

江西核工业兴中新材料有限公司  
在役生产装置  
安全现状评价报告  
(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-006

2024年10月15日

江西核工业兴中新材料有限公司  
在役生产装置  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

项目负责人：李云松

报告完成时间：2024年10月15日

## 安全风险评价技术服务承诺书

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

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

三、我单位按照实事求是的原则，对该企业进行安全风险评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该企业安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2024年10月15日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 安全评价人员

	姓名	职业资格证书号	从业信息 识别卡编 号	签字
项目负责人	李云松	0800000000204031	007035	
项目组成员	邱国强	S011035000110201000597	022186	
	李云松	0800000000204031	007035	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	刘良将	S011032000110203000723	040951	
	罗明	1600000000300941	039726	
报告编制人	李云松	0800000000204031	007035	
报告审核人	王东平	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

参与人员：

## 前 言

江西核工业兴中新材料有限公司成立于2013年06月03日,企业类型:其他有限责任公司,地址位于南昌市经开区昌北大道368号,法人代表:朱文超,注册资本:8000万元,其前身江西核工业实验化工厂成立于1989年,因业务发展需要,于2007年改制为江西核工业兴中新材料有限公司,公司多年来一直致力于钴盐、镍盐等特殊化学品的生产和研发,是一家具有自主知识产权、自有品牌的高新技术企业。依托核工业的技术人才优势,通过持续的改进、创新,产品的品质不断提高,主要专业从事高品质氨基磺酸镍溶液、碱式碳酸镍、碱式碳酸钴、乙酸镍、乙酸钴产品的研发、生产与销售。产品广泛用于精密电镀、印刷电路板电镀、合金电镀、镍钴合金电铸、铝材表面处理、工业催化剂、陶瓷工业等行业。企业所属行业:无机盐制造[2613]、电子专用材料制造[3985]。

企业前期申报的年产4000吨镍钴产品和1000吨晶体硅太阳能电池用浆料项目(一期,已建成年产4000吨镍钴产品),于2019年通过安全验收;年产2000吨电子级氧化镍项目(一期,已建成年产1000吨电子级氧化镍)属工贸项目,当前处于试生产期,设备运行正常,前期企业编制了安全生产条件和安全设施综合分析报告并委托广东政和工程有限公司编制了安全设施设计,通过了专家评审,目前企业正在筹备氧化镍项目安全验收工作。

根据《危险化学品目录》(2022年调整版)的规定,该企业涉及的原料中硫酸镍、氯化钴、氨基磺酸、乙酸、盐酸、浓硫酸、氢氧化钠、天然气、柴油属于危险化学品,中间产品(碱式碳酸镍和碱式碳酸钴)和产品

（氨基磺酸镍、氨基磺酸钴、乙酸镍、乙酸钴）未列入该目录，企业不需要申请办理危险化学品安全生产许可证，根据国家安全监管总局、公安部和农业部 2013 年第 9 号公告发布的《危险化学品使用量的数量标准(2013 年版)》，该企业也不需要申请办理危险化学品安全使用许。该企业在生产过程中存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、物体打击、触电伤害、高处坠落、车辆伤害、淹溺、噪声等，其中最主要的危害因素为：火灾、爆炸、中毒窒息。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品安全管理条例》等的要求，危险化学品生产、储存企业必须每 3 年进行一次安全评价，以确保生产项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法规。

受企业委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担江西核工业兴新材料有限公司厂区在产项目的安全现状评价，在委托方提供的有关资料基础上，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，依据国家有关法律法规、标准和规程，采用合适的安全评价方法，对该公司周边环境、工厂布局、生产装置运行及其安全管理现状进行评价，辨识该企业在生产过程中存在的危险有害因素，确定其危害程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。通过对该工程的危险及有害因素识别与分析，掌握工程中可能存在的主要危险与有害因素种类以及分布情况。在此基础上进行了定性、定量评价，评估各单元的风险程度，经综合分析后对系统的安全状态做出评价结论。

本报告评价内容仅针对江西核工业兴新材料有限公司厂区内当前在

役生产装置及配套设施，报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，如项目周边环境、工艺设施发生了变化，影响评价结论，本报告概不承担相关责任。本报告未盖“江西赣昌安全生产科技服务有限公司”印章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告评价项目负责人、报告编制人、评价过程控制负责人、技术负责人、报告审核人未签字无效；复制本报告无重新加盖印章无效。

报告编制过程中，得到了企业及相关领导、专家、同仁的大力支持，在此深表谢意，同时在编写过程中可能存在的不妥之处，敬请指正！

## 目 录

1 评价概述 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价原则 .....	1
1.3 评价范围 .....	2
1.4 评价依据 .....	3
1.5 评价程序 .....	14
2 企业概况 .....	16
2.1 企业简介 .....	16
2.2 在产项目基本情况 .....	17
2.3 厂址与周边环境 .....	19
2.4 地理位置及区情概括 .....	20
2.5 总体布局及建（构）筑物 .....	23
2.6 生产工艺 .....	27
2.7 主要设备 .....	28
2.8 物料供应及储运 .....	36
2.9 公用工程及辅助设施 .....	37
2.10 消防设施 .....	52
2.11 安全管理体系 .....	54
2.12 安全生产投入情况 .....	59
3 危险、有害因素辨识与分析 .....	60
3.1 危险、有害物质 .....	60
3.2 危险化学品及工艺辨识 .....	62
3.3 生产过程危险、有害因素分析 .....	66
3.4 主要设备、设施危险性分析 .....	82
3.5 作业环境危险性分析 .....	86
3.6 安全管理缺陷分析 .....	87
3.7 自然条件危险、有害因素分析 .....	88
3.8 设备检修时的危险性分析 .....	90
3.9 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响 .....	92
3.10 公用工程的危险性分析 .....	93
3.11 危险、有害因素分布 .....	95
4 安全评价单元划分和评价方法选择 .....	97
4.1 评价单元划分 .....	97
4.2 选择的安全评价方法 .....	97

4.3 评价方法简介 .....	98
第五章 定性、定量安全评价 .....	102
5.1 厂址条件分析 .....	102
5.2 安全管理评价 .....	109
5.3 总体布局及常规防护设施措施评价 .....	114
5.4 消防检查 .....	122
5.5 工艺及设备安全可靠分析 .....	125
5.6 电气安全与防雷、接地保护 .....	135
5.7 公用辅助设施配套性评价 .....	138
5.8 作业条件危险性评价法（LEC） .....	139
5.9 事故后果分析 .....	141
5.10 重大生产安全事故隐患排查 .....	142
5.11 化工企业自动化提升要求 .....	143
5.12 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》符合性 评价 .....	152
5.13 企业风险源划分 .....	153
第六章 安全对策措施 .....	157
6.1 提出安全对策措施建议依据及原则 .....	157
6.2 本报告提出的安全对策措施建议 .....	157
6.3 安全隐患落实情况 .....	158
6.4 建议 .....	158
第七章、安全评价结论 .....	160
7.1 企业危险危害性评价汇总 .....	160
7.2 符合性评价结果简述 .....	160
7.3 评价结论 .....	161
第八章 与建设单位交换意见情况 .....	162
附件 1 企业相关危险化学品理化性质及危险特性表 .....	163
附件 2 首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则 ..	173
附件 3 企业提供的原始资料目录 .....	177

# 1 评价概述

## 1.1 评价目的

1、为贯彻“安全第一，预防为主、综合治理”的方针，运用系统安全工程原理和方法，查找、分析、预测工程中存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达最低事故率、最小损失和最优的安全投资效益；

2、通过安全评价，判断工程安全设施与国家及行业有关的标准和法规的符合性、有效性；通过定性和定量的评价，找出该企业存在的危险、危害因素和危险危害程度。针对主要危险、有害因素及其可能产生的后果提出消除、预防和降低的对策措施，从而为企业寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全方案。

3、通过安全评价，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。为企业的安全管理和安全监管部门实行安全监察提供安全技术依据。

## 1.2 评价原则

1) 以系统论、控制论、信息论为指导思想，综合运用现代安全系统工程新技术，并吸收已有评价技术的有益成份，辨识系统存在的危险状况，有针对性提出危险控制措施。

2) 运用安全控制论的安全评价模型开展综合安全评价。

3) 以危险源辨识为基础，以现代化安全管理模式为依托，以系统危险控制为核心。

4) 突出重点、兼顾全面、条理清楚、数据准确、取值合理。

5) 对策符合国家法律法规，具有针对性、可操作性和经济合理性。

## 6) 评价结论客观、公正

### 1.3 评价范围

本次评价范围为江西核工业兴中新材料有限公司已建成的年产4000吨镍钴产品在役装置涉及的总平面布置、主体工程、生产装置、储存设施、辅助设施及公用工程等的安全方面的符合性及满足性。评价内容具体包括：

- 1、厂区的总图运输、周边环境情况
- 2、生产装置：101 综合车间（不含电子级氧化镍生产设施），102 乙镍车间；
- 3、仓储设施：201 贮罐区、202 综合仓库；
- 4、公用工程及辅助设施：301 锅炉、302 事故应急池、303 污水处理用地、304 循环（消防）水池、305 变配电间等基础设施。
- 5、生产线相关的设备、设施等。
- 6、厂区的安全管理、应急管理情况等。

电子级氧化镍生产项目不在本次评价范围内，本报告仅就现场勘察时该企业现有的设备、设施进行安全现状评价，并检验企业提供的技术资料的有效性，企业对其提供的技术性资料的真实性负责。对于以后新增设备、进行技术改造或生产、工艺条件进行改变或用于生产其他产品均不适合本评价结论。凡涉及该项目的厂外运输、消防、环保及质监问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

涉及该项目的职业危害评价应由取得职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

## 1.4 评价依据

### 1.4.1 国家法律、行政法规

《中华人民共和国安全生产法》	主席令 [2021] 第 88 号令修订
《中华人民共和国劳动法》	主席令 [1995] 第 28 号 2018 年修订
《中华人民共和国消防法》	主席令 [2021] 第 81 号修订
《中华人民共和国防洪法》	主席令 [1997] 第 88 号 2016 修订
《中华人民共和国职业病防治法》	主席令 [2016] 第 81 号 (2018 年修订)
《中华人民共和国气象法》	主席令 [2016] 第 57 号
《中华人民共和国电力法》	主席令 [1995] 第 60 号
《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令 [2007] 第 69 号
《中华人民共和国道路交通安全法》	主席令 [2011] 第 47 号 2021 年 4 月 29 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》通过，自公布之日起施行。

《中华人民共和国防震减灾法》	主席令 [2008] 第 7 号
《中华人民共和国环境保护法》	主席令 [2015] 第 9 号
《中华人民共和国特种设备安全法》	主席令 [2013] 第 4 号
《工伤保险条例》	国务院令 [2011] 第 586 号
《安全生产许可证条例》	国务院令 [2014] 第 653 号
《危险化学品安全管理条例》	国务院令 [2011] 第 591 号，第 645 号修订
《危险化学品登记管理办法》	安监总局令第 53 号
《生产安全事故应急管理条例》	国务院令 [2019] 第 708 号
《地质灾害防治条例》	（国务院令第 394 号，自 2004 年 3 月 1 日起施

行)

《监控化学品管理条例》 国务院令[2011]第 588 号修订

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》及《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）

《易制毒化学品管理条例》 国务院令[2018]第 703 号修订

《劳动保障监察条例》 国务院令[2004]第 423 号

《特种设备安全监察条例》 国务院令[2009]第 373 号

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令[2002]第 352 号

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第 619 号，自 2012 年 4 月 28 日起施行）

《铁路安全管理条例》 国务院令[2014]第 639 号

《公路安全保护条例》 国务院令[2011]第 593 号

《江西省安全生产条例》江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订通过，自 2023 年 9 月 1 日起施行

《江西省消防条例》（2020 年修正）江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2018 年 7 月 27 日起实施，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正

#### 1.4.2 部门规章、地方政府规章

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

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号

《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号

《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的实施意见》国家安全生产监管总局、工业和信息化部安全监管总管三〔2010〕186号

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（赣办发〔2020〕32号）

《工贸企业有限空间作业安全规定》应急管理部令〔2023〕第13号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32号

《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）

《江西省人民政府关于加强“五河一湖”及东江源头环境保护的若干意见》赣府发〔2009〕11号

《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178号）

《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）》

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》应急〔2020〕84号

《江西省人民政府办公厅关于印发江西省化工重点监测点认定标准（试行）的通知》赣府厅字〔2023〕8号

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令2012年第45号2015年第79号修正

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2007 年第 16 号

《生产安全事故应急预案管理办法》国家应急部[2019]第 2 号令

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 30 号 2015 年修正

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 36 号，第 77 号修改

《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 2011 年第 40 号 79 号修改

关于印发《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）》的通知（安监总管三〔2017〕121 号

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 41 号（2017 年 3 月 6 日 89 号修正）

《生产安全事故罚款处罚规定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号修订

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》国家安全生产监督管理总局、国家环境保护总局安监总危化〔2006〕10 号

《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

《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》国家安全监管总局

安监总管三〔2013〕3号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95号

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

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

《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号公告）

《安全生产培训管理办法》 国家安监总局令[2015]第 80 号修订

《产业结构调整目录（2024 年本）》（2021 年修订）发改委第 49 号令

《危险化学品目录》（2022 年版，十部委联合公告 2022 年第 8 号修改）

《高毒物品目录》（2003 版） 卫法监〔2003〕142 号

《易制爆危险化学品名录》 公安部（2017 年版）

《生产安全事故应急预案管理办法》 国家应急部令第 2 号令修订

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》 国家安全监管总局第 79 号令

《易制爆危险化学品治安管理办法》 公安部令[2019]第 154 号

《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 GA1511-2018

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）

中华人民共和国工业和信息化部公告工产业〔2010〕第122号

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

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43号）

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

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

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号）

《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字〔2021〕190号）

《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》

（赣工信石化字〔2021〕92号）

《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15号）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》

（赣办发〔2020〕32号）

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字〔2021〕100号

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

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府第238号

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》江西省安全生产委员会 赣安[2018]28 号

《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 号

《国家安全监管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》安监总管三[2017]1 号

《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

#### 1.4.3 主要标准、规程、规范

《建筑设计防火规范》	GB50016-2014 (2018 版)
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《消防给水及消防栓技术规范》	GB50974-2014
《自动喷水灭火系统设计规范》	GB50084-2017
《锅炉房设计标准》	GB 50041-2020
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《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
《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999

《生产过程安全卫生要求总则》	GB12801-2008
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016 年版）
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50194-2013
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防安全标志第 1 部分标志》	GB13495-2015
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《石油化工工厂信息系统设计规范》	GB/T50609-2010
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB 39800.1-2020
《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范急性毒性》	

## GB20592-2006

- 《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》 GB7321-2003
- 《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 《机械安全 防护装置 固定式和移动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T8197-2003
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
- 《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022
- 《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》 GB 50475-2008
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 《易燃易爆商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053. 1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053. 2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053. 3-2009
- 《安全色》 GB2893-2008
- 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 《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
- 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》 GBZ/T233-2009
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023
- 《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013

《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《建筑结构荷载规范》	GB50009-2012
《混凝土结构设计规范》	GB50010-2010
《砌体结构设计规范》	GB50003-2011
《建筑地基基础设计规范》	GB50007-2011
《建筑设计抗震规范》	GB50011-2010
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《钢制压力容器设计技术规程》	YB9073-2014
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《化工企业供电设计技术规定》	HG/T20664-1999
《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》	HG/T20505-2014
《自动化仪表选型设计规定》	HG/T20507-2014
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《化工厂控制室建筑设计规定》	HG/T20556-1993
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《化工自控设计规定》（合订本）	HG/T 20505-2014、HG/T 20507~ 20516-2014、HG/T 20699~HG/T 20700-2014
《石油化工静电接地设计规范》	SH3097-2019
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《移动式压力容器安全技术监察规程》	TSG/R0005-2011
《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	TSG/D0001-2009
《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	AQ3013-2008

《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3081-2008
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ3035-2010
《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
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《化学品分类和标签规范》	GB3000.2~GB30000.5, GB30000.7~GB30000.16, GB30000.18
《工业循环冷却水处理设计规范》	GB/T 50050-2017
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 1 部分：框架、定义、系统、硬件和软件要求》	GB/T21109.1-2007
《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 2 部分：GB/T21109.1 的应用指南》	GB/T21109.2-2007
《化工企业劳动防护用品选用及配备》	AQ/T 3048-2013
《精细化工反应安全风险评估规范》	GB/T42300-2022
《化工过程安全管理导则》	AQ/T 3034-2022
《安全评价通则》	AQ8001-2007

其他相关国家和行业的标准、规定。

#### 1.4.4 项目相关技术资料

企业提供的项目相关技术资料如下：

- (1) 立项批复；
- (2) 《江西核工业兴中新材料有限公司年产 4000 吨镍钴产品和 1000 吨晶

体硅太阳能电池用浆料项目（一期）安全设施设计》；

（3）《江西核工业兴中新材料有限公司年产 4000 吨镍钴产品和 1000 吨晶体硅太阳能电池用浆料项目（一期）安全验收评价报告》

（4）消防验收意见书；

（5）企业总平面布置图。

项目单位提供的其它资料文件。

## 1.5 评价程序

本次安全评价工作大体可分为以下几个阶段。

### （1）前期准备

主要工作包括：明确评价对象和及其评价范围，组建评价工作组，收集国内外相关法律法规、技术标准及建设项目资料。

### （2）辨识和分析危险、有害因素

根据建设项目周边环境、总平面布置、生产工艺流程、公用工程、辅助生产设施或场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素及部位。

### （3）划分评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元。

### （4）选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

### （5）定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，对建设项目的安全生产条件和状况进行现场

检查。

(6) 提出安全对策措施建议

对现场检查及评价过程中发现的问题或隐患，提出改进措施及建议。

(7) 做出评价结论

根据现场检查结果，对照国家法律法规、标准规范等，得出安全验收评价结论。

(8) 编制安全验收评价报告

根据收集的资料以及现场调查结果编制安全验收评价报告。

本次安全评价工作程序如图 1.5-1。

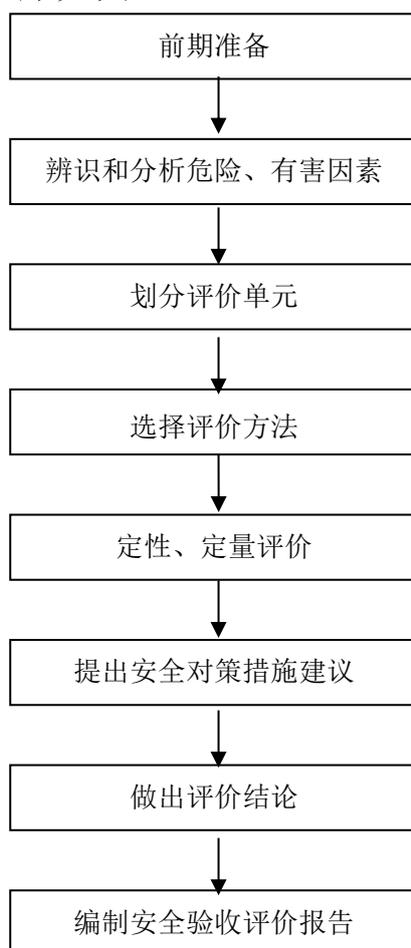


图 1.5-1 安全验收评价程序图

## 2 企业概况

### 2.1 企业简介

江西核工业兴中新材料有限公司成立于2013年06月03日,企业类型:其他有限责任公司,地址位于南昌市经开区昌北大道368号,法人代表:朱文超,注册资本:8000万元,其前身江西核工业实验化工厂成立于1989年,因业务发展需要,于2007年改制为江西核工业兴中新材料有限公司,公司多年来一直致力于钴盐、镍盐等特殊化学品的生产和研发,是一家具有自主知识产权、自有品牌的高新技术企业。依托核工业的技术人才优势,通过持续的改进、创新,产品的品质不断提高,主要专业从事高品质氨基磺酸镍溶液、碱式碳酸镍、碱式碳酸钴、乙酸镍、乙酸钴产品的研发、生产与销售。产品广泛用于精密电镀、印刷电路板电镀、合金电镀、镍钴合金电铸、铝材表面处理、工业催化剂、陶瓷工业等行业。企业所属行业:无机盐制造[2613]、电子专用材料制造[3985]。

企业前期申报的年产4000吨镍钴产品和1000吨晶体硅太阳能电池用浆料项目(一期,已建成年产4000吨镍钴产品),于2019年通过安全验收;年产2000吨电子级氧化镍项目(一期,已建成年产1000吨电子级氧化镍)属工贸项目,当前处于试生产期,设备运行正常,企业前期编制了安全生产条件和安全设施综合分析报告并委托广东政和工程有限公司编制了安全设施设计,通过了专家评审,目前企业正在筹备氧化镍项目安全验收工作。

企业现有员工96余人,其中管理人员及工程技术人员35人,生产及辅助生产岗位采用间断工作制度,年工作天数330天,每天四班三倒,每班8小时,管理部门采用间断工作制,每天1班,每班8小时。

## 2.2 在产项目基本情况

### 2.2.1 产品规模

表 2.2-1 在产产品规模及质量标准

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	指标	物态	燃烧特性
1	氨基磺酸镍	1800	镍含量 $\geq$ 11.7%	水溶液	不燃
2	乙酸镍	1000	镍含量 $\geq$ 23.5%	粉末状	不燃
3	碱式碳酸镍	750	镍含量 $\geq$ 42.0%	粉末状	不燃
4	氨基磺酸钴	250	钴含量 $\geq$ 10.3%	水溶液	不燃
5	乙酸钴	100	钴含量 $\geq$ 23.5%	粉末状	不燃
6	碱式碳酸钴	100	钴含量 $\geq$ 46.0%	粉末状	不燃

氨基磺酸镍：

#### 2.2.1 近些年变化情况

1、201 罐区原有的 10m<sup>3</sup> 柴油罐（用于锅炉、热风炉备用燃料）更换为 26m<sup>3</sup> 浓硫酸罐，原柴油罐取消，硫酸用于污水处理调 pH 用。

2、301 锅炉房原有的一台蒸汽锅炉取消使用，改为 2 台蒸汽发生器（一用一备）提供蒸汽。

3、101 车间背部闲置区域新增电子级氧化镍项目装置（主要有原料输送设备、煅烧炉、冷却机、粉碎机、除尘器等），未改变 101 车间丙类火灾危险等级。（正在进行三同时手续，待验收）

4、厂区北侧围墙外原来为园区预留空地，现为江西大佑农生物科技有限公司（饲料厂）建设的丙类厂房和丙类仓库。

5、设备布置变更（不改变主体工艺流程及参数的情况下，对车间设备布置进行调整，对废水处理装置进行升级优化，并根据设备调整对电气、

仪表自控等进行设计)

(1) 101 生产车间一

- ①补充厂区中部的污水处理设备的设备布置;
- ②碱式碳酸镍干燥区域设备布置变更;
- ③增设 2 个硫酸镍中间储槽;

(2) 102 生产车间二

- ①增设乙酸钴母液储罐、乙酸钴结晶罐、冷凝器等设备;
- ②部分储罐设备布置位置变动;

(3) 201 贮罐区

- ①增设应急疏散口;

(4) 303 污水处理用地

- ①设备布置进行调整;

6、电气、自控方面

①102 生产车间二的乙酸镍反应釜区域增设 1 个可燃气体报警器, 接入原有的 GDS 系统;

②301 锅炉房增设 1 个可燃气体报警器, 接入原有的 GDS 系统;

③V20103 盐酸储罐原设置现场液位计, 新增磁翻板液位计, 指示、远传、高低液位报警, 并远传至控制室。

④ V20101 冰乙酸储罐新增超声波液位计(TIRAS-V20101B), 指示、远传、高低液位报警, 高高液位、低低液位联锁停泵(P20101), 并远传至控制室

以上变动企业已办理了设计变更, 电子级氧化镍项目正在进行三同时手续, 待验收。除新增的电子级氧化镍项目外不涉及产能、原辅料年耗用

量变化。

## 2.3 厂址与周边环境

该企业位于江西南昌经济技术开发区白水湖工业园内，厂区整体呈长方形，东面为沙港路，路东面为南昌傲农生物科技有限公司预留空地和办公楼；南面为昌北大道，路南面为江西晨鸣纸业有限责任公司预留空地，南侧 1.05 公里远为赣江；西面为江西沪航实业有限公司（已倒闭多年）闲置厂房和办公楼；北面为江西大佑农生物科技有限公司丙类车间和丙类仓库。周边 500m 范围之内无民用居住区、商业区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。其具体情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 企业周边环境情况

序号	方位	周边建（构）筑物名称	厂内建筑物或设施	间距（m）	备注
1	东	南昌傲农生物科技有限公司办公楼	202 综合仓库（丙类）	115	相隔沙港路
2	南	昌北大道（园区道路）	202 综合仓库（丙类）	58	相隔围墙
3	西	江西沪航实业有限公司闲置厂房	102 乙镍车间（乙类）	18	相隔围墙
			101 车间（丙类）	20	相隔围墙
4	北	江西大佑农生物科技有限公司丙类车间	102 乙镍车间（乙类）	16	相隔围墙
			201 贮罐区（乙类）	16	相隔围墙

厂区边界与厂外敏感场所、区域的距离具体详见表 2.2-2。

表 2.3-2 生产场所、仓库与敏感场所、区域的距离

序号	敏感场所及区域	实际情况
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	西面距港口新村约 1.2km
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	周边 1km 内无此类区域
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 1km 内无此类区域
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	东南面金山大道 960m
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、	周边 1km 内无此类区域

	水产苗种生产基地	
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	厂区距离赣江约 1.05km
7	军事禁区、军事管理区	周边 1km 内无此类区域
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	无其他保护区域

## 2.4 地理位置及区情概括

### 1、企业地理位置

企业现有厂区位于南昌市经济技术开发区白水湖工业园化工集中区，根据《关于公布全省化工园区名单(第一批)的通知》(赣工信石化字[2021]92号)，该化工集中区未在江西省认定的化工园区目录内。

白水湖工业区地处南昌经济技术开发区东北面，南邻红谷滩新区，西与蛟桥镇相连并倚靠梅林风景区，东临赣江，规划性质是南昌经济技术开发区的东部工业区。南昌经济技术开发区规划白水湖工业园昌北大道以北、下庄湖路以西、机场路以东、英雄北一路以南地界范围内地块作为白水湖工业园化工产业集中区，该集中区用地范围为 2724.3 亩，可用于企业建设用地约为 2272.95 亩。白水湖工业园化工园区重点发展：化工和生物制药、食品甜味剂、有机硅下游产品、电子化学产品等与区域产业配套的精细化工产品以及复合肥项目。工业园远离人口密集区、厂区内场地平整、自然标高落差不大、企业建设依托的给水、排水、供电、污水处理设施等齐全。

白水湖工业园化工产业集中区目前入园的企业主要有：江西佳因光电材料有限公司，苏克尔科技（江西）有限公司，江西沪航实业有限公司，中石化南昌昌北中心油库等。企业地理位置如下图：



图 2-1 企业地理位置示意图

## 2、当地自然条件

### 1) 地理位置

企业位于南昌市经济技术开发区白水湖工业园区内，南昌市位于江西省中部偏北，鄱阳湖滨，赣江、抚河尾间。赣江自西南向东北纵贯市区，将南昌市区划为昌南城和昌北城，形成一江两岸格局，旧城位于昌南城。南昌市域辖东湖、西湖、青云谱、青山湖、湾里五区和南昌、新建、进贤、安义四县。

作为江西省省会的南昌市，不仅是国家级历史文化名城，而且是全省的政治、经济、文化、教育、信息中心，又是长江流域经济带中游地区重要的中心城市和京九铁路线上唯一的省会城市。

### 2) 水文气象

企业所在区域主要河流为赣江。赣江是江西省境内第一大河流，自南向北贯穿江西全省，赣江干流全长 439km。南昌市位于赣江下游。赣江在南昌市新八一桥以下进入围垸地区，它首先被裘家洲、扬子洲分成东、西两河。东河在蛟溪头又分成两汉，南支绕过南昌市区向东北流经 45km 入鄱阳湖，中支流经 30km 在朱港入鄱阳湖。

