了整改，现已完成现场整改/评价报告修改，具体情况详见附件 5 第二十项《专家评审意见及修改说明》。

蚌埠市应急管理局于 2026 年 6 月 2 日组织专家对安徽八一化工股份有限公司 15 万吨/年硝酸项目安全设施竣工验收评价报告及现场进行了核查，根据现场核查问题清单，积极落实了整改，现已完成现场整改/评价报告修改，具体情况详见附件 5 第二十一项《现场核查意见及修改说明》

安徽化工院检测评价科技有限公司对整改问题进行了确认，现安全许可现场核查问题均已整改落实，符合要求。

8.5 验收评价结论

8.5.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

本项目位于蚌埠淮上化工园区内，与周边建筑、设备、设施符合安全

防火距离，基础设施情况较好。建设前充分考虑了地形、场地以及生产装置的特性等因素，外部环境能符合安全生产条件要求，符合安全生产条件。

8.5.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

本项目由有资质的单位设计、安装，安全设施设计经过专家审核，在实际施工过程中能按照设计部门的设计施工，设计的安全设施经整改后全部落实到位，并采纳了安全条件评价、HAZOP 报告、SIL 定级报告等报告中的建议，安全设施满足安全条件。

8.5.3 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

本项目生产工艺属于成熟的工艺过程，安全、稳定。

生产装置、设备、设施均为从有资质的单位新购或企业新建，质量性能检测完好，试生产使用正常，符合安全条件要求。仪表选型满足工艺要求，经过检测合格，控制、连锁控制系统完好，该企业的装置、设备达到安全可靠水平。

8.5.4“两重点一重大”情况

本项目涉及重点监管的危险化工工艺氧化工艺；本项目涉及重点监管的危险化学品：氨、氢气；本项目稀硝酸装置、浓硝酸装置均构成四级重大危险源，硝酸罐区构成二级重大危险源，液氨罐区构成一级重大危险源。“两重点一重大”工艺装置均按要求落实了安全控制措施。

8.5.5 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

在试生产中发现的事故隐患情况见表 8-1，整改落实情况见表 8-2，均已完成整改。

8.5.6 建设项目试生产（使用）后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

该企业建立健全了安全生产责任制、相关安全管理规章制度及操作规

程等，编写了危险化学品事故应急救援预案，从业人员经过内部培训。建设项目在试生产后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件。

通过以上分析，安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》中规定的各项安全生产条件，具备安全验收条件。

8.6 建议

根据国内、外同类危险化学品生产或这者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，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，提出下列建议：

