赣州寒锐新能源科技有限公司

10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目

（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目）

安全验收评价报告

（终稿）

建设单位：赣州寒锐新能源科技有限公司

建设单位法定代表人：刘政

建设项目单位：赣州寒锐新能源科技有限公司

建设项目单位主要负责人：陈飞

建设项目单位联系人：陈继红

建设项目单位联系电话：0797-7235500

赣州寒锐新能源科技有限公司

二〇二六年十月三十日

赣州寒锐新能源科技有限公司

10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目

（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目）

安全验收评价报告

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应　宏

技术负责人：周红波

评价负责人：郑　强

评价机构联系电话：0791-87379386

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

二〇二六年十月三十日

赣州寒锐新能源科技有限公司
10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目
（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目）
技术服务承诺书

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

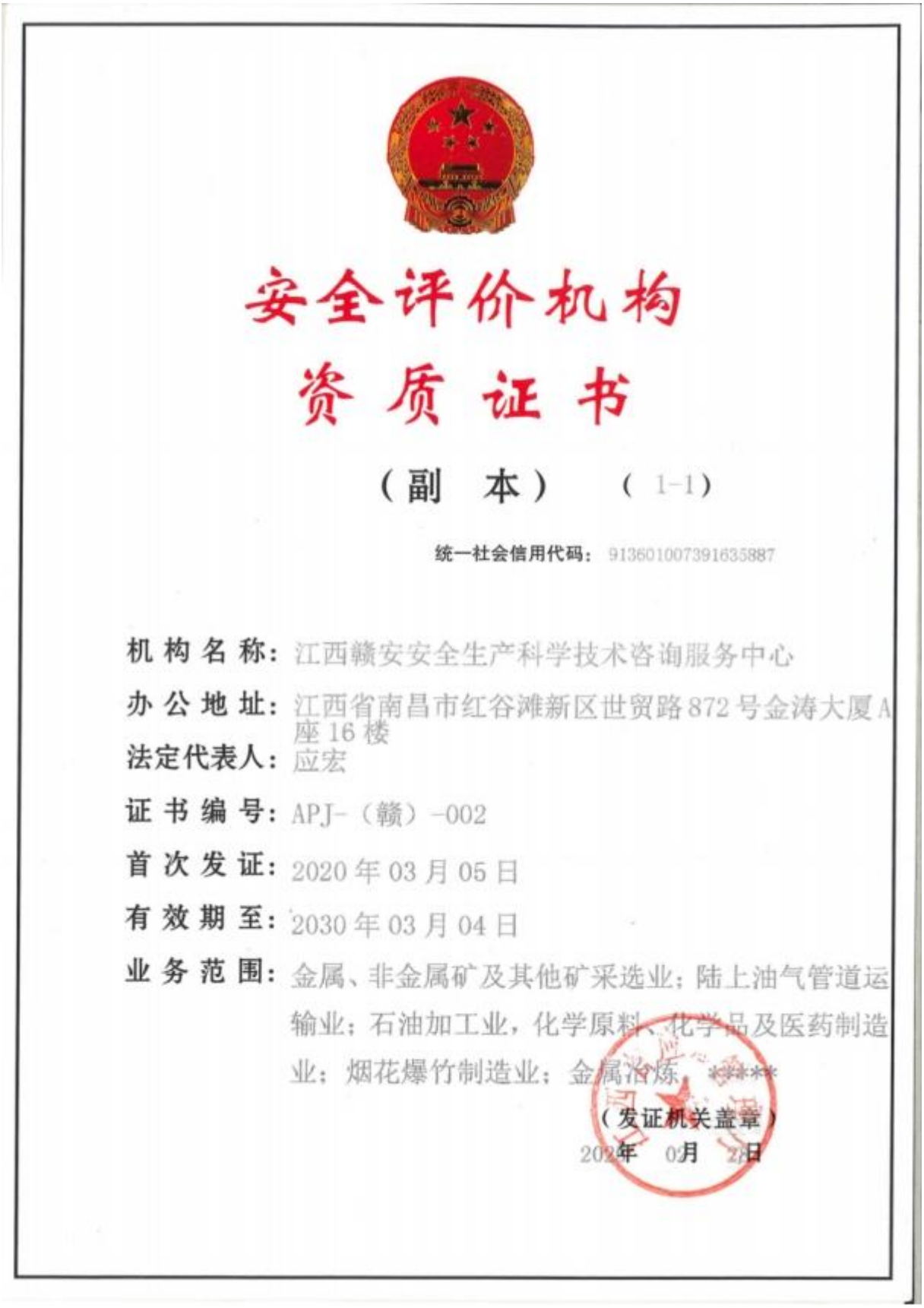
二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2026 年 10 月 30 日



安全评价机构
资质证书

（副 本） （1-1）

统一社会信用代码：91360100739163588?

机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址：江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼

法定代表人：应宏

证书编号：APJ-（赣）-002

首次发证：2020 年 03 月 05 日

有效期至：2030 年 03 月 04 日

业务范围：金属、非金属矿及其他矿采选业；陆上油气管道运输业；石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业；烟花爆竹制造业；金属冶炼。***

（发证机关盖章）

202?年 0?月 ?日

赣州寒锐新能源科技有限公司

10000t/a金属量钴新材料及26000t/a三元前驱体项目

（3000t/a钴金属量四氧化三钴改扩建项目）

安全验收评价人员

	姓　名	专业	资格证书号	从业登记编号	签　字
项目负责人	郑　强	安全	0138957	36110112733	
项目组成员	郑　强	安全	0138957	36110112733	
	钟　搏	化工工艺	03320241036000000914	36250423361	
	黄伯扬	化工机械	20170333603320173607 33000088	36190212639	
	谢寒梅	自动化	20130333603300000033 12360008	36140160899	
	王　冠	电气	20140333603320143607 34000408	36190212636	
报告编制人	郑　强	安全	0138957	36110112733	
	钟　搏	化工工艺	03320241036000000914	36250423361	
报告审核人	黄香港	化工工艺	201810033360000032	19210262067	
过程控制负责人	檀廷斌	化工工艺	20231004636000000380	36250407310	
技术负责人	周红波	化工工艺	0107199	11100094846	

前 言

赣州寒锐新能源科技有限公司（以下简称：“寒锐公司”）为南京寒锐钴业股份有限公司的全资子公司，位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号，成立于 2017 年 11 月 9 日，经营范围为：许可项目：肥料生产，危险化学品经营，危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营），常用有色金属冶炼，贵金属冶炼，有色金属合金制造，有色金属合金销售，高性能有色金属及合金材料销售，有色金属压延加工，选矿，化工产品销售（不含许可类化工产品），建筑材料销售，工程和技术研究和试验发展，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，电池制造，电池销售，电池零配件生产，电池零配件销售，再生资源销售，再生资源回收（除生产性废旧金属），再生资源加工，资源再生利用技术研发，非金属废料和碎屑加工处理，金属废料和碎屑加工处理，信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务），储能技术服务，新材料技术研发，金属材料销售，金属矿石销售，新型金属功能材料销售，非金属矿及制品销售，销售代理，国内贸易代理，货物进出口，技术进出口，进出口代理，肥料销售，高纯元素及化合物销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

寒锐公司现有员工 535 人，设有专职安全管理人员 16 人。寒锐公司管理机构设置如下：总经办、人力行政部、生产部、技术研发部、设备部、质量部、工程部、采购部、财务部及安环部等。生产经营管理采用董事会领导下的总经理负责制。

根据江西省工信厅 2024 年 2 月 5 日公布的《关于公布赣县区稀金新材料产业园区化工集中区认定结果的通知》，赣县区稀金新材料产业园区化

工集中区属于江西省认定的化工园区，寒锐公司位于赣县区稀金新材料产业园区化工集中区的四至范围内。

赣州寒锐新能源科技有限公司全厂区占地面积为 678.76 亩，“10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目”于 2020 年 6 月 7 日在赣州市赣县区发展和改革委员会立项备案，项目统一代码为：2018-360721-32-03-002586，符合项目备案的有关规定。项目分期建设，已投入生产的一期项目于 2023 年 4 月完成了安全设施竣工验收，形成了 7000t 钴金属量的生产能力；已投入生产的一期扩建项目主要产品为电积钴、副产品为次氯酸钠，并于 2025 年 1 月完成了安全设施竣工验收，形成了年产 5000 吨电积钴的生产能力；一期二阶段电池回收项目主要产品为硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰，于 2025 年 8 月完成了安全设施竣工验收，形成了 2400t 钴金属量的生产能力。2026 年 6 月 10 日经江西省应急管理厅延期了《安全生产许可证》，编号：（赣）WH 安许证字[2023]1192，许可范围：硫酸钴（金属量 4800t/a）、氯化钴（金属量 1600t/a）、硫酸镍（金属量 4230t/a）、次氯酸钠溶液（副产品，有效氯>11%，45kt/a）。

本项目属于“10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目”整体立项备案范围的一部分，2020 年 11 月，由江西省赣华安全科技有限公司编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目安全预评价报告》，拟采用碳酸钴和草酸钴继续生产四氧化三钴金属量 3000 吨。原计划生产的四氧化三钴主要用途为生产钴粉原料，并不适用生产钴酸锂用四氧化三钴，因此以企业自身的发展需求为出发点，更新四氧化三钴生产工艺（**特别说明：原工艺设备设施均未安装**）。

赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目），在已建成的 301 车间预留空间内布置更新工艺后的四氧化三钴生产装置，主要工艺包括配液、前液处理、合成、固液分离、干燥、煅烧、筛分等工序，不新增建构

筑物，配套的供电设施、给排水、消防、总图运输等依托原有一期工程。产品主要为四氧化三钴、氯化铵，均为非危险化学品，无需办理《安全生产许可证》。

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令第36号，77号令修改）的相关要求，由江西赣昌安全生产科技服务有限公司完成了《赣州寒锐新能源科技有限公司3000t/a钴金属量四氧化三钴改扩建项目安全条件评价报告》，并通过了专家评审；由江西省化学工业设计院完成了《赣州寒锐新能源科技有限公司3000t/a钴金属量四氧化三钴改扩建项目安全设施设计》，并通过了专家评审。本次项目由四川雅兴渝建设工程有限公司负责设备安装、工艺管道的安装，工程监理由江苏建科工程咨询有限公司负责。本项目设备安装、调试工作完成后，于2025年10月组织专家出具了《试生产安全条件确认意见》，经整改确认后，并于2025年10月底开始试生产。自试生产以来，装置和工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，生产出的产品质量合格，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

根据《危险化学品目录》，本次验收项目涉及的稀硫酸、氯化钴、天然气、氨气（尾气）属于危险化学品，其中天然气、氨气（尾气）属于重点监管的危险化学品，硫酸属于易制毒化学品、氨气属于高毒物品、特别管控危险化学品，不涉及易制爆化学品、剧毒化学品、监控化学品。本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，同时各生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

本项目在运行过程中存在火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、泄漏、灼烫、中毒、窒息、触电、机械致害、车辆致害、物体打击、高处坠落、跌落等危险因素，毒物危害、噪声、高温及热辐射、粉尘等有害因素。其中可能发生较严重的危险因素是火灾、可燃气体爆炸，发生概率较高的危险因素是灼烫、触电、物体打击。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》等文件要求，新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受赣州寒锐新能源科技有限公司的委托，我中心成立了安全验收评价工作组，并组织有关专家展开前期准备工作，于 2026 年 3 月 10 日～12 日对企业现场进行了详细勘察，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的规定，编制完成本报告。

安全设施验收评价报告主要包括：编制说明、建设项目概况；危险有害因素辨识结果及依据；安全评价单元的划分结果；采用的安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度的结果；安全条件和安全生产条件的分析结果：即建（构）筑物的结构及耐火等级，生产装置、设备和设施的法定检验、检测情况，安全设施的施工、检验、检测和调试情况，安全管理机构设置情况，安全管理制度的建立、学习、贯彻落实情况，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员的培训、考核及取证情况，分析事故应急预案与演练情况，分析试生产方案及试生产的情况；安全设施竣工验收安全评价结论；安全生产建议及与建设单位交换意见的情况结果等。

本评价报告仅针对赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目）内容进行安全验收评价，如该公司生产经营条件发生变化或生产装置进行技术改造等，则不适用本评价报告的结论。

在这次安全评价工作中，评价小组得到赣州寒锐新能源科技有限公司的领导和技术人员的积极配合和支持，同时也得到了有关专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

目 录

第 1 章 编制说明 1
1.1 评价目的 1
1.2 前期准备情况 2
1.3 评价对象和范围 2
1.4 评价工作经历和程序 4
第 2 章 建设项目概况 7
2.1 建设单位基本情况 7
2.2 建设项目概况 9
2.3 安全生产管理 44
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 57
3.1 危险物质的辨识结果及依据 57
3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果 59
3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据 60
3.4 建设项目中危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所 60
3.5 重大危险源辨识结果 61
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明 62
4.1 评价单元划分依据 62
4.2 评价单元的划分结果 62
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明 64
5.1 采用评价方法的依据 64
5.2 各单元采用的评价方法 65
5.3 评价方法简介 65
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果 68
6.1 固有危险程度的分析结果 68
6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果 69
6.3 风险程度的分析结果 71
第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果 74
7.1 重点监管危险化工工艺分析 74
7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果 74
第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果 76
8.1 建设项目的外部情况分析结果 76
8.2 建设项目的安全条件 78
8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况 84
8.4 建设项目安全生产条件的分析结果 86