根据赣江南昌段各水文（位）站 1990~2010 年水位统计资料，赣江南昌段历史高水位（黄海高程）为 22.23m（50 年一遇高水位），企业所在位置高程为 24.927m，不易遭受洪水威胁。

南昌市属于亚热带季风气候，气候湿润温和，日照充足，一年中夏冬季长，春秋短。南昌市是“夏炎冬寒”的典型城市，夏天炎热，有火炉之称；冬天较寒冷。年平均气温  $17^{\circ}\text{C}\sim 17.7^{\circ}\text{C}$ ，极端历史最高气温  $40.9^{\circ}\text{C}$ ，极端历史最低气温  $-15.2^{\circ}\text{C}$ 。南昌市地处北半球亚热带内，受东亚季风影响，形成了亚热带季风气候。冬季多偏北风，夏季多偏南风。由于每年季风强弱和进退迟早不同，气温变化较大，降水分布不均，高温干旱，低温降雪冷害和暴雨洪涝台风等气象灾害发生较频繁，给人们生产、生活带来不利影响。年降雨量 1600~1700 毫米，降水日为 147~157 天，年平均暴雨日 5.6 天，年平均相对湿度为 78.5%。由于风力受地形和地理位置影响较大，南昌、新建、进贤均有部分地区临鄱阳湖，风力较大，属风能可利用区。

### 3) 区域地质

企业厂址场地岩土层的分布表层以第四系中更新统（ $Q2e1+p1$ ）残坡积成因的粘性土，碎石土、角砾为主。沟谷地段则以第四系全新统（ $Q4$ ）填土、耕土等，其下以第四系上更新统（ $Q3a1$ ）冲积成因的粘性土、中砂、粗砂、砾砂层为主，局部为残坡积土，基底为中元古界双桥群下亚群千枚

岩（Pt）。

上层滞水主要分布于地势较低处，水埋深于现地表 1m 以下，水量很小，受大气降水、地表积水补给；地下潜水主要赋存在粉质粘土以下的砂石层中，具弱承压性，但水量小。

场地上层滞水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。场地土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

场地四周无滑坡、泥石流、地下采空区及塌陷区等不良地质现象。无陡坡山体，无大的边坡开挖工程，因此，不具备产生塌陷、崩塌、泥石流等地质灾害的条件。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），企业场地地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s，地震动峰值加速度分区与地震基本烈度为 VI 度。

## 2.5 总体布局及建（构）筑物

### 2.5.1 总平面布置

江西核工业兴中新材料有限公司占地约 29333.5m<sup>2</sup>，厂区呈矩形，厂区依据使用功能不同、人员密集程度差异进行功能分区，将整个厂区按功能分成 2 个区域，即生产区、厂前区。厂前区位于厂区南侧，已建有 302 事故应急池、门卫、401 综合办公楼及 402 研发中心。生产区位于厂前区北部，建有 202 综合仓库、101 综合车间、102 乙镍车间，生产区北侧临近围墙处建有 201 贮罐区、303 污水处理用地、301 锅炉房、304 循环（消防）水池，生产区留有预留用地，拟规划建设 103 浆料车间、104 预留车间、203 浆料仓库。当前，预留地上设有临时办公建筑（工棚）。

天然气调压柜位于厂区东北角，调压柜四周设有围栏，西南面为循环（消防）水池。

储罐区位于厂区北侧，设有1台30m<sup>3</sup>的乙酸卧式储罐，1台26m<sup>3</sup>硫酸卧式储罐，1台10m<sup>3</sup>盐酸卧式储罐。

厂区设置2个出入口，主入口位于厂区南面，次入口位于厂区东面。厂内道路呈方格网状布置，由主干道、次干道、消防道路组成完善的道路系统，连接厂内的各个功能区，主要道路宽度为8m，其他道路及环形消防通道宽度为4m，主要道路与其他道路交叉口的道路转弯半径12m，消防道路路宽4m，转弯半径9m，跨越道路管架的净空高度设计为不小于5米。厂区四周设有2m高围墙与外界隔开。

平面布置情况见附件总平面布置图。

## 2.5.2 建（构）筑物

主要建（构）筑物基本情况见表2.5-1。

表 2.5-1 厂内现有建筑物一览表

序号	建筑名称	火险类别	建筑层数	耐火等级	结构形式	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	101 综合车间	丙类	1	二级	钢排架	4590	4590	层高 11m, 生产碱式碳酸镍、碱式碳酸钴、氨基磺酸镍、氨基磺酸钴
2	102 乙镍车间	乙类	1	二级	框架	720	720	层高 10.5m, 生产乙酸镍、乙酸钴
3	201 贮罐区	乙类			砼		160	
4	202 综合仓库	丙类	2	二级	钢排架	3456	1728	一楼高 4m, 二楼高 5m
5	301 锅炉房	丁类	1	二级	砖混	50	50	
6	302 事故应急池				砼	240	240	深 3m
7	303 污水处理用地	戊类			砼		500	
8	304 循环（消防）水池				砼	200	200	深 4.8m
9	305 变配电间	丙类	1	二级	砖混	192	192	

10	403 门卫	民建	1	二级	砖混	28	28	
11	401 综合办公楼	民建	4	二级	框架	700	2800	
12	402 研发中心	民建	4	二级	框架	630	2520	

表 2.5-2 建构筑物防火间距设置情况表

建构筑物名称	相对位置	相对建、构筑物名称	实际距离 (m)	规范要求间距 m (m)	规范条文
101 综合车间 (丙类)	东侧	预留 203 浆料仓库 (乙类)	15	10	第 3.4.1 条
	东侧	预留 104 车间 (丙类)	15	10	第 3.4.1 条
	南侧	202 综合仓库 (丙类)	12	10	第 3.4.1 条
	西侧	厂区围墙	8	5	第 3.4.12 条
	北侧	102 乙镍车间 (乙类)	12	10	第 3.4.1 条
	北侧	201 贮罐区 (乙类)	20	15	第 4.2.1 条
102 乙镍车间 (乙类)	东侧	201 贮罐区 (乙类)	15.5	15	第 4.2.1 条
	南侧	101 综合车间 (丙类)	12	10	第 3.4.1 条
	西侧	厂区围墙	7	5	第 3.4.12 条
	北侧	厂区围墙 (至室外设备)	2	宜为 5	第 3.4.12 条, 围墙两侧建筑距离满足 10m 要求
201 贮罐区 (乙类)	东侧	301 锅炉房 (明火点)	35.7	25	第 4.2.1 条注 3
	东侧	污水处理区 (戊类)	13	-	-
	南侧	101 综合车间 (丙类)	20	15	第 4.2.1 条
	西侧	102 乙镍车间 (乙类)	15.5	15	第 4.2.1 条
	北侧	厂区围墙 (至乙酸储罐)	10	5	第 3.4.12 条
301 锅炉房 (丁类, 明火点)	东侧	天然气调压柜	18	4	GB50028-2006 第 6.6.3 条
	南侧	预留 103 浆料车间 (乙类)	25	25	第 4.2.1 条注 3
	西侧	201 贮罐区 (乙类)	35.7	25	第 4.2.1 条注 3
	北侧	厂区围墙	7	5	第 3.4.12 条
202 综合仓库 (丙类)	东侧	104 预留车间 (丙类)	15	10	第 3.4.1 条
	南侧	402 研发中心	12	10	第 3.5.2 条

	西侧	厂区围墙	10.5	5	第 3.5.5 条
	北侧	101 综合车间 (丙类)	12	10	第 3.4.1 条
天然气调压柜	东侧	厂区围墙	1.5	-	-
	南侧	预留 103 浆料 车间 (乙类)	25	4	GB50028-2006 第 6.6.3 条
	西侧	301 锅炉房 (丁 类)	18	4	GB50028-2006 第 6.6.3 条
	北侧	厂区围墙	6	-	-

注明：表中规范条文、要求间距无特别注明外皆取值于《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）。

表 2.5-3 建构筑物防火分区设置情况表

建(构)筑物名称	火险类别	结构	层数	占地面积	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	备注
101 综合车间	丙类	钢排架	1	4590	4590	二级	
102 乙镍车间	乙类	框架	1	720	720	二级	泄压面积 542m <sup>2</sup>
202 综合仓库	丙类	钢排架	2	1728	900	二级	每层设 2 个防火分区，且设有自动喷淋

### 2.5.3 安全疏散

该企业厂房和仓库按照《建筑设计防火规范》的要求设置了安全疏散出口，其中 101 厂房沿外墙四周共设有 4 个疏散出口，厂房内任一点至疏散出口的距离不大于 60m；102 厂房沿外墙共设有 3 个疏散出口，厂房内任一点至疏散出口的距离不大于 75m；202 综合仓库为 2 层建筑，一层共设 4 个疏散出口，2 层设 2 个疏散楼梯。厂房仓库的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大于 5m，疏散门采用平推外开门，各车间内面积较大的高处作业平台设有 2 个以上疏散楼梯。202 综合仓库内设置的变配电间设置了 2 个出入口，疏散门采用平推外开门。

## 2.5.4 防卫设施

- 1、围墙：设有 2m 实体围墙将整个厂区与外部分隔开。
- 2、门卫：厂区入口处设有门卫。

## 2.5.5 道路运输

物料运输方式：汽车运输，厂内运输采用小推车及叉车运输，厂外运输利用外部运输市场车辆。

厂区道路采用城市型道路，道路布置为环形道路布置，厂区主干道为 8 米，次干道为 4 米，环形消防道为 4 米。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。

## 2.6 生产工艺

### 2.6.1 碱式碳酸镍生产工艺

（技术保密，不予公开）

### 2.6.2 碱式碳酸钴生产工艺

（技术保密，不予公开）

### 2.6.3 氨基磺酸镍生产工艺

（技术保密，不予公开）

### 2.6.4 氨基磺酸钴生产工艺

（技术保密，不予公开）

### 2.6.5 乙酸镍生产工艺

（技术保密，不予公开）

### 2.6.6 乙酸钴生产工艺

（技术保密，不予公开）

### 2.6.7 烘干尾气处理及供热系统

烘干尾气处理系统：烘干物料后所产生的尾气，经过布袋除尘器处理

之后，再进入不锈钢的水膜除尘塔，相当于用水将尾气洗一遍，以清除尾气中所含的极为微量的粉尘，再外排至污水处理系统。

供热系统，是由天然气燃烧器燃烧后产生热的烟气，再经过列管式换热器，将洁净空气加热，热的洁净空气跟物料接触，加热物料，以达到将物料中的水分蒸干的目的。

## 2.7 主要设备

### 2.7.1 主要生产设备

企业生产所涉及的生产设备下表 2.7-1，2.7-2。

表 2.7-1 各车间生产设备表

序号	内部编号	设计位号	设备名称	型号规格	功率	安装地点
1.	A001	/	破碎机	Y132M-4	7.5KW	101 车间东北面
2.	A002	/	双轴搅拌机	TSJ750	7.5KW	101 车间东北面
3.	A003	/	双行星动力混合机	HY-DLH200L	22KW	101 车间东北面
4.	A004	/	闪蒸干燥机	SXG-10	27KW	101 车间东北面
5.	A005	/	水膜除尘器	Ø600*15000	27KW	101 车间北面
6.	A006	/	不锈钢调节槽	/	2.2KW	101 车间东北面
7.	A007	/	碱式碳酸钴打浆罐	20m <sup>3</sup> pp	22KW	101 车间东北面
8.	A008	/	洗涤水罐	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间东北面
9.	A009	R10111B	碱式碳酸钴反应釜	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间东面
10.	A010	P10117	碱式碳酸钴中转泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
11.	A011	R10111A	碱式碳酸钴反应釜	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间东面
12.	A012	R010103C	碱式碳酸镍反应釜	40m <sup>3</sup> PP	22KW	101 车间东面
13.	A013	P10105B	碱式碳酸镍中转泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
14.	A014	R10103B	碱式碳酸镍反应釜	40m <sup>3</sup> PP	22KW	101 车间东面
15.	A015	P10105A	碱式碳酸镍中转泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方

16.	A016	R10103A	碱式碳酸镍反应釜	40m <sup>3</sup> PP	22KW	101 车间东面
17.	A017	P10101	硫酸镍压滤泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
18.	A018	R10101	硫酸镍化料釜	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间东面
19.	A019	P10103A	碳酸钠压滤泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
20.	A020	R10102A	碳酸钠化料釜	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间东面
21.	A021	P10103B	碳酸钠压滤泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
22.	A022	R10102B	碳酸钠化料釜	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间东面
23.	A023	R10110	氯化钴化料釜	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间东面
24.	A024	P10115	氯化钴压滤泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
25.	A025	/	硫酸镍中间储槽 1	40m <sup>3</sup> PP	/	101 车间东面
26.	A026	/	硫酸镍中间储槽 2	40m <sup>3</sup> PP	/	101 车间东面
27.	A027	V10101	硫酸镍中间储槽	40m <sup>3</sup> PP	/	101 车间东面
28.	A028	P10102	硫酸镍中转泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
29.	A029	V10102A	碳酸钠中间储槽	40m <sup>3</sup> PP	/	101 车间东面
30.	A030	P10104A	碳酸钠中转泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
31.	A031	V10102B	碳酸钠中间储槽	40m <sup>3</sup> PP	/	101 车间东面
32.	A032	P10104B	碳酸钠中转泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
33.	A033	V10108	氯化钴中间储槽	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间东面
34.	A034	P10116	氯化钴中转泵	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间东平台下方
35.	A035	/	氯化钴中间储槽 2	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间东面
36.	A036	/	洗布机	GX-100160512	7.5kw	101 车间东平台
37.	A037	X10109	氯化钴板框过滤机	X10AFW20/800-UK	4.5KW	101 车间东平台
38.	A038	X10102B	碳酸钠板框过滤机	X10AFW20/800-UK	4.5KW	101 车间东平台
39.	A039	X10102A	碳酸钠板框过滤机	X10AFW20/800-UK	4.5kw	101 车间东平台
40.	A040	X10101	硫酸镍板框过	X10AFW20/800-UK	4.5KW	101 车间东平台

			滤机			
41.	A041	/	纯水收集箱	40m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
42.	A042	/	回用水收集箱	40m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
43.	A043	/	自来水收集箱	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
44.	A044	/	中水浓水收集箱	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
45.	A045	/	超滤产水箱	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
46.	A046	/	解析液槽	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
47.	A047	/	解析液槽	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
48.	A048	/	原水箱	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
49.	A049	/	废水收集箱	40m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
50.	A050	P10119	碱式碳酸钴中 转泵一	65HFM-11-U00	7.5KW	101 车间中平台 下方
51.	A051	/	原水储槽	40m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
52.	A052	/	真空机组	2BE1-353	110KW	101 车间中平台 下方
53.	A053	/	真空机组	2BE1-353	110KW	101 车间中平台 下方
54.	A054	P10106	碱式碳酸镍中 转泵一	65HFM-11-U00	7.5KW	101 车间中平台 下方
55.	A055	/	原水泵	CDLF45-20	7.5KW	101 车间中平台 下方
56.	A056	/	多介质过滤器	550*36 芯*40	7.5KW	101 车间中平台 下方
57.	A057	/	活性炭过滤器	550*36 芯*40	7.5KW	101 车间中平台 下方
58.	A058	/	增压泵	CDLF45-20	7.5KW	101 车间中平台 下方
59.	A059	/	UF 系统	UFf250	15KW	101 车间中平台 下方
60.	A060	S10104	水处理系统	40T/h 中水回用 +50T/h 纯水系统	30KW	101 车间中平台 下方
61.	A061	/	增压泵	CDLF45-20	7.5KW	101 车间中平台 下方
62.	A062	/	多介质反洗泵	CDLF45-20	7.5KW	101 车间中平台
63.	A063	/	超滤反洗泵	CDLF45-20	7.5KW	101 车间中平台 下方
64.	A064	/	原水泵	CDLF45-20	7.5KW	101 车间中平台 下方
65.	A065	/	增压泵	CDLF45-20	7.5KW	101 车间中平台 下方
66.	A066	/	一级高压泵	LVR120-5-1	45KW	101 车间中平台

						下方
67.	A067	/	二级高压泵	LVR64-6-1	30KW	101 车间中平台 下方
68.	A068	/	RO 系统	LVR20-7	45KW	101 车间中平台 下方
69.	A069	/	终端供水泵南	LVR20-7	6.5KW	101 车间中平台 下方
70.	A070	/	终端供水泵北	LVR20-7	6.5KW	101 车间中平台 下方
71.	A071	/	纯水箱	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
72.	A072	/	废水箱 1	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
73.	A073	/	废水箱 2	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
74.	A074	/	纯水收集箱	40m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
75.	A075	/	解析液槽	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
76.	A076	/	离子交换柱	5m <sup>3</sup>	/	101 车间中平台
77.	A077	/	离子交换柱	5m <sup>3</sup>	/	101 车间中平台
78.	A078	/	离子交换柱	5m <sup>3</sup>	/	101 车间中平台
79.	A079	/	洗涤水中间储槽 1	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
80.	A080	/	洗涤水中间储槽 2	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间中平台
81.	A081	/	隔膜压滤机组	X20M26F4011250-UK	6.5KW	101 车间中平台
82.	A082	R10112	碱式碳酸钴打浆釜	ZLD8-6.83	7.5KW	101 车间中平台
83.	A083	R10104	碱式碳酸镍打浆釜	ZLD8-6.83	7.5KW	101 车间中平台
84.	A084	X10110	带式过滤机	DU39.6./1800	27.5 KW	101 车间中平台
85.	A085	X10103	带式过滤机	DU39.6./1800	27.5 KW	101 车间中平台
86.	A086	/	洗涤水过滤机 1	X10AFW20/800-UK	4.5KW	101 车间中平台
87.	A087	/	洗涤水过滤机 2	X10AFW20/800-UK	4.5KW	101 车间中平台
88.	A088	/	洗涤水过滤机 3	X10AFW20/800-UK	4.5KW	101 车间中平台
89.	A103	/	碱式碳酸镍包装机	LCS-25	7.5KW	101 车间西北面
90.	A104	/	闪蒸干燥机	XSG-16	60KW	101 车间
91.	A105	/	水膜除尘	Ø600*15000	27KW	101 车间西北面
92.	A106	/	引风机	NLG115	45KW	101 车间西北面
93.	A107	P10107	碱式碳酸镍中转泵 2	65HFM-11-U00	18.5KW	101 车间西北面

94.	A108	P10109A	碱式碳酸镍中 转泵 3	65HFM-11-U00	22KW	101 车间西北面
95.	A109	P10109B	碱式碳酸镍中 转泵 3	65HFM-11-U00	22KW	101 车间西北面
96.	A110	P10108	压滤机水洗液 输送泵	65HFM-11-U00	22KW	101 车间西北面
97.	A111	V10204	压滤机水洗液 槽	40m <sup>3</sup> PP	/	101 车间西北面
98.	A112	V10107B	碱式碳酸镍中 间储槽 2	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间西北面
99.	A113	V10107A	碱式碳酸镍中 间储槽 2	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间西北面
100.	A114	V10103	碱式碳酸镍中 间储槽 1	20m <sup>3</sup> pp	/	101 车间西北面
101.	A115	R10105B	氨基磺酸镍反 应釜 2	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间西面
102.	A116	R10106B	氨基磺酸镍反 应釜 2	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间西面
103.	A117	P10110B	氨基磺酸镍中 转泵 1	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台 下方
104.	A118	R10105A	氨基磺酸镍反 应釜 1	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间西面
105.	A119	P10110A	氨基磺酸镍中 转泵 1	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台 下方
106.	A120	R10106A	氨基磺酸镍反 应釜 1	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间西面
107.	A121	P10111	氨基磺酸镍中 转泵 2	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台 下方
108.	A122	R10107A	氨基磺酸镍除 铁釜	K-10000L	22.5k w	101 车间西面
109.	A123	R10107B	氨基磺酸镍除 铁釜	K-10000L	22.5k w	101 车间西面
110.	A124	P10113	氨基磺酸镍中 转泵 4	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台 下方
111.	A125	P10112	氨基磺酸镍中 转泵 3	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台 下方
112.	A126	P10126	氨基磺酸镍中 转泵 6	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台 下方
113.	A127	P10125	氨基磺酸镍中 转泵 6	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台 下方
114.	A128	M10107	全自动液体灌 装机 1	SD-YG-2	0.65k w	101 车间西平台 下方
115.	A129	M10113	全自动液体灌	SD-YG-2	0.65k	101 车间西平台

			装机 2		w	下方
116.	A130	R10108	氨基磺酸镍调节釜	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间西平台
117.	A131	V10109A	氨基磺酸镍成品槽	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间西平台
118.	A132	V10109B	氨基磺酸镍成品槽	20m <sup>3</sup> pp	15KW	101 车间西平台
119.	A133	R10116	氨基磺酸钴成品釜	K-10000L	22.5kw	101 车间西平台
120.	A134	R10115	氨基磺酸钴调节釜	K-10000L	22.5kw	101 车间西平台
121.	A135	R10114	氨基磺酸钴除铁釜	K-10000L	22.5kw	101 车间西平台
122.	A136	R10113	氨基磺酸钴反应釜	K-10000L	22.5kw	101 车间西平台
123.	A137	P10122	氨基磺酸钴中转泵 3	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台
124.	A138	P10121	氨基磺酸钴中转泵 2	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台
125.	A139	P10120	氨基磺酸钴中转泵 1	662A3-3EB-C	7.5kw	101 车间西平台
126.	A140	M10101	螺旋输送机 1	BWD6-71-7	11KW	101 车间西平台
127.	A141	V10205	碱式碳酸镍中转料仓 1	10m <sup>3</sup>	7.5KW	101 车间西平台
128.	A142	V10208B	碱式碳酸镍中转料仓 2	4.5m <sup>3</sup>	5.5KW	101 车间西平台
129.	A143	V10208A	碱式碳酸镍中转料仓 2	4.5m <sup>3</sup>	5.5KW	101 车间西平台
130.	A144	X10106	氨基磺酸镍过滤器 1	OHP-b-X2	4KW	101 车间西平台
131.	A145	X10107	氨基磺酸镍过滤器 2	OHP-b-X2	4KW	101 车间西平台
132.	A146	X10108	氨基磺酸镍过滤器 3	THP-8-X2	6KW	101 车间西平台
133.	A147	X10114	氨基磺酸钴过滤器 3	THP-8-X2	6KW	101 车间西平台
134.	A148	X10113	氨基磺酸钴过滤器 2	THP-8-X2	6KW	101 车间西平台
135.	A149	X10112	氨基磺酸钴过滤器 1	THP-8-X2	6KW	101 车间西平台
136.	A150	X10105A	碱式碳酸镍过滤器 1	THP-8-X2	6KW	西平台 3 楼

137.	A151	X10105B	碱式碳酸镍过滤器 1	THP-8-X2	6KW	西平台 3 楼
138.	A152	X10114B	碱式碳酸镍过滤器 2	THP-8-X2	15KW	西平台 3 楼
139.	A153	M10108B	喷淋吸收塔	Ø200*15000	/	101 车间西面外部
140.	A154	P10118B	吸收泵 3	KD-60VK-56VF	3.75KW	101 车间西面外部
141.	A155	F10105B	风机 5	Y160M1-2	11KW	101 车间西面外部
142.	A156	G10101B	空气压缩机	GA37VSD+P	37KW	空压机房
143.	A157	G10101A	空气压缩机	GA38VSD+P	45KW	空压机房
144.	A158	G10101C	空气压缩机	PMF75-10II	75KW	空压机房
145.	A159	/	冷干机	JYL-120F	15KW	空压机房
146.	A160	/	储气罐	3m <sup>3</sup>	/	空压机房
147.	B001	R10202	乙酸镍反应釜	20 m3pp	15KW	102 车间西北面
148.	B002	P10201	乙酸镍中转泵	662A3-3EB-C	7.5kw	102 车间西北面
149.	B003	V10204	乙酸镍母液储槽	20 m3pp	15KW	102 车间西北面
150.	B004	X10201	乙酸镍离心机	PLD1600NF		102 车间西北面
151.	B005	V10202B	乙酸钴母液罐	φ 2800*3500mm1	15KW	102 车间东北面
152.	B006	R10202A	乙酸钴反应罐	φ 2800*3500mm	15KW	102 车间东北
153.	B007	X10203	乙酸钴粉碎机	30BIV	7KW	102 车间东北
154.	B008	V10203	纯水罐	2m <sup>3</sup>	/	102 车间钢平台
155.	B009	E10201	乙酸钴结晶冷凝器	RMKJ-GL-20m3	/	102 车间钢平台
156.	B010	V10203A	乙酸钴结晶罐	φ 2500*2500mm	15KW	102 车间钢平台
157.	B011	V10203B	乙酸钴结晶罐	φ 2500*2500mm	15KW	102 车间钢平台
158.	B012	S10202	振动筛	VB1200-2S	7.5KW	102 车间东面
159.	B013	X10202	震动硫化床干燥机	7.5*0.75	46.5KW	102 车间中心区
160.	B014	M10202B	螺旋输送机	Z-D273L3000	3KW	102 车间西面
161.	B015	R10201A	乙酸镍反应釜	20 m3pp	15KW	102 车间西面
162.	B016	R10201B	乙酸镍反应釜	20 m3pp	15KW	102 车间西面
163.	B017	/	乙酸镍母液过滤器	X10AFW20/800-UK	4.5KW	102 车间西面
164.	B018	/	母液中转罐	20 m3pp	15KW	102 车间西面
165.	B019	F10201	风机一	4-79	15KW	102 车间西面
166.	B020	X10203	加热器	4-79	15KW	102 车间西面
167.	B021	R10204	乙酸镍母液中	662A3-3EB-C	7.5kw	102 车间西南面

			转泵二			
168.	B022	V10202	乙酸镍母液储槽	20 m3pp	/	102 车间西南面
169.	B023	X10204	乙酸镍母液过滤器一	X10AFW20/800-UK	4.5KW	102 车间西南面
170.	B024	P10203	乙酸镍母液中转泵一	662A3-3EB-C	7.5kw	102 车间西南面
171.	B025	V10202	中转料仓	5m <sup>3</sup>	7.5KW	102 车间西面平台上方
172.	B026	M10202	螺旋输送机	YB3-180L-6	0.75KW	102 车间西面平台上方
173.	B027	V10201A	中转料仓	5m <sup>3</sup>	7.5KW	102 车间西面平台上方
174.	B028	M10201A	螺旋输送机	YB3-180L-6	0.75KW	102 车间西面平台上方
175.	B029	V10201B	中转料仓	5m <sup>3</sup>	7.5KW	102 车间西面平台上方
176.	B030	M10201B	螺旋输送机	YB3-180L-6	0.75KW	102 车间西面平台上方

表 2.7-2 贮罐区生产设备表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	操作条件（温度℃、压力MPa）
1	乙酸贮罐	卧式贮罐 V=30m <sup>3</sup>	304	1	常温，常压
2	乙酸输送泵	65CQ-25 不锈钢磁力泵，Q=16.8m <sup>3</sup> /h，H=25m，附隔爆型电机 YB2-160 m <sup>2</sup> ，N=5.5kw	304	1	常温，常压
3	盐酸贮罐	卧式贮罐 Φ2200×2500，V=10m <sup>3</sup>	PP	1	常温，常压
4	盐酸输送泵	离心泵，Q=20m <sup>3</sup> /h，H=30m，附隔爆型电机 YB2-160m <sup>2</sup> ，N=4kw	工程塑料	1	常温，常压
5	硫酸贮罐	卧式贮罐 Φ2550×6100，V=26m <sup>3</sup>	碳钢	1	常温，常压
6	硫酸输送泵	离心泵，Q=20m <sup>3</sup> /h，H=30m，附隔爆型电机 YB2-160m <sup>2</sup> ，N=4kw	PP	1	常温，常压