8.6.1 安全设施的更新与改进

消防器材要定期检测更新，防雷、防静电要定期检测合格，压力设备及其安全附件、管道要定期检测更新、维护，消防水池、消防水泵等要进行日常维护更新，消防通道要保持畅通。

8.6.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

定期修正、完善安全生产责任制、规章制度，不断修正完善应急救援预案并进行定期演练，坚持从业人员的安全教育培训，持证上岗，设施设备要定期检测维护，处于良好状态。

8.6.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

对装置设备、管道要进行防腐保护，对特种设备、可燃有毒气体检测报警仪、安全附件要进行维护保养及定期检测、更换。

8.6.4 安全生产投入

做好安全生产费用管理工作，保障安全费用能够落到实处，切实维护企业员工的合法权益，确保安全生产工作的有序开展，保证以下安全费用的投入。

（1）安全技术措施工程建设；

（2）安全设备、设施的更新、改造和维护；

（3）安全生产宣传、教育和培训；

（4）劳动防护用品的配备；

（5）安全生产与评价支出；

（6）配备必要的应急救援器材，设备和现场作业人员安全防护用品支出；

（7）完善、改造和维护安全防护设备、设施的支出；

（8）进行应急救援演练支出。

8.6.5 其它方面

加强日常安全管理。

第九章与建设单位交换意见的情况结果

在本次评价过程中，评价组多次与建设单位联系联络，以及深入现场进行交流，从建设项目安全条件中各个方面互通情况，充分商讨、研究交换的意见，形成一致意见如下。

1、企业在今后生产中，积极遵循本报告书提出的相关建议。

2、被评价单位对所提供材料的真实性、有效性负责；

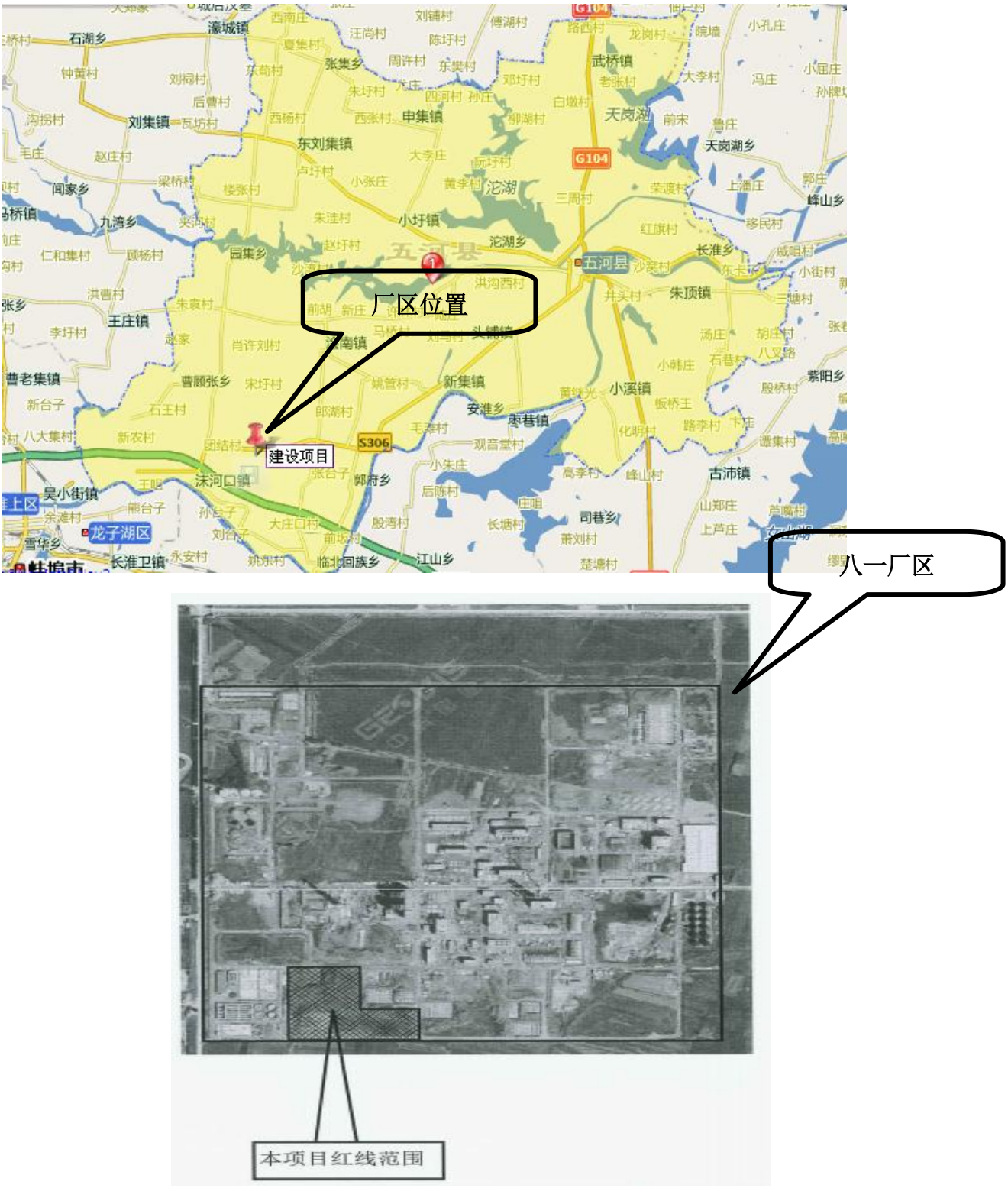