8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 113
8.6 事故案例分析 114
第 9 章 评价结论 121
9.1 建设项目涉及的危险化学品、重大危险源及危险有害因素 121
9.2 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离 121
9.3 项目安全设施采纳情况及安全设施水平 122
9.4 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平 123
9.5 结论 124
第 10 章 安全对策措施与建议 126
第 11 章 与建设单位交换意见的情况和结果 134
附件 A 附表 135
A.1 危险化学品物质特性表 135
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程 140
B.1 危险、有害物质的辨识 140
B.2 危险、有害因素的辨识 141
B.3 重大危险源辨识结果 178
附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程 180
C.1 固有危险程度的分析过程 180
C.2 各单元定性、定量评价过程 181
附件 D 安全评价依据 228
D.1 法律 228
D.2 法规 229
D.3 部门规章及规范性文件 230
D.4 地方性法规、规章及规范性文件 234
D.5 国家标准 236
D.6 行业标准 239
附件 E 附件资料 241

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，作出安全验收评价结论的活动。

本项目为危险化学品生产建设项目，安全验收评价的目的是：

1、贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程中潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中安全设施与主体工程是否同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，检查建设项目的安全设施与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急救援预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价建设项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、为建设项目的安全生产管理，事故应急救援，安全标准化等工作提供指导。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，随即成立了本项目安全验收评价小组，开始了安全评价工作。

1、根据该建设项目的实际情况，与建设单位协商确定安全评价对象和范围；

2、进行安全验收评价依据的法律法规、标准规范、项目资料的收集，类比工程调研；

3、进行现场检查并采集了现场影像资料，提出对该建设项目的事故隐患整改要求，并与项目建设单位进行积极沟通与交流；

4、进行工程分析、危险及有害因素的辨识与分析、评价方法选择等。

1.3 评价对象和范围

本次验收的评价对象为：赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目）的主体工程及配套的辅助设施。评价范围包括主体设施、仓储设施以及配套的公用工程。

本次项目涉及的主要建设内容如下：

1、主体设施：301 公用工程车间（改造）；

2、仓储设施：102 车间氯化钴储罐（依托原有）、101 车间东面辅料仓库（依托原有仓库）、201 原料罐区一（依托原有罐区），103 车间立体仓库（依托原有仓库）；

3、辅助设施：302A 初期雨水池/事故池（依托原有）、302 污水处理池（依托原有）、303AB 泵房及消防水池（依托原有）、405 研发控制中心（依托原有）。

表 1.3-1 本项目涉及的内容组成一览表

序号	建设内容		主要内容	备注
1	主体设施	301 公用工程车间	301 车间中部、东部区域，主要布置四氧化三钴的生产装置。高低压变配电室与生产车间之间通过实体防火墙进行分隔。	原有车间，改造
2	仓储设施	102 车间氯化钴储罐	从 102 车间氯化钴储罐，通过管道输送氯化钴溶液至 301 车间，作为四氧化三钴生产装置的原料。	依托原有
		101 车间东面辅料仓库	辅料仓库，主要用于储存碳酸氢铵、氯化铝等，作为四氧化三钴生产装置的辅料。	依托原有
		201 原料罐区一	从 201 罐区的 4N硫酸配制槽，通过管道输送至车间外围的稀硫酸高位槽，主要用于氨气尾气深度处理，使用稀硫酸进行二次吸收。	依托原有
		103 车间立体仓库	主要用于储存主产品四氧化三钴、副产品氯化铵。	依托原有
3	辅助设施	302A初期雨水池、事故池	初期雨水及事故池容积分别取 2000m³、1200m³。	依托原有
		302污水处理区	生产废水、设备清洗废水等排入污水处理区处理。	依托原有
		303A泵房	设有消防泵 2 台，型号为 XBD8.2/70-200L-KQ，一用一备。	依托原有
		303B消防水池	1 座消防水池，有效容积为 720m³，尺寸为 L×B×H=25×16×2.5m，水池均分为 2 格。	依托原有
		405研发控制中心	在 405 研发控制中心设置中心控制室；同时视频监控中心设置在 405 研发控制中心。	依托原有

特别说明：生活办公、消防、给排水、道路运输等公用工程依托一期设施，已完成安全设施验收，本报告只做符合性描述，不在此次验收范围内。

另外，企业后期的变更或新增部分等内容不在此报告的评价范围内；评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

本评价针对评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核、评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

本报告评价内容主要为：

1、评价本项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；

2、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；

3、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；

4、评价公用工程、辅助设施与本项目的配套性；

5、检查审核国家强制要求的设备设施、防护用品等的检测、校验情况；

6、检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；

7、检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；

8、分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定本项目的危险程度；

9、检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；

10、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议，并充分与委托方交流意见；

11、得出科学、客观、公正的评价结论。

1.4 评价工作经历和程序

1、工作经过

接受建设单位的委托后，我中心对本项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了本项目安全验收评价结论。最后依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成安全验收评价报告。

2、安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对本项目现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1.4-1 所示。

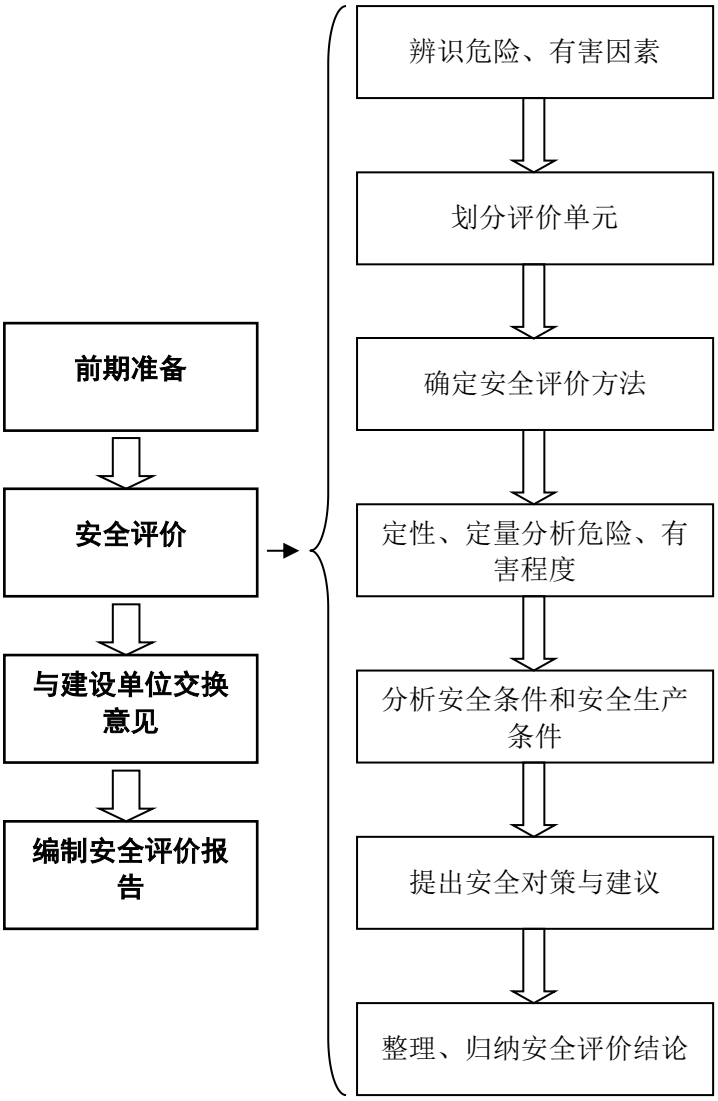


图 1.4-1　安全评价工作程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

赣州寒锐新能源科技有限公司（以下简称：“寒锐公司”）为南京寒锐钴业股份有限公司的全资子公司，位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号，成立于 2017 年 11 月 9 日，经营范围为：许可项目：肥料生产，危险化学品经营，危险化学品生产；一般项目：新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营），常用有色金属冶炼，贵金属冶炼，有色金属合金制造，有色金属合金销售，高性能有色金属及合金材料销售，有色金属压延加工，选矿，化工产品销售（不含许可类化工产品），建筑材料销售，工程和技术研究和试验发展，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，电池制造，电池销售，电池零配件生产，电池零配件销售，再生资源销售，再生资源回收（除生产性废旧金属），再生资源加工，资源再生利用技术研发，非金属废料和碎屑加工处理，金属废料和碎屑加工处理，信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务），储能技术服务，新材料技术研发，金属材料销售，金属矿石销售，新型金属功能材料销售，非金属矿及制品销售，销售代理，国内贸易代理，货物进出口，技术进出口，进出口代理，肥料销售，高纯元素及化合物销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

根据江西省工信厅 2024 年 2 月 5 日公布的《关于公布赣县区稀金新材料产业园区化工集中区认定结果的通知》，赣县区稀金新材料产业园区化工集中区属于江西省认定的化工园区，寒锐公司位于赣县区稀金新材料产业园区化工集中区的四至范围内。

寒锐钴业创立于 1997 年，2017 年 3 月 6 日正式在深交所挂牌上市，股票代码：300618。公司总部位于南京市江宁开发区，主要从事金属钴粉及其他钴产品的研发、生产和销售，是具有自主研发和创新能力的高新技术企业。公司成立至今，专注于钴粉的研究和生产，已经成为世界知名的专业钴粉制

造商之一，钴粉形貌和粒度均匀性等主要技术指标可以满足不同客户在不同行业中对钴粉质量和性能的要求。同时在钴粉的粘合度、纯度、含氧量等关键技术指标方面通过对生产工艺和工装设备的自主开发，已经达到或接近世界钴粉的先进水平，在全球钴粉市场具有较强的竞争能力。

寒锐钴业连续多年获得国家高新技术企业称号，公司及子公司共拥有已获授权的专利 14 项，其中发明专利 6 项，实用新型专利 8 项，高新技术产品 3 个，承担并完成了 1 项江苏省重大科技成果转化项目。公司已经掌握了超细钴粉、高比重球型碳酸钴、近球状碳酸钴、超粗颗粒钴粉、液相还原生产钴粉技术、热解法四氧化三钴制备技术、新型电积钴生产工艺技术、前置干燥还原炉、两段还原控制区还原炉、制粒钴粉的生产方法等核心技术，产品质量达到世界先进水平。公司先后通过了 ISO9001 产品质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证和 OHSAS18001 职业健康管理体系认证。

赣州寒锐新能源科技有限公司全厂区占地面积为 678.76 亩，“10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目”于 2020 年 6 月 7 日在赣州市赣县区发展和改革委员会立项备案，项目统一代码为：2018-360721-32-03-002586，符合项目备案的有关规定。项目分期建设，已投入生产的一期项目于 2023 年 4 月完成了安全设施竣工验收，形成了 7000t 钴金属量的生产能力；已投入生产的一期扩建项目主要产品为电积钴、副产品为次氯酸钠，并于 2025 年 1 月完成了安全设施竣工验收，形成了年产 5000 吨电积钴的生产能力；一期二阶段电池回收项目主要产品为硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰，于 2025 年 8 月完成了安全设施竣工验收，形成了 2400t 钴金属量的生产能力。2026 年 6 月 10 日经江西省应急管理厅延期了《安全生产许可证》，编号：（赣）WH 安许证字[2023]1192，许可范围：硫酸钴（金属量 4800t/a）、氯化钴（金属量 1600t/a）、硫酸镍（金属量 4230t/a）、次氯酸钠溶液（副产品，有效氯>11%，45kt/a）。

寒锐公司管理机构设置如下：总经办、人力行政部、生产部、技术研发

部、设备部、质量部、工程部、采购部、财务部及安环部等。生产经营管理采用董事会领导下的总经理负责制。该公司成立了安全健康环境管理机构，安环部为公司安全健康环境管理负责部门，安环部负责本公司的安全生产管理工作。寒锐公司现有员工 535 人，16 名专职安全管理人员取得了安全管理人员证书，5 人取得化工自动化控制仪表作业证，13 人取得低压电工作业操作证，3 人取得了高压电工作业证，4 人取得了焊接与热切割作业证，4 人取得了特种设备安全管理证，44 人取得叉车司机操作证，3 人取得观光司机操作证，其资格证书详见附件。

寒锐公司生产岗位采用四班三倒，每班工作 8 小时连续生产，其他部门均采用白班配合值班的工作制度。生产装置操作天数为 300 天，年操作为 7200 小时，管理人员实行 8 小时白班+值班工作制。公司执行领导干部带班制度，生产调度室保证 24 小时有人值勤。

2.2 建设项目概况

1. 项目概况

（1）项目名称：赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目）；

（2）项目地址：赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号；

（3）国民经济行业分类：C26 化学原料制造和化学制品制造（C2613 无机盐制造）、C3213 为镍钴冶炼。

（4）产业政策：根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》辨识，化学制品制造、镍钴冶炼既不属于其中第一类（鼓励类），也不属于第二类（限制类）和第三类（淘汰类），即为国家允许类项目。

（5）工艺技术来源：本项目技术来源于湖南德景源科技有限公司，技术成熟可靠，由湖南德景源科技有限公司授权提供，为赣州寒锐新能源科技有限公司提供工艺、技术、设备等资料，协助项目建设，并进行了技术培训等，详见附件《技术服务合同》。

（6）生产规模：本次验收主要涉及的建（构）筑物为：301 公用工程车间，主要产品包括：四氧化三钴、氯化铵等，生产规模详见下表 2.2-1：

表 2.2-1 本次验收涉及的产品及产能一览表

序号	产品名称	单位	产能	浓度	火险类别	储存场所	最大储存量/t	备注
主产品								
1	四氧化三钴（Co 金属量）	t/a	3000	99%	戊	103 车间立体仓库	50	非危化品
副产品								
2	氯化铵	t/a	5400	98%	戊	101 车间东面辅料仓库	100	非危化品