## 2.7.2 特种设备

该企业生产使用的特种设备主要有叉车、起重机、储气罐等，相关特种设备检测情况见表 2.7-3。

表 2.7-3 特种设备一览表

序号	名称	规格	数量（台）	登记使用证号	检验报告有效期限
----	----	----	-------	--------	----------

1	搪玻璃反应釜	内常压、夹套 0.3Mpa	3	容 17 赣 AL00536 (24) 容 17 赣 AL00537 (24) 容 17 赣 AL00539 (24)	2027.07
3	叉车	电动, 荷载 3t	1	车 11 赣 A00725 (19)	2025.02
4	门式起重机	MH10t-7m	1	起 27 赣 A00059 (18)	2026.08
5	桥式起重机	LD3-16.5A3	1	起 17 赣 A00431 (18)	2026.08
4	桥式起重机	LD5-16.5A3	1	起 17 赣 A00430 (18)	2026.08
5	储气罐	0.8MPa 3m <sup>3</sup> /2m <sup>3</sup>	2	容 17 赣 AG173 (17) 容 17 赣 AG174 (17)	2026.04
6	分气缸	1.3/1.6 MP	1	容 15 赣 AG168 (17)	2026.04

## 2.8 物料供应及储运

### 2.8.1 物料、动力供应

企业涉及的主要原辅材料见表 2.8-1。

表 2.8-1 原辅材料情况表

序号	主要原材料用量	单位	浓度	年用量	备注	储存位置
1	硫酸镍	t/a	≥99%	2522	外购	202 综合仓库
2	碳酸钠	t/a	≥99%	2500.27	外购	
3	氯化钴	t/a	≥99%	404.89	外购	
4	氨基磺酸	t/a	≥99%	796.34	外购	
5	乙酸	t/a	≥99%	862.1	外购	贮罐区
6	盐酸	t/a	37%	50	用于污水处理,外购	贮罐区
7	氢氧化钠	t/a	≥99%	50	用于污水处理,外购	202 综合仓库
8	硫酸	t/a	98%	30	用于污水处理,外购	贮罐区

企业主要原材料均外购，其中危险品运输由有危险品运输物资的公司承运，运输方式采用公路运输。

表 2.8-2 公用工程消耗

序号	名称	单位	使用数量	来源
1	水	t/a	38856	市政管网
2	电	万 KW.h/a	476.42	园区电网
3	天然气	m <sup>3</sup> /a	50 万	外购

### 2.8.2 储存设备设施

企业根据原料及产品物化特性及生产储量要求，设置了贮罐区、综合

仓库等仓储设施。

其中贮罐区设有1台30m<sup>3</sup>乙酸卧式储罐，1台10m<sup>3</sup>盐酸卧式储罐，1台26m<sup>3</sup>硫酸卧式储罐，罐区四周设置了防火堤以及进出罐区的踏步，且罐区内不同物料间设置了隔堤，防火堤高度为1.2m。

其他原料及产品均储存在综合仓库，并设置墙体等形式用于分区域存放，每个区域设置安全距离及隔离带，仓库的耐火等级为二级，采用钢排架结构，通风良好，地面进行防潮、防腐处理。仓库设专人管理，以确保生产及生产人员安全。仓库内物料严格按国家相关法规要求进行堆放，互为禁忌的物品采用隔开或分离的方式进行储存，其储量严格按国家法规要求。同时为减轻劳动人员工作强度，仓库配有多辆运输小推车或叉车运送，罐区采用管道输送。

企业涉及的各危险化学品储存情况详见下表：

表 2.8-3 主要原辅材料及产品储存一览表

序号	仓库名称	材料名称	用途	包装	储存时间(天)	储存量(吨)	备注
1	202 综合仓库(丙类, 二层)	硫酸镍	原辅料	袋装	15	180	
2		碳酸钠		袋装	15	100	
3		氯化钴		袋装	15	20	
4		氨基磺酸		袋装	15	40	
5		氢氧化钠		袋装	15	2.1	
6		氨基磺酸镍	产品	桶装	15	37.5	
7		乙酸镍		袋装	15	90	
8		碱式碳酸镍		袋装	15	50	
9		氨基磺酸钴		桶装	15	5	
10		乙酸钴		袋装	15	12.5	
11		碱式碳酸钴		袋装	15	5	
12	贮罐区(乙类)	硫酸	污水处理用	储罐	15	47.58	按满罐计
13		冰乙酸	原辅料	储罐	15	26.8	按满罐计
14		盐酸	污水处理	储罐	15	10	按满罐计

## 2.9 公用工程及辅助设施

## 2.9.1 给排水工程

### 1、水源

该企业位于南昌经济技术开发区白水湖工业园，工业园区已铺设完善的给水管网作为本工程的给水水源。园区管网 DN300，进入厂内的给水管网采用 DN200 给水管道，给水压力不小于 0.3MPa。循环水池补充水由接入管网提供。

### 2、给水系统

厂区从工业园自来水管引入进水干管 1 条，DN200（水压 0.3MPa），由进水干管引出若干条支线进入各用水单位形成环状给水管网。全厂总用水量 128.12m<sup>3</sup>/d，其中：设备清洗、地面冲洗用水量 2m<sup>3</sup>/d，真空、喷淋吸收系统更新水用水量 8m<sup>3</sup>/d，工艺用水量 64.3m<sup>3</sup>/d，锅炉房用水量 14.4m<sup>3</sup>/d，生活用水量 30m<sup>3</sup>/d，绿化用水量 9.42m<sup>3</sup>/d。企业给水系统能满足全厂用水需求，给水系统在厂区范围构成环形给水管网，管径为 DN150，以保证供水的可靠性。

### 3、排水系统

白水湖工业园已设置了污水排水管道。各个工厂的污水达到《污水综合排放标准》标准后，就近排入工业园区铺设的污水排水管道。本工程的排水系统采用分流制。

(1) 本工程生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、真空、喷淋吸收系统更新水排水、工艺污水，废水量为 76.2m<sup>3</sup>/d，生产废水收集后经收集后循环使用，不可循环使用的废水经污水处理池集中进行处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

(2) 厂区生活污水量为 29m<sup>3</sup>/d，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入

微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

### (3) 雨水排水系统

雨水由雨水口收集，通过雨水支管、雨水干管汇总后，初期雨水进入初期雨水及事故池，其余雨水就近排入厂外工业园区的雨水排水管道。

### 4、循环冷却水系统

该企业生产线冷却工序需要使用循环冷却水系统，根据工艺循环更新水排水量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，企业设置 $960\text{m}^3$ 的消防循环水池，设置型号为80HPM-11的循环泵3台， $Q=75\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=22\text{kW}$ ，2用1备，能满足工艺要求。

## 2.9.2 供电工程

### 1、供电电源选择

该企业市电(高压)从园区供电所单路 $10\text{kV}$ 高压架空线路引来，市电(高压)电源进线采用YJV22- $12\text{kV}$ 型电力电缆从 $10\text{kV}$ 高压线杆引下埋地引至变配电间的高压配电柜，在终端杆上装设一组阀式避雷器。

企业在305变配电间设置1台 $1250\text{kVA}$ 干式变压器，变压器采用放射式对各单体(详见用电负荷表)进行配电。305变配电间位于202综合仓库内，采用防火墙与其他区域进行分隔。

### 2、负荷等级

企业消防泵(2台，一用一备)、喷淋泵(2台，一用一备)、事故风机、尾气处理风机、应急照明为二级用电负荷，气体报警、仪表自控系统为一级负荷，其余用电设备为三级用电负荷。企业在变配电间内设置了一台额定输出功率为 $200\text{kW}$ 的柴油发电机组，用于满足本工程的二级用电负荷需要，一级负荷由UPS电源提供应急保障。二级用电负荷设有两路电源切换装置，正常情况由市电供电；消防泵、喷淋泵等重要的消防用电设备

均在末端设置双电源自动切换装置。

2.9-1 厂区二级以上用电负荷设备一览表

序号	关键设备名称	容量 (kW)	备用电源
1	消防泵 (一用一备)	75	二级负荷, 装机容量合计 191kw 配备额定输出功率为 200kW 的柴油发电机组
2	喷淋泵 (一用一备)	45	
3	事故、尾气风机	71	
4	应急照明、疏散指示灯	10	二级负荷, 由灯具自带的蓄电池供电
5	火灾报警	0.12	一级负荷由 1 台 2.4kw 消防 UPS 电源供电
6	仪表自控	1.8	一级负荷由 1 台 2.4kwUPS 电源供电
7	气体报警	0.048	一级负荷由 1 台 2.7kwUPS 电源供电

3、用电负荷：该企业总装机容量约为 2507kW，总工作容量约为 1318kW，折算到 10kV 侧容量约为 757KVA，变压器负载率为 60.6%。

2.9-2 该企业各装置用电负荷一览表

序号	名称	设备容量 (KW)		需用系数 Kx	功率因数 Cos Q	计算系数 tgQ	计算负荷			备注
		安装容量 (KW)	工作容量 (KW)				Pj	Qj	Sj	
							(KW)	(Kvar)	(KVA)	
1	综合车间	1854	927	0.5	0.8	0.6	464	278	579	
2	乙镍车间	285	143	0.5	0.8	0.6	72	43	89	
3	贮罐区	22	22	0.8	0.8	0.75	18	13	22	
4	综合仓库	15	15	0.6	0.85	0.8	9	7	11	
5	锅炉房	25	25	1.0	0.8	0.75	20	15	25	
6	消防及喷淋系统	240	120	1.0	0.8	0.75	120	90	150	
7	污水处理系统	60	60	1.0	0.8	0.75	60	45	75	
8	变配电间	6	6	1.0	0.85	0.75	6	5	7	
9	小计:	2507	1318				773	500	920	
10	乘同期系数 Ky=0.9 Kw=0.95				0.95	0.33	695	229	732	
11	电容补偿							-236		
12	补偿后				0.98		1167.8	322	1211.4	
13	变压器损耗△ Pb=0.01Sjs △ Qb=0.05Sjs						11	44		选 1 台 1250KVA 变压器

14	折算到 10KV 侧				0.93	0.39	706	272	757	
15	变压器负荷率								KH=60.6%	

#### 4、继电保护及电气过载保护设施

10kV 高压电源进线设带时限的过电流保护、电流速断保护、低电压保护；变压器设带时限的过电流保护、电流速断保护、低压侧单相接地保护、过负荷保护，0.4kV 低压侧进出线路设置短路保护及过载保护；低压电动机采用短路、缺相及过载保护。

5、无功补偿：本工程生产车间内主要设备为电动机，负荷平稳且经常使用，为提高低压用电设备的功率因数及谐波治理要求，在变配电站采用低压配电中心集中补偿方式。低压补偿装置采用带滤波功能的动态无功补偿装置，全厂补偿后功率因数达 0.95 以上。

6、直流系统：按变配电站正常运行负荷，并满足全站 2h 事故放电负荷等，直流系统采用 220V、100Ah 免维护铅酸蓄电池组 1 组，供控制、保护、信号、事故照明和断路器储能电机等用电。直流屏配置有数据接口与综合自动化连接。直流系统采用微机高频开关电源 1 套（充电模块按 N+1 配置）。设置微型在线直流回路接地监测装置，对直流母线、蓄电池主回路、整流直流输出回路和各馈线之路自动进行接地监测。

#### 7、供电及敷设方式

##### 1) 供电

在变配电间设置低压配电室，负责向各车间、建筑物有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置现场控制按钮。

##### 2) 敷设方式

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10KV 型，动力电力电

缆选用 ZR-YJV22-1KV；ZR-VV-1KV 型；控制电缆选用 ZR-KVV-0.75KV 型。

动力配线支线主要采用 BV 型导线穿爆接钢管敷设，防爆场所穿镀锌焊接钢管敷设。

在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷。

### 3) 照明

根据车间的工作性质及环境特征，选择相应的照明光源、灯具和照度。露天工作场所及厂房内主要采用高效节能型 LED 灯具。配电室、控制室主要采用节能型荧光灯照明。在室外露天场所、有腐蚀性气体和蒸汽的场所采用防腐型防水防尘灯具，在有爆炸和火灾危险场所采用防爆型灯具，防爆等级为 Exd II BT4。厂区控制室及重要场所（例如：变配电间；楼梯间；疏散走道等处）设置应急照明。应急灯具在电源正常工作时，可作一般照明用，当电源故障时自动切换由灯内蓄电池组提供定时照明，以保证这些重要场所的照明。

## 8、主要设备选型

高压开关柜选用 KYN28A-12 型高压手车式开关柜，所有高压开关柜均装有“五防”装置。所有高压电气设备及电缆均按工作电压、工作电流、短路遮断容量（电流）、环境条件进行选择，并按短路电流进行动、热稳定校验。低压开关柜选用 GGD 型固定式开关柜；选用 1 台 1250kVA 干式变压器进行配电。

## 9、防雷、防静电接地

乙镍车间为第二类防雷建筑物。因此利用屋面接闪带防直击雷,屋面接

闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求。第二类防雷建筑物采用在屋面敷设接闪带防雷，利用结构柱内四角主筋作为防雷引下线。防雷引下线上部与屋顶接闪带焊接，下部与基础接地装置可靠焊接，且其间距沿周长计算二类不大于 18m。102 乙镍车间的工作接地、电气保护接地、防雷接地、防静电接地采用联合接地装置，接地电阻不大于 4 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

综合车间、综合仓库、锅炉房为第三类防雷建筑物。利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求。第三类防雷建筑物采用在屋面敷设接闪带或彩钢屋面防雷，利用工字钢柱作为防雷引下线。防雷引下线上部与屋顶接闪带或彩钢屋面焊接，下部与基础接地装置可靠焊接，且其间距沿周长计算三类不大于 25m。

接地：本工程采用 TN-S 接地保护方式。厂区建构筑物利用地（圈）梁底部主筋及人工敷设-40×4 热镀锌扁钢作环形接地联接体，利用结构基础内钢筋（埋深不小于 0.6m）及 L50×50×5×2500 的热镀锌角钢作接地极。

罐区内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于 4mm,故只需作接地。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3 米，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5×2500 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5 米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体,组成接地网,接地电阻不大于 4 欧。

防静电接地系统：在爆炸危险场所敷设-40×4 热镀锌扁钢作为防静电接地干线。防静电接地干线与接地装置可靠形成电气通路。所有金属管道、钢平台、金属栏杆等金属设备与防静电接地干线可靠形成电气通路。平行

敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 20~30m 用金属线连接。金属管道交叉时，交叉净距小于 100mm 时交叉处跨接。弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

企业于 2024 年 3 月委托本溪普天防雷检测有限公司对厂内建构物（综合车间、101 车间、102 车间、201 罐区、罐区）以及爆炸危险场所 102 车间、201 罐区的设备管道及静电球等进行了防雷和防静电检测，并出具了检测结论为合格的防雷检测报告，有效期至 2024 年 9 月，具体见附件。

### 10、爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB500058-2014）的规定，该企业涉及乙酸等生产储存区域为爆炸性气体环境，其他场所属于正常环境。防爆区域划分如下：

表 2.9-3 爆炸危险区域划分一览表

场所或装置	区域	类别	易燃物料名称	防爆等级要求
乙镍车间 (乙类)	车间地坪下的坑、沟区域；涉及乙酸储罐内液面上部空间；	1 区	乙酸	ExdIIAT1
	以涉及乙酸可燃液体的容器（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内；	2 区		
储罐区 (乙类)	以盛装易燃液体的储罐放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和易燃液体储罐区地坪下的坑、沟以及法兰等周边 1.5m 半径的球形空间	1 区	乙酸	ExdIIAT1
	距离易燃液体贮罐的外壁和顶部 3m 的范围内	2 区		
	易燃液体贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内	2 区		

经现场勘查，乙镍车间、储罐区等防爆区域内的电气设备防爆，防爆等级按不低于 Exd II BT4 选型安装。

### 2.9.3 电讯工程与火灾报警系统

电讯从当地电信部门引入，生产车间设置一门、配电房、门卫等各一门，其余均设置在二期办公楼内。

本系统按集中报警方式进行系统设计，厂区消防控制室设置在控制室（综合车间内），配置火灾报警控制器（联动型）、总线式消防电话主机、消防应急广播控制装置、CRT 显示设备等。

该企业根据防护场所的环境条件相应设置感烟探测器、感温探测器、火灾声光报警器、手动火灾报警按钮、消火栓报警按钮、消防广播音箱等，爆炸危险区域的设备选用防爆型。

火灾自动报警控制器配有可充电备用电池组，平时由 UPS 供电。系统选用总线地址编码系统。

### 2.9.4 自动控制及仪表

#### 一、自控系统

1、根据该企业工艺的特点以及国家相关要求，对于控制要求的特点采用 DCS 控制系统。DCS 控制系统运用键盘、鼠标等操作方式实现生产过程的的操作，在控制室中通过动态模拟流程显示功能让整个生产控制更加直观、简单、可靠。DCS 系统具有操作方便、人-机对话方式，可靠性强、扩展灵活、危险分散等特点。实现生产管理自动化，大大提高操作水平，减轻操作工工作量，有力保护产品质量，并备有与管理层计算机进行通讯接口，以便管理层对现场情况进行监管。

2、控制室设置：该企业控制室设置在 101 综合车间内南端，与生产区采用防火墙分隔，经江西守实安全科技有限公司出具的抗爆评估结论，可以不需进行抗爆设计。

DCS 控制室的进线采用电缆从底部进入 DCS 设备。

DCS 电源采用保安电源（UPS 不间断电源, UPS 蓄电池供电时间一般为 60min），供电电压和频率须满足 DCS 设备的要求。DCS 系统电源瞬停的持续时间不大于 10ms，各用电设备通过各自的开关和断路器单独供电。控制室内设置火灾报警器和灭火系统。

控制室按需要设置生产调度电话进行通讯。

### 3、DCS 系统硬件及软件配置

A、DCS 控制器 1 台

B、I/O 卡件、键盘、鼠标、显示器等实配

C、软件 1 套

二、DCS 控制系统主要指示、记录、报警、联锁系统如下所示：

#### 1、综合车间：

1) 硫酸镍化料釜纯水进口管流量指示、记录、累积、联锁控制系统（联锁纯水进口管切断阀）；

2) 硫酸镍化料釜 R10101 液位指示、记录、报警、联锁控制系统（联锁硫酸镍压滤泵 P10101）；

3) 硫酸镍中间储槽 V10101 液位指示、记录、报警、联锁控制系统（连硫酸镍压滤泵 P10101 和硫酸镍中转泵 P10102）；

4) 碳酸钠化料釜纯水进口管流量指示、记录、累积、联锁控制系统（联锁纯水进口管切断阀）；

5) 碳酸钠化料釜 R10102A（B）液位指示、记录、报警、联锁控制系统（联锁碳酸钠压滤泵 P10103A(B)）；

6) 碳酸钠中间储槽 V10102A（B）液位指示、记录、报警、联锁控制系

统（联锁碳酸钠压滤泵 P10103A（B）和碳酸钠中转泵 P10104A（B））；

7）碱式碳酸镍反应釜纯水进口管流量指示、记录、累积、联锁控制系统（联锁纯水进口管切断阀）；

8）碱式碳酸镍反应釜硫酸镍进口管流量指示、记录、累积、控制系统（联锁硫酸镍进口管调节阀）；

9）碱式碳酸镍反应釜碳酸钠进口管流量指示、记录、累积、控制系统（联锁碳酸钠进口管调节阀）；

10）碱式碳酸镍反应釜 R10103A(BC)PH 值指示、记录、联锁控制系统（联锁碳酸钠进口管调节阀（配电磁阀）、硫酸镍进口管调节阀（配电磁阀）、碳酸钠中转泵和硫酸镍中转泵）；

11）氯化钴化料釜 R10110 液位指示、记录、报警、联锁控制系统（联锁碳氯化钴压滤泵 P10115）；

12）氯化钴中间槽 V10110 液位指示、记录、报警、联锁控制系统（联锁碳氯化钴压滤泵 P10115）等；

## 2、乙镍车间：

1）乙酸镍反应釜 R10201A（B）液位指示、记录、报警系统；

2）乙酸镍反应釜 R10201A（B）温度指示、记录、报警系统；

3）乙酸镍母液储槽 V10202 温度指示、记录、报警系统；

4）乙酸钴反应釜 R102012 液位指示、记录、报警系统；

5）乙酸钴反应釜 R102012 温度指示、记录、报警系统；

6）乙酸钴母液储槽 V10204 液位指示、记录、报警系统等；

## 3、贮罐区：

1）乙酸贮罐 V20101A（B）设置温度指示、记录、报警系统；

2) 乙酸贮罐 V20101A (B) 设置 2 个不同原理的液位指示 (雷达液位计、超声波液位计)、记录、报警、联锁控制系统 (联锁乙酸输送泵 P20101AB);

3) 硫酸贮罐 V20102 设置现场液位指示远传、记录、报警、联锁控制系统 (联锁硫酸输送泵 P20102);

4) 盐酸贮罐 V20103 现场液位指示远传、记录、报警、联锁控制系统 (联锁盐酸输送泵 P20103) 等。

#### 4、公辅工程

1) 蒸汽总管设置压力现场显示和高报警远传、流量现场显示和低报警远传。

2) 循环水总管设置压力指示、远传、低报警; 温度指示、远传、高报警; 循环水泵设置电流故障检测报警。

3) 锅炉房设置可燃气体报警联锁轴流风机, 天然气进燃烧器管设切断阀与火焰监测器联锁 (熄火保护)。

#### 三、“两重点一重大”监测监控系统说明:

企业未涉及列入《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版) 危险化工工艺中的工艺。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令 第 40 号)、《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》(赣安监管二字〔2012〕179 号) 法规要求: 国家安全生产监督管理总局第 40 号令本企业未构成重大危险源, 涉及重点监管危险化学品为锅炉用天然气, 为安全考虑采用 DCS 控制系统进行集中控制。综合车间、乙镍车间和锅炉房设置了可燃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。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

#### 四、仪表选型

1、温度测量仪表。与工艺介质接触的仪表一律安装温度计套管。在设备上安装、有毒或有腐蚀性的介质选用法兰安装方式；在管道上安装的一般介质（循环水、压缩空气、蒸汽等）选用螺纹安装方式；对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包 PFA 保护套管。对于爆炸危险区域须选用隔爆型测温仪表。

2、压力测量仪表。对于含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用隔膜压力表，振动场所选用不锈钢耐振压力表。

3、流量测量仪表。对于腐蚀、导电或带固体微粒的液体或均匀的液固两相介质流量，选用防腐型电磁流量计；洁净介质流量选用涡街流量计；根据介质的腐蚀性选择测量管的材质。对于爆炸危险场所均采用了隔爆型流量仪表。

4、液位测量仪表。对于粘稠、含悬浮物、有高粘度液体、易爆、有毒液体选用雷达液位计；对于爆炸危险场所均采用了隔爆型液位仪表。

#### 5、阀门。

调节阀一般介质选用精小型气动薄膜单座调节阀，对于强腐蚀性介质选用气动薄膜隔膜调节阀。附件：电气阀门定位器（爆炸危险场所选用隔爆型）；电磁阀；空气过滤减压器等。

切断阀选用气动 O 型切断球阀和电动球阀。附件：选用气动单作用执行机构；电动执行机构；24VDC 供电两位三通电磁阀（危险爆炸场所选用隔爆型）；行程开关（爆炸危险场所选用隔爆型）；气源球阀、手轮等。

6、成分分析仪表。检测泄漏的可燃气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃气体车间内设置的检测器为固定式

可燃气体检测探头。

罐区（室外）按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大于 10m 要求设监测点；车间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大于 5m 要求设监测点。

检测器的安装：检测比空气重的可燃气体（乙酸）的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.3m。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。可燃报警信号引至气体报警控制器。

企业在含有乙酸易燃气体装置区按规范《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB/T50493 的要求设置了可燃气体探测器。

## 五、可燃/有毒报警器

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009 规定，该企业在乙镍车间、贮罐区、锅炉房等处设置了可燃气体探测器，并将现场检测信号引到控制室内报警控制器进行显示报警，该可燃气体泄漏报警配备了独立的 UPS 电源。报警器安装位置及数量情况见下表：

表 2.9-4 厂区有可燃气体检测装置一览表

安装场所	数量	气体探测器型号	探测介质	防爆等级
乙镍车间	4	点型可燃气体探测器	乙酸	ExdIICT6
贮罐区	2		乙酸	ExdIICT6
综合车间	10		天然气	ExdIICT6
锅炉房	2		天然气	ExdIICT6

企业另外配置便携式可燃气体检测报警仪 7 台，用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的可燃气体浓度的检测。

## 六、自动化改造提升

企业委托广东政和工程有限公司（化工石化医药行业化工工程专业甲级资质）编制了《江西核工业兴中新材料有限公司在役生产装置自动化控制评估报告（含隐患清单）》，评估结论为：江西核工业兴中新材料有限公司现有的在役生产装置的自动化设置情况满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知 赣应急字〔2021〕190 号的要求，不需进行自动化提升。

### 2.9.5 空压系统

企业在综合车间的空压机间设置了 1 台型号为 LU-132W 的螺杆式空气压缩机，在标况下的出气量为  $V=22.5\text{m}^3/\text{min}$ ，压力  $P=0.7\text{MPa}$ ，压缩机电机功率为 75kW，设 1 台  $6\text{m}^3$  空气储罐，用于工艺用气。另外 2 台  $0.5\text{m}^3$  储气罐，用于仪表用气，其中仪表用压缩空气后处理包括冷冻式干燥机，无热吸附式干燥机，除油除尘过滤器共一套，冷冻式干燥机型号为 SLAD-10NF，处理空气量为  $20\text{Nm}^3/\text{min}$ 。仪表压缩空气用量  $5\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.7\text{Mpa}$ ，能满足要求，压缩空气经过上述设备处理好后，用管道送至车间各用气点。

### 2.9.6 通风

乙镍车间存在释放易燃易爆性气体（乙酸气体）的可能，采用墙体开窗的形式，自然通风，事故状态下，联锁启动墙体下沿的事故风机。乙镍车间及其它需满足操作人员新鲜空气的普通房间换气系统 3~4 次/小时。

综合车间、乙镍车间含尘空气均通过集气罩收集，采用两级处理措施即袋式除尘加水幕除尘的二级除尘系统。车间配电间采用空调通风。

## 2.9.7 供热

企业生产工艺所需蒸汽 0.57t/h，供汽压力为 0.6MPa。本工程锅炉房现设有 2 台额定产气量分别为 1.5t/h 和 1.2t/h 的蒸汽发生器，一用一备，能满足蒸汽供应需求。企业使用天然气当燃料，由厂区东北角的天然气调压箱调压后通过管道向蒸汽发生器供气。

该锅炉房内设有天然气泄漏报警器，蒸汽发生器燃烧系统具备熄火保护功能，点火失败能自动切断天然气进气管道，同时蒸汽发生器控制系统具备运行状态故障报警、水箱水位、蒸汽压力报警，锅炉房四周墙壁上方设有通风的气窗和事故风机，能加强空气流通。

## 2.9.8 机电维修

企业维修班由机修和电修组成。机修间设置在 101 车间（丙类）南端，采用防火墙与生产区分隔，固定动火区位于 101 车间外西侧，搭设有一工棚，动火点距离爆炸危险区域大于 30m。

机修任务为：承担全厂生产车间和辅助生产车间设备的日常维护保养及定期中、小检修任务，以保证全厂生产装置的正常运转。

电修的任务为：承担全厂生产区、行政办公区的用电设备和仪表的维护与检修任务。

本工程大型零部件、设备的维修任务将依托社会力量解决，以外协为主。

## 2.10 消防设施

### 2.10.1 消防供水

1、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.3 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ （ $1\text{ha}=10000\text{m}^2$ ）且附近居住区人数 $\leq 1.5$ 万人，