3、本评价报告经被评价单位确认后发稿。

第十章安全评价报告附件

附件 1 项目区域位置图、周边环境示意图、总平面布置图、防爆区域划分图

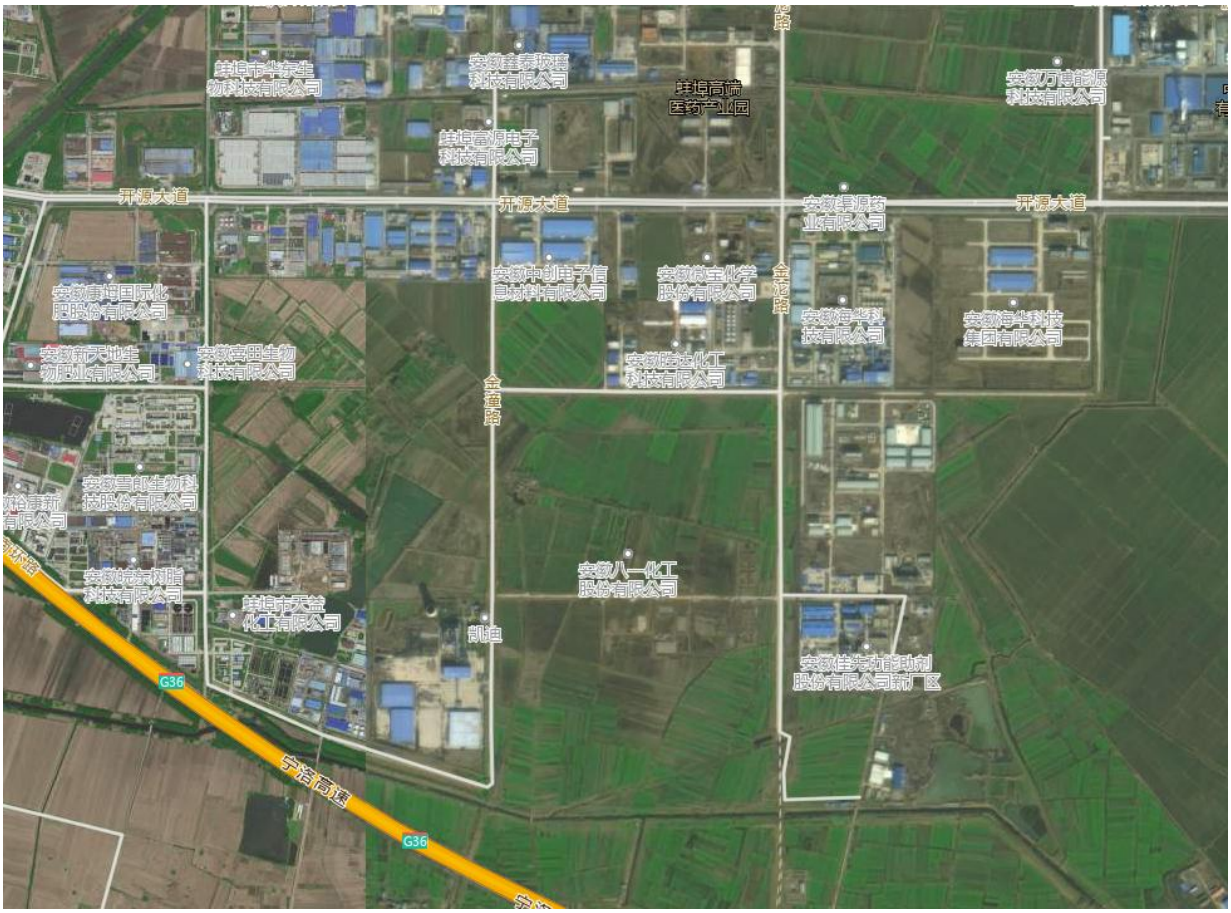


北


厂区位置
建设项目
八一厂区
本项目红线范围
五河县
沱湖
小圩镇
朱顶镇
新集镇
小溪镇
古沛镇
申集镇
东刘集镇
天岗湖
武桥镇
天岗湖乡
王庄镇
曹老集镇
龙子湖区
吴小街镇
沫河口镇
长淮卫镇
江山乡
司巷乡
安淮乡
枣巷镇
S306
G104

附图 1 项目区域位置图

北



附图 2　　周边环境示意图

附件 2 选用的安全评价方法简介

F2.1 安全检查表法（SCA）

安全检查表是一种最基础、应用最广泛的危险评价方法，应用安全检查表可以对现有设备、设施或系统等评价对象进行安全评价，并可获得定性的评价结果。

为了系统地找出系统中的危险因素，把系统加以剖析，分成若干个单元或层次，列出各单元或各层次的危险因素，然后确定检查项目，把检查项目按单元或层次组成顺序编制成表，以提问或现场观察的方式确定各检查项目的状况，并填写到表格对应的项目上，即为安全检查表。

安全检查表具有如下的优点：

①能够事先编制，有充分的时间组织有经验的人员来编写，做到系统化、完整化、不至于漏掉能导致危险的关键因素；

②可以根据规定的标准、规范和法规，检查遵守的情况；

③表的应用方式有问答或现场观察的方式，给人的印象深刻，能做到安全教育的作用。表内还可以注明改进的措施要求，隔一段时间重新检查改进情况。

④简明易懂、容易掌握。

F2.2 定量风险分析法

采用中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件 V2.1”软件进行事故后果模拟、多米诺效应和个人风险、社会风险定量分析评价。