（7）项目组成一览表：

表 2.2-2 项目组成一览表

序号	工程类别	主要组成内容		备注
1	主体工程	301 公用工程车间	原有已建车间，在 301 车间中部、东部预留的区域，主要布置四氧化三钴的生产装置。高低压变配电室与生产车间之间通过实体防火墙进行分隔。	改造，验收范围
2	仓储工程	102 车间氯化钴储罐	从 102 车间氯化钴储罐，通过管道输送氯化钴溶液至 301 车间，作为四氧化三钴生产装置的原料。	利旧
		101 车间东面辅料仓库	辅料仓库，主要用于储存碳酸氢铵、氯化铝等，作为四氧化三钴生产装置的辅料。	利旧
		201 原料罐区一	从 201 罐区的 4N硫酸配制槽，通过管道输送至车间外围的稀硫酸高位槽，主要用于氨气尾气深度处理，使用稀硫酸进行二次吸收。	利旧
		103 车间立体仓库	主要用于储存主产品四氧化三钴、副产品氯化铵。	利旧
3	公用辅助工程	供电系统	厂区供电电源由园区 110/10kV 窑前变电站提供，该变电站 110kV 电源分别引自双窑线和田窑线，两回 10kV 电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路 10kV 供电网络。本项目电源由 2#进线电源提供，在 301 公用工程车间原有预留位置上新增高压配电系统，高压电源线采用铠装交联电力电缆埋地敷设至车间内配电室。电源端接地采用 TN-S 接地系统。配电系统采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。	
		给水系统	由园区给水管网总水管直接接入，采用 DN200 给水 PVC 管道输水管自流至各用水点。	
		排水系统	本项目实行雨污分流、清污分流，全厂排水系统分为生活污水系统、生产污水排水系统及雨水排水系统。	
		供气系统	依据控制仪表及工艺提供压缩空气使用情况及所需压缩空气的空气品质，本工程控制仪表与工艺用压缩空气一起设置，新增型号为 LS110HPWCV 的螺杆空气压缩机 1 台。该型号的空压机产气量为 5～20Nm^3/min，产气压力 P=0.8Mpa，空压机电机功率 110kW。压缩空气净化及后处理设备包括不锈钢冷干机 1 台及除油除尘过滤器各 2 组，不锈钢冷干机型号为 DM500GF/B，处理空气量为 55Nm^3/min.本期使用量为 25Nm^3/min，原有空压系统满足要求。	

		供汽系统	蒸汽：本项目蒸发结晶需要用蒸汽加热，工艺用汽量约 1.0t/h，蒸汽压力 0.5MPa 饱和蒸汽。蒸汽由园区华能电厂外供蒸汽管网提供，华能电厂外供蒸汽管网 DN200 管道接至该厂区围墙外一米处蒸汽参数为 1.0MPa，温度为 185℃的饱和蒸汽，输送能力为 25t/h。一期项目使用蒸汽量为 14.21t/h，109 电积钴项目使用蒸汽量为 2.03t/h，原有管道输送能力满足要求。	
		燃气系统	碳酸钴合成过程中闪蒸干燥工序的闪蒸干燥设备及碳酸钴煅烧炉使用天然气，年用量为 237.6 万 m^3，压力为 0.005～0.2MPa，天然气由燃气供应企业天然气管网提供，厂区南侧围墙处设天然气调压柜一座。管道燃气由赣县深燃天然气有限公司通过管道供应。	
		控制室	本项目 DCS/GDS 系统设在 301 车间控制室内，并远传至 405 研发控制中心设置中心控制室。火灾报警设于 402 门卫一，视频监控中心设在 405 研发控制中心。	
4	环保工程	废气处理	废气污染源主要为点源，产生点为碳铵配置和碳酸钴合成工序产生的氨气、烧结和焙烧工序产生的除尘后废气；上述污染源及污染物排放和治理情况叙述如下： （1）碳铵配置和碳酸钴合成工序产生的氨气采用稀酸喷淋装置处理，吸收后液进入已有废水处理系统。 （2）烧结和焙烧工序产生的含粉尘 废气经陶瓷滤芯气固分离系统处理后达标排放。	
		废水处理	本项目废水主要为碳酸钴洗水、碳酸钴压滤母液、地面冲洗废水、氨气尾气吸收废水、碳酸钴干燥除尘废水、四氧化三钴包装除尘废水，定期排放冷却水属于清净下水，通过污水管网排入中国稀金谷洋塘污水处理厂；生活污水依托现有化粪池+MBR 处理后，与生产废水经企业总排口混合排入园区管网，碳酸钴洗水、碳酸钴压滤母液进入 MVR 蒸发处理，不外排；地面冲洗废水收集后回用于一期浸出；氨气尾气吸收废水进入 MVR 蒸发处理，碳酸钴干燥除尘废水、四氧化三钴包装除尘废水依托现有硫化铵沉淀＋搪瓷釜蒸发结晶＋RO 膜预处理，达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 间接排放标准及中国稀金谷洋塘污水处理厂接管标准较严值，通过工业园污水管网排入中国稀金谷洋塘污水处理厂处理。	
		固废处理	依托一期已建的一间 2000m^2 一般工业固废暂存库，一间 900m^2 危险废物暂存库进行暂存和管理。	

2. 项目三同时情况

（1）项目立项

本项目属于 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目），于 2020 年 8 月 7 日取得了赣州市赣县区发展和改革委员会下发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码：2018-360721-32-03-002586，符合项目备案的有关规定。

（2）安全条件评价

2023 年 3 月，由江西赣昌安全生产科技服务有限公司编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司 3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目安全条件评价报告》，并通过了专家评审。

（3）安全设施设计

2023 年 8 月，由江西省化学工业设计院编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司 3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目安全设施设计》，并通过了专家评审。江西省化学工业设计院资质证书编号：A136001820，资质等级：化工石化医药行业甲级。

（4）施工、监理情况

①设备安装、工艺管线安装单位：四川雅兴渝建设工程有限公司，具有石油化工工程施工总承包叁级，资质证书编号：D351990144。

②监理单位：江苏建科工程咨询有限公司，具有工程监理综合资质，证书编号：E132008122。

（5）试运行情况

该企业按照设计内容建设完成后，编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司 3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目试生产方案》，并于 2025 年 10 月 22 日组织了专家进行了试生产条件确认。自试生产以来，装置和工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，生产出的产品质量合格，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

3. 建设项目与设计时的变化情况

（1）建设规模变化情况

安全设施设计规模为：赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目），本项目建设规模与安全设施设计一致。

（2）项目建设与设计时的变化情况

根据 2024 年 10 月，江西省化学工业设计院出具的《变更通知单》，在

301 车间外围废气处理需要使用硫酸，主要用于氨气尾气深度处理，使用稀硫酸进行二次吸收。

上述变更不涉及企业产能改变，产品的主要工艺技术未发生改变，不涉及重大变更情形。现场设置情况与变更后施工图设计图纸一致，符合国家法律及标准规范要求，详见附件。

2.2.1 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模

1. 地理位置

寒锐公司位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号，建设项目在化工园区内，中心地理坐标为东经 115°4′15.207″，北纬 25°55′0.409″。赣县区稀金新材料产业园区化工集中区属于江西省认定的化工园区，寒锐公司位于赣县区稀金新材料产业园区化工集中区的四至范围内。

赣州高新技术产业开发区始建于 2001 年，2015 年 9 月获国务院批复升级为国家高新技术产业开发区。区位交通优越。地处中国稀金谷核心区，是长三角、珠三角、海西经济区的直接腹地，铁路、高速、航空、航运等立体交通网络完善，是全国性综合交通枢纽。赣州高新技术产业开发区基础设施建设基本完善，区内硬化路面联网通车，供电、供热、供水供应体系基本完善，园区内实现雨污分流，防洪排涝体系完备。

项目周边 500m 范围内无商业区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。项目选择的场地不属于活动断层和设防烈度高于九度的地震区；无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害；不是国家规定的风景区及森林和自然保护区，历史文物古迹保护区；不处于对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；亦非Ⅳ级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区及具有开采价值的矿藏区。



图 2.2-1　赣州寒锐新能源科技有限公司地理位置图

2. 用地面积

寒锐公司厂区总占地面积 452511.85m²（约 678.76 亩）。本项目属于 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目），主要涉及 301 公用工程车间及其他配套设施。

3. 生产规模

本次验收主要生产装置的生产规模见表 2.2-4。

表 2.2-4　本次验收涉及的产品及产能一览表

序号	产品名称	单位	产能	浓度	火险类别	储存场所	最大储存量/t	备注
主产品								
1	四氧化三钴（Co 金属量）	t/a	3000	99%	戊	103 车间立体仓库	50	非危化品
副产品								
2	氯化铵	t/a	5400	98%	戊	101 车间东面辅料仓库	100	非危化品

2.2.2 周边环境

1. 该公司周边环境

赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区基础设施建设基本完善，区内硬化路面联网通车，供电、供热供水供应体系基本完善，园区内实现雨污分流，防洪排涝体系完备。寒锐公司厂区周边环境为：厂区东面为 G6011 南韶高速，围墙相隔；南面为稀金四路和赣州腾远钴业新材料股份有限公司，围墙相隔；西面为稀金五路和海龙钨钼项目，围墙相隔；北面山地、高速公路赣县东枢纽，围墙相隔。

寒锐公司厂区距东面最近民房大于 300m，距南面、西面、北面村庄均大于 800m，距离东侧最近的贡江（长江一级支流）大于 2km。

本项目主要涉及的 301 公用工程车间，距东面绕城高速大于 400m；距离南侧腾远钴业厂区用地红线大于 30m；距离西侧海龙项目用地红线大于 300m；距离北侧高速公路赣县东枢纽大于 500m。

项目周围 500m 内无居民商业区、无学校、无医院及机关等公共设施，周围 500m 范围内无水源保护区、车站、码头、铁路交通干线、农田保护区、河流湖泊、风景区、名胜古迹和自然保护区等。厂区地下无油、气输送管线穿过，厂区上空无电力线、通讯线穿过。

表 2.2-5 本项目涉及的建构筑物厂外周边环境一览表

厂内建筑或设施	方位	厂外建筑或设施	依据条款	标准间距/m	实际间距/m	符合情况
301 公用工程车间（丁类，二级耐火等级）	东	规划的工业园道路	/	/	366	符合
		绕城高速公路	《公路安全保护条例》第十一条	30	420	符合
	南	稀金四路（工业园道路）	/	/	25	符合
		腾远钴业丙类厂房（丙类，二级）	GB50016 第 3.4.1 条	10	64	符合
	西	稀金五路（工业园道路）	/	/	>300	符合
	北	山体	/	/	>500	符合
		高速公路赣县东枢纽	《公路安全保护条例》第十一条	30	>500	符合
注：表中规范要求依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014[2018 年版]。						

综上所述，本项目生产装置及储存设施与周边有关场所、区域的距离符合相关法律、法规、规定的要求。

2. 建设项目与重要场所、区域的距离情况

表 2.2-6 危险化学品生产装置与各场所、区域的距离表

序号	检查项目及要求	依据	实际情况	检查结果
1	与周边居住区以及商业中心、公园等人员密集场所的距离应符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合
2	与周边学校、医院、影剧院、体育场馆等公共设施的距离应符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合
3	与周边饮用水水源、水厂以及饮用水水源保护区的距离应符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合
4	与周边车站、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的距离应符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条、《公路安全保护条例》第十八条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合
5	与周边生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库（场、区、圃）、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地的距离应符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合
6	与周边河流、湖泊、水库、海洋、重要调水输水线路、蓄滞洪区的距离应符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合
7	与周边军事禁区、军事管理区以及有关军事设施的距离应符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合
8	与核设施的距离应符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合
9	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	周边 1000m 范围内无上述设施	符合

该企业不涉及危险化学品重大危险源，周边 1000m 范围内不涉及居住区、商业区、学校、医院、重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、风景名胜区和自然保护区等《中华人民共和国危险化学品安全法》规定的 9 类区域或重要环境敏感点。

依上表所述，该企业与周边环境的距离符合要求。

3. 安全防护距离

本项目所涉及使用的危险化学品多为不可燃的酸碱与金属化合物，不涉及爆炸危险区域，因此本项目无多米诺半径。

根据寒锐公司一期项目出具的《安全验收评价报告》可知，一期项目的外部安全距离以最严重的二氧化硫钢瓶间（105 浸出工段二）容器整体破裂泄漏引起中毒扩散（静风）的重伤的半径 192m 为安全距离。经核实，寒锐公司在距二氧化硫钢瓶间 300m 范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

综上所述，本项目生产装置及储存设施与周边有关场所、区域的距离符合相关法律、法规、规定的要求。

2.2.3 厂区总平面布置

2.2.3.1 总平面布置

寒锐公司总规划用地为 678.76 亩，由西面物流门进入厂区主道路，将厂区分为南区和北区。一期项目均位于南区地块，北区地块作为二期预留用地。

一期项目位于南区地块，分别设有 101 浸出工段一、102 萃取工段一、103 合成及煅烧工段、104MVR 蒸发工段、109 电积钴车间、301 公用工程车间等；厂区西南角设有 201 原料罐区、302A 初期雨水池及事故池、302 污水处理池；201 原料罐区北侧设有 202 甲类仓库、308 五金仓库；109 电积钴车间东侧设有 304 污水纯水池；厂区东南侧为厂前行政办公区，设有 402 门卫、403 办公中心、404 综合楼、405 研发控制中心。厂前行政办公区与其它区域之间采用智能化二道门系统进行分隔，其它功能区之间用道路分隔。

本项目属于 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目），主要涉及的 301 公用工程车间位于南区地块，靠近南侧围墙。