同一时间内火灾处按 1 次计。

2、该企业消防用水量按照最大消防用水量的 202 综合仓库计算，火灾危险性为丙类，建筑高度为 9m，体积  $V=15552\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，室外消火栓用水量为 25L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条及第 3.5.3 条，设有自动喷水灭火系统，室内消防用水量可减少 50%，室内消防用水量  $25/2=12.5\text{L/s}$ ，同一时间内的火灾次数为 1 起；火灾延续时间为 3 小时。自动喷淋流量为 42L/s，火灾延续时间为 2h,共需消防用水量  $707.4\text{m}^3$ 。

3、厂区设置了循环（消防）水池一座，几何尺寸为： $L\times B\times H=20\times 10\times 4.8$ ，水池有效容积  $V=960\text{m}^3$ ，分两格设计，水池内储存消防时最大一次所需的消防用水量  $707.4\text{m}^3$ ，并且采取了确保消防用水不被他用的技术保障措施。补充水管按消防水池的补水时间不超过 48h 确定，补充水管的管径为 DN100。补充水由厂区内的生产水管网供给。

本工程设置了消防泵 2 台，一用一备，型号为 XBD6.0 150-TP150,  $Q=65\text{L/s}$ 、 $H=0.60\text{MPa}$ 、 $N=75\text{KW}$ 。设置 2 台喷淋泵，一用一备，型号 XBD5.0 150-TP150,  $Q=45\text{L/s}$ 、 $H=0.50\text{MPa}$ 、 $N=45\text{KW}$ 。

#### 4、事故应急池

厂区设有事故应急池一座，位于厂前区，用于储存初期雨水、因消防而产生的污水及发生事故时装置内最大的转输量  $V=727.4\text{m}^3$ ，事故应急池  $L\times B\times H=14\times 12\times 4.6\text{m}$  总容积  $772.8\text{m}^3$ ，有效容积  $739.2\text{m}^3$ ，能满足要求。

### 2.10.2 消防设施、器材的管理

1、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版），在厂房、各仓库按间距不超过 30m 布置设置一定数量的室内消火栓，厂区主干道设

置室外消防管网布置成环状，管径为 DN200，环状管网采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不超过 5 个，其间距不大于 60m，消火栓距路边不大于 2m，距房屋外墙不小于 5m。根据 GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》的规定，在车间、仓库等处布置手提干粉灭火器若干，具体布置见下表 2.10-1。

表 2.10-1 消防器材配备一览表

序号	装置名称	室外消防用水量(L/s)	室内消防用水量(L/s)	消防设施配置
1	101 综合车间	40	20	MF/ABC4 型灭火器 56 具、MT7 型灭火器 4 具、MF/ABC20 型灭火器 2 台、消火栓箱 15 套
2	102 乙镍车间	25	10	MF/ABC5 型灭火器 16 具、MF/ABC20 型灭火器 1 台、消火栓箱 3 套
3	201 贮罐区	30	/	MF/ABC8 型灭火器 4 具、PY200 移动泡沫装置 1 台、MFT/ABC50 型推车式灭火器 1 台
4	202 综合仓库	25	12.5	MF/ABC4 型灭火器 22 具、MT7 型灭火器 6 具、消火栓箱 16 套、标准喷头 394 个、湿式报警阀组 2 套、水流指示器 4 个、信号阀 8 个
		自动喷水系统设计流量 42L/s		
5	301 锅炉房	15		MF/ABC4 型灭火器 2 具

2、企业厂内建筑物消防经南昌市公安局消防大队验收合格并出具验收意见书，文号：洪公消验字[2017]第 0193 号、洪公消验字[2017]第 0024 号。

3、企业对消防器材定期检查及维护，并做好记录，消防器材放在醒目、便于取用的地方；对消防器材、设施进行编号登记并建立档案；室外消火栓保持完好，并有红色标识。

## 2.11 安全管理体系

### 2.11.1 组织机构

公司实行董事会领导下的总经理负责制，总经理全面负责企业的生产、经营活动，副总经理负责总经理委派的主管部门的工作，并对总经理负责。公司下设销售部、财务部、生产部、质量部、综合部、项目部等。公司成

立安全生产领导小组，主要负责人由总经理担任，副主任由副总担任，成员由各部门负责人组成，如下：

主任：朱文超

副主任：龙长江、邹文、熊林建

成员：蒋良华、于金刚、胡昌文、刘理成、樊浩晨、毕北鸿、祝泽军、赵彦军

安全生产领导小组负责研究和部署公司的安全生产管理工作，领导小组下设办公室主任和3名专职安全员，负责日常的安全生产工作。

### 2.11.2 管理制度

根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，公司制定了包括安全生产责任制在内的各项安全生产管理制度和安全生产操作规程，责任制主要包括：安全生产责任制、安全生产会议制度、安全投入保障制度、安全生产奖罚制度、安全生产培训教育制度、领导干部现场轮流带班制度、特种作业人员管理制度、安全检查和隐患排查治理制度、消防安全管理规定、变更管理制度、安全应急管理制度、设备设施安全管理制度、危险化学品安全管理制度、工艺安全管理制度、危险化学品运输装卸管理制度、重大事故隐患整改制度、安全风险研判与承诺公告制度、安全风险分级管控制度、特种设备安全管理制度、安全生产费用提取和使用管理制度、承包商管理制度等67项制度。操作规程主要包括车间、罐区各设备以及特种设备安全操作规程共计37项，具体详见附件。

### 2.11.3 人员培训

根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的法律规定和要求，公司主要负责人、安全管理人员和特种作业人员均进行了相应资格培训并

持证上岗，详情见下表 2.9-1。

表 2.11-1 安全管理人员和特种作业人员一览表

序号	姓名	资格类型	有效期	证书编号	备注
1.	朱文超	主要负责人	2023.12.06-2026.12.05	36010219840907431X	
2.	龙长江	主要负责人	2024.03.29-2027.03.28	610330198304180317	
3.	赖晓丽	安全生产管理人员	2024.04.23-2027.04.22	360730199207050646	注安师(化工安全)
4.	黄震琨	安全生产管理人员	2023.12.06-2026.12.05	362424199504050034	
5.	范金星	安全生产管理人员	2024.03.29-2027.03.28	320924198410310273	
6.	于金刚	安全生产管理人员	2024.04.23-2027.04.22	320724198409236319	
7.	于金刚	特种设备安全管理人员	2021.11-2025.11	320724198409236319	
8.	涂林辉	低压电工作业	2019.10.08-2025.10.07	T360121197208296113	
9.	徐刚刚	高压电工作业	2021.04.07-2027.04.06	T360122198902256315	
10.	徐刚刚	焊接与热切割作业	2024.01.04-2030.01.03	T360122198902256315	
11.	龚斌	叉车司机	2024.02-2028.02	360102196506054872	

表 2.11-2 特殊岗位人员学历专业情况一览表

序号	姓名	职位	学历	专业	备注
12.	朱文超	主要负责人	本科	工商管理	
13.	邹文	技术负责人	研究生	化学工程	
14.	蒋良华	设备负责人	本科	有机化工	
15.	于金刚	生产负责人	本科	化学工程与工艺	
16.	龙长江	安全负责人	本科	化学工程与工艺	

## 2.11.4 应急管理

### 1、应急预案

该企业根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 的要求编制的生产安全事故应急预案，公司成立了应急救援小组，明确各小组的应急职责和工作内容。预案涵盖了厂区主要的危险有害因素辨识及等级划分，制定了火灾、爆炸事故专项预案，危险化学品泄漏事故专项预案，天然气泄漏专项预案，以及火灾、爆炸、化学品泄漏、天然气泄漏、触电、灼烫、机械伤害、物体打击、高处坠落、受限空间作业等事故现场处置方案。该企业应急预案已在南昌经济技术开发区应急管理局备案，备案编号 360108-2022-0027。

## 2、应急演练

企业于2024年6月按照应急预案的响应程序和现场处置程序开展了101车间火灾事故应急演练和浓硫酸泄漏事故、压力容器事故现场处置方案演练，演练方案和演练记录详见附件。

## 3、应急救援物资配备

企业针对厂区内存在的主要危险有害因素配备了相应的应急救援物资，物资配备清单详见下表。

表2.11-3 事故应急救援器材一览表

物资名称	数量	存放地点
手推式干粉灭火器	3 个	102 车间, 101 车间
手提式干粉灭火器	127 个	储罐区, 仓库, 车间, 配电室, 实验室, 101 车间, 102 车间, 办公区, 污水处理区, 在线仪房, 锅炉房
室内消火栓	25 个	101 车间 1, 102 车间, 仓库
地上消火栓	5 个	厂区内
消防战斗服	5 套	车间应急物资柜, 罐区应急物资柜
消防应急灯	14 个	厂区内
消防水枪	27 个	各消火栓培 1 个物资柜
消防水带	27 个	各消火栓培, 其余放在应急物资柜
消防沙	1 个	储罐区北面
便携式可燃性气体探测器	7 个	生产线、安环部、实验室、应急器材柜
防尘毒面具	9 个	车间应急物资柜, 罐区应急物资柜
急救药箱	1 个	应急物资柜, 内有生理盐水等常用救护用品
橡胶手套	10 双	应急物资柜
警戒线	40 米	应急物资柜
风向标	2 个	门卫室楼顶, 储罐区东面
防爆手电	1 个	应急物资柜
应急车辆	1 辆	厂区内

### 2.11.5 工作制度及劳动定员

企业现有员工 96 余人, 其中管理人员及工程技术人员 35 人, 生产及辅助生产岗位采用间断工作制度, 年工作天数 330 天, 每天四班三倒, 每班 8 小时, 管理部门采用间断工作制, 每天 1 班, 每班 8 小时。

### 2.11.6 双重预防机制建立情况

根据《安全生产法》的要求, 该企业目前正在积极推进安全生产标准

化建设工作，并且已经组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，对厂内各场所存在的风险进行了风险辨识和分级，明确了各危险区域的责任人和应急处置措施，较大危险场所设置安全风险告知牌，制定了日常安全隐患排查制度，对发现的安全隐患及时组织相关责任人落实整改，及时消除生产安全事故隐患。日常隐患排查记录和风险管控责任清单详见报告附件。

## 2.12 安全生产投入情况

江西核工业兴中新材料有限公司按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136号的相关要求提取安全生产费用，对安全生产方面不断加大投入。企业2023年度，安全生产费用投入约86.56万元，2024年至今安全投入约61.69万元，安全投入主要用于设备维护更新、隐患排查治理、设备设施检测检验、人员培训及安全评价等。

### 3 危险、有害因素辨识与分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病的因素，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价工作的前提和基础。

#### 3.1 危险、有害物质

本工程生产使用的原辅物料有硫酸镍、碳酸钠、氯化钴、氨基磺酸、乙酸、盐酸、氢氧化钠、硫酸、天然气、柴油；产品有碱式碳酸镍、碱式碳酸钴、氨基磺酸镍、氨基磺酸钴、乙酸镍、乙酸钴。依据《危险化学品目录》（2022年调整版），其中列入目录的主要有硫酸镍、氯化钴、氨基磺酸、乙酸、盐酸、硫酸、氢氧化钠、天然气、柴油，

经查阅《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（2022年修改）和企业提供的产品MSDS，相关物料的危险、有害因素分析总汇见表3.1-1。

表 3.1-1 物料的危险、有害因素分析表

序号	名称	目录序号	CAS	沸点/°C	闪点/°C	爆炸极限/%	火险类别	危险性类别
1	硫酸镍	1318	10101-97-0	840	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1A 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-反复接触,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
2	氯化钴	1465	7646-79-9	-	-	-	戊	呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 1B

								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
3	氨基磺酸	25	5329-14-16	209	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
4	乙酸	2630	64-19-7	118.1	39	4.0-17.0	乙	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
5	盐酸	2507	7647-01-0	108.6	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
6	氢氧化钠	1669	7310-73-2	1390	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
7	天然气	2123	8006-14-2	-161.5	-188	5.3-15	甲	易燃气体,类别 1 加压气体
8	柴油	1674	-	282-338	55-65	1.4-4.5	乙	易燃液体,类别 3。
9	硫酸	1302	7664-93-9	338	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
10	碳酸钠	未列入	497-19-8	1600	-	-	戊	不燃、无毒,非危险化学品
11	氨基磺酸镍	未列入	124594-15-6	-	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激: 类别 1A 致癌性 类别 1 生殖毒性 类别 1 危害水生环境-急性毒性 类别 1 危害水生环境-慢性毒性 类别 1
12	乙酸镍	未列入	737-02-4	-	-	-	戊	急性毒性-口服 类别 4 急性毒性-吸入 类别 4 皮肤腐蚀/刺激: 类别 1A 致癌性 类别 1A 生殖毒性 类别 1B 危害水生环境-急性毒性 类别 1 危害水生环境-慢性毒性 类别 1
13	碱式碳酸镍	未列入	12607-70-4	-	-	-	戊	急性毒性-口服 类别 4 急性毒性-吸入 类别 4 皮肤腐蚀/刺激: 类别 1A 致癌性 类别 1A 生殖毒性 类别 1B 危害水生环境-急性毒性 类别 1 危害水生环境-慢性毒性 类别 1
14	氨基磺酸钴	未列入	14017-41-5	-	-	-	戊	对喉咙、眼睛和鼻子稍有刺激性,皮肤接触可引起皮炎
15	乙酸钴	未列入	6147-53-1	-	-	-	戊	急性毒性,经口(类别 4) 皮肤刺激(类别 2) 眼刺激(类别 2A) 皮肤敏化作用(类别 1)

								特异性靶器官系统毒性（一次接触） (类别 3)
16	碱式碳酸钴	未列入	57454-67-8	-	-	-	戊	对喉咙、眼睛和鼻子稍有刺激性，皮肤接触可引起皮炎

## 3.2 危险化学品及工艺辨识

### 3.2.1 重大危险源辨识

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：重大危险源辨识的依据是物质的危险特性以及数量。长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。而单元是涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

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

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

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则为重大危险源：

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

式中：S—辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量，t。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在

量按最大设计量确定。

### 1、单元划分

根据基本规定，单元划分为生产单元和储存单元，分别见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 生产单元划分表

序号	名称	起点-终点	涉及的工艺内容	备注
1	102 乙镍车间	计量泵-包装	乙酸镍、乙酸钴生产	
2	锅炉房	天然气调压柜-蒸汽发生器	天然气燃烧	
3	101 综合车间	天然气-烘干炉	天然气燃烧	

表 3.2-2 储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	201 贮罐区	储存乙酸 30 m <sup>3</sup>	乙酸 26.8t
2	配电间	发电机柴油箱	储存柴油 600L

### 2、危险化学品辨识

该企业涉及的危险化学品分类信息表，见表 3.2-3、3.2-4。

表 3.2-3 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	品名	CAS 号	临界量 T	备注
1	天然气	8006-14-2	50	

表 3.2-4 GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	品名	危险性类别	状态	临界量 T	备注
1	乙酸	易燃液体，类别 3	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
2	柴油	易燃液体，类别 3	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	

### 3、重大危险源辨识、分级

根据表 3.2-1、表 3.2-2，分别列出各生产、储存单元重大危险源辨识、分级表如下。

表 3.2-5 102 乙镍车间单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	物质状态	临界量 (吨)	最大量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$
1	乙酸	液体	5000	6	0.0012	0.0012
合计						0.0012
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.0012<1$ , 不属于重大危险源				

表 3.2-6 101 综合车间单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	物质状态	临界量 (吨)	最大量(吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$
1	天然气	气体	50	忽略不计	0	0
合计						0
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q<1$ , 不属于重大危险源				

注：天然气作为燃料使用，无储存，管道在线量远少于临界量，因此忽略不计。

表 3.2-7 201 贮罐区储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	物质状态	临界量 (吨)	最大量 (吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$
1	乙酸	液体	5000	26.8	0.00536	0.00536
合计						0.00536
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q<1$ , 不属于重大危险源				

表 3.2-8 配电间储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	物质状态	临界量 (吨)	最大量 (吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$
1	柴油	液体	5000	0.51	0.0001	0.0001
合计						0.0001
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q<1$ , 不属于重大危险源				

#### 4、重大危险源辨识结论

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定，该企业生产单元与储存单元的危险化学品不构成重大危险源。

### 3.2.2 危险化学品辨识

#### 1、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》国务院令第 666 号（2018 年修正版）的规定，该企业盐酸、硫酸属于第三类易制毒化学品。

#### 2、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版）判定，该企业不涉及剧毒化学

品。

### 3、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）进行辨识，该企业不涉及一、二、三类监控化学品。

### 4、高毒物品辨识

依据《高毒物品名录》（2003年版）的规定，该企业涉及的硫酸镍属高毒物品。

### 5、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定，对照《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》对该企业涉及的危险化学品进行辨识，天然气为重点监管的危险化学品。

### 6、易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）的规定，该企业不涉及易制爆危险化学品。

## 3.2.3 重点监管的危险化学工艺辨识

根据国家安全监管总局办公厅《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）和《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），该企业生产工艺不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 3.3 生产过程危险、有害因素分析

#### 3.3.1 生产过程有害因素分析

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

##### 1、人的因素

###### 1)心理、生理性危险和有害因素

该公司职工定员 96 人，存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常(如情绪异常、冒险心里、过度紧张等)、辨识功能缺陷、操作失误或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

###### 2)行为性危险、有害因素

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

##### 2、物的因素

###### 1)物理性危险和有害因素

###### (1)设备、设施缺陷

该企业中存在各输料机、化料釜、压滤泵等设备、设施，如因设备基础、本体强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

###### (2)电危害

该企业使用的电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、

静电、电火花等电危害。

### (3)噪声和振动危害

该企业主要存在的各类电动机及机泵等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

### (4)运动物危害

该企业设置各类反应釜、过滤机等，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等，起重物摔落等。厂内机动车辆，可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

### (5)明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

### (6)作业环境不良

该企业作业环境不良主要包括有毒气体环境、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

### (7)信号缺陷

信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

### (8)标志缺陷

标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

## 2)化学性危险、有害因素

### 有毒物质

企业涉及氨基磺酸、乙酸等中度危害介质，存在一定的危害，人体长期接触在有害气体可导致中毒，长期在有毒物质环境中还导致死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

## 易燃易爆物质

企业涉及易燃易爆性物料有乙酸，其挥发的蒸汽遇明火或火花可能引起火灾甚至爆炸。天然气为易燃气体，发生泄漏也易发生火灾甚至爆炸事故

## 化学腐蚀

企业涉及的盐酸、硫酸、乙酸、氨基磺酸、氢氧化钠等腐蚀品，人体接触可能导致皮肤、器官腐蚀、灼伤。

## 3、环境因素

车间室内作业场所不良：如室内地面滑、作业场所狭窄、室内地面不平、采光照度不良、作业场所空气不良；室外作业场所环境不良：如作业场地狭窄、门和围栏缺陷、作业场地湿度、温度和气压不适等，人员长期在如此环境中作业，容易引起慢性职业病，作业过程容易造成滑到、摔伤及其他机械伤害事故的发生。

## 4、管理因素

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

### 3.3.2 生产过程中的危险、有害因素分析

根据 3.1 中分析的危险、有害因素和了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，对该企业在日常生产过程中存在如下危险因素。

## 一、火灾、爆炸

乙酸镍生产过程中涉及的原料乙酸属于 8.1 类酸性腐蚀品，但闪点为 39℃，也属乙类易燃物质，蒸汽发生器、烘干炉等用天然气为易燃气体，备用发电机燃料柴油为乙类易燃物质，因此，火灾、爆炸为该企业主要危险有害因素之一。其具体导致发生火灾、爆炸原因有：

### 1、泄漏

(1)储存的容器因长期使用，容器壁腐蚀而产生穿孔、破裂，从而大量泄漏；

(2)管道长期使用，管壁腐蚀而产生穿孔，破裂；

(3)管道焊接处焊接质量差发生裂缝而产生泄漏；

(4)管道、泵法兰连接处垫子长期使用发生老化泄漏；

(5)泵体密封损坏而发生泄漏；

(6)灌装操作，装卸操作等过程中的泄漏；卸车时，贮罐排气管排出气体，遇火源发生爆燃事故；

(7)盛装乙酸、柴油的容器贮存过程中遇热大量气化排出，遇火源引起火灾、爆炸；

(8)天然气蒸汽发生器使用不当，点火不当或熄火后处理不当，可发生火灾、爆炸。

(9)设备检修前未采取有效的隔绝措施，部分可燃物质泄漏至检修设备中，在检移动火过程中发生火灾、爆炸。

### 2、点火源

(1)明火，包括检移动火，生活用火，违章吸烟，车辆尾气管排火等；

(2)雷击和电火花雷电击中贮罐发生燃烧、爆炸。

(3)检修、操作用工具产生的磨擦，撞击火花；

(4)静电，包括液体流动生产的静电和人体静电；

(5)散杂电流，如在防爆区域使用手机等。

### 3、物理爆炸

空压机及储气罐在使用过程当中，可能由于操作人员的疏忽，设备安全阀等配件发生故障，而致使爆炸事故。

### 4、其他原因可能引起的火灾、爆炸事故

(1)在车间可能由于通风不良造成挥发的易燃液体在有限的空间内积聚，遇火源而引发火灾、爆炸。

(2)未设导静电装置或其不合格，引发火灾、爆炸。

(3)排污过程中夹带有易燃物料，进入污水沟中积聚，因遇火或受热、遇禁忌性物料等原因发生着火或爆炸。

(4)进入爆炸区域内的机动车辆未戴阻火器，引发火灾、爆炸事故。

(5)操作人员对设备、工艺故障未及时发现或采取的措施不当等引起火灾、爆炸事故。

(6)乙酸等为乙类物质，其罐区发生火灾、爆炸的可能性最大，主要有以下可能：

a、可能由于装卸点未安装接地夹或未设置静电报警仪。

b、卸料用的软管未采用内带金属丝的软管，而采用一般塑料管。

c、装卸物料时，易燃物料泄漏（包括法兰连接处、机泵、阀门等），遇高热明火而发生火灾、爆炸。

d、储罐材质不合格，长期使用被腐蚀发生裂痕，装卸满溢等造成物料泄漏，而发生火灾、爆炸。

## 5、公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

(1) 生产过程中发生停电，可能造成超温超压，发生火灾、爆炸事故。

(2) 安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

(3) 空气压缩是在空压机中进行的，主要是为工艺装置提供所用的压缩空气。空压机的火灾爆炸事故多发生在轴、电机及排气管路中，主要由以下原因引起。

①冷却水中断或供量不足。

②电动机内发生火花，燃烧或温度高于 100℃。

③注油泵或油系统出现故障，导致润滑油中断或供应不足。

④排气管路中的积碳氧化自燃。

(4) 由于建筑物的接地引下线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

(5) 生产厂房没有安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。

## 6、设备施工、检修过程的火灾、爆炸危险性分析

(1) 质量缺陷或密封不良

生产装置（如反应釜等）、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封选型不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

(2) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造

成火灾、事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

(3) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

(4) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道。

(5) 动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。生产过程中可燃物与空气不可避免地会发生混合，因此，控制泄漏和串气对防止火灾、爆炸事故至关重要。

## 7、电气火灾

企业生产和辅助装置中使用的电气设备、设施，包括变配电设备、电缆、电线等，这些可能因负荷过载、绝缘老化、异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

## 8、火灾、爆炸危险产生的原因

### (1) 危险化学品泄漏分析

危险物质和过量能量的泄漏是危险发生的最基本的物质因素，该企业能发生泄漏的燃爆性危险物质主要是天然气、乙酸、柴油等易燃物质。当其从系统或管道中泄漏出来时，就可能使装置中客观存在的火灾、爆炸危险因素演变成现实的火灾或爆炸危险事故。

引起危险物料泄漏的原因主要有：

①操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。

- ②操作人员因种种因素而引起的操作错误。
- ③由于安装检修人员责任心不强或技术素质低等因素而引起的安装检修质量不符合安全要求。
- ④其他人员的不安全行为或违章行为。
- ⑤设备装置的制造质量不符合安全要求。
- ⑥设备在运行中由于物理、化学因素而引起的损坏，如腐蚀穿孔、超压、超温引起的形变、裂纹甚至是开裂、爆炸。
- ⑦管道、阀门在运行出现的密封失效等。
- ⑧检修质量不合格而引起的不安全状态。
- ⑨安全与自控装置失效，如防雷设施、防静电设施、防火灭火设施等的失效。

## (2) 点火源分析

易燃易爆物质遇到足够的点火能量就会燃烧或爆炸。因此，有效控制点火源是预防火灾、爆炸的关键环节。该企业在建成后的生产中可能出现的点火源主要包括：

- ①明火，包括检修动火，生产、生活用火，违章吸烟，车辆尾气管排火等；
- ②电火花：电机、电器、灯具等运行或启用时，会产生火花、电弧和高热等。
- ③雷击：雷电是自然界中的静电放电现象，其产生的电弧温度可能融化金属，也是引起火灾爆炸的祸根；
- ④摩擦与撞击火花：金属间的摩擦和撞击容易发热。同时，设备转动部分不洁，或缺少润滑也会因摩擦产生高温。钢铁等金属工具、设备在工

作运行中可因碰撞、摩擦产生火花。

穿钉子鞋在水泥地面上行走会产生火花。检修、操作用工具的摩擦、撞击也会引起火花；

⑤静电：物体间紧密接触和分离或相互摩擦，发生电荷转移，破坏了物质原子中正负电荷的平衡而产生静电，使物体带电。

静电引起火灾的条件是：有静电产生、静电各界面间已经达到引起火花放电的电压、有能引起火花放电的间隙、放电间隙周围有易燃易爆物质、放电火花能量超过易燃物的最小点火能量。

生产过程中的静电主要是物质在管道中流动速度超过规定值摩擦产生的。从业人员穿着某些化纤衣服也是重要静电的来源之一。

⑥散杂电流：在爆炸区域使用手机等。

### （3）安全设施失效

系统的安全设施是实现系统安全运行的主要技术手段，一旦失效就会使系统的运行失去安全保障，如安全阀失效可导致容器超压，进而发生开裂甚至是物理爆炸乃至化学爆炸。温度控制系统失效，可导致反应容器超温超压进而发生冒泡甚至爆炸。通风不良，可导致毒物浓度超标，引起职业中毒事故发生等。

### （4）自动联锁控制系统故障

企业罐区采用 DCS 控制系统进行超液位联锁控制，若自动联锁控制系统失灵、产品质量不合格或因腐蚀而不能及时反映各工艺的技术参数，一旦控制失效，特别是高低液位报警及联锁系统失灵，就会引起泵空转或者易燃物溢出，则引起火灾、爆炸、中毒事故。

## 二、中毒窒息

企业生产过程中的危险物料是引起窒息中毒危险的物质因素，也是本工程中较为重要的危险、有害因素之一，当从业人员高浓度接触毒性物料时可引起急性中毒或窒息危险。特别是在检修中从业人员进入受限空间，如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施，人员进入后将有可能发生中毒或窒息的危险。

#### 1、有毒物质的大量泄漏

企业在生产过程中多种原材料如硫酸镍、乙酸镍、氨基磺酸镍、乙酸钴等都属于有毒有害品，对眼睛、皮肤、黏膜都具有强烈的刺激作用。长期接触这些毒物会引起中毒甚至致癌。

#### 2、有毒物质的少量泄漏

有毒物质的少量泄漏，可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生中毒，如果接触的毒物浓度高，时间长，可能造成人员死亡。

#### 3、物质反应产生有毒气体

氨基磺酸在高温时分解，放出氮、硫的氧化物等有毒气体，人员意外吸入易发生中毒或窒息事故

#### 4、接触的途径

(1) 中毒和窒息的可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复，但物质中毒的浓度低于爆炸下限，因此，泄漏时可能不会引起火灾、爆炸，但能造成人员中毒和窒息。

(2) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。

(3) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。

(4) 机泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒。

(5) 人员到贮罐上巡检时，呼吸到贮罐排出的气体（尤其是卸车时或卸完车后）发生中毒。

(6) 装、卸车时连接管脱落，泄漏造成人员中毒。

(7) 灌装或充装时泄漏，而未采取防护措施。

(8) 装置大多是塔、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

(9) 污水罐及污水沟清理时，淤泥吸附解析出来，造成人员中毒。

(10) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

(11) 进入设备内作业，由于设备内未清洗干净，挥发造成人员中毒。因此在进入检修前必须清洗，并进行置换合格后通风处理，进入设备内作业人员可能因通风不良，清洗不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