（1）程序

定量风险评价程序如图 F2.1 所示，具体包括以下步骤：

a) 准备；

b) 资料数据收集；

c) 危险辨识；

d) 失效频率分析；

e) 失效后果分析；

f) 风险计算；

g) 风险评价。

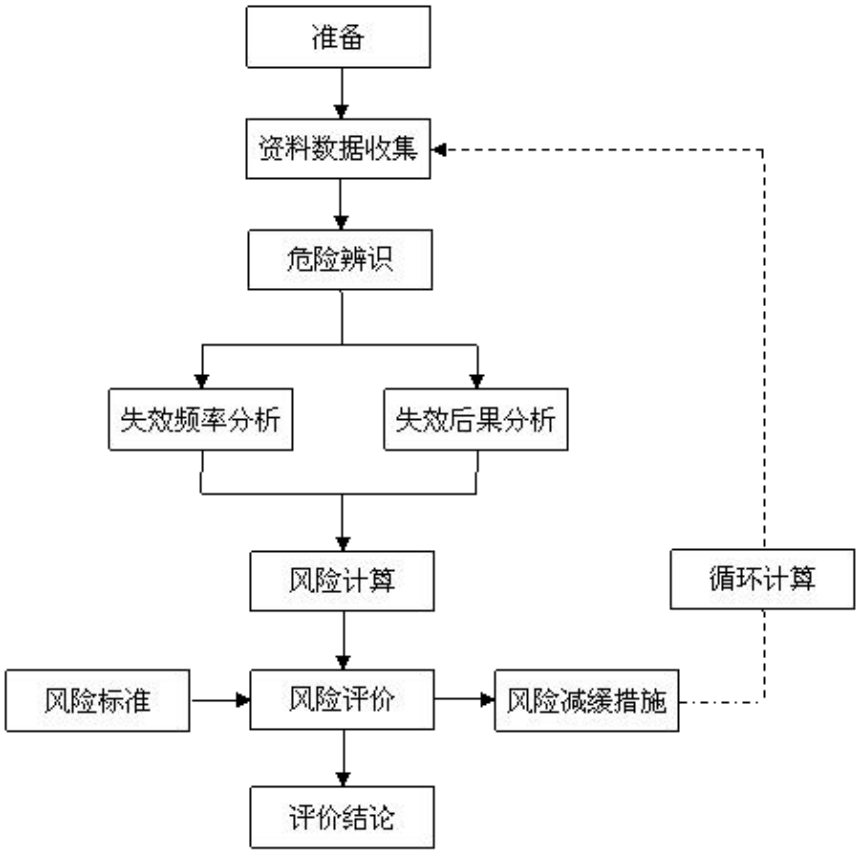


图 F2.1 定量风险评价程序

（2）危险辨识

应根据评价对象的具体情况进行系统的危险辨识，识别系统中可能对人造成急性伤亡或对物造成突发性损坏的危险，确定其存在的部位、方式以及发生作用的途径和变化规律。

当危险性单元满足以下条件之一时，必须进行定量风险评价：

a) 政府主管部门要求；

b) 依据 GB 18218 识别的重大危险源；

c) 单元过于复杂，不能使用定性、半定量的方法做出合理的风险判断；

d) 具有潜在严重后果的单元。

（3）泄漏场景

在定量风险评价中，应包括对个人风险和社会风险起作用的所有泄漏场景，泄漏场景应同时满足以下两个条件：

a) 发生的概率≥10^{-8}/年；

b) 至少导致 1%的致死伤害概率。

泄漏场景可根据泄漏孔径大小分为完全破裂以及孔泄漏两大类，有代表性的泄漏场景见表 F2.1。

表 F2.1　泄漏场景

泄漏场景	范围	代表值
小孔泄漏	0 mm~5 mm	5 mm
中孔泄漏	5 mm~50 mm	25 mm
大孔泄漏	50 mm~150 mm	100 mm
完全破裂	>150 mm	整个设备的直径

当设备（设施）直径小于 150mm 时，取小于设备（设施）直径的孔泄漏场景以及完全破裂场景。

（4）失效频率分析

泄漏频率可使用以下数据来源：

a) 工业失效数据库；

b) 企业历史数据；

c) 供应商的数据；

d) 基于可靠性的失效概率模型。

使用工业数据库时，应确保使用的失效数据与数据内在的基本假设相一致，并应考虑设备（设施）的工艺条件、运行环境和设备管理水平等因素的影响对泄漏频率进行修正。

（5）失效后果分析

针对不同装置类型和不同物质类型的事故灾害后果评价、区域定量风险评价的计算模型，主要包括如下：

- 存储装置的泄漏计算模型
- 池火灾后果计算模型
- 沸腾液体扩展为蒸气云爆炸计算模型
- 凝聚相含能材料爆炸计算模型

- 压力容器物理爆炸后果计算模型
- 蒸气云爆炸后果计算模型
- 气体扩散浓度（包括可燃和有毒气体）计算模型

（6）风险计算

泄漏计算：存储于储罐、管道等的介质由于罐体或管道破损，会产生泄漏，形成液池并蒸发。通过泄漏计算模型，计算出泄漏量、蒸发量、液池面积等数据，为事故后果和个人风险计算提供支持。