在 301 公用工程车间为原有已建车间，在车间内东部区域的预留空间布置更新工艺后的四氧化三钴生产装置，主要工艺包括配液、前液处理、合成、固液分离、干燥、煅烧、筛分等工序，主要设备包括：氯化钴配液槽、氯化钴精密滤后液槽、碳酸钴合成反应釜、反应釜中间槽（锥形浓密机）、浓密机、碳酸钴陈化槽、煅烧窑炉、闪蒸干燥设备、自动包装机等。

表 2.2-7 本次验收涉及的建（构）筑物厂内的防火间距

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	实际距离(m)	规范要求(m)	依据规范	符合情况
1	301 公用工程车间（二级、丁类）	东	消防车道	10.0	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
		南	围墙	18.5	宜 5m	GB50016 第 3.4.12 条	符合
		西	消防车道	6.0	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
			304 污水纯水池	36	/	/	符合
		北	102 萃取工段一（丙类，二级）	23	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合

综上所述，本次验收涉及的各建构筑物之间的安全距离满足《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）等相关规定，且建构筑物与厂区围墙及厂外道路的防火间距能同时满足规范要求。

2.2.3.2 上下游生产装置的关系

表 2.2-8 主要装置（设备）和设施的布局和关系一览表

装置和设施名称	所处的位置	上游装置	下游装置	与上下游装置和设施的关系
102 车间氯化钴储罐	301 公用工程车间北侧	/	301 公用工程车间氯化钴配液槽	接收来自 102 车间氯化钴储罐的氯化钴溶液，通过管道输送至 301 公用工程车间氯化钴配液槽。
101 车间东面辅料仓库	厂区西部区域	/	301 公用工程车间生产装置	储存 301 车间生产所需的碳酸氢铵、氯化铝等辅料，运输至车间使用
201 罐区一（4N 硫酸配制槽）	厂区西南部区域	硫酸储罐	301 车间外围稀硫酸高位槽	接收来自 201 罐区一的稀硫酸，通过管道输送至 301 公用工程车间外围稀硫酸高位槽。
103 车间立体仓库	厂区中部区域	301 车间生产装置	/	301 车间产品四氧化三钴、氯化铵运输去 103 车间立体仓库储存。

2.2.4 原辅料及产品

根据本项目原辅材料物化特性及生产储量要求，储存周期一般为 5～30 天左右，产品储存周期一般为 7～15 天左右。各原辅材料仓库采用隔离、隔开方式进行储存，各库房、罐区设专人管理。

本项目涉及的主要原辅材料及产品如表 2.2-9、表 2.2-10 所示：

表 2.2-9 本项目涉及的主要原辅材料一览表

类别	名 称	规格指标	单位	年耗量	火灾危险性	贮存量	包装方式
原料	氯化钴液	Co 120g/l	t	25200	戊类	100	102 车间氯化钴储罐（原有）
辅料	碳酸氢铵	99%	t	10080	戊类	500	101 车间东面辅料仓库（原有）

	氯化铝	27.5%	t	2	戊类	0.2	101 车间东面辅料仓库（原有）
	稀硫酸	20%	m^3	20	丁类	1.0	高位槽
	天然气	99.9%	Nm^3	237.6 万	甲类	不储存	输送

表 2.2-10 本次验收涉及的产品及产能一览表

序号	产品名称	单位	产能	浓度	火险类别	储存场所	最大储存量/t	备注
主产品								
1	四氧化三钴（Co 金属量）	t/a	3000	99%	戊	103 车间立体仓库	50	非危化品
副产品								
2	氯化铵	t/a	5400	98%	戊	101 车间东面辅料仓库	100	非危化品

2.2.5 本项目工艺流程

一、项目工艺流程介绍

一期P507萃取线获得纯净的氯化钴溶液，用于四氧化三钴材料的制备，碳酸钴合成后液送往104污水处理车间生产氯化铵，经处理后的废水返生产系统回用。

（1）配液

氯化钴配液：可以单独或者混合采用氯化钴晶体与萃取萃钴反萃液进行配制，根据工艺的需要配制成规定浓度的钴盐溶液，同时在配液环节加入工艺要求量的掺杂铝元素晶体。氯化钴晶体质量需要满足标准GB/T 26525-2022 精制氯化钴的要求。氯化钴反萃液质量要求需要达到工艺要求。

碳铵溶液：碳铵固体溶解到规定浓度，过滤、精滤后备用。

（2）合成前溶液的处理：掺杂后的氯化钴溶液需要经过精密过滤器过滤掉微小杂物，经过管道除铁器除去磁性异物。碳铵溶液由于采用的是农业级碳铵，碳铵溶解后需要经过陈化、压滤机压滤，将碳铵溶液内的杂物进行批量过滤，再经过管道除铁器除磁，然后经过微孔过滤器精滤后备用。

（3）合成：合成需要控制各种溶液的进料量，以齿轮泵+质量流量计的方式控制流量。反应pH6～9，反应温度采用水浴加热，合成温度40~60℃，搅拌速度0～130rpm采用自动控制方式。通过反应釜+浓密机+中间槽的方式

对反应过程中的母液进行分离，提高浆料浓度，达到提高单釜的产量和颗粒粒径，得到球形度高，粒度可控的碳酸钴晶体。达到合成目标值的浆料放至陈化槽进行陈化。

（4）固液分离和洗涤：固液分离通过自动隔膜压滤机把母液和产品分离，洗涤除去附在产品表面的杂质。第一次洗涤水与母液合并，母液含钴离子与氯化铵浓度较高，须经过脱氨（设有稀硫酸吸收装置）、树脂除重净化处理后才能蒸发结晶生产氯化铵，蒸发的蒸汽冷凝水回用至生产纯水工序。

（5）干燥、煅烧、筛分、除铁和计量包装：洗涤后的碳酸钴闪蒸干燥后，经过正压输送至回转窑煅烧，期间产生的废气经过陶瓷滤芯气固分离装置进行收尘，高温气体经过换热器置换冷水和冷纯水，返回至生产工序以及生活用热水。烧结之后的四氧化三钴经过合批、除铁、筛分、再进行计量包装。整个粉体生产过程严格控制磁性异物带入，并经过多级除铁，保证四氧化三钴的磁性异物含量达到工艺要求。

在碳酸氢铵与氯化钴溶液反应制备碳酸钴的工艺过程中，溶液内的碳酸氢根主要与钴离子发生复分解反应，生成碳酸钴固体沉淀，反应体系中生成的铵根离子绝大部分以氯化铵的形式稳定存在于母液当中；受溶液弱酸性-弱缓冲环境的制约，碳酸氢铵分解以及铵根水解生成游离氨的程度被显著抑制，仅有小部分碳酸氢铵发生分解，因此整个反应过程中只会逸出很少量的氨气，不会产生大量氨挥发的情况，体系氨逸出水平整体较低。

其化学反应为：

①合成碳酸钴

$CoCl_2+2NH_4HCO_3=CoCO_3\downarrow+2NH_4Cl+H_2O+CO_2\uparrow$

②碳酸钴煅烧制备四氧化三钴

$6CoCO_3+O_2=2Co_3O_4+6CO_2\uparrow$。

二、生产工艺流程图

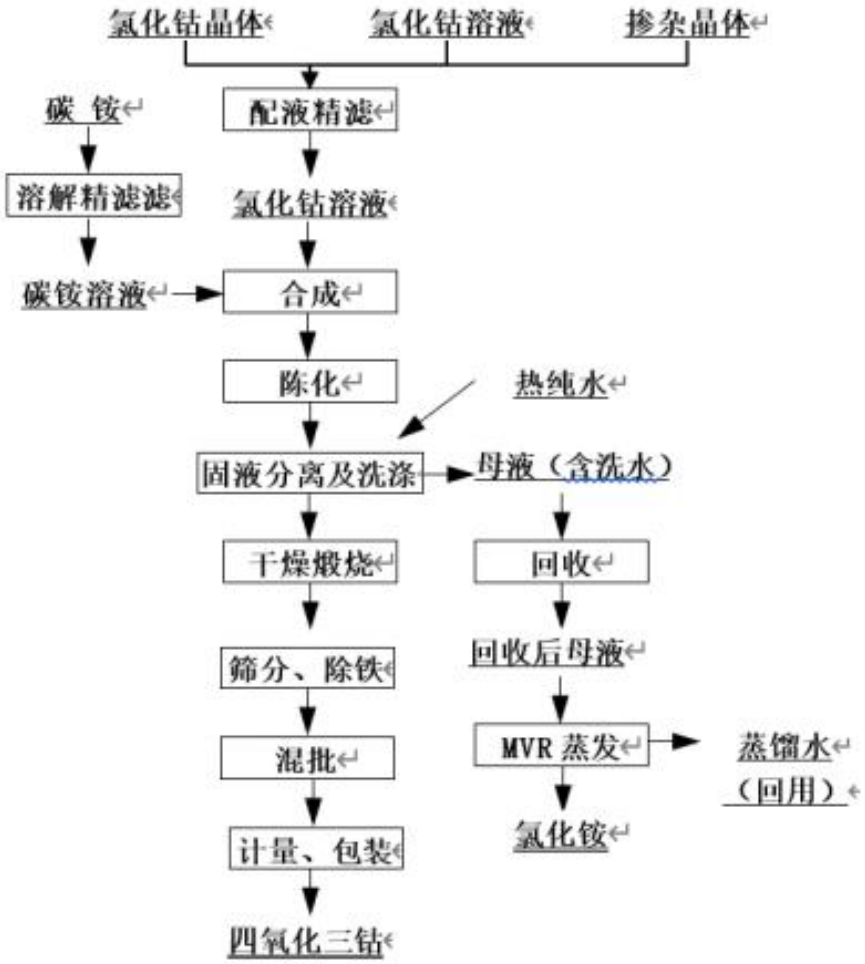


图 2.2-2 四氧化三钴技改工艺流程图

三、物料平衡

表 2.2-11 项目物料平衡表

工序	投入/t		产出/t	
四氧化三钴	氯化钴液	73.15	氧化钴粉	11.55
	碳酸氢铵溶液	146.08	沉钴母液及洗水	293.7
	洗涤回用水	117.3	CO_2	5.5
			闪蒸水蒸气	18.25
			合成废气氨气	0.01
			分级包装粉尘	0.06
			焙烧损耗	7.46
	合计	336.53	合计	336.53
氯化铵废水蒸发结晶	碳酸钴沉钴母液及洗水	293.7	氯化铵	21.15
			淡水	272.53
			氨气	0.02
	合计	293.7	合计	293.7

2.2.6 主要设备及特种设备

1. 主要设备

本项目所使用的主要设备见下表：

表 2.2-11 四氧化三钴主要生产设备一览表

序号	设备编号	名称	数量/台	介质	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	尺寸/规格	材质
1	V1101A~D	氯化钴配液槽	4	氯化钴	40	常压	Φ3000×5300 V=40m³	PPH
2	P1101A~D	氯化钴配液槽泵	4	氯化钴	50	/	Q=12.5m³/h H=32m	氟塑料
3	X1101A~D	氯化钴配液槽管道除铁器	4	氯化钴	/	0.32	FLF159H80-10W0-5	钛材
4	F1101C~D	氯化钴溶液微孔过滤器	2	氯化钴	40	0.32	过滤面积 50 ㎡	S30408 内衬 PPS
5	V1102A~D	氯化钴精密滤后液槽	4	氯化钴	40	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
6	P1102A~D	氯化钴加热循环泵	4	氯化钴	50	/	Q=25m³/h H=32m	氟塑料
7	X1102C~D	氯化钴精密滤后液槽管道除铁器	2	氯化钴	40	0.32	FLF159H50-10W0-5	钛材
8	E1101C~D	氯化钴精密滤后液板式换热器	2	氯化钴	45	0.32	换热面积 7 ㎡	石墨/钛材
9	V1201A~B	碳铵溶液贮槽	2	碳铵	40	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
10		碳铵加热循环泵	2	碳铵	50	/	Q=50m³/h H=32m	氟塑料
11	X1201B	碳铵溶液贮槽管道除铁器	1	碳铵	40	0.32	FLF159H50-10W0-5	316L
12	V1301A~B	纯水贮槽	2	纯水	80	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
13	P1301A	纯水输送泵	1	纯水	80	/	Q=12.5m³/h H=32m	氟塑料
14	P1302A~C	纯水贮槽泵	3	纯水	80	/	Q=50m³/h H=32m	氟塑料
15	X1301B	管道除铁器	1	纯水	80	0.32	FLF159H50-10W0-5	钛材
16	V1303A~B	热纯水贮槽	2	纯水	80	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
17	E1301A~B	板式换热器	2	纯水	50	常压	换热面积 20 ㎡	316L
18	P1303A	热纯水贮槽泵 A	2	纯水	80	常压	Q=25m³/h H=32m	氟塑料
19	P1304B~E	热纯水贮槽泵 B-E	2	纯水	80	/	Q=40m³/h H=100m	氟塑料
20	R2301A~E R2401A~E	碳酸钴合成反应釜	10	氯化钴、碳铵、碳酸钴、氯化铵	80	常压	12m³	复合钛材
21	P2302A~B P2402A~B	反应釜下料泵	4	碳酸钴、氯化铵	50	/	最大流量 22.7m³/h	聚丙烯
22	X2301A~E X2401A~E	反应釜中间槽（锥形浓密机）	10	碳酸钴、氯化铵	50	0.2	FLF159H50-10W0-5	钛材
23	R2303A~E R2403A~E	浓密机	10	碳酸钴、氯化铵	50	常压	4m³	复合钛材
24	P2301A~E P2401A~E	浓浆循环泵	10	碳酸钴、氯化铵	50	/	最大流量 10m³/h	聚丙烯
25	M1403A~E M1404A~E	碳酸钴合成控制撬装	10	碳酸钴、氯化铵	45	/	齿轮泵（0-1000L/h）	