(12) 事故处理：在出现大量泄漏、或火灾爆炸事故抢险，可能吸入高浓度毒物蒸气、吸入燃烧产物如一氧化碳等而中毒。

(13) 装卸、更换催化剂时，未按要求采取劳动保护措施，可能发生中毒事故。

(14) 进入受限空间作业，进入坑、池、罐、釜、沟以及下水道、隧道、管道等场所，可能存在缺氧、富氧、易燃易爆、有毒有害、高温、负压等危害因素，若没有进行危害识别，并制定相应的施工方案、作业程序、安全防范和应急措施，有可能发生中毒和窒息事故，甚至由于施救不当，扩大事故后果。

### 三、灼烫、灼伤

#### 1、高温物体灼烫

高温物体如蒸汽管等，温度高，人体直接接触到此类物体时，易造成人体烫伤。

企业生产过程中存在高温介质的设备、管道的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

#### 2、化学灼伤

企业生产过程中存在的腐蚀性化学物品，如烧碱、硫酸、盐酸、氨基磺酸、乙酸等对人体有极强的灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成严重的灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

### 四、触电伤害

触电事故的种类有：一类叫电击，另一类叫电伤。电击及其分类：电击可分为直接电击与间接电击两种。直接电击是指人体直接接触及正常运行的带电体所发生的电击；间接电击则是指电气设备发生故障后，人体触及该意外带电部分所发生的电击。直接电击多数发生在误触相线、刀闸或其它设备带电部分。间接电击大都发生在大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物或广播线上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况下。

电伤及其分类：电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

①电弧烧伤，也叫电灼伤，它是最常见也是最严重的一种电伤，多由

电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。通常发生在：低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

②电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

③皮肤金属化，由于电流或电弧作用(熔化或蒸发)产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

企业配置的电气设备、开关箱外壳、机械设备、电机若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

(1) 人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。

(2) 人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。

(3) 使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。

(4) 在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

(5) 电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

## 五、机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修反应釜、各类泵等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。生产中使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

## 六、物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。搬运物料铁桶不妥，叉车操作失灵，司机精力不集中，也会砸伤或碰伤操作人员。

## 七、起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。生产中使用起重机械等用于重物的装卸或吊装，设置升降机用于物料的搬运。如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，超载吊运导致坍塌等，均可能造成起重伤害事故。

## 八、高处坠落

企业生产装置大多是釜、罐等，配套设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不

良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面：

1) 作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

2) 进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

## 九、车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。生产过程中原料和产品等均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

## 十、淹溺

厂区内的消防（循环）水池、污水处理池、事故应急池等如操作人员因各种原因，不慎跌落其中，可能造成淹溺事故。

## 十一、坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成伤害、伤亡的事故。例如，挖沟时的土石塌方、脚手架坍塌、堆置物倒塌等都属于坍塌的范畴。该企业生产车间涉及各类架高设备装置及作业检修平台、室外钢棚、厂房框架等，若金属支撑结构受到撞击、腐蚀、设计缺陷、安装不牢靠等因素，都有可能导致坍塌事故。

## 十二、粉尘

1、企业生产过程中需要使用到的原料及生产过程中存在粉尘，遇点火源将引起火灾。

2、粉剂物料在投入反应釜的过程中存在大量的粉尘，由于粉尘的积聚，遇点火源将有引起火灾的危险。

3、粉尘在运输的过程中未导除静电，可能引起火灾、爆炸事故。

4、企业生产涉及的原料如硫酸镍、氯化钴都具有一定毒性，在投料前对原药的开袋（桶）的过程、投料的过程及包装的过程中，操作人员接触毒害品将引起中毒的危害。

## 十三、高温与热辐射

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

企业在生产过程中部分工序需要使用蒸汽、蒸汽管道、烘干炉等高危设备，若保温效果不好，可能会导致作业人员烫伤事故。

生产设备的加热夹套、换热器、燃烧器属于强辐射热源，可向周围辐射热量。同时，企业所在地的极端高温可达40℃，相对湿度可达90%以上，如通风不良就可能形成高温、高湿、低气流的湿热环境，可致作业人员体内热蓄积或水、电解质平衡失调而中暑。

## 十四、噪声

噪声不仅会损害人们的听觉器官，同时对神经系统、心血管系统均有不良影响。长期处于噪声环境中的人会觉头晕、疲劳、心理不安。出现记忆力减退、失眠多梦、神经衰弱等不良症状。对心血管的不良影响主要表现为心动加速、心律不齐。同时影响脂肪的代谢，造成胆固醇升高，增加

了冠心病的发病可能性。同时噪声在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋。噪声直接干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

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

该企业产生噪声源的主要设施为各类机械、泵等，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械类噪声和动力性噪声，在未采取有效的措施时，最高在 80dB(A)左右。

### 十五、其他危险因素

该企业的建（构）筑物，如主厂房、仓库等，在雷雨季节均有可能遭受雷击，造成次生灾害而产生火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害的后果。

如遇台风、地震等因素，有可能造成建筑物吹落、倒塌，造成人员伤亡等。

生产过程中电、气的非正常切断是引发多种事故的不安全因素。

压力表、温度表等显示仪表不能及时真实地反映实际情况，操作人员易发生误操作而引发事故的发生。由于管理原因、职工素质不高、身体健康异常、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律以及人为失误、野蛮作业等危险、有害因素，有导致各类事故发生的可能。

### 3.4 主要设备、设施危险性分析

该企业生产主要设备有化料釜、反应釜、蒸汽发生器、机泵等。

1、化料釜、反应釜。生产设备中有较多的化料釜、反应釜，这些设备的危险性有：

因这些设备内部的介质存在有毒有害介质，设备因腐蚀、人员误操作等原因导致泄漏会引起人员中毒。

另外各化料釜、反应釜的仪表如果选型不当、插入深度不当，有可能反映不出真实数据而造成溢料、喷料、超温、导致中毒、灼伤等事故发生。

2、蒸汽发生器的危险性在于：

1) 蒸汽发生器的液位表和高低液位报警器、温度报警器失灵容易导致操作人员判断失误引起水管烧干或超温事故。

2) 设备如未选用有设计、制造资格证书的单位所设计、制造的合格产品或未定期进行检测有发生锅炉爆炸的危险。

3) 无水处理或水处理失效，导致锅炉结垢承压件局部过热变形。

3、贮存过程的危险性在于：

贮存过程事故风险主要是因储存容器泄漏而造成的火灾、水质污染等事故，是安全生产的重要方面，也是本安全评价认为最可能发生事故排放的环节。

1) 严格按照规划设计布置物料储存区，具有火灾爆炸危险的储存场所必须符合防火防爆要求；防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查。

2) 贮存危险化学品的作业人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备相关的个体防护用品。

3) 贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不

同单位面积的最大贮存限量和距离。

4) 贮存危险化学品场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

5) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

6) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

#### 4、机泵

1) 安全设施不足，联轴器等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。

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

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

#### 5、起重机械

该企业涉及多台起重机械，起重机械制动失灵，容易造成人员伤害。起重机械在起重作业过程中，也可能造成人员的伤害。设备的检修、巡检，也可能造成人员的伤害。

#### 6、柴油发电机的危险性在于：

1) 柴油喷出会引起火灾。

2) 作业人员操作不善会导致触电，严重的会发生倒送电，引起更多人员伤亡事故。

3) 备用的柴油储存不当容易引起火灾。

## 7、空压机的危险性分析

1) 由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化(热)的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送(排气)管线因超温、超压可以发生爆炸，因此，压缩机各部件的机械温度应控制在允许范围内。

2) 雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

3) 压缩机油封和润滑系统或空气入口气体不符合要求，使大量油类、烃类等进入，沉积于系统低洼处，例如法兰、阀门、波纹管、变径处等，在高压气体作用下，逐渐被雾化、氧化、结焦、炭化、分解，成为爆炸的潜在条件。

4) 潮解的空气和系统的不规范清洁、冷热交替的作业都可能使管内壁产生铁锈，在高速气体作用下剥落，成为引燃源。

5) 空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高。这是由于系统内流体(空气)在突然作用下局部绝热压缩作用的结果。

6) 在进行修理安装工作时，擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入汽缸、贮气器及空气导管内，空压机启动时可以导致爆炸。

7) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。

8) 压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

## 5、其他

1) 设备、管道被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、

震动等，有可能造成设备、管道破裂，煤气泄漏引起事故。

2) 缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计容易造成误操作等。

3) 具有火灾危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾事故。

4) 生产过程中如果突然停水、停电，处置不当有可能发生爆炸事故。

5) 仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发超温超压爆炸、泄漏等各种安全事故。

6) 若特种设备未进行定期检验、未按要求进行维护保养，会对设备、人员造成损坏和伤害。

### 3.5 作业环境危险性分析

企业生产场所的作业环境主要有：

(1) 粉尘作业环境：综合车间等场所固体粉末加料时产生粉尘，其作业场所涉及粉尘作业环境。

(2) 高温作业环境：生产车间蒸汽加热过程、烘干过程及锅炉房操作过程为高温作业环境。

(3) 腐蚀作业环境：盐酸、乙酸等的储存及使用场所为腐蚀作业环境。

(4) 潮湿作业环境：消防（循环）水池、污水处理池等场所为潮湿作业环境。

作业环境的危险主要表现在两个方面。

一是作业环境，如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等。如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成人的身体状况不良，注意力不集中，影响对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险的发生；

如通风不良可能造成易燃、有毒有害物质的积聚而引发事故；如照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跌或误操作等。

另一方面是外部环境如炎热、暴风雨等。如炎热可能使人体对有毒物质更敏感；暴风雨可能造成雷击伤人或损坏设备事故，也可能引发火灾、爆炸事故，或造成房屋损坏。另外，还可能因雷雨造成设备电气绝缘下降以致发生事故。

### 3.6 安全管理缺陷分析

安全生产管理的缺陷往往导致物(物料、设施、设备)的不安全状态和人的不安全行为，虽不是导致事故的直接原因，但却是本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要体现在

1、工程设计有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物(物料、设施、设备)的不安全因素；

2、安全管理不科学，机构不健全，安全责任不明确，安全管理规章制度不健全或执行不力；

3、安全工作流于形式，出事抓，无事放；

4、安全教育和技术培训不足或流于形式，对职工教育不严格，劳动纪律松弛，对新工人的安全教育培训不落实；

5、忽视防护设施，设备无防护装置，安全信号失灵。通风照明不合要求，安全工具不齐全，存在隐患未及时消除；

6、工艺过程、作业程序的缺陷，如工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误；

7、用人单位的缺陷，如人事安排不合理、负荷超限、无必要的监督和联络、禁忌作业等。

8、对来自相关方(供应商、承包商等)风险管理的缺陷,如合同签订、购等活动中忽略了安全健康方面的要求;

9、违反人机工程原理,如使用的机器不适合人生理或心理特点,此外,一些客观因素,如温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风气、色彩等也会引起设备故障或人员失误,是导致危险、有害、物质和量失控的间接因素;

10、事故报告不及时,调查、处理不当等;

11、事故应急救援预案不落实。

安全生产管理主要体现在安全生产管理机构或专职安全生产管人员的配置,安全生产责任制和安全生产管理规章制度的制定和执行,职工安全生产教育及培训的程 度,安全设施的配置及维护,劳动防护用品发放及使用,安全投入的保障等方面。管理缺陷可能造成设备故障(缺陷)不能及时发现处理,设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证,安全设施、防护用品(用具)不能正常发挥作用而引发事故,或因管理松懈使人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除,隐患得不到及时整改等,从而使危险因素转化为事故。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行,加强员工职业技能培训和安全知识教育培训,提高员工的整体素质来消除。

### 3.7 自然条件危险、有害因素分析

#### (1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象,作用时间比较短暂,但

它对建筑物的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全。

南昌市抗震设防烈度为VI度，设计基本地震加速度值为0.05g。该企业建筑若达不到抗震设防的相关标准设计与施工，建（构）筑物有可能受到地震的破坏，导致设备基础下沉和倾斜、设备的破坏和管道的断裂，进而引发其它事故。

### （2）雷电

雷电是大自然中的静电放电现象，建筑物、构筑物、高大设备、架空管道、输电线路和变配电装备等设施及设备遭到雷电袭击时，会产生极高的电压和极大的电流，在其波及的范围内，可能造成设备或设施的毁坏；导致火灾或爆炸；直接或间接地造成人员伤亡。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，一旦遭受雷击，就可能引起火灾、爆炸、人员伤亡事故的发生。

### （3）高温

该企业所在地历史上极端最高气温为40.6℃。高温天气会对职工的身体健康造成很大的危害。在高温和烈日曝晒下，密闭容器或管道的内部介质吸收热能，体积膨胀，压力会急速增大，有可能导致设备和管线破裂（特别是有压力存在的设备和管线）。生产人员长时间处于夏季高温环境下工作，会心情烦躁、大量排汗、注意力不易集中、肌肉易疲劳、动作的准确性和协调性降低、反应迟钝，工作能力下降、易出现操作失误，并有可能发生急性中暑，还可能造成心肌肥大、高血压、消化道疾病、肾功能受损等。

### （4）暴雨

根据南昌市的气象条件来看，多年平均降雨量为 1989.2mm，且夏季雨量较为集中，需要预防夏季的暴雨洪涝。一旦发生暴雨而疏导不及时，生产设备、设施、建筑物可能因排水不畅，造成基础下沉，设备倾斜、损坏，从而引发事故。

#### (5) 其它因素

大风风向对有害物质的输送作用明显，人员处于危害源的下风向则极为不利。此外，当某些室外设备、设施的设计抗风强度不能满足要求时，遇大风天气可能发生坍塌事故，并有可能引发物体打击等二次事故的发生。

该企业所在地无不良地质构造，地震烈度为VI度，水文气象条件良好，基本无灾害影响。

### 3.8 设备检修时的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火，动土，进槽等作业，因此客观上潜在着触电、高空坠落、碰撞、机械伤害等事故的危险。

#### 3.8.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动

火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

### 3.8.2 有限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入料筒、化料釜、储罐、干燥炉或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

6) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

### 3.8.3 高处检修作业危险性分析

企业车间内的化料釜、反应釜、压滤机、料筒等设置检修平台，均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

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

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

### 3.8.4 转动设备检修作业危险性分析

企业涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

## 3.9 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响

### 3.9.1 功能分区

场区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，场区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

### 3.9.2 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

### 3.9.3 竖向布置

在多雨季节，如果场区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

### 3.9.4 防火距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可

在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

### 3.9.5 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

### 3.9.6 建（构）筑物

建（构）筑物的火灾危险性是按照其使用、处理或储存物品的火灾危险性进行分类的，从而确定建筑物耐火等级，如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当，将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施，可能导致火灾迅速蔓延，疏散施救难度增大，从而导致事故发生或使事故进一步扩大。作业场所采光照明不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

## 3.10 公用工程的危险性分析

公用工程是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供电和供热等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

### 3.10.1 供水中断

1) 造成部分工艺需要冷却水冷却的反应器内物料的温度，冷却不及时会影响正常生产或产品质量；

2) 利用蒸汽加热的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能导致生产中断，造成经济损失。

3) 部分工艺用水的停水，可能导致生产中断，造成经济损失。

4) 消防供水中断，发生火灾不能及时灭火，导致火灾事故扩大，加重事故损失。

### 3.10.2 供电

#### 1、电气缺陷

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾爆炸和人身伤害。

电气问题导致火灾爆炸发生的原因有：

1) 采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；

2) 易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；

3) 电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；

4) 防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；

5) 违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。

人身伤害事故的发生主要由爆炸事故和违章用电造成。

#### 2、供电中断

企业的消防水泵、事故风机、报警控制系统若断电，且未设置备用电源，发生事故得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：

(1) 停电后，风机无法正常启动，发生泄漏的乙酸易在车间等封闭场所挥发聚集，与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源易发生火灾爆炸事故。

(2) 没有备用电源的集成控制系统将无法工作，使由控制系统控制的生产过程出现异常，尤其是乙酸镍、乙酸钴生产得不到有效处理将导致严重的后果。

### 3.10.3 供热中断

利用蒸汽加热的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，导致生产中断，造成经济损失。

### 3.10.4 空压机

1、空压机进口设置不当，吸入的空气中带有油气等可燃性物质，在管道中形成积炭，会引起着火、爆炸事故；

2、发生可燃物质泄漏时，空压机吸入大量可燃物质造成着火、爆炸。

## 3.11 危险、有害因素分布

通过本章的分析，在生产过程中存在的主要危险有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、物体打击、触电伤害、高处坠落、车辆伤害、淹溺、噪声等，存在的主要危害因素有：火灾爆炸、中毒窒息，同时存在人为失误和管理缺陷。

通过上述危险、有害因素的分析以及案例分析，厂区的主要危险和有害因素列表见表 3.11-1。

表 3.11-1 主要危险、危害因素分布

序号	子单元	危险有害因素															
		火灾爆炸	中毒窒息	触电	高处坠落	机械伤害	物体打击	灼烫	车辆伤害	起重伤害	高温	噪声	淹溺	坍塌	粉尘	高温	其他伤害
1	101 综合车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	102 乙镍车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	201 贮罐区	√	√					√	√							√	√
4	202 综合仓库	√						√	√				√				√
5	301 锅炉房	√	√	√	√			√			√		√		√	√	√
6	302 事故应急池		√									√					√
7	303 污水处理		√	√	√	√		√			√	√	√	√		√	√
8	304 循环（消防）水池											√	√				√
9	305 变配电间	√		√				√				√				√	√

注：“√”表示该场所存在此类危险

## 4 安全评价单元划分和评价方法选择

### 4.1 评价单元划分

将系统划分为不同类型的评价单元，不但有助于简化评价工作、提高评价工作的准确性，而且可针对评价单元的不同危险危害性分别进行评价，再根据评价结果，有针对性的采取不同的安全对策措施，从而能节省安全投资费用。

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

根据江西核工业兴中新材料有限公司提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程主要危险危害因素分析的基础上，本评价划分为五大评价单元：

- 1、安全管理评价单元；
- 2、总体规划与环境评价单元；
- 3、工艺与设备评价单元；
- 4、公用工程与辅助设施评价单元；
- 5、作业场所评价单元；

其中各评价单元又划分为若干评价子单元，详见表 4.2-1。

### 4.2 选择的安全评价方法

通过对江西核工业兴中新材料有限公司危险、有害因素的综合分析，针对其不同的评价单元，我们采用了不同的评价方法进行评价，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及单元评价方法采用表

序号	评价单元	子单元	采用的评价方法
1	厂址及周边环境	厂址及周边环境安全	安全检查表 直接经验法
		外部防护距离	
		周边环境的相互影响	
2	安全管理	安全生产管理制度、操作规程	安全检查表
		安全教育培训及日常管理	
		应急管理	
3	总体布局与常规防护	总平面布置	安全检查表
		建构筑物安全	
		常规防护设施和措施	
4	工艺与设备设施	生产工艺设备安全	安全检查表
		可燃气体泄漏报警装置	
		特种设备	
		强制检测设备设施	
		两重点一重大符合性分析	
		贮运设施	
5	公用工程与辅助设施	消防	安全检查表 直接经验法
		电气安全	
		供配电、给排水、供热、供气满足性分析	
6	作业场所	101 综合车间、102 乙镍车间、202 综合仓库、201 贮罐区、301 锅炉房、302 事故应急池、303 污水处理用地、304 循环水池（消防水池）、305 变配电间、天然气调压柜、厂内运输等	作业条件危险性评价法

### 4.3 评价方法简介

#### 4.3.1 作业条件危险性评价法

##### 1、评价方法简介

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

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

条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

## 2、评价步骤

评价步骤为：

- 1、以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2、由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

## 3、赋分标准

### 1) 事故发生的可能性 (L)

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

表 4.3-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

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

### 2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

干个中间值。见表 4.3-2。

表 4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

### 3) 发生事故可能造成的后果 (C)

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

表 4.3-3 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难,许多人死亡	7	严重,严重伤害
40	灾难,数人死亡	3	重大,致残
15	非常严重,一人死亡	1	引人注目,需要救护

## 4、危险等级划分标准

按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.3-4。

表 4.3-4 危险性等级划分标准 (D)

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

### 4.3.2 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法,其特点是简便易行。根据法

规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出本扩建工程有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

#### 4.3.3 直接经验法

对照有关标准、法规、检查表或依靠分析人员的观察分析能力，借助于经验和判断能力直观地评价对象危险性和危害性的方法。经验法是辨识中常用的方法，其优点是简便、易行，其缺点是受辨识人员知识、经验和占有资。

#### 4.3.4 重大事故模拟分析法

重大事故模拟分析法，主要在于定量描述一个可能发生的重大事故对工厂、周边等造成危险、危害的严重程度。因此，本报告对主要生产设备、罐区储罐泄漏等重大事故模拟分析法进行评价。

## 第五章 定性、定量安全评价

根据危险、有害因素的分析，针对江西核工业中兴新材料有限公司的实际情况，评价组主要采用安全检查表分析法对各评价单元进行定性分析评价。安全检查表的内容主要依据现行国家有关的法律、法规、规范和标准，并针对该企业的实际生产状况与危险有害因素的类别及可能达到的危险程度性质拟定。

检查结果分别以“符合安全要求”、“不符合安全要求”表述，其中“符合安全要求”表示其现状可以满足或基本满足安全生产条件；“不符合安全要求”表示其现状不符合安全生产的要求，需要立即整改或尽快补充完善。

### 5.1 厂址条件分析

#### 5.1.1 厂址及周边环境

该企业厂址选择采用安全检查表法评价根据《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业总图运输设计规范》、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014等要求，编制选址安全检查表，见表 5.1-1。

表 5.1-1 厂址及周边环境安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
1.	工业污染防治方面。依法依规清除距离长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管。	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》 赣府厅字（2018）56 号	符合	企业厂区边界距离赣江 1.05km
2.	新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字[2021]92 号）；未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）	《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字（2021）100 号	符合	企业为现有，未新改扩建项目
3.	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合	企业前期已取得立项备案和规划建设许可。

4.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.3 条	符合	该园区所在城市上述条件良好。
5.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	园区能提供水源和电源的需要。
6.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8 条	符合	厂址的工程地质和水文地质条件良好。
7.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1、当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合	不易受到洪水、内涝的威胁。
8.	厂址选择应符合国家工业布局 and 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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.1 条	符合	厂址符合当地政府规划。
9.	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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.10 条	符合	远离上述场所和设施
10.	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.11 条	符合	厂址离供水水源防护区较远。
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、重要矿产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、电石转播、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，在库坝决堤后可能淹没的地区。 9、在爆破危险区域内。 10、大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 11、全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.13 条	符合	厂址选择不在上述 11 个地段。
12.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.2.3 条	符合	不位于上述区域
13.	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位。并与危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.4 条	符合	厂址符合上述要求。

14.	化工企业之间、化工企业与其他工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准 GBZ1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 和《建筑设计防火规范》GB50016 等规范的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.5 条	符合	企业之间的安全间距符合规范要求，详见下章节内容。
15.	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.6 条	符合	厂区建设符合当时规划
16.	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.7 条	符合	厂区与当地现有的道路顺捷合理联结。
17.	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.8 条	符合	按有关标准规范设置防护距离。
18.	工业企业选址应避开可能产生或存在危害健康的场所，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.3 条	符合	企业厂址避开可能存在危害健康的场所和设施。
19.	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	国务院令 第 591 号 第十九条	符合	企业不构成危险化学品重大危险源，罐区、车间、仓库与上述场所距离符合相关规范要求。
20.	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米	《公路安全保护条例》 中华人民共和国国务院令 第 593 号 第 18 条	符合	离厂外金山大道高架桥公路距离大于 100m
21.	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	《铁路安全管理条例》 中华人民共和国国务院令 第 639 号 第 33 条	符合	周边 500m 范围不涉及铁路

评价结论：由上表检查内容可知，该企业厂址满足国家法律、法规、标准

及规范中的有关厂址选择和区域规划的要求。

### 5.1.2 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，分析该企业危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该企业生产装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该企业涉及的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准、规范要求来进行确认，经检查，符合要求。检查情况见下表内容。

企业厂区内建（构）筑物与周边情况如下表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 厂址周边建筑防火间距情况检查表

序号	方位	周边建（构）筑物名称	厂内建筑物或设施	间距（m）	规范距离	检查结果	依据
1	东	南昌傲农生物科技有限公司办公楼	202 综合仓库（丙类）	115	10	符合	GB50016 第 3.4.1 款
2	南	昌北大道（园区道路）	202 综合仓库（丙类）	58	-	符合	-
3	西	江西沪航实业有限公司闲置厂房（按丁戊类考虑）	102 乙镍车间（乙类）	18	10	符合	GB50016 第 3.4.1 款
			101 车间（丙类）	20	10	符合	GB50016 第 3.4.1 款
4	北	江西大佑农生物科技有限公司丙类车间	102 乙镍车间（乙类）	16	10	符合	GB50016 第 3.4.1 款
			201 贮罐区（乙类）	16	12	符合	GB50016 第 4.2.1 款

备注：该企业按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）建设，故采用建规进行距离检查。

表 5.1-3 生产场所和贮罐区与敏感场所、区域的距离

序号	保护区域名称	依据	标准距离 (m)	实际情况	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	《建筑设计防火规范》	安全防护距离 50m	500m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人口密集区域；	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	《建筑设计防火规范》	安全防护距离 50m	500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《江西省生活饮用水水源污染防治办法》第 9 条	自取水点起算，上游 1000 米至下游 100 米的水域和取水点一侧的滩地以及迎水面堤脚向背水面延伸 100 米的陆域	距离取水口堤脚背水面远大于 100m	符合
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、地铁风亭以及地铁站出入口；	《建筑设计防火规范》、《公路安全保护条例》	《公路安全保护条例》规定道路交通干线为 100m	周边 900m 范围内厂外道路为工业基地内道路；	符合
	水路交通干线	江西省河道管理条例（2021 年修订第 25 条	200m	距离赣江边 1050m	符合
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；			500m 范围内无	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》赣府厅字（2018）56 号	1km	厂区距离赣江 1050m	符合
7	军事禁区、军事管理区			2000m 范围内无	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域			企业周边 500m 范围内无其他保护区域	符合

该企业与周边建筑设施防火间距符合规范要求，与《危险化学品安全

管理条例》第十九条限制的八类地区保护距离在允许范围内。

### 5.1.3 企业对周边环境的影响

#### 1、厂址环境条件

企业位于南昌经济技术开发区白水湖工业园，周边多为工业企业，厂区安全距离范围内存在少量居民区。厂址区域环境质量较好，无不良地质结构，未处于易受地震影响的地带，远离河流湖泊，无洪涝威胁。

#### 2、企业生产对环境的影响

该企业生产过程废水、废气设有处理装置，经处理达标后排放，厂区内设置事故应急池，事故状态下产生的消防废水能有效收集并可以转运处理，厂区与周边居民住宅区保持了足够的安全及环境保护距离，发生火灾爆炸事故对周边居民的影响较小。因此，本评价组认为该企业正常生产情况下对居民的生活影响较小，但企业若因为管理不当导致化学品大量泄漏或发生火灾事故，可能会产生有害物质，影响周边环境。对此，企业应持续加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境和对周边居民的不利影响。

### 5.1.4 周边社区对企业生产装置、设施的影响

企业周边存在工业企业，厂区内主要生产装置、设施与周边企业的主要生产装置、设施保持了合理的安全防护距离和采用实体围墙分隔，正常情况下企业之间相互影响较小，但企业应加强对外来人员的警戒和管理，禁止无关人员随意进出厂区，避免因认为因素，对企业生产造成各种不利影响。综合分析，周边单位对该企业的影响在可接受范围内。