事故后果计算：根据事故场景描述以及泄漏计算的结果，可以计算出所有事故情景的事故伤害后果，用死亡可能性50%的涵盖区域来描述。其中还包含气体扩散形成蒸气云爆炸和闪火危害的后果。

个人风险计算：基于设备设施失效频率、事故发生情景频率、气象条件概率和事故后果，通过计算模型，完成事故发生频率和事故后果的拟合计算，并在评价区域平面图上绘制出所要求的个人风险等值线分布图。

社会风险计算：基于个人风险计算结果、区域人口分布及气象条件概率，通过计算模型，完成事故情景发生累积频率和伤亡人数的计算，并绘制不同企业和区域的社会风险曲线。

（7）风险评价

将风险评价的结果和风险可接受标准相比较，判断实际风险水平是否可以接受。如果评价的风险超出容许上限，则应采取降低风险的措施，并重新进行定量风险评价，并将评价的结果再次与风险可接受标准进行比较分析，直到满足风险可接受标准。

风险可接受准则可采用 ALARP 原则：

a) 如果风险水平超过容许上限，该风险不能被接受；

b) 如果风险水平低于容许下限，该风险可以接受；

c) 如果风险水平在容许上限和下限之间，可考虑风险的成本与效益分析，采取降低风险的措施，使风险水平“尽可能低”。

F2.3 事故后果模型及伤害准则

2.3.1 事故后果计算模型

（1）蒸气云爆炸（VCE）的冲击波超压计算模型

蒸气云爆炸的超压使用 TNT 当量法进行计算。TNT 当量可用下式估算：

$$W_{TNT}=\frac{AW_fQ_f}{Q_{TNT}}$$

式中，A 为蒸气云的 TNT 当量系数，取值范围 0.02～14.9%。这个范围的中值是 3～4%，取 4%；W_{TNT} 为蒸气云的 TNT 当量，kg；W_f 为蒸气云中燃料的总质量，kg；Q_f 为燃料的燃烧热，MJ/kg；Q_{TNT} 为 TNT 的爆热，4.12～4.69 MJ/kg，取 4520 kJ/kg。

蒸气云爆炸的死亡半径按下式计算：

$$R_{0.5}=13.6\left(\frac{W_{TNT}}{1000}\right)^{0.37}$$

式中，W_{TNT} 为爆源的 TNT 当量(kg)。

重伤、轻伤半径的计算按下式计算冲击波超压ΔP_s：

$$\begin{cases}\Delta P_S=1+0.1567Z^{-3} & \Delta P_S>5\\ \Delta P_S=0.137Z^{-3}+0.119Z^{-2}+0.269Z^{-1}-0.019 & 1<\Delta P_S<10\end{cases}$$

$$Z=R\cdot\left(\frac{P_0}{E}\right)^{1/3}$$

式中，R 为目标到爆源的水平距离，m；P_0 为环境压力，Pa；E 为爆源总能量（J/kg）。

（2）池火灾热辐射计算模型

①池直径的计算

根据泄漏的液体量和地面性质，按下式可计算最大可能的池面积。

$$S=W/(H_{\min}\times\rho)$$

式中，S 为液池面积（m^2），W 为泄漏液体的质量（kg），ρ 为液体

的密度（kg/m^3）H_{min}为最小油层厚度（m）。最小物料层与地面性质对应关系见表 F2.2。

表 F2.2　不同性质地面物料层厚度表

地面性质	最小物料层厚度（m）
草地	0.020
粗糙地面	0.025
平整地面	0.010
混凝土地面	0.005
平静的水面	0.0018

②确定火焰高度

Thomas 给出的计算池火焰高度的经验公式在文献中被广泛使用：

$$h = L/D = 42 \times [m_f /(\rho_0 \sqrt{gD})]^{0.61}$$

式中：L—火焰高度，m；

D—池直径，m；

m_f—燃烧速率，kg/m^{2}s；

ρ_0—空气密度，kg/m^3；

g—引力常数。

③火焰表面热通量的计算

假定能量由圆柱形火焰侧面和顶部向周围均匀辐射，则可以用下式计算火焰表面的热通量：

$$q_0 = \frac{0.25\pi D^2 \Delta H_f m_f f}{0.25\pi D^2 + \pi DL}$$

式中：q_0—火焰表面的热通量，kw/m^2；

ΔH_f—燃烧热，kJ/kg；

π—圆周率；

f—热辐射系数，可取为 0.15；

m_f—燃烧速率，kg/m^{2}s。

④目标接收到的热通量的计算

目标接收到的热通量 $q(r)$的计算公式为：

$$q(r) = q_0(1 - 0.058\ln r)V$$

式中：$q(r)$—目标接收到的热通量，kw/m^2；

q_0—由式（4-26）计算的火焰表面的热通量，kw/m^2；

r—目标到油区中心的水平距离，m；

V—视角系数，按 Rai&Kalelkar(1974)提供的方法计算。

⑤视角系数的计算

角系数 V 与目标到火焰垂直轴的距离与火焰半径之比 s，火焰高度与直径之比 h 有关。

$$V = \sqrt{(V_V^2 + V_H^2)}$$

$$\pi V_H = A - B$$

$$A = (b - 1/s)\left\{\tan^{-1}\left[\frac{(b+1)(s-1)}{(b-1)(s+1)}\right]^{0.5}\right\}/(b^2-1)^{0.5}$$