26		陈化槽进料管道除铁器	2	碳酸钴、氯化铵	50	0.2		钛材
27	V2301 V2401	碳酸钴陈化槽	2	碳酸钴、氯化铵	50	常压	Φ3500×5300 V=50m³	PPH
28	P2303A~B P2403A~B	碳酸钴陈化槽泵	4	碳酸钴、氯化铵	50	/	最大流量 50m³/h	聚丙烯
29	M2501C~D	洗涤压滤机	2	碳酸钴、氯化铵	80	0.5	F=120m²	组合件
30	V2501C~D	浆化洗涤槽	2	碳酸钴、氯化铵	50	常压	Φ2500×3000 V=12m³	PPH
31	P2501C~D	浆化洗涤槽泵	2	碳酸钴、氯化铵	50	/	最大流量 50m³/h	聚丙烯
32	M2502C~D	脱水压滤机	2	碳酸钴	50	0.5	F=120m²	组合件
33	V2502C~D	碳酸钴洗水中转槽	2	氯化铵	70	常压	Φ2500×3000 V=12m³	PPH
34	P2502C~D	碳酸钴洗水中转槽泵	2	氯化铵	70	/	最大流量 22.7m³/h	聚丙烯
35	V2503A	碳酸钴母液收集槽	1	氯化铵	45	常压	Φ3000×3800 V=25m³	PPH
36	P2503C~D	碳酸钴母液收集槽泵	2	氯化铵	45	/	最大流量 32.9m³/h	聚丙烯
37	V2504B	碳酸钴洗水收集槽	1	氯化铵	70	常压	Φ3000×3800 V=25m³	PPH
38	P2504C~D	碳酸钴洗水收集槽泵	2	氯化铵	70	/	最大流量 32.9m³/h	聚丙烯
39	F2501A~B	碳酸钴母液微孔过滤器	2	氯化铵	45	0.3	F=100m²	S30408 内衬 PPS
40	V2505	碳酸钴母液精滤后液贮槽	1	氯化铵	45	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
41	P2505A~B	碳酸钴母液精滤后液贮槽泵	2	氯化铵	45	/	Q=50m³/h H=32m	氟塑料
42	F2502A~B	碳酸钴洗水微孔过滤器	2	氯化铵	70	0.3	F=100m²	S30408 内衬 PPS
43	V2506	碳酸钴洗水精滤后液贮槽	1	氯化铵	70	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
44	P2506A~B	碳酸钴洗水精滤后液贮槽泵	2	氯化铵	70	/	Q=50m³/h H=32m	氟塑料
45	V4101	反应釜温控循环加热贮槽	1	纯水	80	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
46	P4101A~B	反应釜温控加热循环泵	2	纯水	80	常压	Q=50m³/h H=32m	氟塑料
47	V4102	反应釜温控加热后液贮槽	1	纯水	60	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
48	P4102A~B	反应釜温控加热后液贮槽泵	2	纯水	60	/	Q=30m³/h H=29m	氟塑料
49	E4101	板式换热器	1	纯水	80	0.3	换热面积 7 ㎡	316L
50	V4103A	冷却水槽	1	循环水	常温	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
51	P4103C~D	冷却水槽循环泵	2	循环水	常温	/	Q=50m³/h H=32m	氟塑料
52	V4104	冷却水后液槽	1	循环水	常温	常压	Φ3500×6300 V=60m³	PPH
53	P4104A~B	冷却后液槽泵	2	循环水	常温	/	Q=50m³/h H=32m	氟塑料
54	T4101	冷却塔	1	循环水	常温	常压	XNDNT-100	
55	P4105A~B	冷却塔输送泵	2	循环水	常温	/	Q=100m³/h H=40m	氟塑料
57	V1902A	压榨水储槽	1	水	常温	常压	Φ2000×3000 V=10m³	PPH

58	P1902A	压榨水储槽泵	1	水	常温	/	CDL65-10	304
59	V1903A	冷凝水储罐	1	冷凝水	80	常压	Φ1800×2400 V=6m³	304
60	V1903A~B	冷凝水储罐泵	2	冷凝水	80	/	Q=25m³/h H=32m	氟塑料
61	V4201	滤芯清洗水贮槽	2	纯水	常温	常压	Φ1800×1800 V=3m³	PPH
62	P4201	滤芯清洗水贮槽泵	2	纯水	常温	/	最大流量 10.68m³/h	聚丙烯
63	V4202A~B	滤芯酸洗液贮槽	1	稀盐酸	常温	常压	Φ1800×1800 V=3m³	PPH
64	P4202A~B	滤芯酸洗液贮槽泵	1	稀盐酸	常温	/	最大流量 10.68m³/h	聚丙烯
65	V4402 V4403	压缩空气储气罐	2	压缩空气	常温	0.8	8m³	Q235B
66	V4401	压缩空气储气罐	1	压缩空气	常温	0.8	5m³	Q235B
67	V4404	压缩空气储气罐	1	压缩空气	常温	0.8	20m³	Q235B
68	M3101C~D	闪蒸干燥	2	碳酸钴	180	常压	XSG-8	316L
69	V3101C~D	闪蒸干燥缓存仓	2	碳酸钴	130	常压	1000L	304
70	X3101C~D	抽屉式永磁除铁器	2	碳酸钴	130	常压	DN200	316L
71	L3101C~D	闪蒸干料正压输送装置	2	碳酸钴	80	0.2		304 不锈钢+喷涂 PTFE
72	V3102C~D	回转窑进料缓存仓	2	碳酸钴	80	常压	4000L	304
73	M3102C~D	回转窑	2	碳酸钴	700	常压	Φ1600*15000+Φ1600×3000	310S/316L
74	F3101C~D	陶瓷滤芯气固分离装置	2	碳酸钴	260	常压		304 不锈钢+陶瓷滤芯
75	X3102C~D	抽屉式永磁除铁器	2	碳酸钴	260	常压	DN200	316L
76	L3102C~D	陶瓷滤芯气固分离正压输送装置	2	碳酸钴	260	0.2		304 不锈钢+喷涂 PTFE
77	X3103C~D	抽屉式永磁除铁器	2	碳酸钴	260	0.2	DN200	316L
78	L3103C~D	回转窑下料正压输送装置	2	四氧化三钴	80	0.2		304 不锈钢+喷涂 PTFE
79	V3201C~D	混合机缓存料仓	2	四氧化三钴	80	常压	3000L	304
80	X3201C~D	多功能滚筒混合机	2	四氧化三钴	80	常压	DJY-A-5V	内部 304 不锈钢喷涂聚脲涂层
81	V3202C~D	混合机下料缓存料仓	2	四氧化三钴	80	常压	3000L	304
82	X3202C~D	抽屉式永磁除铁器	2	四氧化三钴	80	常压	DN200	316L
83	L3201C~D	混合机下料正压输送装置	2	四氧化三钴	80	0.2		304 不锈钢+喷涂 PTFE
84	V3203C~D	振动筛缓存料仓	2	四氧化三钴	80	常压	1000L	304
85	X3203C~D	超声波振动筛	2	四氧化三钴	60	常压	1200 双层	304
86	V3201C~D	电磁除铁器	2	四氧化三钴	60	常压	3000L	304
87	X3205C~D	自动包装机	2	四氧化三钴	60	常压	3 包/台.小时	304

2. 特种设备

项目使用的特种设备及安全附件检测登记、检测情况见下表，特种设备以及安全附件检测报告详见附件。

表 2.2-12 本次验收涉及的特种设备一览表

序号	设备位号	设备名称	类别	数量	型 号	设备代码	制造厂家	安装位置	设计使用年限	使用证编号	检验报告编号	检验日期	下次检验日期	设备状态
1	V4404B	储气罐	Ⅰ类	1	容器容积：5m³，内径：2400mm，高度：4810mm，自重：3070Kg，壳程设计压力：1.05MPa，设计温度：110℃ 工作压力：1.05MPa，材料：Q345R	217032875202202711	江苏申强特种设备有限公司	301	10 年	容 17 赣 B02830（23）	B-ZDRQ20251528	2025 年 6 月 26 号	2029.6.26	正常
2	V4404C	储气罐	Ⅰ类	1	容器容积：5m³，内径：2400mm，高度：4810mm，自重：3070Kg，壳程设计压力：1.05MPa，设计温度：110℃ 工作压力：1.05MPa，材料：Q345R	217032875202202712	江苏申强特种设备有限公司	301	10 年	容 17 赣 B02829（23）	B-ZDRQ20251529	2025 年 6 月 26 号	2029.6.26	正常
3	V4404D	储气罐	Ⅰ类	1	容器容积：5m³，内径：2400mm，高度：4810mm，自重：3070Kg，壳程设计压力：1.05MPa，设计温度：110℃ 工作压力：1.05MPa，材料：Q345R	217032875202202713	江苏申强特种设备有限公司	301	10 年	容 17 赣 B02828（23）	B-ZDRQ20251525	2025 年 6 月 26 号	2029.6.26	正常
4	V30106	储气罐	Ⅰ类	1	容器容积：8m³，内径：1600mm，高度：4705mm,自重：1780Kg，设计压力：0.88MPa 材料：S30408	217044212202600026	惠州新赛尔实业有限公司	301	10 年	容 17 赣 BC00213(26)	BSH-L02600900	2026.7.6	2029.7.6	正常
5	V30107	储气罐	Ⅰ类	1	容器容积：8m³，内径：1600mm，高度：4705mm，自重：1780Kg，设计压力：0.88MPa 材料：S30408	217044212202600027	惠州新赛尔实业有限公司	301	10 年	容 17 赣 BC00214(26)	BSH-L02600901	2026.7.6	2029.7.6	正常

表 2.2-13 压力管道一览表

序号	管道名称	内部编号	管道编号	压力管道类别	材质	介质	管道规格			起止点		设计条件		工作条件		制造厂家	使用登记证编号	下次检验日期	使用状态
							公称直径(mm)	公称壁厚(mm)	长度（m）	起点	终点	温度℃	压力MPa	温度℃	压力MPa				
1	蒸汽管道	ZQG03	LS-L3010 1a-30107	GC2	06Cr19Ni10	蒸汽	DN50	3.5	76	LS-L301	301 车间蒸汽主管	170/165	0.7/0.6	165	0.6	赣州市玖盛设备安装有限公司	管 31 赣 BC00001（24）	2029.10.9	正常

表 2.2-14 压力表一览表

序号	压力表名称	规格型号	数量	工作压力范围（MPa）	准确度等级	介质	出厂编号	证书编号	安装位置	所属装置/工段	本次校验日期	下次校验日期	状态
1	压力表	0-1.6	1	0-1.6	1.6 级	压缩空气	2409B5375	HR02-03-044	压缩空气缓冲罐	301	2026/9/30	2027/3/29	正常
2	压力表	0-1.6	1	0-1.6	1.6 级	压缩空气	241171084	HR02-03-053	压缩空气缓冲罐	301	2026/9/30	2027/3/29	正常
3	压力表	0-1.6	1	0-1.6	1.6 级	压缩空气	20220690203	HR02-03-040	压缩空气缓冲罐	301	2026/9/30	2027/3/29	正常
4	压力表	0-1.6	1	0-1.6	1.6 级	压缩空气	2409B5373	HR02-03-057	压缩空气缓冲罐	301	2026/9/30	2027/3/29	正常
5	压力表	0-1.6	1	0-1.6	1.6 级	蒸汽	HZ6031909	HR02-03-027	蒸汽管道	301	2026/9/30	2027/3/29	正常

表 2.2-15 安全阀一览表

序号	设备位号	设备名称	设备型号	数量	材质	设计压力 Mpa	工作压力 Mpa	整定压力 Mpa	回座压力	连接形式	安装位置	设备代码	位号	工作介质	制造厂家	检验报告编号	检验日期	校验周期月	下次检验日期	使用车间	设备状态
1	SV10109	安全阀	A48Y-16C,DN80	1	阀体 WCB，阀芯 2Cr13，弹簧 50CrVA	1.6	0.84	0.92	0.83	FM/FM	301 压缩空气储罐顶上	217044212202100112	V30101A	空气	中国立特阀门科技有限公司	FD-2503-296	2026.3.5	12	2027.3.4	301	正常
2	SV10110	安全阀	A48Y-16C,DN80	1	阀体 WCB，阀芯 2Cr13，弹簧 50CrVA	1.6	0.84	0.92	0.83	FM/FM	301 压缩空气储罐顶上	217044212202100113	V30101B	空气	中国立特阀门科技有限公司	FD-2503-297	2026.3.5	12	2027.3.4	301	正常
3	SV10131	安全阀	A28X-16T,DN40	1	HT200	1.6	1	1.1	0.95	螺纹	301 油气分离器顶上	217031115202118273	V30103	油气	上海埃弗斯阀门制造有限公司	FD-2503-327	2026.3.5	12	2027.3.4	301	正常
4	SV10132	安全阀	A28X-16T,DN40	1	HT200	1.6	1	1.1	0.95	螺纹	301 油气分离器顶上	217031115202119629	V30104	油气	上海埃弗斯阀门制造有限公司	FD-2503-325	2026.3.5	12	2027.3.4	301	正常