### 5.1.5 自然条件影响

自然条件可能对建筑企业构成威胁，造成影响的自然条件有：风、气

温、暴雨、雷暴、内涝、地质灾害等。

### 1、风

由于该地区静风频率较高，大风日数极少，大气相对处于稳定状态，湍流运动较弱，但若遭遇极端台风天气，风速高达十级以上，会对厂内建筑设施造成一定的破坏，此时若未提前做好预防措施，甚至会引发生产安全事故。

### 2、气温

企业所在区域夏季漫长，一般在4月下旬至9月下旬，年平均气温为17.5℃。历年极端最高气温为40.7℃。极端最低气温为-13.9℃，在高温季节，对企业生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，钢管管道受热膨胀，产生应力变化，导致管道等设施破裂，造成有毒害及腐蚀性物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

### 3、暴雨

该地区历年平均降水量1567.7~1654.7mm，年最大降水量2356mm，降雨时间比较集中，大雨至暴雨多集中在4~6月的汛期。由于基地地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

### 4、雷暴

该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

### 5、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全

运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该企业所在地无不良地质条件，地震烈度为VI度。在进行地质勘探，基础设在持力层上的基础上，基本上无地质灾害。

综上所述，自然条件对企业的影响主要考虑大风、雷暴、高温、地震、暴雨为主，企业若做好提前预防措施，自然条件对该企业的影响在可控制范围内。

### 5.1.6 小结

该企业所在厂址、周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

## 5.2 安全管理评价

根据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省安全生产条例》等有关法律法规的要求，用安全检查表对公司的安全管理进行评价。

表 5.2-1 安全生产管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
一	安全管理组织机构			
1.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	符合	成立了安全生产委员会、配备了专职安全生产管理人员。
	第二十七条 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定	《安全生产法》第二十七条	符合	企业配备了注册安全工程师
	化工企业安全卫生管理机构的任务是对生产过程中安全卫生实行标准化管理，检查和消除生产过程中的各种危险和有害因素，贯彻国家和有关部门下达的指令和规定，制订必要的规章制度和应急预案，对各类人员进行安全卫生知识的培训、教育，防止发生事故和预防职业病，避免各种损失。	《化工企业安全卫生设计规范》第 7.1.1 条	符合	企业正在推行安全标准化取证工作，设置了职业病管理制度。
	安全生产管理机构应具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2% (不	《化工企业安全卫生设计规范》	符合	企业人数 96 人，配备了 2 名专职安

	足 50 人的企业至少配备 1 人)。	第 7.1.2 条		全管理人员。
二	安全管理制度及责任制			
1.	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制,加强对全员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。	《安全生产法》 第二十二条	符合	企业制定了安全生产责任制。
2.	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度: (一) 全员安全生产责任制度; (二) 安全生产教育和培训制度; (三) 安全风险分级管控和隐患排查治理制度; (四) 安全生产投入制度; (五) 危险作业管理制度; (六) 生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度; (七) 劳动防护用品使用和管理制度; (八) 生产安全事故报告和处理制度; (九) 安全生产考核奖惩制度; (十) 其他保障安全生产的规章制度。 生产经营单位根据本单位实际,可以制定包含上一款内容的综合性安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》 第十六条	符合	企业的安全生产规章制度较完善,包含以上制度。
3.	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》 第三十一条	符合	该生产装置已按“三同时”要求执行,安全设施投资已纳入预算。
4.	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用,专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《安全生产法》 第二十三条	符合	安全生产费用支出有详细的数据。建立有安全费用台帐。
5.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》 第二十七条	符合	安全生产管理人员具备相应的学历和管理能力
6.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,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。	《安全生产法》 第二十八条	符合	从业人员进行了岗前培训
7.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度,按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《安全生产法》 第四十一条	符合	企业已建立相关制度,并在生产中

	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。			按期组织隐患排查。
8.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》 第四十五条	符合	企业为员工配备了劳动防护用品
9.	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。	《安全生产法》 第四十九条	符合	未发包或者出租给其他单位或个人。
10.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》 第五十一条	符合	依法办理了工伤社会保险，并投保安责险。
三	安全操作规程			
1.	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；	《安全生产法》 第二十一条	符合	编制了工艺操作规程和生产岗位操作安全规程。
2.	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	《安全生产法》 第四十四条	符合	安全管理责任人负责教育督促从业人员执行规章制度和安全操作规程。
四	从业人员及资格证书			
1.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，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。考核不得收费。	《安全生产法》 第二十七条	符合	有安全教育培训制度，对从业人员进行安全生产教育和培训，考核合格后上岗作业。
2.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》 第三十条	符合	特种作业人员持证上岗。

3.	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》应急（2020）84号	需完善	除主要负责人专业外，其他相关人员资质符合要求，企业应安排主要负责人进行学历专业提升。
4.	从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《安全生产法》第五十七条	不符合	现场检查时从业人员在作业过程中未严格遵守操作规程。
五	危化品登记及事故应急救援的有效性			
1.	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条	符合	企业对厂区生产的危险特性编制了事故应急预案，并向员工公布。
2.	生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。	《生产安全事故应急条例》第六条	符合	应急预案明确规定了应急组织体系、职责分工以及救援程序。
3.	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织1次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急条例》第十三条	符合	企业按要求举行了事故应急演练。
4.	依据国家相关法规及标准要求，规范应急预案的编制、评审、发布、备案、培训、演练和修订等环节的管理。企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。	《国家安全监管总局工业和信息化部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）	符合	对应急预案进行规范管理。
5.	落实危害信息告知制度，定期组织开展各层次的应急预案演练、培训和危害告知，及时补充和完善应急预案。	《国家安全监管总局工业和信息化部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）	符合	对应急预案进行定期演练。
6.	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》第八十一条、	符合	按规定编制了《危险化学品事故应急救援预案》，并进行了备案。配备了应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。
7.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可	《安全生产法》第八十二条	符合	成立了事故应急救援组织，有应急救援人员。配备了

	以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。			应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。
8.	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，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管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部令第2号	符合	应急预案已进行备案。
9.	下列单位应当建立单位专职消防队，承担本单位的火灾扑救工作： (一)大型核设施单位、大型发电厂、民用机场、主要港口； (二)生产、储存易燃易爆危险品的大型企业； (三)储备可燃的重要物资的大型仓库、基地； (四)第一项、第二项、第三项规定以外的火灾危险性较大、距离公安消防队较远的其他大型企业； (五)距离公安消防队较远、被列为全国重点文物保护单位的古建筑群的管理单位。	《中华人民共和国消防法》第三十九条	符合	企业成立有义务消防队。
六	安全设施设备管理			
1.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	符合	危险场所设置有明显的警示标志
2.	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 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。 餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《安全生产法》第三十六条	符合	现场检查，安全设施正常运转。
3.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	符合	现场检查，设置的通讯、报警装置运行正常。

评价结果：通过安全检查表检查，企业能依法进行安全生产管理，但在日常安全生产中还需严格督促员工执行公司制定的安全管理制度和岗位

安全操作规程，并安排主要负责人进行学历专业提升。

## 5.3 总体布局及常规防护设施措施评价

### 5.3.1 总平面布置

#### 1、厂区总平面布置检查

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009等规范对企业总平面布置检查见下表 5.3-1。

表 5.3-1 厂区总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
一	总平面布置			
1.1	工厂总平面，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 4.1.1 条	符合	平面布置总体规划，根据工艺流程、交通运输及防火要求等进行比较确定。
1.2	总平面布置，应符合下列要求： 在符合和生产流程操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 按功能分区，合理地确定通道宽度； 厂区、功能区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 4.1.2 条	符合	生产区和储存区功能分区明确，建、构筑物的外形规整；布置紧凑、合理，符合要求
1.3	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：公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求： 1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。 3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	GB50489-2009 第 5.1.4 条	符合	各功能区协调布局，满足物流运输、动力供应便捷的要求
1.4	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区布	HG20571-2014 第 2.2.1 条	符合	分区内部和相互之间采用环形通道

	置, 分区内部和相互之间保持一定的通道和间距			
1.5	厂区内火灾危险性较高, 散发烟尘/水雾和噪声的生产部分应布置在全年最小风向频率的上风向, 厂前、机、电仪和总变配电等部分应位于全年最小风向频率的下风向, 厂前区宜面向城镇和工厂居住区一侧。	HG20571-2014 第 2.2.2 条	符合	厂前区位于全年最小频率风向的下风向。
1.6	污水处理场、大型物料堆场、仓库区应分别集中布置在厂区边缘地带。	HG20571-2014 第 2.2.3 条	符合	沿厂区的边缘布置。
1.7	变电所的布置, 应符合下列要求: 靠近厂区边缘地势较高地段; 便于高压线的进线和出线; 避免设在有强烈振动的设施附近; 避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所, 并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和冬季盛行风向的上风侧。	GB50187-2012 第 4.3.2 条	符合	配电房位于腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧。
1.8	架空电力线路的敷设, 不应跨越用可燃材料建造的屋顶及生产火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物以及甲、乙、丙类液体和液化石油气及可燃气体贮罐区。其布置尚应符合现行国家标准《工业与民用 35 千伏及以下架空电力线路设计规范》的规定。	GB50187-2012 第 7.3.4 条	符合	厂区无生产架空电力线。
1.9	化工企业应有两个以上的出入口, 大型化工厂的人流和货运应明确分开, 大宗危险货物运输须有单独路线, 不与人流及其它货流混行或平交。	HG20571-2014 第 2.2.4 条	符合	设置 2 个大门, 人流和货运明确分开
1.10	厂区围墙与厂内建筑之间的间距不宜小于 5.0m, 且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合	厂内建筑与最近的围墙距离大于 5m。
1.11	变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造, 且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电所, 当采用无门窗洞口的防火墙隔开时, 可一面贴邻建造, 并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 等规范的有关规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.14 条	符合	配电间设置在防爆区域外
2	道路			
2.1	厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置, 力求畅通。危险场所应为环形, 路面宽度按交通密度及安全因素确定, 保证消防、急救车辆畅行无阻。	HG20571-2014 第 2.2.4 条	符合	按要求设有环形消防车道。
2.2	运输线路的布置, 应符合下列要求: 满足生产要求, 物流顺畅, 线路短捷, 人流、货流组织合理; 使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统; 合理地利用地形。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	符合	满足生产要求人流、货流组织合理。

2.3	厂内道路的布置，应符合下列要求： 一、满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 二、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； 三、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 四、与厂外道路连接方便、短捷。	GB50187-2012 第 5.3.1 条	符合	与主要建筑物平行或垂直，利用道路划分功能分区。
2.4	厂区内道路的互相交叉，宜采用平面交叉。平面交叉，应设置在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°。	GB50187-2012 第 5.3.7 条	符合	区域内道路均设置为正交。
2.5	消防车道的路面宽度不应小于 4m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m。	GB50160-2008 第 4.3.4 条	符合	路面宽度为 4.0m 和净空高度满足要求。
2.6	厂内主、次干道平面交叉处的纵坡不宜大于 2%，其坡长从路面两侧向外算起，各不应小于 16m（不包括竖曲线长度）。紧接路段的纵坡，不宜大于 3%；困难地段，不宜大于 5%。	GB50489-2009 第 9.3.13 条	符合	厂内地势平整，道路坡度小于 2%
3	建(构)筑物			
3.1	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	GB50011-2010 第 3.1.2 条	符合	按照 6 度建设
3.2	建筑物防雷设计，应在认真调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上，详细研究防雷装置的形式及其布置。	GB50057-2010 第 1.0.3 条	符合	厂内建筑设施已按要求设置防雷
3.3	大于 300 m <sup>2</sup> 的甲、乙类厂房的耐火等级不应小于二级。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1、3.3.2 条	符合	二级耐火等级
3.4	二级耐火等级的甲、乙类厂房的层数不应超过 6 层。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	符合	生产车间为 1 层
4	消防			
4.1	在城市、居住区、工厂、仓库等的规划和建筑设计时，必须同时设计消防给水系统。城市、居住区应设市政消火栓。民用建筑、厂房(仓库)、储罐(区)、堆场应设室外消火栓。民用建筑、厂房(仓库)应设室内消火栓，并应符合本规范第 8.3.1 条的规定。消防用水可由城市给水管网、天然水源或消防水池供给。利用天然水源时，其保证率不应小于 97%，且应设置可靠的取水设施。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.2 条	符合	已设置消防给水系统

根据上表检查结果，该企业总平面布置满足相关安全规范要求。

## 2、厂区内防火间距检查

通过现场实地勘察测量，企业厂区内建构筑物之间防火间距的符合性

分别见表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 建构筑物防火间距检查情况表（单位：m）

建构筑物名称	相对位置	相对建、构筑物名称	实际距离(m)	规范要求间距	规范条文	检查结果
101 综合车间(丙类)	东侧	预留 203 浆料仓库 (乙类)	15	10	第 3.4.1 条	符合
	东侧	预留 104 车间(丙类)	15	10	第 3.4.1 条	符合
	南侧	202 综合仓库 (丙类)	12	10	第 3.4.1 条	符合
	西侧	厂区围墙	8	5	第 3.4.12 条	符合
	北侧	102 乙镍车间(乙类)	12	10	第 3.4.1 条	符合
	北侧	201 贮罐区 (乙类)	20	15	第 4.2.1 条	符合
102 乙镍车间(乙类)	东侧	201 贮罐区 (乙类)	15.5	15	第 4.2.1 条	符合
	南侧	101 综合车间(丙类)	12	10	第 3.4.1 条	符合
	西侧	厂区围墙	7	5	第 3.4.12 条	符合
	北侧	厂区围墙 (至室外设备)	2	宜为 5	第 3.4.12 条, 围墙两侧建筑距离满足 10m 要求, 允许	符合
201 贮罐区 (乙类)	东侧	301 锅炉房 (明火点)	35.7	25	第 4.2.1 条注 3	符合
	东侧	污水处理区 (戊类)	13	-	-	符合
	南侧	101 综合车间(丙类)	20	15	第 4.2.1 条	符合
	西侧	102 乙镍车间(乙类)	15.5	15	第 4.2.1 条	符合
	北侧	厂区围墙 (至乙酸储罐)	10	5	第 3.4.12 条	符合
301 锅炉房 (丁类, 明火点)	东侧	天然气调压柜	18	4	GB50028-2006	符合
	南侧	预留 103 浆料车间 (乙类)	25	25	第 4.2.1 条注 3	符合
	西侧	201 贮罐区 (乙类)	35.7	25	第 4.2.1 条注 3	符合
	北侧	厂区围墙	7	5	第 3.4.12 条	符合
202 综合仓库 (丙类)	东侧	104 预留车间(丙类)	15	10	第 3.4.1 条	符合
	南侧	402 研发中心	12	10	第 3.5.2 条	符合
	西侧	厂区围墙	10.5	5	第 3.5.5 条	符合
	北侧	101 综合车间(丙类)	12	10	第 3.4.1 条	符合
天然气调压柜	东侧	厂区围墙	1.5	-	-	符合
	南侧	预留 103 浆料车间 (乙类)	25	4	GB50028-2006	符合
	西侧	301 锅炉房 (丁类)	18	4	GB50028-2006	符合
	北侧	厂区围墙	6	-	-	符合

注明：表中规范条文、要求间距无特别注明外皆取值于《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）。

评价结论：该企业的总平面布置、建构筑物防火间距符合国家有关法律法规的要求。

### 5.3.2 建构筑物安全

1、该企业厂区厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 5.3-3。

表 5.3-3 厂房（仓库）的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	占地面积	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		
										车间单层	车间多层	
101 综合车间	丙类	钢排架	1	4590	4590	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.3.1 条	二级	不限	8000	4000	符合要求
102 乙镍车间	乙类	框架	1	720	720	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.3.1 条	二级	6	4000	3000	符合要求
202 综合仓库	丙类	钢排架	2	1728	900	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.3.2 条	二级	不限	4800	1200	符合要求

由上表可知，企业的厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面

积基本符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求。

## 2、泄爆面积

对易发生火灾爆炸的乙镍车间进行泄爆（压）面积计算，按《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）规定，采用第3.6.3条泄压面积计算公式：

$$A=10CV^{2/3}$$

式中：A——泄压面积（m<sup>2</sup>）；

V——厂房（仓库）的容积（m<sup>3</sup>）；

C——厂房（仓库）容积为1000m<sup>3</sup>时的泄压比，按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表3.6.3，取0.110 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>。

乙镍车间为框架结构建筑物，长度为40.48m，跨度为18.48m，高度为11.42m；

（1）计算长径比： $40.48 \times 2 \times (18.48 + 11.42) / (4 \times 18.48 \times 11.42) = 2.87 < 3.0$ ，故乙镍车间划分为一个防爆间计算。防爆间的体积为8542.96m<sup>3</sup>。

（2）代入公式计算得： $A = 10CV^{2/3} = 10 \times 0.110 \times 8542.96^{2/3} = 460 \text{ m}^2$ ；则乙镍车间的泄压面积为：460 m<sup>2</sup>。

该乙镍车间利用门窗作为泄压面，其泄压面积为542 m<sup>2</sup> > 460 m<sup>2</sup>，满足要求。

因此，本工程乙镍车间的建筑泄压设施满足泄压面积的要求。

### 5.3.3 常规防护设施和安全疏散

常规防护设施和措施采用安全检查表检查情况如下：

表 5.3-4 常规防护设施和措施检查结果表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	各类管路外表应涂识别色,流向箭头,以表示管内流体状态和流向。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 第 5.2 条	各类物料管路外表基本涂了识别色,但仍未全部标色和流向等箭头	需要完善
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 第 6.1 条	罐区储罐无醒目的储存物料标识	需要完善
3	有较大危险因素的生产经营场所有关设施、设备应设置明显的安全警示标志	《安全生产法》第 32 条	安全警示标志基本设立了,但未设安全周知卡	需要完善
4	应根据车间的卫生特征设置浴室、更衣室、洗室。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 7.2.1 条	设置了更衣室、浴室	符合要求
5	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求	《建筑采光设计标准》GB50033-2013 第 4.0.15 条	按要求配置照明	符合要求
6	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置,距坠落基准面高差超过 2m,且有坠落危险的场所,应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	《生产设备安全卫生要求设计总则》GB5083-1999 第 5.7.4 条	车间操作平台有空隙、车间部分楼梯设置防踢挡板	符合要求
7	梯子、平台和栏杆的设计,应按《固定式钢梯及平台要求第 1 部分:钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分:钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《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》等有关标准执行。	《生产设备安全卫生要求设计总则》GB5083-1999 第 5.7.4 条	护栏设置符合规范	符合要求
8	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	《生产设备安全卫生要求设计总则》GB5083-1999 第 5.7.4 条	防滑钢板	符合要求
9	隔热保温是减少热污染的有效方法,故对发热设备和管道应按照《设备及管道保温技术通则》(GB4272)	化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014 第 4.2.3 条	高温设备的外表面采取了保温处理	符合要求
10	以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 以内的所有传动、转动部位,必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 6.1.5 条	设置了安全防护栏或罩	符合要求
11	在有毒性危害的作业环境中,应设计的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施,其服务半径小于 15m,并根据作业特点和防护要求,配置事故柜、急救箱和个人防护用品。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014 第 4.1.4 条	配备手套、面罩、洗眼器等卫生防护设施	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
12	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 第 6.1.5.2 条	设置通风和气体报警装置	符合要求
13	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 5.2.3 条	设置了风向标	符合要求
14	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 5.0m。	《建筑设计防火规范》 第 3.7.1 条	厂房四周有多个安全出口，且分散布置，距离不小于 5m。	符合要求
15	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定：（单层丙类厂房不应大于 80m，乙类厂房不应大于 75m）。	《建筑设计防火规范》 第 3.7.4 条	厂房安全疏散距离小于 75m。	符合要求
16	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数，按表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。当每层人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层以上人数最多的一层的疏散人数计算。 首层外门的总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.20m。	《建筑设计防火规范》 第 3.7.5 条	疏散通道宽度符合要求。	符合要求
17	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范》 第 3.8.1 条	202 综合仓库设置了不少于 2 个安全出口，且分散布置，距离不小于 5m。	符合要求
18	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门	《建筑设计防火规范》 第 3.8.2 条	仓库面积大于 300m <sup>2</sup> ，设置了不少于 2 个安全出口	符合要求

检查结果：该企业常规防护设施存在需要完善的地方有：1、车间、罐区物料管道流向标识不完善；2、罐区储罐无醒目的储存物料标识。

### 5.3.4 评价小结

综上所述，该企业在区域布置、总平面布置、功能分区、消防道路、综合管线和常规防护设施的设置方面，符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）要求。但存在车间、仓库安全警示标示、安全周知卡不完善等问题，本报告已提出整改建议要求企业进行整改。现企业经过整改到位。

## 5.4 消防检查

### 1、消防安全检查

该企业设有消防给水系统，生产区内有可供消防车行驶的环形通道，沿道路敷设有地上式室外消火栓，厂内室外消防栓布置情况详见第2.10节，距离不大于120m。消防用水由厂循环消防水池供给，厂区内设置循环消防水池有效容积960m<sup>3</sup>一座，厂区建筑发生火灾时一次最大消防用水量为707.4m<sup>3</sup>，并设置消防水泵两台，一用一备，型号：XBD6.0 150-TP150，Q=65L/s、H=0.60MPa、N=75KW。设置同步排吸喷淋泵XBD5.0 150-TP150，Q=45L/s、H=0.50MPa、N=45KW。

表 5.4-1 消防设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
1	建筑的低压室外消防给水系统可与生产、生活给水管道系统合并。合并的给水管道系统，当生产、生活用水达到最大小时用水量时（淋浴用水量可按15%计算，浇洒及洗刷用水量可不计算在内），仍应保证全部消防用水量。如不引起生产事故，生产用水可作为消防用水，但生产用水转为消防用水的阀门不应超过2个。该阀门应设置在易于操作的场所，并应有明显标志。	GB50016-2014（2018年版）第8.1.4条	符合	循环用水管道与消水管道分开设置。

2	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或引入管不能满足室内、外消防用水量时； 2 当采用一路消防供水或只有一条引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m 时； 3 市政消防给水设计流量小于建筑的消防给水设计流量时。	GB50974-2014 第 4.3.1 条	符合	园区给水可满足要求。该企业消防水池总量 960m <sup>3</sup> ，满足要求。
3	储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池，应符合下列规定： 1 消防水池应设置取水口（井），且吸水高度不应大于 6.0m； 2 取水口（井）与建筑物（水泵房除外）的距离不宜小于 15m； 3 取水口（井）与甲、乙、丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于 40m； 4 取水口（井）与液化石油气储罐的距离不宜小于 60m，当采取防止辐射热保护措施时，可为 40m。	GB50974-2014 第 4.3.7 条	符合	取水口位于厂区边缘，与周边建筑安全距离符合要求
4	消防水池的出水、排水和水位应符合下列要求： 1 消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用； 2 消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位； 3 消防水池应设置溢流管和排水设施，应采用间接排水	GB50974-2014 第 4.3.9 条	符合	消防水池室外露天设置，消控室设置水池液位显示
5	消防用水与其他用水公用的水池，应采取确保消防用水量不做他用的技术措施	GB50974-2014 第 4.3.8 条	符合	设置补水系统
6	室外消防给水管道的布置应符合下列规定： 1 室外消防给水管网应布置成环状，当室外消防用水量小于等于 15L/s 时，可布置成枝状； 2 向环状管网输水的进水管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求； 3 环状管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4 室外消防给水管道的直径不应小于 DN100； 5 室外消防给水管道设置的其它要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GBJ13 的有关规定。	GB50974-2014 第 4.3.7 条	符合	环状布置，用阀门分开，进水管两条，符合要求

7	消防水泵宜根据可靠性、安装场所、消防水源、消防给水设计流量和扬程等综合因素确定水泵的型式，水泵驱动器宜采用电动机或柴油机直接传动，消防水泵不应采用双电动机或基于柴油机等组成的双动力驱动水泵	GB50974-2014 第 5.1.1 条	符合	符合要求
8	市政消火栓和建筑室外消火栓应采用湿式消火栓系统	GB50974-2014 第 7.1.1 条	符合	符合要求
9	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。 室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个	GB50974-2014 第 7.3.2 条、第 7.3.2 条	符合	设置室内消火栓
9	工艺装置区等采用高压或临时高压消防给水系统的场所，其周围应设置室外消火栓，数量应根据设计流量经计算确定，且间距不应大于 60.0m。当工艺装置区宽度大于 120.0m 时，宜在该装置区内的路边设置室外消火栓。	GB50974-2014 第 7.3.7 条	符合	按要求设置
10	室内消火栓的采用应符合下列要求： 1 室内消火栓 SN65 可与消防软管卷盘一同使用； 2 SN65 的消火栓应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，每根水带的长度不宜超过 25m；消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管，其长度宜为 30m； 3 SN65 的消火栓宜配当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘应配当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。	GB50974-2014 第 7.4.2 条	符合	现场检查符合要求
11	消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。 备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。	GB50016-2014 第 10.1.6 条	符合	消防用电设置了备用电源

12	8.4.1 下列建筑或场所应设置火灾自动报警系统： 1 任一层建筑面积大于 1500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000m <sup>2</sup> 的制鞋、制衣、玩具、电子等类似用途的厂房； 2 每座占地面积大于 1000m <sup>2</sup> 的棉、毛、丝、麻、化纤及其制品的仓库，占地面积大于 500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于 1000m <sup>2</sup> 的卷烟仓库； 3 任一层建筑面积大于 1500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000m <sup>2</sup> 的商店、展览、财贸金融、客运和货运等类似用途的建筑，总建筑面积大于 500m <sup>2</sup> 的地下或半地下商店； 9 净高大于 2.6m 且可燃物较多的技术夹层，净高大于 0.8m 且有可燃物的闷顶或吊顶内； 10 电子信息系统的主机房及其控制室、记录介质库，特殊贵重或火灾危险性大的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房； 13 设置机械排烟、防烟系统，雨淋或预作用自动喷水灭火系统，固定消防水炮灭火系统、气体灭火系统等需与火灾自动报警系统连锁动作的场所或部位。	GB50016-2014 第 8.4.1 条	符合	按要求设置了火灾自动报警系统
13	一个灭火器配置场所内的灭火器不应少于 2 具。每个设置点的灭火器不宜多于 5 具。	GB50140-2005 第 4.0.7 条	符合	灭火器的数量按要求设置。
14	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	GB50140-2005 第 5.1.1 条	符合	灭火位置设置合理，未影响安全疏散
15	灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。	GB50140-2005 第 5.1.2 条	符合	设置稳固、铭牌朝外。
16	手提式灭火器宜设置在挂钩、托架上或灭火器箱内，其顶部离地面高度应小于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.15m。	GB50140-2005 第 5.1.3 条	符合	手提式灭火器设置在灭火器箱内。

评价结果：企业消防设施能满足安全生产的要求。

## 2、消防安全认可

该企业厂内建筑设施取得了南昌经济技术开发区公安消防大队出具的备案验收，备案号：洪经公消验备字[2017]第 0024 号、洪经公消验备字[2017]第 0193 号，符合要求。

## 5.5 工艺及设备安全可靠分析

### 5.5.1 生产工艺设备安全性分析

该企业设备、设施及工艺控制安全检查表见表 5.5-1。

表 5.5-1 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	符合	符合国家产业政策，无淘汰工艺及设备设施
2.	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	GBZ1-2010 第 6.1.1 条	符合	设置尾气吸收装置，采取个人防护措施。
3.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。 尽量减少易燃物的放空，控制有毒气体排放，放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。	GBZ1-2010 第 6.1.1.2 条 安全设施设计专篇	符合	现场检查按设计专篇的要求设置了尾气吸收装置
4.	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄露报警装置。	GBZ1-2010 第 6.1.5.2 条	符合	生产车间设置泄露报警装置
5.	生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的安全性指标。	GB5083-1999 第 4.6 条	符合	特种设备经过检测
6.	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	GB5083-1999 第 5.2.1 条	符合	设备材料按介质和设计要求选择，符合要求。
7.	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应采用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	符合	采取了防腐蚀措施，符合要求。
8.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	GB5083-1999 第 5.2.5 条	符合	不使用能与介质发生反应的材料。
9.	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	GB5083-1999 第 5.2.6 条	符合	现场检查符合要求。
10.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	GB5083-1999 第 5.3.1 条	符合	安装稳定，符合要求。