$$B = (a - 1/s)\left\{\tan^{-1}\left[\frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)}\right]^{0.5}\right\}/(a^2-1)^{0.5}$$

$$\pi V_V = \tan^{-1}(h/(s^2-1)^{0.5})/s + h(J-K)/s$$

$$J = \left[\frac{a}{(a^2-1)^{0.5}}\right]\tan^{-1}\left[\frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)}\right]^{0.5}$$

$$K = \tan^{-1}\left((s-1)/(s+1)\right)^{0.5}$$

$$a = (h^2 + s^2 + 1)/(2s)$$

$$b = (1 + s^2)/(2s)$$

其中 A、B、J、K、V_H、V_V 是为了描述方便而引入的中间变量，π为圆周率。

2.3.2 伤害准则

（1）冲击波超压准则

表 F2.3 为冲击波对人员伤害的超压准则。

表 F2.3 人员伤害超压准则

超压Δ*P* (MPa)	损伤程度
0.2～0.3	轻微挫伤
0.3～0.5	中等损伤：听觉器官损伤，内脏轻度出血、骨折等
0.5～1.0	严重：内脏严重损伤，可引起死亡
＞1.0	严重：可能大部分死亡

死亡区内人员如缺少防护，则被认为将无例外地蒙受严重伤害或死亡；重伤区内人员则绝大多数将遭受严重伤害，极少数人可能死亡或受轻伤；轻伤区内人员则绝大多数人员将遭受轻微伤害，少数人将受重伤或平安无事，死亡的可能性极小。

死亡、重伤、轻伤、财产损失半径的计算准则为：

死亡半径：外圆周处人员因冲击波作用导致肺出血而死亡的概率为50%，记为 $R_{0.5}$。

重伤半径：外圆周处人员因冲击波作用耳膜破裂的概率为 50%，要求冲击波峰值超压为 44000Pa，记为 $Rd_{0.5}$。

轻伤半径：外圆周处人员因冲击波作用耳膜破裂的概率为 1%，它要求的冲击波峰值超压为 17000Pa，记为 $Rd_{0.01}$。

（2）热辐射伤害准则

热辐射对人体的伤害，主要是通过不同热辐射通量对人体所受的不同伤害程度来表示，伤害半径有一度烧伤（轻伤）、二度烧伤（重伤）、死亡半径三种，使用彼德森（Pietersen）提出的热辐射影响模型进行计算。热辐射对建筑物的影响直接取决于热辐射强度的大小及作用时间的长短，以引燃木材的热通量作为对建筑物破坏的热通量。表 F2.4 为不同热辐射值对人体的伤害和周围设施的破坏情况。

表 F2.4　不同热辐射值对人体的伤害及周围设施的破坏情况

热辐射通量（KW/m²）	人体伤害类别	周围设施破坏类别

热辐射通量（KW/m²）	人体伤害类别	周围设施破坏类别
37.5	在 1 分钟内 100%的人死亡，10 秒钟内 1%的人死亡	对周围设备造成损坏
25.0	在 1 分钟内 100%的人死亡，10 秒钟内严重烧伤	没有引火，无限制长期暴露点燃木材的最小能量
12.5	1 分钟内 10%的人死亡，10 秒钟内 1 度烧伤	木材被引燃，塑料管熔化的最小能量
4.0	超过 20 秒引起疼痛，但不会起水泡	
1.6	长期接触不会有不适感	