5	SV10133	安全阀	A28X-16T,DN40	1	HT200	1.6	1	1.1	0.95	螺纹	301 油气分离器顶上	217031115202119638	V301 05	油气	上海埃弗斯阀门制造有限公司	FD-2503-326	2026.3.5	12	2027.3.4	301	正常
6	SV10147	安全阀	A28H-16C,DN50	1	阀体WCB，阀芯2Cr13，弹簧 50CrVA	1.6	0.95	1,05	0.95	FM/FM	301 空气储罐顶上	217031040202307323	V4401A	空气	浙江富羽阀门制造有限公司	FD-2508-229	2026.8.17	12	2027.8.16	301	正常
7	SV10148	安全阀	A28H-16C,DN50	1	阀体WCB，阀芯2Cr13，弹簧 50CrVA	1.6	0.95	1,05	0.9	FM/FM	301 空气储罐顶上	217032875202202711	V4404B	空气	浙江富羽阀门制造有限公司	FD-2508-231	2026.8.17	12	2027.8.16	301	正常
8	SV10149	安全阀	A28H-16C,DN50	1	阀体WCB，阀芯2Cr13，弹簧 50CrVA	1.6	0.95	1,05	0.9	FM/FM	301 空气储罐顶上	217032875202202712	V4404C	空气	浙江富羽阀门制造有限公司	FD-2508-230	2026.8.17	12	2027.8.16	301	正常
9	SV10150	安全阀	A28H-16C,DN80	1	阀体WCB，阀芯2Cr13，弹簧 50CrVA	1.6	0.95	1,05	0.9	FM/FM	301 空气储罐顶上	217032875202202713	V4404D	空气	浙江富羽阀门制造有限公司	FD-2508-232	2026.8.17	12	2027.8.16	301	正常
10	SV101067	安全阀	A48Y-16C,DN50	1	阀体WCB，阀芯2Cr13，弹簧 50CrVA	1.6	0.57	0.6	0.52	FM/FM	301 电钴蒸汽总管上	/	/	蒸汽	良工阀门集团有限公司	FD-2508-248	2026.8.17	12	2027.8.16	301	正常

2.2.7 建（构）筑物

本次验收主要涉及的建（构）筑物见表 2.2-15。

表 2.2-15 本次验收主要涉及的建（构）筑物一览表

序号	建筑名称	占地面积 m^2	建筑面积 m^2	高度 m	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
301	公用工程车间	6448.06	7101.56	11	2	丁类	二级	框架	改造
102	萃取工段一	9172.13	18344.26	15	2	丙类	二级	框架	利旧
101	浸出工段一	20951.0	23283.04	15	2	戊类	二级	框排架	利旧
104	MVR蒸发工段	10317.43	17220.58	27	4	戊类	二级	框排架	利旧
103	合成及煅烧工段	18626.3	20653.42	15	3	戊类	二级	框排架	利旧
201	原料罐区一	2906.90	2906.90	11	1	乙类	二级	框排架	利旧

（1）本项目建筑结构安全等级为二级；结构设计使用年限为 50 年；项目涉及的建（构）筑物抗震设防类别为标准设防类。地基基础等级为丙级。

（2）防火分区

301 公用工程车间：丁类，建筑面积 7101.56 ㎡，占地面积 6448.06 ㎡，建筑层数为地上 1 层（局部 2 层），防火建筑高度：11.2m，建筑耐火等级为二级；结构类型为：框架结构+钢结构屋顶；建筑物主体结构合理使用年限 50 年。抗震设防烈度为六度；抗震设防类别为丙类；结构安全等级为二级。301 公用工程车间共设 1 个防火分区，整栋建筑为一个防火分区。防火面积合计为 7101.56 ㎡，根据《建筑设计防火规范》每个防火分区面积不限（设备操作平台不计入防火分区面积），设置满足防火规范要求。

综上所述，301 公用工程车间的防火分区符合要求。

2.2.8 公用工程和辅助设施名称、能力、介质来源

2.2.8.1 给排水

1. 给水

1）给水水源

本项目位于寒锐公司南区范围内，利用工业园市政管网作为本项目供水水源，供水管径为 DN200，压力为 0.4MPa，供水能力≥200m^3/h（4800t/d）。

厂区生产、生活、消防系统采用合流制供水方式。厂区给水管网采用环状和枝状相结合的管网布置方式，供水给各生产、生活及消防用水点。

2）给水系统

一期项目及新鲜用水量为 1430m³/d，电积钴项目新水用量 87.76m³/d。本项目新鲜用水量为 330m³/d，分为生活给水系统、生产给水系统、循环水系统及消防给水系统。一期项目及电积钴项目的新鲜水最大需求量为 1517.76t/d，剩余供水能力能够匹配本项目需求。

（1）生活给水系统

该企业现有职工 535 人，生活用水主要为职工办公、生活用水、绿地浇灌，生活给水用水量约为 60m³/d。

（2）生产给水系统

本项目生产用水主要为工艺用水及循环水补充水，其用水量为 330m³/d。

（3）循环水系统

煅烧炉冷却段循环水用量按照 85m³/h，设计选用 100m³/h 的冷却塔，供水水温 32℃，回水水温 38℃。

2. 排水

（1）生活污水经现有化粪池＋一体化 MBR 设施处理后通过园区污水管网排入中国稀金谷洋塘污水处理厂处理后，再排入贡江。

（2）本项目生产污水主要为工艺及地面设备冲洗废水等，污水量为 2m³/d，收集后排入厂区污水处理站处理。

（3）雨水排放系统：本项目雨水通过雨水沟收集，经雨水支沟、雨水主沟最终排入厂区雨水沟。厂区受污染的初期雨水排入初期雨水池，未受污染雨水直接排入市政雨水管，消防事故水通过雨水沟收集，经阀门切换，排入事故池。

依托厂区现有一座 V=2000m³初期雨水及一座 V=1200m³事故池。初期雨水池及事故池已考虑了整个厂区初期雨水及最大消防事故水收集，本项目最

大消防水量未增加，可满足初期雨水及消防事故水收集需求。

2.2.8.2 供配电

1.供电电源及负荷

（1）供电电源：

供电电源现状：厂区正常供电电源由园区 110/10kV 窑前变电站提供，该变电站 110kV 电源分别引自双窑线和田窑线。寒锐公司的两回 10kV 电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路 10kV 供电网络。本项目电源由 2#进线电源提供，在 301 公用工程车间原有预留位置上新增高压配电系统，高压电源线采用铠装交联电力电缆埋地敷设至车间内配电室。

电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

（2）变电所设置及供电范围

在 301 公用工程间设有 1 个 10/0.4kV 车间变配电所，本项目新增配置一台 2000KVA 干式变压器，变压器负荷率为 KH=73%，负责向本项目用电设备供电。电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

（3）用电负荷及负荷等级

本项目总装机容量约为 2235kW、工作容量约为 1961.5kW，计算负荷有功功率约为 1405.65kW，计算负荷无功功率约为 382.59kvar，视在功率约 1456.78kVA，补偿后功率因数 0.96。满足本次工程用电负荷的用电需求。

（4）无功补偿

本次验收范围的生产车间内主要设备为电动机，负荷平稳且经常使用，

因此在低压配电室采用集中补偿方式。全厂补偿后功率因数达 0.90 以上。

（5）照明系统

在车间配电间、机柜间及生产装置的楼梯间、疏散走道等重要场所设置应急照明和疏散指示标志，应急照明由集中电源内蓄电池组提供备用应急电源，应急照明和疏散指示标志采用 A 型灯具。应急照明及疏散指示灯可维持 90min。

在变配电间、机柜间设置备用照明，备用照明电源由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电，备用照明灯可维持 180min。

（6）本项目生产车间火灾类别为丁类，属于一般正常环境，车间电器设备防护等级为 IP55。

2. 火灾报警系统

本系统采用集中报警方式，消防控制室（24h 有人值班）设置在厂区一期工程 402 门卫一内，消防控制室内配置有火灾报警控制器（联动型）、总线式消防电话主机及智能电源箱各 1 台，CRT 显示系统 1 套。火灾自动报警控制器配有可充电备用电池组，平时由交流两路电源末端自动切换进行供电，当交流电源停电时自动切换为备用电池组供电。系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。本次验收涉及的建构筑物火灾报警系统均利用前期建设的原有火灾报警系统。

本次验收涉及的建设工程消防验收已通过赣县住建部门的现场验收，并于 2022 年 11 月 15 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区建消验字[2022]第 037 号，详见附件。

3. 爆炸危险区域划分及电器选型

（1）生产装置火灾类别：本项目主要生产装置火灾危险性类别详见建构筑物一览表。

（2）电气设备防爆等级：本项目生产车间均为一般正常环境，所有电器设备均采用三防型，防腐等级为 WF1，防护等级为 IP55。

（3）电气设备防护等级：存在硫酸等酸碱腐蚀环境的场所，所有电器设备均采用防腐型，防腐等级为 WF1（室外环境）或 F1（室内环境），防护等级为 IP55。

4. 防雷、防静电接地

本次验收涉及的 301 车间为原有建筑，故均利用原有的屋面防雷系统、基础接地系统。车间内新增的设备均利用建筑屋面原有敷设的接闪带作防直击雷，所有电气设备外露可导电部分均与接地干线或 PE 线作良好电气连接。天然气管道、阀门、法兰及管接头处均须用不小于 6mm^2 多股铜芯线跨接，并与环型接地网做可靠连接。

进出建筑物的电缆金属外皮、穿线钢管、架空和直接埋地金属管道就近与防雷的接地装置相连，架空金属管道还应在距建筑物约 25m 处接地一次。

高压电源线路引入处装设避雷器，低压总受电柜处装设过电压保护器。电气和电子系统中，户外线路进入建筑物处或是低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设相应等级浪涌保护器。

本次验收涉及的 301 车间的防雷设施，经甘肃诚邦防雷检测有限公司检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，报告编号：1272021001-341100-2026-31-00032，有效期至 2027 年 5 月 1 日，详见附件。

2.2.8.3 供热、供气

（1）蒸汽供热

本项目蒸发结晶需要用蒸汽加热，工艺用汽量约 1.0t/h，蒸汽压力 0.8MPa 饱和蒸汽。蒸汽由园区华能电厂外供蒸汽管网提供，华能电厂外供蒸汽管网 DN200 管道接至该厂区围墙外一米处蒸汽参数为 1.0MPa，温度为 185℃的饱和蒸汽，输送能力为 25t/h。一期项目使用蒸汽量为 14.21t/h，109 电积钴项目使用蒸汽量为 2.03t/h，原有管道输送能力满足要求。

（2）压缩空气供应系统

依据控制仪表及工艺提供压缩空气使用情况及所需压缩空气的空气品

质，本工程控制仪表与工艺用压缩空气一起设置，新增型号为 LS110HPWCV 的螺杆空气压缩机 1 台。该型号的空压机产气量为 5～20Nm³/min，产气压力 P=0.8Mpa，空压机电机功率 110kW。压缩空气净化及后处理设备包括不锈钢冷干机 1 台及除油除尘过滤器各 2 组，不锈钢冷干机型号为 DM500GF/B，处理空气量为 55Nm³/min.本期使用量为 25Nm³/min，原有空压系统满足要求。

（3）天然气供应系统

碳酸钴合成过程中闪蒸干燥工序的闪蒸干燥设备及碳酸钴煅烧炉使用天然气，年用量为 237.6 万 m³，压力为 0.005～0.2MPa，天然气由燃气供应企业天然气管网提供，厂区南侧围墙处设天然气调压柜一座（一期项目已验收）。管道燃气由赣县深燃天然气有限公司通过管道供应。

2.2.8.4 仪表及自动控制系统

1.DCS 控制系统

本项目采用控制室进行集中控制方式。在车间设置了现场控制室，选用 DCS 控制系统进行集中控制。本项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺。DCS 控制系统对主要的工艺参数进行检测、报警、记录、调节、联锁等控制。DCS 中设有联锁程序，以保证事故状态下可靠停车。

1）压力、 温度、液位、 流量等检测报警联锁设施

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）等文件及实际生产工艺要求，对主要的工艺参数进行检测、报警、记录、调节、联锁等控制。DCS 主要指示、记录、报警、调节、联锁系统见下表（详参见带控制点工艺流程图）

序号	名称	描述	量程下限	量程上限	工程单位	报警值		联锁值	
						高限报警值	低限报警值	高高限报警值	低低限报警值
1	PH2301A	反应釜 A PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
2	PH2301B	反应釜 B PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
3	PH2301D	反应釜 D PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
4	PH2303C	反应釜 C PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
5	PH2301E	反应釜 E PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
6	PH2401A	反应釜 R2401APH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			