11.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 第 5.4 条	符合	不影响人员操作和安全。
12.	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	符合	设备断电后需人工恢复送电。
13.	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	符合	现场检查有足够的照明，符合要求。
14.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894 等标准规定。	GB5083-1999 第 7.1 条	符合	有灼烫、高处坠落、火灾爆炸等危险场所设置了警示标志
15.	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。	国家安监总局 安监总厅管三 (2011) 142 号	符合	回收到事故应急池，经污水处理合格后排放
16.	下列各处均应设置疏水阀： 2.0.1 饱和蒸汽管（包括用来伴热的蒸汽管）的末端或最低点。 2.0.2 长距离输送的蒸汽管的中途；对于饱和蒸汽的蒸汽管的每个补偿弯前或最低点；立管的下部。 2.0.3 蒸汽管上的减压阀和控制阀的阀前。 2.0.4 蒸汽管不经常流动的死端且又是最低点处，如公用物料站的蒸汽管的阀门前。 2.0.5 蒸汽分水器、蒸汽分配罐或管、蒸汽减压增湿器的低点以及闪蒸罐的水位控制处。 2.0.6 蒸汽加热设备；夹套、盘管的凝结水出口。 2.0.7 经常处于热备用状态的设备和机泵；间断操作的设备和机泵以及现场备用的设备和机泵的进汽管的最低点。 2.0.8 其它需要疏水的场合	蒸汽疏水阀的设置 HG/T20570.21 -95	符合	在蒸汽管道最低点、立管下部、减压阀前后、冷凝水出口、进气管最低点等处设置了疏水阀

检查结果：对该企业工艺设备安全检查 16 项，都符合相关规范要求。

### 5.5.2 “两重点一重大”符合性分析

该企业不涉及重点监管的危险化工工艺，不涉及重大危险源，依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），企业涉及使用的天然气属于重点监管的危险化学品，相关安全控制和应急处置措施检查情

况见下表 5.5-2。

表 5.5-2 天然气安全控制措施及应急处置原则检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>企业使用管道天然气做燃料，操作人员已经过安全培训，具备应急处置知识。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器。</p> <p>设置安全警示标志。采取了防静电接地和跨接措施。</p>	符合
特殊要求	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	<p>使用天然气的燃烧设备维修委托燃气公司专人检修。</p>	符合
	<p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；</p>	<p>企业不对天然气进行储存。</p>	符合

	<p>——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器,其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定;</p> <p>——注意防雷、防静电,应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施,工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施,并定期进行检查和检测。</p>		
	<p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线;槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方,堆放高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种,不准在有明火地点或人多地段停车,停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时:</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时,应采取保护措施并经国家有关部门批准;</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩;</p> <p>——输气管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志;</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查,及时处理输气管道沿线的异常情况,并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>	不涉及车辆运输,输气管道由燃气公司进行定期巡查及处理异常情况	符合
急 处 置 则	<p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器,穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器,使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向,避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施,泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏,下风向的初始疏散距离应至少为800m。</p>	应急预案制定了相关应急处置措施	符合

根据上表检查结果,该企业针对天然气使用的安全措施能够满足相关要求。

### 5.5.3 可燃气体泄漏报警装置

企业在乙镍车间、贮罐区、锅炉房涉及天然气物料等处设置了防爆可燃气体探测器,防爆可燃气体探测器信号接入气体报警控制器,依据相关规范,对气体报警安装情况进行列表检查如下:

表 5.5-3 可燃/有毒气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内, 泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置可燃气体探测器; 泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置有毒气体探测器; 既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质, 应设置有毒气体探测器; 可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体, 泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值, 应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	企业根据天然气、乙酸的化学品性质设置了可燃气体报警。	符合
2.	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时, 有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	均采用两级报警。	符合
3.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警; 可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	报警信号送至有人值守的控制室内。	符合
4.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警; 现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置, 现场区域报警器有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	报警探测器具备声光报警功能。	符合
5.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所, 宜采用固定式探测器; 需要临时检测可燃体、有毒体的场所, 宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	采用固定式探测器, 并配移动式气体探测器。	符合
6.	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员, 应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时, 便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	企业配有便携式的有毒气体探测器。	符合
7.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立于其他系统, 单独设置。	符合
8.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷, 应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑, 宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	按一级负荷中的特别重要负荷考虑, 配备 UPS 不间断电源。	符合

9.	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1 气体压缩机和液体泵的动密封； 2 液体采样口和气体采样口； 3 液体（气体）排液（水）口和放空口； 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	按要求设置在相关部位。	符合
10.	检测可燃气体和有毒气体时,探测器探头应靠近释放源,且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	102 乙镍车间地面未安装可燃气体报警。	经整改后符合
11.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	按覆盖半径要求设置。	符合
12.	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内,除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气体或有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.2.3 条	根据要求安装。	符合
13.	有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体或有毒气体的工艺阀井、管沟等场所,应设可燃气体和（或）有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.4.4 条	不涉及进入检修的工艺阀井、管沟,配有便携式气体报警仪。	符合
14.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场报警器、报警控制单元等组成。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 5.1.1 条	气体报警控制系统配置了上述单元。	符合
15.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 5.3.1 条	车间设置区域报警器	符合
16.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m 检测比空气略轻的可燃代体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	安装高度在要求范围内。	符合

检查结果：现场检查可燃气体检测报警探头的安装和设置情况，需整

改的问题有：102 乙镍车间靠近乙酸储罐的地面未安装可燃气体报警。已要求企业进行了整改，符合规范要求。

### 5.5.4 贮运设施评价

对该企业物料储存运输方面进行安全检查如下：

表 5.5-4 危险化学品储运设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
一	物料储存			
1.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	符合	厂区设置了消防系统；库房设置了防雨、防晒、通风设施；爆炸危险区采取了防爆措施。
2.	危险化学品应当储存在专用仓库内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	符合	危化品储存在专用场所，设专人管理。
3.	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。对剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门（在港区内储存的，报港口行政管理部门）和公安机关备案。	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	符合	建立有危险化学品出入库核查、登记制度。
4.	危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的专用仓库，应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。储存危险化学品的单位应当对其危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。	《危险化学品安全管理条例》第二十六条	符合	现场检查时，危化品仓库符合要求。
5.	危险化学品仓库应采用隔离储存，隔开储存，分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.1 条	符合	仓库设专人管理，管理人员配备了可靠的个人安全防护用品。

6.	应选择符合危险化学品的特性, 防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.2 条	符合	按照化学品特性分类储存
7.	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求, 严格控制危险化学品的储存品种, 数量。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.3 条	不符合	202 甲类仓库超品种储存与生产无关的原料
8.	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库, 耐火等级, 层数, 面积及防火间距应符合 GB50016 的要求	《危险化学品仓库储存通则》第 5.8 条	符合	仓库耐火等级、层数、面积符合规范要求
9.	剧毒化学品, 易燃气体, 氧化性气体, 急性毒性气体, 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 氯酸盐, 高锰酸盐, 亚硝酸盐, 过氧化钠, 过氧化氢, 溴素应分离储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.9 条	符合	禁忌物隔开储存。
10.	危险化学品堆码应整齐, 牢固, 无倒置, 不应遮挡消防设备, 安全设施, 安全标志和通道。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.1 条	符合	化学品堆放整洁, 不影响疏散通道。
11.	仓库堆垛间距应满足以下要求: a) 主通道大于或等于 200cm b) 墙距大于或等于 50cm c) 柱距大于或等于 30cm d) 垛距大于或等于 100cm 每个堆垛的面积不应大于 150cm <sup>2</sup> e) 灯距大于或等于 50cm。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.5 条	符合	堆垛距离满足要求。
12.	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组, 其四周应设置不燃性防火堤。防火堤的设置应符合下列规定: 1 防火堤内的储罐布置不宜超过 2 排, 单罐容量不大于 1000m <sup>3</sup> 且闪点大于 120℃ 的液体储罐不宜超过 4 排; 2 防火堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容量。对于浮顶罐, 防火堤的有效容量可为其中最大储罐容量的一半; 3 防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于 3m; 4 防火堤的设计高度应比计算高度高出 0.2m, 且应为 1.0m~2.2m, 在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步; 5 沸溢性油品的地上式、半地下式储罐, 每个储罐均应设置一个防火堤或防火隔堤; 6 含油污水排水管应在防火堤的出口处设置水封设施, 雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.5 条	符合	201 甲类罐区设置围堰, 围堰容积符合要求, 围堰内设有 2 个楼梯踏步。
二	运输装卸			
13.	应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.1.1 条	符合	现场检查时: 装卸、搬运化学危险品按有关规定进行。
14.	应做到轻拿轻放, 不应拖拉, 翻滚, 撞击, 摩擦, 摔扔, 挤压等。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.1.2 条	符合	现场检查时操作人员能做到轻拿轻放。
15.	应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.1.3 条	符合	使用手动拖车搬运。

16.	从业人员应经过专业防护知识培训，根据作业对象的危险特性应正确穿戴相应的防护装备作业。	《危险化学品仓库储存通则》第10.2条	符合	从业人员经过企业内部培训，穿戴防护用品作业。
17.	通过道路运输危险化学品的，托运人应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。	《危险化学品安全管理条例》第四十六条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
18.	进入易燃易爆区域的机动车必须装设火星熄灭器（阻火器）	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB46.4.7款	符合	卸车罐车配置有火星熄灭器
三	包装			
19.	危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。危险化学品包装物、容器的材质以及危险化学品包装的型式、规格、方法和单件质量（重量），应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应。	《危险化学品安全管理条例》第十七条	--	企业产品为非危险化学品。
20.	化学物品包装应标记物品名称、牌号、生产及储存日期。具有危险或有害化学物品，必须附有合格证、明显标志和符合规定的包装。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.5.3.2条	符合	产品包装标记物品名称、牌号、生产及储存日期。

检查结果：通过安全检查表检查，企业储运单元共检查21项，都符合相关规范要求。

### 5.5.5 特种设备评价

该企业涉及的起重机、叉车、蒸汽管道等为特种设备，其检测情况详见附件的检测报告。特种设备法定检查项目见表5.5-5。

表5.5-5 特种设备检查情况一览表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第七条	企业制定了特种设备安全责任制。	符合
2.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第十三条	特种设备安全管理人员已取得证书。	符合
3.	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第十五条	特种设备已办理登记，并定期维护和检验。	符合
4.	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关资料和文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第二十四条	企业建立了档案。	符合

5.	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号第二十五条	特种设备出厂经过了监督检测，检测结果合格。	符合
6.	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式试验的安全附件，应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行型式试验并且取得型式试验证明文件。 安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 9.1.1 条第(2)(5)	安全阀进行了定期校验	符合
7.	压力表的选用： 1、选用的压力表，应当与压力容器内的介质相适应； 2、设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 1.6 级； 3、压力表表盘刻度极限值应为最大允许工作压力的 1.5~3.0 倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R21-2016 第 9.2.1.1 条	压力表的选用符合要求。	符合
8.	压力表的校验： 压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R21-2016 第 9.2.1.2 条	压力表定期进行校验	符合

企业涉及的各类压力容器上安装的压力表、安全阀等安全附件按要求进行定期校验，符合要求，具体检测报告见附件。

## 5.6 电气安全与防雷、接地保护

对该企业电气安全情况进行列表检查如下：

表 5.6-1 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	依据标准	检查情况	检查结果
1.	移动电器的防护装置完好，带电体不裸露，设备绝缘良好，且应采用漏电保护装置	《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB13955-2005 第5.7.1条	无移动电器	符合
2.	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第3.1.1条	配电装置满足当地环境的要求	符合
3.	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关-熔断器组合电器。当进行无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第3.2.2条	采用继电保护装置	符合
4.	配电装置的长度大于6m时，其柜（屏）后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过15m时应增加出口	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第4.2.6条	配电室设有2个出口	符合
5.	变压器室、配电室和电容器室的电容器室的耐火等级不应低于二级	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.1.1条	配电装置室均为二级耐火等级	符合

6.	地上式变电所宜设自然采光窗。除变电所周围设有1.8高的围墙或围栏外，高压配电室窗户的底部距室外地面的高度不应小于1.8m，当高度小于1.8m时，窗户应采用不易破碎的透光材料或加装格栅；低压配电室可设能开启的采光窗	《20kV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第6.2.1条	配电室窗户安装格栅	符合
7.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施	《20kV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第6.2.4条	配电室设置了防小动物措施	符合
8.	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白，地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白	《20kV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第6.2.5条	内墙刷为白色，地面耐磨、耐压	符合
9.	配电装置的门或变压器室的门的高度和宽度，应按最大不可拆卸部件尺寸，高度加0.5m，宽度加0.3m确定，其疏散通道门的最小高度宜为2.0m，最小宽度宜为750mm	《20kV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第6.2.7条	已按要求设置	符合
10.	配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和值班室宜设在空气调节设施	《20kV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第6.3.4条	配电室采用机械通风	符合
11.	电力设备和线路应装设反应短路故障和异常运行的继电保护和自动装置。继电保护和自动装置应能及时反应设备和线路的故障和异常运行状态，并应尽快切除故障和恢复供电。	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GBT50062-2008 第2.0.1条	已按要求设置	符合
12.	继电保护和自动装置应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求，在能够满足要求的前提下宜采用最简单的保护。	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GBT50062-2008 第2.0.3条	已采用最简单的保护	符合
13.	配电装置室应设防火门，并应向外开启，防火门应装弹簧锁，严禁用门闩。相邻配电装置室之间如有门时，应用双向开启。	《3-110kv高压配电装置设计规范》 GB50060-2008 第6.0.5条	配电间的门向外开启	符合
14.	化工装置、装备、设施、储罐及建（构）筑物，应设计可靠的防雷保护装置	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014	进行静电接地	符合
15.	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014	防雷按防直击雷要求设计	符合
16.	化工装置在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014	按要求进行防静电接地	符合
17.	化工装置架空管道以及变、配电装置的低压架空线路终端应设计防雷电波侵入的措施	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014	设置了防雷电波侵入的措施	符合
18.	电工作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具	《化工企业安全管理制度》	电工作业人员按要求正确佩戴和使用	符合
19.	电工作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具	《化工企业安全管理制度》 第188条	配备有劳动保护用品	符合
20.	电工作业人员要持有特种作业操作证	《化工企业安全管理制度》	电工作业人员取证	符合

		第187条		
21.	在下列情况下，可不采取专用的静电接地措施（计算机、电子仪器等除外）； （1）当金属导体与防雷、电气保护接地、防杂散电流、电磁屏蔽等的接地系统有连接时； （2）当金属导体间有紧密的机械连接，并在任何情况下金属接触面间有足够的静电导通性时；	《化工企业静电接地设计规程》第2.1.4条	采用设备外壳接地	符合
22.	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1、爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3、爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等到不同环境条件对电气设备的要求。 4、爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。	《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.5.1 条	防爆区域内电力设备经综合比较，布置在合理位置	符合
23.	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定： 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合相关的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备 对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得用于其他的气体环境内。	《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.2.3 条 安全设施设计专篇	爆炸环境的照明、控制按钮、电机等采用防爆型，电机采用Exd II BT4或Exd II CT6防爆等级，符合乙酸的防爆等级要求	符合
24.	爆炸性环境电气线路的设计和安装应符合下列要求： 1、电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。 1) 当易燃物质比空气重时，电气线路应在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。 2) 电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。 2、敷设电气线路的沟道、电缆和钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。 3敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方。不能避开时，应采取预防措施。 4钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根线时，导线包括绝缘层的总截面积不宜超过钢管截面的40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏，在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。	《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.4.3 条	102乙镍车间存在穿墙的电缆孔洞未封堵。	符合

	5在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合规定。			
25.	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第2.0.3条四、五、六款所规定的第二类防雷建筑物尚应采取防雷电磁感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第3.1.1条	采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。	符合
26.	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第3.0.3条5~7款所规定的第二类防雷建筑物，尚应采取防闪电电磁感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.1.1条	采取了防闪电电涌侵入的措施。	符合
27.	有爆炸危险的露天钢质封闭气罐，当其高度小于或等于60m、罐顶壁厚不小于4mm时，或当其高度大于60m、罐顶壁厚和侧壁壁厚均不小于4mm时，可不装设接闪器，但应接地，且接地点不应少于2处，两接地点间距离不宜大于30m，每处接地点的冲击接地电阻不应大于30Ω	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.10条	罐区储罐均设置了2处接地扁铁，防雷检测结果符合要求。	符合
28.	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；各级负荷的备用电源设置可根据用电需要确定	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第3.0.2条、第3.0.8条	设置UPS和发电机作为一二级用电负荷备用电压。	符合

检查结果：该企业的电气设备设有短路保护、接地故障保护、断相保护、过载保护、低电压保护等，防爆电气设备选项安装符合要求。但现场发现102乙镍车间存在穿墙的电缆孔洞未封堵，已通知企业进行了整改，符合要求。

## 5.7 公用辅助设施配套性评价

### 5.7.1 供电

企业供电电源来自园区电网，企业在305变配电间设置1台1250kVA干式变压器，变压器均放射式对各单体(详见用电负荷表)进行配电，变压器负荷率在60.6%，能满足供电要求。二级以上用的负荷依托UPS电源和一台200kW的柴油发电机组，能满足断电时需持续工作用电设备的应急保障。

### 5.7.2 给排水

该企业用水水源取自白水湖工业园区供水管网，正常生产、生活用水、循环(消防)水池补充水由接入管网提供。厂区内部的循环和消防水管网为DN200，厂区管网设置成环状管网。厂内建一座960m<sup>3</sup>的循环消防水池。

地面冲洗和设备冲洗产生的废水经污水池废水处理装置处理后送入园区污水处理站。故企业的给排水能满足生产及事故应急处置要求。

### 5.7.3 供热

企业生产工艺所需蒸汽 0.57t/h，供汽压力为 0.6MPa。本工程锅炉房现设有 2 台额定产气量分别为 1.5t/h 和 1.2t/h 的蒸汽发生器，一用一备，能满足蒸汽供应需求。

### 2.7.4 供气

企业生产线上的控制仪表需使用到压缩空气，在综合车间的空压机间设置了 1 台型号为 LU-132W 的螺杆式空气压缩机，在标况下的出气量为  $V=22.5\text{m}^3/\text{min}$ ，压力  $P=0.7\text{MPa}$ ，设 1 台  $6\text{m}^3$  空气储罐，用于工艺用气。另外 2 台  $0.5\text{m}^3$  储气罐，用于仪表用气。仪表压缩空气用量约  $5\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.7\text{Mpa}$ ，供气量能满足生产需要。

### 5.7.5 小结

该企业在役装置的供电、供热、给排水、供气等公用工程和辅助设施符合相关法律法规、标准、规范的要求，也符合企业的实际需要。

## 5.8 作业条件危险性评价法（LEC）

根据企业生产工艺过程及分析，确定评价单元为：101 综合车间、102 乙镍车间、202 综合仓库、201 贮罐区、301 锅炉房、302 事故应急池、303 污水处理用地、304 循环水池（消防水池）、305 变配电间、天然气调压柜、厂内运输等作业单元。

以 101 乙镍车间为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.4-1。

1、事故发生的可能性 L：在生产反应工序操作过程中，由于物质有易燃液体乙酸，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可以设想，但高度不可能”，故其分值  $L=0.5$ ；

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

3、发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取  $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45。$$

属“一般危险，需要注意”范围。

表 5.8-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	101 综合车间	火灾爆炸	1	6	7	42	一般危险， 需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	一般危险， 需要注意
		机械伤害、触电伤害	0.5	6	15	45	一般危险， 需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	一般危险， 需要注意
		起重伤害	1	6	7	42	一般危险， 需要注意
		高处坠落、物体打击	0.5	6	7	21	一般危险， 需要注意
		噪声、高温、灼烫、粉尘	3	6	1	18	稍有危险， 可以接受
2	102 乙镍车间	火灾爆炸	1	6	7	42	一般危险， 需要注意
		中毒窒息	1	6	7	42	一般危险， 需要注意
		高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害	0.5	6	7	21	一般危险， 需要注意

		触电、噪声、高温、灼烫、粉尘	3	6	1	18	稍有危险， 可以接受
3	201 贮罐区	火灾爆炸	1	6	7	42	一般危险， 需要注意
		车辆伤害、灼烫	0.5	6	7	21	一般危险， 需要注意
4	202 综合仓库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	一般危险， 需要注意
		车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险， 可以接受
5	301 锅炉房	触电、高温、灼烫	1	6	3	18	稍有危险， 可以接受
		火灾爆炸、中毒窒息	1	6	7	42	一般危险， 需要注意
6	302 事故应急池、 304 循环（消防水池）	淹溺	0.5	6	7	21	一般危险， 需要注意
7	303 污水处理	中毒窒息	0.5	6	7	21	一般危险， 需要注意
		噪声、高温、灼烫	3	6	1	18	稍有危险， 可以接受
8	305 变配电间	火灾爆炸、触电	1	3	7	21	一般危险， 需要注意
9	天然气调压柜	火灾爆炸	0.5	2	7	7	稍有危险， 可以接受
10	道路运输	车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险， 可以接受

由上表的评价结果可以看出，该企业的作业条件相对比较安全，在选定的10个单元中的作业均在“一般危险”和“稍有危险”范围，作业条件相对安全。

## 5.9 事故后果分析

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，对该企业罐区乙酸储罐泄漏事故后果进行事故后果计算，未计算出池火灾相关死亡半径、重伤半径、轻伤半径以及多米诺半径值。由此可知，该企业201贮罐区发生乙酸泄漏造成池火的事故后果影响较小，且不会对罐区周边其他设施造成多米诺影响。

## 5.10 重大生产安全事故隐患检查

根据《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）》安监总管三〔2017〕121号，利用安全检查表法对该企业是否存在重大生产安全事故隐患进行检查。

表 5.10-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查情况	结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格	主要负责人和安全生产管理人员已取证	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及	-
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。	不涉及	-
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	-
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。	不涉及	-
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。	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	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	正规设计	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	设置了检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	满足防火防爆的要求	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	有设 UPS 电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀等正常投用	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	已制定相关管理制度	符合

19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及	-
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。	分类储存，控制储存量	符合

检查结果：该企业不构成重大生产安全事故隐患。

## 5.11 化工企业自动化提升要求

根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知 赣应急字〔2021〕190 号的要求，企业委托广东政和工程有限公司（化工石化医药行业化工工程专业甲级资质）编制了《江西核工业兴中新材料有限公司在役生产装置自动化控制评估报告（含隐患清单）》，并通过专家评审，评估结论为：江西核工业兴中新材料有限公司在役生产装置的自动化设置情况满足要求，不需进行自动化提升。依据文件对照检查表如下：

表 5.11-1 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制情况评估

序号	提升要求	企业实际情况	是否满足要求	是否需要改造
1	容积大于等于 50m <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高压压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	企业不涉及容积大于等于 50m <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐；	/	/
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m <sup>3</sup> 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	不涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品；	/	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m <sup>3</sup> 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储	不涉及储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐；	/	/

	罐、容量大于或等于 3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。			
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及重大危险源危险化学品罐区；	/	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。	涉及乙酸储罐，设置有液位变送器，高高液位联锁切断进料，低低液位联锁切断出料；	/	/
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	不涉及气柜	/	/
7	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应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	不涉及一级、二级重大危险源。	/	/
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	乙酸储罐设置 2 个不同原理的液位计（雷达液位计、超声波液位计），并均设置高低液位联锁。	满足	不需要
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	满足规范要求	满足	不需要
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障—安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求	满足规范要求	满足	不需要

	时,也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。			
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低液位联锁停泵时,可能影响上、下游生产装置正常生产的,应整体考虑装置联锁方案,有效控制生产装置安全风险。	满足要求	满足	不需要
12	除工艺特殊要求外,普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施,应设置高低液位报警。	201 储罐区设置硫酸储罐、盐酸储罐,均设置有液位变送器,高低液位报警;	满足	不需要
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统,对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施,应设置紧急切断装置。紧急停车(紧急切断)系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS或SCADA)系统实现,也可通过安全仪表系统(SIS)实现。	不涉及一级、二级重大危险源;	/	/
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	不涉及	/	/
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	201 储罐区的冰乙酸储罐、硫酸储罐、盐酸储罐等重点监控参数(液位)应传送至控制室集中显示。	满足	不需要
16	距液化烃和可燃液体(有缓冲罐的可燃液体除外)汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装,应当使用金属万向管道充装系统,并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及	/	/

表 5.11-2 反应工序自动控制

## (1) 重点监管危险化工工艺自动控制情况评估

序号	提升要求	企业实际情况	是否满足要求	是否需要改造
1.	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置,设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求,重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示,并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数	不涉及重点监管危险化工工艺	/	/

	<p>据的保存时间不少于 30 天。</p> <p>重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：</p>			
2.	<p>(1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p>	不涉及	/	/
3.	<p>(2) 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p>	不涉及	/	/
4.	<p>(3) 对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。</p>	不涉及	/	/
5.	<p>(4) 对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。</p>	不涉及	/	/
6.	<p>(5) 分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。</p>	不涉及	/	/
7.	<p>(6) 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。</p>	不涉及	/	/
8.	<p>(7) 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置</p>	不涉及	/	/

	自动控制回路,实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量;调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。			
9.	(8)重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求,并根据设计方案或《HAZOP分析报告》设置相应联锁系统。	不涉及	/	/

## (2) 普通化工工艺自动控制情况评估

序号	评估标准	企业现场情况	是否满足要求	是否需要改造
1	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺,SIS系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/	/
2	反应过程涉及热媒、冷媒(含预热、预冷、反应物的冷却)切换操作的,应设置自动控制阀,具备自动切换功能。	不涉及	/	/
3	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜,应设搅拌电流远传指示,搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	不涉及	/	/
4	设有外循环冷却或加热系统的反应釜,宜设置备用循环泵,并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示,外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	不涉及	/	/
5	涉及剧毒气体的生产储存设施,应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	不涉及	/	/
6	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮,就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	控制室设紧急停车按钮。现场设置有就地紧急停车按钮	满足	不需要
7	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜,紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	不涉及液态催化剂	/	/
8	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的,应当设置密闭添加设施,不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需	不涉及固态催化剂	/	/

	求量。			
9	按照《国家安全监管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》（安监总管三〔2017〕1号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/
10	DCS系统与SIS系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用UPS。	DCS系统已配备UPS电源	满足	不需要
11	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	不涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电；	/	/

表 5.11-3 精馏精制自动控制情况评估

序号	评估标准	企业现场情况	是否满足要求	是否需要改造
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	不涉及	/	/
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于0.1MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	不涉及	/	/
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及	/	/
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就	不涉及	/	/

	地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。			
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节PH值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	氨基磺酸钴除铁釜、氨基磺酸镍除铁釜设置温度变送器，蒸汽管道设置切断阀，温度高高联锁切断蒸汽	满足	不需要

表 5.11-4 产品包装自动控制情况评估

序号	评估标准	企业现场情况	是否满足要求	是否需要改造
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及	/	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及液化气体气瓶	/	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及	/	/
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及	/	/

表 5.11-5 可燃和有毒气体检测报警系统情况评估

序号	评估标准	企业现场情况	是否满足要求	是否需要改造
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所所有毒气体检测报警装置 设置规范》	已按要求设计报警器	满足	不需要

	(GBZ/T223)和《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》(GBZ2.1)的规定值来设定。			
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	可燃气体检测报警信号设计传至控制室	满足	不需要
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统,并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	已设置独立的GDS系统,设置独立的显示屏和备用电源	满足	不需要
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动,应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪,高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置,燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	使用天然气的碳化回转窑部分已设置可燃气体检测报警仪和联锁,设置火焰监测等	满足	不需要