死亡半径：指人体死亡概率为 0.5，或者一群人中有 50%的人死亡时，人体（群）所在位置与火球中心之间的水平距离；

重伤半径：指人体出现二度烧伤的概率为 0.5，或者一群人中 50%的人出现二度烧伤时，人体（群）所在位置与火球中心之间的水平距离。

轻伤半径：指人体出现一度烧伤的概率为 0.5，或者一群人中 50%的人出现一度烧伤时，人体（群）所在位置与火球中心之间的水平距离。

根据彼德森（Pietersen）1990 年提出的预测热辐射影响的模型，皮肤裸露时的死亡几率为：

$$P_r = -36.38 + 2.56\ln(tq^{4/3})$$

有衣服保护（20%皮肤裸露）时的死亡几率为：

二度烧伤几率：　$P_r = -43.14 + 3.0188\ln(tq^{4/3})$

一度烧伤几率：　$P_r = -39.83 + 3.0186\ln(tq^{4/3})$

式中，q 为人体接收到的热通量（W/m²），t 为人体暴露于热辐射的时间（s），P_r 为人员伤害几率。

同裸露人体的情况相比，由于服装的防护作用，人体实际接收的热辐射强度有所减少，人体实际接收的热辐射强度 q_c（W/m²）为：

$$q_c = \beta q$$

式中，β—有服装保护时人体的热接收率，这里取 0.4。

F2.4 事故树分析法

事故树分析(FTA，Fault Tree Analysis)以系统工程方法研究安全问题的系统性、准确性和预测性，是安全系统工程的主要分析方法。其危险性分 析的特点是直观、明了，思路清晰，逻辑性强，既可以做定性分析，也可 以做定量分析。

事故树以图形化方式表现了在一个系统内故障或其它事件之间的交互 关系。在事故树中，基本事件(Basic Event)通过一些逻辑符号(与门和或门) 连接到顶上事件(Top Event)，从而确定系统失效原因的各种可能组合方式 及其发生概率，并采取相应的纠正措施，以提高系统可靠性、安全性。

应用事故树分析方法进行评价时，应严格按照规定进行。事故树分析 步骤如下：

（1）确定所分析的系统：确定系统所包括的内容及其边界范围；

（2）熟悉所分析的系统：熟悉系统的整个情况，包括系统性能、运行情况、操作情况及各种重要参数等，必要时要画出工艺流程图及布置图；

（3）调查系统发生的事故：调查分析本单位及外单位同类系统曾发生的事故情况；

（4）确定事故树的顶上事件：确定分析对象的事件，将易于发生且后果严重的事故作为顶上事件；

（5）分析与顶上事件有关的所有原因事件；

（6）作事故树图：按建树原则，从顶上事件开始，一层一层向下分析各自的直接原因事件，根据彼此间的逻辑关系，用逻辑门连接上下层事件，直到所要求的分析深度，形成一株倒置的逻辑树形图，即事故树图；

（7）定性分析：定性分析是事故树分析的核心内容之一。其目的是分析该类事故的发生规律及特点，通过求取最小割集或最小经集，找出控制 事故的可行方案；根据基本事件结构重要度，区分发生事故概率的可

能程 度，以便按轻重缓急分别采取对策；

（8）定量分析：通过基本事件的故障率或失误率，求取顶上事件发生的概率，将计算结果与通过统计分析得出的事故发生概率进行比较；

（9）安全性评价：根据损失的大小评价事故的危险性，从定性定量分析的结果中找出能够降低顶上事件发生概率的最佳方案。

附件 3 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

一、法律法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第 70 号，根据中华人民共和国主席令〔2009〕第 18 号第一次修正，根据中华人民共和国主席令〔2014〕第 13 号第二次修正，根据中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号第三次修正）

2、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔1998〕第 4 号，根据中华人民共和国主席令〔2008〕第 6 号第一次修正，根据中华人民共和国主席令〔2019〕第 29 号第二次修正，根据中华人民共和国主席令〔2021〕第 81 号第三次修正）

3、《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2011〕第 52 号，根据国家主席令〔2016〕第 48 号第一次修正，根据国家主席令〔2017〕第 81 号第二次修正，根据国家主席令〔2018〕第 24 号第三次修正）

4、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1995〕第 28

号，根据中华人民共和国主席令〔2018〕第24号修正）

5、《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令〔2007〕第65号，根据国家主席令〔2012〕第73号修正）

6、《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令〔2013〕第4号）

7、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）

8、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号）

9、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，根据国务院令第645号修正）

10、《公路安全保护条例》（国务院令第593号）

11、《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）

12、《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令第190号,2011年修正）

13、《中华人民共和国监控化学品管理条例》实施细则

14、《特种设备安全监察条例》（国务院令第373号，根据国务院令第549号修正）

15、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，国务院令第653号第一次修订，国务院令第666号第二次修订，国办函[2014]40号、国办函[2017]120号增补，2018年9月18日国务院令第703号第三次修订，国办函[2021]58号增补，公安部等六部委2024年8月份公告）

二、部门规章

1、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号，根据国家安全监管总局令第79号修正）

2、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第41号，根据国家安全监管总局令第79号、第89号修正）

3、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局

令第 40 号，根据国家安全监管总局令第 79 号修正）

4、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全监管总局令第 36 号，国家安全监管总局令第 77 号修正）