7	PH2401B	反应釜 R2401DPH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
8	PT1902A	压榨水泵出口压力指示	0.00	2.00	MPa	1.20			
9	PH2401D	反应釜 R2401D PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
10	PH2403C	反应釜 R2401C PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
11	PH2401E	反应釜 R2401E PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00			
12	PH4302B	V4302B 压榨水罐 PH 指示	0.00	14.00	PH	10.00	6.00		
13	LIAS1101A	氯化钴配制槽 A 液位指示	0.00	5.10	m	4.60	0.50	4.80	0.40
14	LIAS1102A	氯化钴精滤后液槽 A 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
15	LIAS1101B	氯化钴配制槽 B 液位指示	0.00	5.10	m	4.60	0.50	4.80	0.40
16	LIAS1102B	氯化钴精滤后液槽 B 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
17	LIAS1101C	氯化钴配制槽 C 液位指示	0.00	5.10	m	4.60	0.50	4.80	0.40
18	LIAS1102C	氯化钴精滤后液槽 C 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
19	LIAS1101D	氯化钴配制槽 D 液位指示	0.00	5.10	m	4.60	0.50	4.80	0.40
20	LIAS1102D	氯化钴精滤后液槽 D 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
21	LIAS1201A	碳铵储槽 A 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
22	LIAS1201B	碳铵储槽 B 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
23	LIAS1302A	热纯水储罐 A 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
24	LIAS1301A	热纯水储罐 B 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
25	LIAS1302B	热纯水储罐 C 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
26	LIAS1301B	热纯水储罐 D 液位指示	0.00	6.10	m	5.50	0.50	5.70	0.40
27	LIA2301A	反应釜 A 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
28	LIA2301B	反应釜 B 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
29	LIAS2303A	V2301A 碳酸钴陈化槽液位指示	0.00	5.20	m	4.70	0.50	4.90	0.40
30	LIA2301D	反应釜 D 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
31	LIA2301C	反应釜 C 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
32	LIA2301E	反应釜 E 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
33	LIA2401A	反应釜 R2401A 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
34	LIA2401B	反应釜 R2401B 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
35	LISA2403A	V2401A 陈化釜液位	0.00	5.20	m	4.70	0.50	4.90	0.40
36	LIA2401D	反应釜 R2401D 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
38	LIA2401C	反应釜 R2401C 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
39	LIA2401E	反应釜 R2401E 液位指示	0.00	3.00	m	2.80		2.90	
40	LISA2501C	V2501C 浆化洗涤槽液位指示	0.00	2.90	m	2.50	0.50	2.60	0.30
41	LISA2502C	V2502C 母液收集槽液位	0.00	2.90	m	2.50	0.50	2.60	0.40
42	LISA2502D	V2502D 母液收集槽液位	0.00	2.90	m	2.50	0.50	2.60	0.40
43	LISA2504B	V2504B 洗水收集槽液位指示	0.00	3.60	m	3.00	0.50	3.20	0.40
44	LISA2501D	V2501D 浆化洗涤槽液位指示	0.00	2.90	m	2.50	0.50	2.60	0.30
45	LISA2505	V2505 母液精滤后液槽液位指示	0.00	6.10	m	5.60	0.50	5.70	0.40
46	LISA2506	V2506 洗水精滤后液槽液位指示	0.00	6.10	m	5.60	0.50	5.70	0.40
47	LISA4102	V4102 反应釜温控加热后液槽液位指示	0.00	6.10	m	5.60	0.50	5.70	0.40
48	LISA4101	V4101 反应釜温控加热后液槽液位指示	0.00	6.10	m	5.60	0.50	5.70	0.40
49	LISA4104A	V4104A 冷却水后液槽液位指示	0.00	6.10	m		0.50		0.40
50	LISA4103A	V4103A 冷却水槽液位指示	0.00	6.10	m	5.60	0.50	5.70	0.40
51	LISA4201A	V4201A 微孔清洗水储槽液位指示	0.00	1.80	m	1.50	0.40	1.60	0.30
52	LISA4201B	V4201B 微孔清洗水储槽液位指示	0.00	1.80	m	1.50	0.40	1.60	0.30
53	LISA4203	V4202A 滤芯酸洗储槽液位指示	0.00	1.80	m	1.50	0.40	1.60	0.30
54	LISA4302B	V4302B 压榨水罐液位指示	0.00	3.10	m	2.70	0.50	2.80	0.40
55	LISA2503B	V2503B 母液收集槽液位指示	0.00	3.60	m	3.00	0.50	3.20	0.40
56	LISA4303	V4303 冷凝水储槽液位指示	0.00	2.20	m	1.90	0.50	2.00	0.30
57	FT1301A	热纯水进洗涤压滤机 A 流量指示	0.00	50.00	m^3/h				
58	FT1301B	热纯水进洗涤压滤机 B 流量指示	0.00	50.00	m^3/h				
59	FT1301C	热纯水进洗涤压滤机 C 流量指示	0.00	50.00	m^3/h				
60	FT1301D	热纯水进洗涤压滤机 D 流量指示	0.00	50.00	m^3/h				
61	FT4301	蒸汽总管流量指示	0.00	1500.0	m^3/h				
62	FT1101	氯化钴进口总管流量指示	0.00	100.0	m^3/h				

63	FT1201	碳铵进口总管流量指示	0.00	100.0	m^3/h				
64	TT1101A	V1101A 氯化钴配液槽温度	0.00	200.0	℃	45.00	35.00		
65	FT1301	纯水总管流量指示	0.00	80.00	m^3/h				
66	TT1102A	V1102A 氯化钴精滤后液槽温度	0.00	200.0	℃	45.00	35.00		
67	TT1103A	E1101A 氯化钴精滤后液板式过滤器出口温度	0.00	200.0	℃	48.00	38.00		
68	TT1101B	V1101B 氯化钴配液槽温度	0.00	200.0	℃	45.00	35.00		
69	TT1102B	V1102B 氯化钴精滤后液槽温度	0.00	200.0	℃	45.00	35.00		
70	TT1103B	E1101B 氯化钴精滤后液板式过滤器出口温度	0.00	200.0	℃	48.00	38.00		
71	TT1101C	V1101C 氯化钴配液槽温度	0.00	200.0	℃	45.00	35.00		
72	TT1102C	V1102C 氯化钴精滤后液槽温度	0.00	200.0	℃	45.00	35.00		
73	TT1103C	E1101C 氯化钴精滤后液板式过滤器出口温度	0.00	200.0	℃	48.00	38.00		
74	TT1101D	V1101D 氯化钴配液槽温度	0.00	200.0	℃	45.00	35.00		
75	TT1102D	V1102D 氯化钴精滤后液槽温度	0.00	200.0	℃	45.00	35.00		
76	TT1103D	E1101D 氯化钴精滤后液板式过滤器出口温度	0.00	200.0	℃	48.00	38.00		
77	TT1201A	V1201A 碳铵溶液贮槽温度	0.00	200.0	℃	33.00	27.00		
78	TT1201B	V1201B 碳铵溶液贮槽温度	0.00	200.0	℃	33.00	27.00		
79	TT1302A	V1302A 热纯水贮槽温度	0.00	200.0	℃	85.00	75.00		
80	TT1301A	E1301A 板式换热器出口管道温度	0.00	200.0	℃	48.00	38.00		
81	TT1302B	V1302C 热纯水贮槽温度	0.00	200.0	℃	85.00	75.00		
82	TT1301B	E1301B 板式换热器出口管道温度	0.00	200.0	℃	48.00	38.00		
83	TT2301A	R2301A 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
84	TT2301B	R2301B 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
85	TT2303C	V2301A 碳酸钴陈化槽温度	0.00	200.0	℃	50.00			
86	TT2301D	R2301D 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
87	TT2301C	R2301C 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
88	TT2301E	R2301E 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
89	TT2401A	R2401A 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
90	TT2401B	R2401B 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
91	TT2403C	V2401A 碳酸钴陈化槽温度	0.00	200.0	℃	50.00			
92	TT2401D	R2401D 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
93	TT2401C	R2401C 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
94	TT2401E	R2401E 反应釜温度	0.00	200.0	℃	50.00	40.00		
95	TT4102	V4101 反应釜温控加热液（使用前）贮槽温度	0.00	200.0	℃	70.00	50.00		
96	TT4101	E4101A 板式换热器出口管道温度	0.00	200.0	℃				
97	TT4103	V4103A 冷却水槽温度	0.00	200.0	℃	45.00			
100	TT4303	蒸汽总管温度	0.00	200.0	℃	180.00		145.00	
101	TT_1303	冷却塔出口温度指示	0.00	200.0	℃	45.00			
102	PT4101	P4101AB 反应釜温控加热循环泵出口压力指示	0.00	1.00	MPa				
105	PT4401	空气储罐 V4401 压力指示	0.00	2.00	MPa	1.00	0.40		
106	PT4501	20m3 空气储罐压力压力指示	0.00	2.00	MPa	1.00	0.40		
107	PT4402	空气储罐 V4402 压力压力指示	0.00	2.00	MPa	1.00	0.40		
108	PT4403	空气储罐 V4403 压力压力指示	0.00	2.00	MPa	1.00	0.40		
109	PT4302	蒸汽总管压力压力指示	0.00	2.00	MPa				
111	PT1303	冷却塔回水总管压力指示	0.00	1.00	MPa				

2）控制联锁保护设施：

①罐区各储罐设置液位显示、报警、联锁停输送泵控制。

②各反应槽、储槽设置液位计，与进料泵联锁。

3）紧急切断：

天然气总管设置压力表，压力超高报警并联锁切断天然气总管切断阀，天然气报警器泄漏高高报警联锁切断燃气供应。天然气管道窑前燃气总阀与燃烧器阀门之间设有放散管，高出屋面 1.5m。

4）点火程序控制装置和熄火保护装置：

煅烧窑炉、闪蒸设备上，均装设点火程序控制装置和熄火保护装置。

5）可燃气体检测和报警设施：在 301 车间存在天然气释放的可能，并设置了可燃气体检测报警器（带现场声光报警），取得了校准证书。可燃气体浓度检测信号引入车间控制室 GDS 系统内显示、报警，当可燃气体浓度超限时，及时进行声光报警；同时可燃气体二级报警信号、气体报警控制器的故障信号送至消防控制室。

6）该企业在生产车间、仓库、罐区等场所设置了监控摄像头，将视频信号引入消防控制室实现集中监控。

7）仪表自控系统由四川雅兴渝建设工程有限责任公司具有石油化工工程施工总承包叁级，负责自控系统安装、调试，回路测试结果为合格，出具了《联锁调试记录表》、《调节阀、执行器、开关阀调试记录》等，满足工艺需求，详见附件。

2. 现场仪表选型

（1）温度测量仪表

在设备上安装、含有固体颗粒、粘稠液或有腐蚀性的介质选用法兰安装方式的带热电阻一体化温度变送器；对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管或 Hc 合金材质。现场测温仪表选用双金属温度计。

（2）压力测量仪表

对于测量结晶、结疤、堵塞、黏稠及腐蚀性介质时选用法兰式压力变送器，现场压力表选用隔膜压力表（精度 1.6 级）。在机械振动较强的场合，选用耐震压力表。对于腐蚀性工艺介质选用衬 PTFE 或 Hc 合金材质采用法

兰连接。

（3）流量测量仪表

本项目选用涡街流量计；根据介质的腐蚀性选择测量管的材质（如衬 PTFE 或 Hc 合金材质）。

（4）液位测量仪表：

有腐蚀性液体、高粘度液体、易爆、有毒液体选用雷达液位计，对于腐蚀性工艺介质选用衬 PTFE 或 Hc 合金材质采用法兰连接；就地液位计选用磁翻板液位计。

（5）pH 检测仪表：

在反应釜上，设有工业 pH 计：由耐压 pH 电极、护套和变送器组成。

（6）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、气动薄膜衬氟调节阀。附件：电气阀门定位器；空气过滤减压器等。

切断阀选用气动 O 型切断球阀。附件：二位五通电磁阀；行程开关；气源球阀等。

3. 控制室

本项目不涉及甲乙类生产装置，DCS/GDS 系统设在 301 车间控制室内，控制室采用防火墙与生产车间分隔，并设有独立安全出口。火灾报警装置、视频监控中心设于消防控制室（402 门卫一内）。

4. 仪表供电

（1)仪表及自动化装置的供电包括 DCS 控制系统和监控计算机等系统、自动分析仪表、气体报警系统（GDS）。仪表用电负荷属于一级负荷中的特别重要的负荷，工作电源采用不间断电源（UPS）；

（2）电源质量指标：

普通电源，双回路（由电气专业设计）供电，电源等级：220VA.C，50Hz。

UPS 不间断电源，功率 10kW/220VA.C(DCS 系统)，2kW/220VA.C(GDS 系统)，切换时间<10ms。

5. 仪表用气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。为确保工艺生产过程的安全，本项目采用备用 5m^3 的储气罐作为备用气源，当工作气源失压时，维持气源在 20min 内不致中断。本项目的压缩空气所需压力为 0.5～0.7MPa，用气量 200Nm^3/h。

2.2.8.5 电讯

1. 通讯

该企业与当地电信部门设置了中继通信线路以构成对内、外的通信网，并在重要岗位设置对讲机，可直通电话，兼行政、生产调度使用，在控制室及重要岗位设调度电话机以保证通信联络畅通。

2. 可燃气体报警系统

在含有可燃气体（天然气）的场所设置了可燃气体报警器，将现场可燃气体的信号引到 301 公用工程车间控制室 GDS 系统（可燃气体报警控制器）中进行监控、报警、信息贮存及记录、联锁，再利用光缆通讯至 405 研发控制中心控制室内 GDS 系统内。可燃气体二级报警信号送至消防控制室。

表 2.2-19 本项目涉及的气体检测报警一览表

序号	位号	高报警	高高报警	量程	检测气体	安装位置	校验日期	校验周期	下次校验日期
1	GT30101	25	50	100	可燃气体	窑前	2025/11/4	1 年	2026/11/3
2	GT30102	25	50	100	可燃气体	窑前	2025/11/4	1 年	2026/11/3
3	GT30103	25	50	100	可燃气体	西侧称重箱上	2025/11/4	1 年	2026/11/3
4	GT30104	25	50	100	可燃气体	西侧称重箱上	2025/11/4	1 年	2026/11/3
5	GT30105	25	50	100	可燃气体	西南侧靠窑上	2025/11/4	1 年	2026/11/3
6	GT30106	25	50	100	可燃气体	西南侧称重箱上	2025/11/4	1 年	2026/11/3
7	GT30107	25	50	100	可燃气体	西南墙壁	2025/11/4	1 年	2026/11/3
8	GT30108	25	50	100	可燃气体	西南墙壁	2025/11/4	1 年	2026/11/3

另外，厂区设有 2 台四合一类型、2 台可燃气体、便携式气体检测仪，

均校验合格，用于应急救援时的可燃气体浓度的检测。

3. 工业电视监控系统

该企业在各车间、仓库、罐区及厂区内主要道路设置了视频监控摄像头，对危险场所实时监控。所有摄像仪视频信号均引至消防控制室的监控主机进行监控记录，记录的电子数据保存时间不少于 90 天。