表 5.11-6 其他工艺过程自动控制情况评估

序号	评估标准	企业现场情况	是否满足要求	是否需要改造
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺,应设置气相压力和温度检测并远传至控制室,设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路,并设置压力高高和温度高高联锁,联锁应关闭液氯进料和热媒,宜设置超压自动泄压设施;同时设置泄压和安全处理设施,处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及	/	/
2	使用液氯、液氨等气瓶,应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统,余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及	/	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的,应设置温度、压力远传、超限报警,并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/	/
4	固体原料连续投入反应釜(非一次性投入),并作为主反应原料,应设置加料斗、机械加料装置,进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	固体原料均为一次性投入	/	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的,应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护,并设置故障停机联锁系统,涉及易	固体原料采用机械输送	满足	不需要

	燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。			
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及	/	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	蒸汽已设置远传压力和总管流量，压力高低报警。	满足	不需要
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	循环水总管已设置压力检测、远传、低报警；设置温度检测、远传、高报警；循环水泵设置电流故障检测。	满足	不需要
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	/	/

表 5.11-7 自动控制系统及控制室（含独立机柜间）情况评估

序号	评估标准	企业现场情况	是否满足要求	是否需要改造
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	不涉及	/	/
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作	满足要求	/	/

	(控制) 系统或 DCS 系统的参数一致, 且与设计方案的逻辑关系图相符。			
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限, 岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。	设置有管理权限	满足	不需要
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试, 并保证各系统完好并处于正常投用状态。	满足要求	/	/
5	<p>企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室, 并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)等规定要求。</p> <p>涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内; 涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内, 确需布置的, 应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计; 其他生产装置控制室原则上应独立设置, 并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。</p>	<p>企业控制室位于 101 综合车间, 经抗爆评估, 可以不需进行抗爆设计;</p> <p>控制室设置灭火器、应急疏散照明、火灾自动报警系统等, 满足要求。</p>	满足	不需要

## 5.12 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》符合性评价

表 5.12-1 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》符合性检查表

序号	行动方案要求	实际落实情况	检查结果
1	全面排查管控危险化学品生产储存企业外部安全防护距离	企业外部防护距离满足要求	符合
2	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到 100%; 2022 年底前所有涉及硝化、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,	该企业不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺, 已完成自动化提升诊断, 现有自控措施满足要求, 控制室经抗爆计算满足要求。	符合

序号	行动方案要求	实际落实情况	检查结果
	最大限度减少作业场所人数；组织中介机构在2020年7月底前对生产装置控制室、交接班室进行全面摸排。		
3	深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产；现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧工艺的精细化工生产装置必须于2021年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。2022年底前未落实有关评估建议的精细化工生产装置一律停产整顿	不涉及	-
4	强化从业人员教育培训。每年至少对化工和危险化学品企业主要负责人集中开展一次法律意识、风险意识和事故教训的警示教育；危险化学品企业要开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗，2021年底前安排10%以上的重点岗位职工完成职业技能晋级培训，2022年底前从业人员中取得职业资格证书或职业技能等级证书的比例要达到30%以上	主要负责人、安全管理人员、特种作业人员定期参加培训，持证上岗	符合
5	提高从业人员准入门槛。自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、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，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历	企业不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施，分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具备化工、相关专业大专及以上学历，专职安全管理员赖晓丽具备注册安全工程师资格。	符合

综上所述：该公司已对照江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案的内容进行整治，符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》的要求。

### 5.13 企业风险源划分

依据《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》（应急〔2018〕19号）要求，根据评估诊断结果按照风险从高到低依次将

辖区内危险化学品企业分为红色（60分以下）、橙色（60至75分以下）、黄色（75至90分以下）、蓝色（90分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断。本报告根据有关文件及标准定为判定企业风险等级结果如下：

表 5.13-1 企业安全风险评估诊断表

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	备注
1. 固有危险性	重大危险源（10分）	存在一级危险化学品重大危险源的，扣10分；	0	10	不构成危险化学品重大危险源
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣8分；			
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣6分；			
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣4分。			
	物质危险性（5分）	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	0	5	未涉及
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	0		未涉及吸入性剧毒化学品
生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣0.1分。		0	不涉及		
危险化工工艺种类（10分）	涉及18种危险化工工艺的，每一种扣2分。	0	10	不涉及	
火灾爆炸危险性（5分）	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣1/0.5分；	-1	4	1个乙类车间，1个乙类罐区	
	涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣5分。	0		不涉及	
2. 周边环境	周边环境（10分）	企业在化工园区（化工集中区）外的，扣3分；	-3	7	在南昌市规划的化工集中区，未在江西省认定的化工园区
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣10分。	0		符合
3. 设计与评估	设计与评估（10分）	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安全可靠性论证的，扣5分；	0	10	不涉及
		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的，扣10分；	0		不涉及
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加2分。	0		乙级设计资质（九江石化工程设计有限公司）

4. 设备	设备 (5分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣2分；	0	5	未涉及
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣2分；	0		已办理
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣5分。	0		设置双电源
5. 自控与安全设施	自控与安全设施 (10分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，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的，扣10分；	0	10	未涉及
		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的，扣10分；	0		未涉及
		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的，扣5分；	0		未构成一、二级危险化学品重大危险源
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的，每涉及一项扣1分；	0		未构成危险化学品重大危险源
		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声光报警设施的，每一处扣1分；	0		按要求设置
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣1分；	0		防爆电气设备符合要求
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣5分。	0		不涉及
6. 人员资质	人员资质 (15分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣5分；	0	19	依法取证
		企业专职安全生产管理人员不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的，每一人次扣5分；	0		专职安全员赖小丽为注册安全工程师（化工类）
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣5分；	0		管理人员符合要求
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣3分；	0		配备1名注安师
		<b>企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加2分。</b>	+4		分管生产、安全的负责人为化工类专业
7. 安全管	管理制度 (10分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣5分；	0	10	符合要求

理制度		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的，扣10分；	0		符合要求
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣2分。	0		建立岗位安全生产责任制
8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加3分。	0	0	未设置
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加15分；	0	0	/
		安全生产标准化为二级的，加5分；	0		正在创建，还未取证
		安全生产标准化为三级的，加2分。	0		/
	安全事故情况 (10分)	三年内发生过1起较大安全事故的，扣10分；	0	5	未发生
		三年内发生过1起安全事故造成1-2人死亡的，扣8分；	0		未发生
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣5分；	0		未发生
		五年内未发生安全事故的，加5分。	5		未发生
	存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）				
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；					未涉及
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；					经过正规设计和诊断
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；					未涉及
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生2起较大安全事故，或者近一年内发生2起以上亡人一般安全事故的。					未发生
备注： 1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在90分以上（含90分）的为蓝色；75分（含75分）至90分的为黄色；60分（含60分）至75分的为橙色；60分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为0分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。				95分	蓝色

由上表可知：根据应急管理部印发《危险化学品生产储存企业安全风险评估指南诊断分级指南（试行）》的通知（应急【2018】19号）附件，对该企业安全风险评估诊断进行分级，该企业的安全风险等级为蓝色等级，风险较低。

## 第六章 安全对策措施

### 6.1 提出安全对策措施建议依据及原则

安全对策措施建议的依据：

- (1) 工程的危险、有害因素的辨识分析；
- (2) 符合性评价的结果；
- (3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

1、安全技术措施等级顺序：

1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；  
4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

### 6.2 本报告提出的安全对策措施建议

依据有关法规、标准的要求，并结合公司的实际情况，经评价组现场勘察，该企业生产、储存等场所方面发现存在表 6.2-1 中的问题，并针对存在的问题提出相应的对策措施与建议，以进一步提高该公司的安全管理水平。

表 6.2-1 企业存在的事故隐患及整改建议表

序号	存在的安全隐患	建议措施	整改紧迫程度
1	罐区物料管道流向标识不完善。	完善相关管道流向及输送介质标识。	中
2	罐区储罐无醒目的储存物料标识。	储罐张贴储存介质名称。	高
3	102 乙镍车间靠近乙酸镍储槽的地面未安装可燃气体报警。	乙酸镍储槽底部区域范围安装可燃气体报警。	高
4	乙镍车间北侧外墙存在穿墙的电缆孔洞未封堵。	电缆穿孔应采用不燃材料封堵。	中

### 6.3 安全隐患落实情况

江西核工业兴中新材料有限公司针对评价组提出的上述问题，认真研究了对策措施，制定了整改方案并完成了整改，企业的安全生产条件得到了进一步的提升，整改回复见附件。

### 6.4 建议

(1) 该企业应根据产品相关危险特性按照《危险化学品登记管理办法》要求办理危险化学品登记。

(2) 进一步健全安全生产管理制度、事故应急救援预案，加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行应急演练。加强防火、防静电、防雷管理，以达到安全生产的目的。

(3) 企业应严格要求员工遵守操作规程，加强巡回检查和动火审批制度，以防发生火灾、爆炸事故。

(4) 重视对厂房等建筑物、构筑物和设备的防腐管理，定期进行防腐处理，防止因防腐不良引起的坍塌、泄漏危险。对可燃气体探测器应定期进行标定。

(5) 企业应安排主要负责人进行学历专业提升。

(6) 认真做好生产设备的日常检查、维护，以及安全设施的登记、检查、

检测、维护和保养工作，并记录备查，特别是要做好易燃、易爆气体检测报警装置的日常维护和定期检测工作。

(7) 各生产车间作业与叉车联系紧密，工件运输、堆放等容易发生车辆伤害事故，因此生产过程中应严格按操作规程操作。

(8) 应经常性检查电气设备的绝缘和接地是否良好，防止发生触电事故。

(9) 应继续定期检查或更换消防器材，确保有效。火灾自动报警系统应定期校验。

(10) 特种设备（如起重机械、叉车、压力容器等）及安全附件（安全阀、压力表等）应登记在册，按规定期限请有资质单位定期进行检测，检测不合格的不得使用。

(11) 对压力容器应要求巡检人员认真执行巡回检查制度，加大巡检频率，提高巡回检查的有效性，及时发现安全附件的缺损，并立即消除事故隐患。

(12) 特种作业人员应登记在册，并按规定定期进行复审，合格后持证上岗。

(13) 加强劳动防护用品穿戴的管理，特别是与高噪声、有毒有害挥发性化学品接触较频繁的岗位人员的劳保用品的穿戴，定期安排员工进行职业病危害体检。

(14) 建议开展安全生产标准化达标评级工作，包括制定完善本单位安全生产标准和考评办法，加强对职工的安全生产标准化活动教育培训，积极开展标准化活动情况自评，根据自评情况，申请创建三级、二级或一级安全生产标准化达标企业。

## 第七章、安全评价结论

### 7.1 企业危险危害性评价汇总

1、企业涉及列入《危险化学品目录》（2022年调整版）的危险化学品有：硫酸镍、氯化钴、氨基磺酸、乙酸、盐酸、浓硫酸、氢氧化钠、天然气、柴油。企业生产单元与储存单元的危险化学品不构成重大危险源，不涉及易制毒化学品；不涉及剧毒化学品；硫酸镍为高毒物品；天然气属于首批重点监管的危险化学品；不涉及易制爆危险化学品；不涉及重点监管的危险化工工艺。

2、危险有害因素辨识：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、物体打击、触电伤害、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、淹溺、坍塌、噪声、高温等，存在的主要危险因素有：火灾爆炸、中毒窒息。

3、作业条件危险性评价：在选定的10个单元的作业均在“一般危险”和“稍有危险”范围，作业条件相对安全。

4、该企业与周边建筑设施防火间距符合规范要求，与《危险化学品安全管理条例》第十九条限制的八类地区保护距离在允许范围内。

5、通过根据重大生产安全事故隐患判定，该企业不涉及重大生产安全事故隐患。

### 7.2 符合性评价结果简述

1、该企业在选址、厂址的周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范。

2、该企业成立了安全生产领导小组，建立了安全生产网络，制定了安全管理制度和安全操作规程，编制了事故应急救援预案并定期进行演练。安全管理制度和安全操作规程切合实际，可以满足正常安全生产的要求。

事故应急救援预案有针对性，适用于该公司的现状。

3、公司员工能够执行安全管理制度和安全操作规程，特种作业人员基本做到持证上岗，特殊作业按制度执行。

4、消防道路、循环消防水池、室外及室内消防栓的布置情况满足消防的要求，且企业消防设施经南昌市公安消防大队备案验收，满足消防的要求。

5、企业在用的生产工艺、产品及设备不属于《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》中的淘汰类、限制类，符合国家产业政策。

6、该公司总平面布置可以满足安全生产要求，该公司厂区道路安全、常规防护设施、工艺设备、贮运等设备设施可以满足安全生产要求。

7、电气设备选型、安装基本符合规范要求，防雷和防静电接地保护经检查合格，能满足安全要求。

8、该企业的供电、供热、给排水、供气等公用工程和辅助设施符合相关法律法规、标准、规范的要求，也符合企业生产的实际需要。

9、经设计诊断，企业现有的设备设施满足自动化改造提升的要求，不需要进行改造。

### 7.3 评价结论

综上所述，江西核工业兴中新材料有限公司在役生产装置安全设施配置齐全，符合国家现行法律、法规和技术标准、规范要求。企业有健全的安全生产管理组织机构，建立了较为完善的安全生产管理规章制度，安全管理基本有章可循。企业日常管理较为严格，运行至今未发生安全事故。评价时生产装置和现有安全设施运行正常、有效。近期通过对存在的安全问题进行了整改，主要安全缺陷基本消除。因此，本评价报告认为该企业

生产风险属可接受风险。

## 第八章 与建设单位交换意见情况

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

## 附件 1 企业相关危险化学品理化性质及危险特性表

## 一、 硫酸镍

标识	中文名：硫酸镍	英文名：nickel sulfate; nickel monosulfate hexahydrate	
	分子式：NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	分子量：262.88	UN 编号：无资料
	危规号：61520	RTECS 号：	CAS 编号： 10101-97-0
理化性质	外观与性状：绿色结晶，正方晶系。		
	熔点(°C)：无资料	相对密度（水=1）：2.07	
	沸点(°C)：840（无水）	相对密度（空气=1）：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：无资料	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界温度(°C)：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界压力(MPa)：无资料	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。	
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义 引燃温度(°C)：无意义	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：强氧化剂。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	有害燃烧产物：氧化硫。	
	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟雾。		
毒性及健康危害	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	接触限值：中国 PC-MAC(mg/m <sup>3</sup> ) 未制定标准, PC-TWA(mg/m <sup>3</sup> ) 1 PC-STEL(mg/m <sup>3</sup> ) 2.5		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 264mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> 无资料		
	亚急性与慢性毒性：给兔饮用含硫酸镍的水（相当于 0.54 mg/kg）160 天，出现心、肝、肾严重损害。致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 100mmol/L；姐妹染色体交换：人类白细胞 23 μg/L。致癌性：大鼠腹腔注射最低中毒剂量(LD <sub>0</sub> )：95 mg/kg，78 周，可致应用部位肿瘤。IARC 致癌性评论：人类致癌证据充分；动物致癌资料有限。		
急救	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸有困难，给输氧。就医。食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泻就医。		

防护	检测方法：火焰原子吸收光谱法； $\alpha$ -糠偶酰二肟比色法。工程控制：生产过程密闭，加强通风。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄露物。密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

## 二、 氯化钴

物质名称	氯化钴		
英文名称:	cobalt chloride		
理化特性			
危险化学品编号	无资料	UN 编号: 无资料	CAS. No.: 7791-13-1
分子式	CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	分子量	237.93
熔点(°C)	86	沸点(°C)	无资料
相对密度(水=1)	1.92(25°C)	相对蒸汽密度(空气=1)	无资料
饱和蒸汽压(kPa)	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	易溶于水，溶于乙醇、醚、丙酮。		
主要用途	用于油漆干燥剂、氨气吸收剂、毒气罩、干湿指示剂、电镀、气压计、陶瓷着色剂、催化剂和医药试剂等。		
外观与性状	红色单斜晶系结晶，易潮解。		
危险性 & 消防措施			
燃爆危险	本品不燃，有毒，具刺激性，具致敏性。		
危险特性	[危险特性]		
有害分解产物	氯化氢。		

健康危害	吸入本品粉尘对呼吸道有刺激性。长期吸入引起严重肺疾患。对敏感个体，吸入本品粉尘可致肺部阻塞性病变，出现气短等症状。粉尘对眼有刺激性，长期接触可致眼损害。对皮肤有致敏性，可致皮炎。摄入引起恶心、呕吐、腹泻；大量摄入引起急性中毒，引起血液、甲状腺和胰脏损害。
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
应急处理及急救措施	
禁配物	潮湿空气、碱金属。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
食入	饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
健康危害数据	
急性毒性	[急性毒性]
职业接触限值	按按 GBZ2.1-2007 进行确定。
工程控制	生产过程密闭，加强通风。
呼吸防护系统	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防毒物渗透工作服。
手防护	戴橡胶手套。
其他防护	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
操作注意事项	
密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项：	
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
运输注意事项	
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。严禁与碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。	

### 三、氨基磺酸

标	中文名：氨基磺酸；磺酰胺酸	英文名：sulfamic acid; amidosulfonic acid
---	---------------	---------------------------------------

识	分子式： H <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> S	分子量： 97.09	UN 编号： 2967
	危规号： 81506	RTECS 号： W05950000	CAS 编 号 : 5329-14-16
理化性质	性状： 白色结晶体， 无臭无味。		
	熔点(°C)： 205	相对密度（水=1）： 2.13	
	沸点(°C)： 209	相对密度（空气=1）： 3.3	
	饱和蒸气压(kPa)： 无资料	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)： 无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃爆性及消防	最小点火能(mJ)： 无意义	溶解性： 溶于水、液氨， 不溶于乙醇、乙醚， 微溶于甲醇。	
	燃烧性： 不燃	稳定性： 稳定	
	闪点(°C)： 无意义	聚合危害： 不聚合	
	引燃温度(°C)： 无意义	避免接触条件： 气	
	爆炸极限(V%)： 无意义	禁忌物： 强氧化剂、强碱。	
	最大爆炸压力 (MPa)： 无意义	燃烧(分解)产物： 氧化碳、硫化物	
	危险特性： 受热分解， 放出氮、硫的氧化物等毒性气体。		
毒性及健康危害	灭火方法： 灭火剂： 雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
	接触限值： 中国 PC-MAC (mg/m <sup>3</sup> )， PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> ) 及 PC-STEL (mg/m <sup>3</sup> ) 未制订标准 美国 TVL-TWA 未制定标准美国 TLV-STELACGIH 未制定标准		
	急性毒性： LD <sub>50</sub> 3160mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub>		
	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。		
急救	健康危害： 吸入本品对上呼吸道有刺激作用。皮肤或眼接触有强烈刺激性或造成灼伤。口服灼伤口腔和消化道。		
	皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着， 用大量流动清水冲洗， 至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触： 立即提起眼睑， 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
防护	吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难， 给输氧。如呼吸停止， 立即进行人工呼吸。就医。		
	食入： 误服者用水漱口， 给饮牛奶或蛋清。就医。		
	检测方法：		
	工程控制： 密闭操作， 局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护： 可能接触毒物时， 应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。		
	眼睛防护： 呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护： 穿橡胶耐酸碱服。			
手防护： 戴耐酸碱手套。			
其他： 工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕， 淋浴更衣。单独存放毒物污染的衣服， 洗后备用。注意个人清洁卫生。			

泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：惧集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

## 三、 乙酸

标识	中文名：乙酸；醋酸	英文名：acetic acid	
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	分子量：60.05	UN 编号：2789
	危规号：81601	RTECS 号：AF1225000	CAS 编号：64-19-7
理化性质	性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。		爆炸性气体分类：II AT1
	熔点(°C)：16.7	相对密度(水=1)：1.05	
	沸点(°C)：118.1	相对密度(空气=1)：2.07	
	饱和蒸气压(kPa)：1.52(20°C)	辛醇/水分配系数的对数值：-0.31-0.17	
	临界温度(°C)：321.6	燃烧热(kJ/mol)：873.7	
	临界压力(MPa)：5.78	折射率：	
	最小点火能(mJ)：0.62	溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：463	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：39	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：4.0-17.0	禁忌物：碱类、强氧化剂。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其他氧化剂接触，有引起爆炸的危险。具有腐蚀性。		
灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 10 mg/m <sup>3</sup> PC-STEL 20 mg/m <sup>3</sup>		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 3530mg/kg (大鼠经口) 1060mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> 13791mg/m <sup>3</sup> , 1h(小鼠吸入)		
	致突变性：微生物致突变：大肠杆菌 300 ppm(3h)。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 5mmol/L。		
	生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDLO)：700mg/kg(18天,产后)，对新生鼠行为有影响。大鼠睾丸内最低中毒剂量(TDLO)：400 mg/kg(1天,雄性)，对雄性生育指数有影响。属低毒类		
	侵入途径：吸入、食入	III级(中度危害)	
健康危害：吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎，长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。			

急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，就医。</p>
防护	<p>检测方法：气相色谱法。</p> <p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防酸碱塑料工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。冬天做防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

#### 四、盐酸

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1789
	危规号：81013	RTECS 号：MW4025000	CAS 编号：7647-01-0
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	熔点(℃)：-114.8(纯)	相对密度(水=1)：1.20	
	沸点(℃)：108.6(20%)	相对密度(空气=1)：1.26	
	饱和蒸气压(kPa)：30.66(21℃)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氯化氢	
危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物、硫化物能分别产生剧毒的氰化氢、硫化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			

	<p>灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p>	
毒性及健康危害	<p>接触限值：中国：MAC 7.5mg/m<sup>3</sup></p>	
	<p>急性毒性：LD<sub>50</sub> 900 mg/kg (兔经口)；LC<sub>50</sub> 3124ppm, 1h(大鼠吸入)</p>	
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入</p>	<p>III级（中度危害）</p>
	<p>健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，可引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p>	
急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。</p>	
	<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。</p>	
防护	<p>检测方法：硫氰酸汞比色法</p>	
	<p>工程控制：密封，液体石蜡液封，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或酸雾时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事故应急救援或撤离时，建议佩戴空气（氧气）呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>	
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集至废物处理场所处置。也可用大量水冲洗，洗水经中和稀释后排放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集内，回收或运至废物处理场所处置。</p>	
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。盐酸贮槽应设置围堤，并有明显标志，储区应备有冲淋洗眼器、泄漏应急处理工具和装备。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>	

### 五、氢氧化钠

标识	<p>中文名：氢氧化钠；烧碱</p>	<p>英文名：sodium hydroxide;caustic soda</p>	
	<p>分子式：NaOH</p>	<p>分子量：40.01</p>	<p>UN 编号：1823</p>
	<p>危规号：82001</p>	<p>RTECS 号：WB4900000</p>	<p>CAS 编号：1310-73-2</p>
理化性	<p>外观与性状：白色不透明固体，易潮解。</p>		
	<p>熔点(°C)：318.4</p>	<p>相对密度（水=1）：2.12</p>	
	<p>沸点(°C)：1390</p>	<p>相对密度（空气=1）：无资料</p>	

质	饱和蒸气压(kPa): 0.13(739℃)	辛醇/水分配系数的对数值:		
	临界温度(℃):	燃烧热(kJ/mol): 无意义		
	临界压力(MPa):	折射率: 无资料		
	最小点火能(mJ): 无意义	溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。		
燃烧爆炸性	燃烧性: 不燃	稳定性: 稳定		
	引燃温度(℃): 无意义	聚合危害: 不聚合		
	闪点(℃): 无意义	避免接触的条件: 潮湿的空气		
	爆炸极限(V%): 无意义	禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
	最大爆炸压力(MPa): 无意义	燃烧(分解)产物: 可能产生有害的毒性烟雾。		
	危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸汽大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有腐蚀性。			
	灭火方法: 用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。			
毒性及健康危害	接触限值: 中国: MAC 2 mg/m <sup>3</sup>			
	急性毒性: LD50 无资料 LC50 无资料			
	侵入途径: 吸入、食入。	IV级(轻度危害)		
	健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中膈; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。			
急救	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少数 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	检测方法: 酸碱滴定法; 火焰光度法。 工程控制: 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时戴空气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系防护中已作防护。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其他: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作毕, 淋浴更衣。注意外人清洁卫生。			
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。			

储运	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
----	---

## 六、天然气

标识	中文名：天然气	英文名：methane;Marsh gas	
	分子式：CH <sub>4</sub> 为主	分子量：16.04	UN 编号：1971
	危规号：21007	RTECS 号：PA1490000	CAS 编号 74-82-8
理化性质	性状：无色无臭气体		爆炸性气体分组：II AT1
	熔点(°C)：-182.5	相对密度(水=1)：0.42(-164°C)	
	沸点(°C)：-161.5	相对密度(空气=1)：0.55	
	饱和蒸气压(kPa)：53.32/-168.8°C	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：-82.6	燃烧热(kJ/mol)：889.5	
	临界压力(MPa)：4.59	折射率：无资料	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：0.28		溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	闪点(°C)：-188	聚合危害：不聚合	
	引燃温度(°C)：538	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：5.3-15	禁忌物：强氧化剂、氟、氯	
	最大爆炸压力(MPa)：0.717	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
毒性及健康危害	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
	接触限值：中国：未制订标准 美国：TVL-TWA：ACGIH 窒息性气体 TVL-STEL 未制定标准		
急救	急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 无资料。 环境危害：该物质对环境有危害，对鱼类和水体应给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。 侵入途径：吸入 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中含量达 25%-30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。眼睛接触：。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：		

防护	检测方法： 工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，直至全体散尽。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。消除方法：喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风的仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名、注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

## 七、柴油

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil; Diesel fuel	
	分子式：C14-C20	分子量：	UN 编号：1202
	主要成份：烷烃、芳烃、烯烃	RTECS 号：HZ1770000	CAS 编号：
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体		爆炸性气体分类：II AT3
	熔点(℃)：-35-20	相对密度(水=1)：0.87-0.9	
	沸点(℃)：282-338	相对密度(空气=1)：>1	
	饱和蒸气压(kPa)：	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃烧性及消防	最小点火能(mJ)：	溶解性：	
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：257	聚合危害：不能出现	
	闪点(℃)：55-65	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：1.4-4.5	禁忌物：强氧化剂、卤素	
	最大爆炸压力(MPa)：	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。	
毒性及健康	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土		
毒性及健康	接触限值：中国：未制订标准 美国：未制订标准		
	急性毒性：LD50 (大鼠经口) LC50 无资料		

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

## 附件 2 首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

### 天然气

特别警 示	极易燃气体。
理 化 特 性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点 -182.5℃，沸点 -161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度 -82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危 害 信 息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。</p> <p><b>【活性反应】</b> 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p><b>【健康危害】</b> 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>

## 安全措施

**【一般要求】**

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。

避免与氧化剂接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

**【特殊要求】****【操作安全】**

(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。

(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。

(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。

(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：

——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；

——重点监测区应设置醒目的标志；

——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值；

——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。

(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

**【储存安全】**

(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

(2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。

(3) 天然气储气站中：

——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；

<p>——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；</p> <p>——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>（2）槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>（3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>（4）采用管道输送时：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
--

应急 处 置 原 则	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>
------------------------	---

### 附件3 企业提供的原始资料目录

- 1、 立项批文
- 2、 企业法人营业执照
- 3、 土地证和建设用地规划许可证
- 4、 特种设备使用登记证书、特种设备检验报告
- 5、 建筑工程消防验收意见书
- 6、 竣工图
- 7、 防雷检测报告
- 8、 主要负责人、安全管理人员及特种作业人员资格证书
- 9、 员工工伤保险证明、安全生产责任险
- 10、 劳动防护用品配备清单
- 11、 关于成立安全生产领导小组的决定、安全生产工作领导小组的通知及安全管理组织架构图
- 12、 应急救援预案备案表及演练记录
- 13、 安全生产管理制度及岗位操作规程目录清单
- 14、 日常安全隐患排查记录
- 15、 企业安全生产投入证明
- 16、 员工安全培训及考核记录
- 17、 安全隐患整改通知单、整改回复
- 18、 其他相关材料

评价人员现场勘察合影：