5、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全监管总局令第 16 号）

6、《危险化学品登记管理办法》（国家安全监管总局令第 53 号）

7、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号文）

8、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）

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

10、《特种设备作业人员监督管理办法》（质监总局令第 140 号）

11、《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令第 3 号，根据国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，根据国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）

12、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第 30 号，根据国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，根据国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）

13、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）

14、《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅〔2024〕17 号）

15、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号文）

16、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三

〔2013〕3 号）

17、《国家安监总局关于印发<淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）>的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）

18、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总局安监总科技〔2016〕137 号）

19、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38 号）

20、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）

21、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（安监总局公告〔2017〕19 号）

22、《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2015〕124 号）

23、《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监法〔2015〕29 号）

24、《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）

25、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三〔2014〕68 号)

26、《国家安监总局关住房城乡建设部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》（安监总管三〔2013〕76 号）

27、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）

28、《国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（原安监总管三〔2017〕1 号文）

29、《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、《关于印发<安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026年>的通知》（安徽省安全生产委员会，2024年1月30日）

31、《江苏省重点化工企业全流程自动化控制改造验收规范（试行）》（苏应急〔2021〕48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、《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》（皖应急函〔2021〕56号）

34、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2022〕136号）

35、《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52 号）

36、《关于做好危险化学品安全生产风险监测预警系统升级项目建设工作的通知》（皖应急函〔2022〕267 号）

37、《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》（皖应急函〔2023〕763 号）

38、《质检总局关于修正<特种设备目录>的公告》(2014 年第 114 号)

39、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号）

40、《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）

41、《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（中华人民共和国公安部 2017 年 5 月 11 日公告）

42、《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〕第 1 号）

43、《危险化学品目录(2015 版)实施指南 (试行)》（安监总厅管三〔2015〕80 号，根据应急厅函〔2022〕300 号修正）

44、《危险化学品目录》（国家安全生产监督管理局等十部门公告2015年第5号，根据应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告2022年第8号、2026 年第3号修正）

三、国家、行业标准

1、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

2、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018版）

3、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

4、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

5、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

6、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）

7、《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）

8、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018版）

9、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

10、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010,2016年版）

11、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）

12、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

13、《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）

14、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）

15、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

16、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）

17、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）

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

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

20、《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）

21、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）

22、《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）

23、《图形符号 安全色和安全标志 第5部分 安全标志使用原则与要求》（GB/T 2893.5-2020）

24、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）

25、《安全验收评价导则》（AQ8003－2007）

26、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）

27、《20KV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

28、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

29、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016)

30、《危险货物品名表》（GB 12268-2025）

31、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

32、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

33、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

34、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）

35、《压力容器定期检验规则》（TSGR7001-2013）

36、《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）

37、《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2024）

38、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

39、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）

40、《机械安全 接近机械的固定设施 第2部分：工作平台与通道》（GB/T 17888.2-2020）

41、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）

42、《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）

43、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）

44、《生产安全事故分类与编码》（ GB 6441-2025）

45、《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》（AQ 3072-2026）

附件 4 收集的文件、资料目录

1、安全验收评价委托书

2、企业法人营业执照

3、项目相关规划批准文件

4、《安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸（12 万吨浓硝酸、3 万吨稀硝酸）项目安全设施设计专篇》（中国天辰工程有限公司）

5、《建设工程消防验收意见书》

6、法定检测、检验文件（项目涉及的特种设备及其安全附件，防雷、防静电等检测检验）

7、《安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸项目 HAZOP 分析报告》（上海宝曼企业管理咨询有限公司，2023 年）

8、《安徽八一化工股份有限公司年产 15 万吨硝酸项目 LOPA 分析&SIL 定级报告》（上海宝曼企业管理咨询有限公司）

9、《安徽八一化工股份有限公司 年产 15 万吨硝酸项目 SIL 验证报告》（上海宝曼企业管理咨询有限公司）

10、其它相关资料

附件 5 其他附件

一、 委托书

二、 企业法人营业执照

三、 项目相关批复文件

四、 消防验收意见书

五、 防雷检测

六、 工伤保险缴费证明

七、 安全生产责任险购买证明材料

八、 危险化学品登记证

九、 专职安全管理人员设置文件、安全管理人员合格证书、相关负责人学历证书和注册安全工程师注册证

十、 应急预案备案文件

十一、 法定检测检验报告示例

十二、 可燃有毒气体报警设施检测报告示例

十三、 重大危险源备案文件

十四、 设计、施工、安装及监理等单位资质证书、同意本项目竣工验收的意见

十五、 试生产总结报告

十六、 安全管理制度清单

十七、 设计变更文件

十八、 危险场所电气装置防爆安全检验报告内容示例

十九、 技术来源证明材料

二十、 专家评审意见及修改说明

二十一、 现场核查意见及修改说明