4. 应急广播系统

火灾报警系统设置在 402 门卫一，在消防中心设置一台消防应急广播主机。各生产装置、辅助公用工程生产装置均设有消防应急广播。消防应急广播纳入消防联动控制系统，在确认火灾后启动建筑内所有火灾声光警报器。火灾报警系统能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。火灾声警报与消防应急广播交替循环播放。

2.2.8.6 维修及分析化验

1. 分析化验

总化验室设于 405 研发控制中心内，主要负责对来料的物理、化学成分检验，同时对原辅材料、生产过程中的中间体质量、产品质量进行检验分析，以及时调整生产工艺条件，确保正常生产和中间体、成品的质量。

总化验室仪器配备齐全，配备相关技术参数的色谱仪及一套从事化验、分析过程有关的其他仪器。化验室室内配有通风柜及冲洗水池，室外有冲洗水收集池。

2. 机修

寒锐公司设有机修班负责全厂一般机械、化工设备及管道的简单维修，设备的日常维护、保养由装置生产操作工负责。

全厂及系统停车大修，由公司组织力量进行。机修车间根据需要，积极参与和配合。一般生产设备的检修以自备维修为主，外协为辅，大型设备易损件一般由原设备制造厂家制造。

2.2.8.7 消防

1. 消防站

根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 7.4.1 条规定：化工企业的消防站设计应根据项目规模、火灾危险点及建厂地区消防协作条件等综合考虑，可设计专职消防站，也可与地方消防站联合设置。当区域联合消防时，消防车队不宜超过报警后 5 分钟内到达火灾现场。

本项目消防站依托赣州高新技术产业开发区建设的消防站，距寒锐公司所在厂区直线距离仅 1km，5 分钟内可到达现场，符合规范要求。园区消防站设 1 个战斗班、配备 2 辆消防车，内设消防车库、器材库，消防队员 6 名。能满足灭火、抢险救援所需。必要时依托赣州市赣县区消防救援大队。

2. 消防用水量

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，本工程同一时间内的火灾次数为一次。

（2）本建筑 301 公用工程车间为丁类厂房，占地面积S=6448m^2，H=12.2m，V=78666m^2），耐火等级为二级。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 20L/s，室内设消防软管卷盘，室内外消火栓用水量为 20L/s，根据第 3.6.2 条，火灾延续时间为 2 小时，故一次消防水量为 20×2×3.6=144m^3。厂区现有消防系统可满足本次改造厂房的消防需求。

（3）室外地上式消火栓利用厂区现有室外消火栓，型号为SS100/65-1.6 型，其间距不超过 100m，距道路边不小于 0.5m，且不应超过 2m。

（4）寒锐公司厂区设置了消防水池一座，有效容积为 720㎥，水池均分为 2 格，底部采用管道连通；设置了消防泵房一座，内设消防泵 2 台，1 用 1 备，型号为 XBD8.2/70-200L-KQ，Q=70L/s、H=0.82MPa、N=90kW。从厂区给水管道引入一根 DN100 的给水管作为消防水池的补充水管，并在 104 MVR 蒸发工段屋面设一个 18㎥的消防水箱以满足初期消防用水需求。消防水箱补水管设增压泵，与高位水箱液位联锁，低位时自动补水，高位停泵，一用一备，Q=4㎥/h，H=26m，位于一层楼梯间处。综上所述，一期工程的

消防给水系统满足本项目消防用水需求。

3. 消防管网

（1）室外地上式消火栓利用厂区现有室外消火栓，型号为 SS100/65-1.6 型，其间距不超过 100m，距道路边不小于 0.5m，且不应超过 2m。

（2）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，室内设消防软管卷盘一套，30m 长直径 19mm 消防软管一条，直径 6mm 直流喷雾水枪一支，DN25 快速接头一个，消防按钮一个，其间距不超过 50m。

4. 灭火器系统

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在 301 车间设置了手提式干粉灭火器等消防器材，以扑灭初期火灾。

5. 消防验收

本次验收涉及的建设工程消防验收已通过赣县住建部门的现场验收，并于 2022 年 11 月 15 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区建消验字[2022]第 037 号，详见附件。

本次验收涉及的消防器材的配备如下：

表 2.2-20 本次验收涉及的消防设施一览表

301 四钴消火栓台账								
序号	名称	规格/型号	出厂日期	消火栓编号	区域	具体区域	责任人	备注
1	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-001	湿法区	原辅料储槽区，1 楼	刘斌	
2	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-002	湿法区	南侧通道，1 楼	刘斌	
3	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-003	湿法区	南侧通道，1 楼	刘斌	
4	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-004	湿法区	北侧通道，1 楼	刘斌	
5	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-005	火法区	火法区北侧，1 楼	刘斌	
6	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-006	火法区	火法区北侧，1 楼	刘斌	
7	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-007	火法区	火法区南侧，1 楼	刘斌	
8	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-008	火法区	火法区南侧，1 楼	刘斌	
9	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-009	四钴仓库	仓库北门，1 楼	刘斌	

10	消防卷盘	JPS0.8-19/25	2022.07.13	HRGZ-03-ZJ-07-XHS-G01-010	四钴仓库	仓库南门，1 楼	刘斌	
301 四钴灭火器台账								
序号	名称	规格/型号	出厂日期	消火栓编号	区域	具体区域	责任人	备注
1	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-001	湿法区	南侧通道，1 楼	刘斌	2 具
2	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-002	包装区	包装间，1 楼	刘斌	2 具
3	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-003	压滤机平台	压滤机平台，2 楼	刘斌	2 具
4	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-004	包装区	包装间，3 楼	刘斌	2 具
5	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-005	火法区	北侧通道，1 楼	刘斌	2 具
6	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-006	包装区	包装间，2 楼	刘斌	2 具
7	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-007	四钴分析室	四钴分析室	刘斌	2 具
8	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-008	四钴办公室	四钴办公室	刘斌	2 具
9	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-009	原料房	原料房	刘斌	2 具
10	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-010	中控室	中控室	刘斌	2 具
11	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-011	筛网制作间	筛网制作间	刘斌	2 具
12	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-012	工具房	工具房	刘斌	2 具
13	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-013	湿法区	原辅料储槽区，1 楼	刘斌	2 具
14	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-014	湿法区	南侧通道，1 楼	刘斌	2 具
15	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-015	湿法区	北侧地坑，1 楼	刘斌	2 具
16	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-016	湿法区	北侧通道，1 楼	刘斌	2 具
17	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-017	火法区	回转窑，1 楼	刘斌	2 具
18	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-018	火法区	四钴仓库门口，1 楼	刘斌	2 具
19	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-019	火法区	南侧通道，1 楼	刘斌	2 具
20	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-020	火法区	南侧通道，1 楼	刘斌	2 具
21	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-021	火法区	北侧通道，1 楼	刘斌	2 具
22	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-022	火法区	闪蒸布袋平台，2 楼	刘斌	2 具
23	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-023	四钴仓库	仓库北门，1 楼	刘斌	2 具
24	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-024	四钴仓库	仓库中间，1 楼	刘斌	2 具
25	干粉灭火器	MFZ/ABC8	2022.04.19	HRGZ-03-ZJ-07-MHQ-G01-025	四钴仓库	仓库南门，1 楼	刘斌	2 具

2.2.8.8 通风、除尘

（1）301 公用工程车间墙体上设有自然通风窗口，车间内通风采用自然通风。

（2）在本项目中存在粉尘的主要场所为碳酸钴回转窑出料后输送系统，配备配套收尘系统。

（3）产品及副产品均采用自动粉体包装机包装，减少粉尘产生。

2.2.8.9 三废处理

1. 废水处理措施

本项目废水主要为碳酸钴洗水、碳酸钴压滤母液、地面冲洗废水、氨气尾气吸收废水、碳酸钴干燥除尘废水、四氧化三钴包装除尘废水，定期排放冷却水属于清净下水，通过污水管网排入中国稀金谷洋塘污水处理厂；生活污水依托现有化粪池+MBR 处理后与生产废水经企业总排口混合排入园区管网，碳酸钴洗水、碳酸钴压滤母液进入 MVR 蒸发处理，不外排；地面冲洗废水收集后回用于一期浸出；氨气尾气吸收废水进入 MVR 蒸发处理，碳酸钴干燥除尘废水、四氧化三钴包装除尘废水依托现有硫化铵沉淀＋搪瓷釜蒸发结晶＋RO 膜预处理达《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 间接排放标准及中国稀金谷洋塘污水处理厂接管标准较严值，通过工业园污水管网排入中国稀金谷洋塘污水处理厂处理。

2. 废气处理措施

废气污染源主要为点源，产生点为碳铵配置和碳酸钴合成工序产生的氨气、烧结和焙烧工序产生的除尘后废气；上述污染源及污染物排放和治理情况叙述如下：

（1）碳铵配置和碳酸钴合成工序产生的氨气采用稀酸喷淋装置处理，吸收后液进入已有废水处理系统。

（2）烧结和焙烧工序产生的含粉尘

废气经陶瓷滤芯气固分离系统处理后达标排放。

3. 固废处理措施

依托一期已建的一间 2000m² 一般工业固废暂存库，一间 900m² 危险废物暂存库进行暂存和管理。

2.3 安全生产管理

2.3.1 企业安全生产管理机构及人员配置

1）该企业成立了安全生产委员会，企业总经理陈飞为安委会主任，王建奇为安委会办公室主任，周龙、易陆、黄一峰、王章宝、周未、王志刚、刘中溢、陈鹏飞为成员。安全生产委员会下设工艺安全管理分委会、设备（仪表、电气）安全管理分委会、培训分委会以及承包商管理分委会，共 4 个分委会组织，各分委会的成立及有效运作为安全管理工作提供有力保障。

安全生产委员会办公室设在安环部，具体负责全公司安全、消防、职业健康的组织、协调、管理工作事宜，安环部高级经理王建奇任办公室主任，负责协调处理日常工作。

根据《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）规定：专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%。寒锐公司目前在职员工 535 人，安环部配备了专职安全生产管理人员 16 名（含 4 名注册安全工程师）；16÷535=2.99%>2%，满足规范要求。16÷535=2.99%>2%

2）公司总经理是公司安全生产的第一责任人，对本公司安全生产工作负全面责任。寒锐公司主要负责人、专职安全管理人员的相应的资格证书，详见附件内容。

表 2.3-1 企业主要负责人和安全管理人员取证一览表

序号	姓名	证书类型	学历/专业	证书编号	有效期取（换）证时间	备注
1	陈飞	危险化学品生产单位	本科（化学）	320682198811164833	2026-04-14 至 2029-04-13	主要负责人
2	王建奇	化工安全	大专（安全工程）	430624198001106916	长期	中级注册安全工程师/安全主管
3	陈继红	化工安全	本科（食品化学）	362137198202221636	长期	安全管理人员（中级注册安全工程师）
4	陈鸿雁	危险化学品生产单位	本科（应用化学）	360782200109270225	2024-12-05 至 2027-12-04	安全管理人员
5	赖丽芳	危险化学品生产单位	本科（应用化学）	360726200111188625	2024-12-05 至 2027-12-04	安全管理人员

6	刘能辉	危险化学品生产单位	本科（应用化学）	530181200110103910	2024-12-05 至 2027-12-04	安全管理人员
7	龙威名	危险化学品生产单位	本科（应用化学）	362430200107030016	2024-12-05 至 2027-12-04	安全管理人员
8	彭晓鹏	危险化学品生产单位	本科（应用化学）	360428200104075338	2024-12-05 至 2027-12-04	安全管理人员
9	唐希贤	危险化学品生产单位	本科（高分子材料与工程）	430426199707280912	2024-12-05 至 2027-12-04	安全管理人员
10	夏伟	危险化学品生产单位	本科（应用化学）	622723199808061414	2024-12-05 至 2027-12-04	安全管理人员
11	石礼钰	化工安全	本科（生物工程）	360732199111080616	长期	安全管理人员（中级注册安全工程师）
12	李云波	化工安全	大专（材料成型与控制）	360731198710153871	长期	安全管理人员（中级注册安全工程师）
13	张水根	化工安全	大专（会计）	362429198002081911	长期	安全管理人员（中级注册安全工程师）
14	曹磊	危险化学品生产单位	本科（化学工程与工艺）	360723200102122617	2026-04-08 至 2029-04-07	安全管理人员
15	侯震	危险化学品生产单位	本科（材料化学）	431028200308253412	2026-04-08 至 2029-04-07	安全管理人员
16	王雷	危险化学品生产单位	硕士（化学）	410523199911107511	2024-12-05 至 2027-12-04	安全管理人员
17	向文涛	危险化学品生产单位	硕士（化工工程）	430523199911213916	2026-04-08 至 2029-04-07	安全管理人员
18	周龙	危险化学品生产单位	本科（化学工程与工艺）	360702198803250 61X	2024-08-13 至 2027-08-12	生产工艺负责人
19	易陆	危险化学品生产单位	本科（应用化学）	430681198705242673	2025-10-28 至 2028-10-27	设备负责人

2.3.2 安全生产管理制度

1. 全员安全生产责任制

为了加强公司生产安全工作，不断提高全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据新修订发布实施的《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国危险化学品安全法》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，赣州寒锐新能源科技有限公司制定了公司相关从业人员安全生产责任制，明确各级干部员工生产安全职责，主要制定了总经理（主要负责人）安全职责、各分管副总经理安全职责、安环部负责人及安全环保专职管理人员安全职责、各分管生产负责人及生产技术管理人员安全职责等不同岗位的安全生产责任制，并签订全员安全生产责任书。

2. 安全管理制度

赣州寒锐新能源科技有限公司根据生产装置的特点制定了一整套安全

生产管理制度，包括安全生产职责、安全生产费用、安全生产会议管理、隐患排查治理、重大危险源管理、变更管理、事故管理、防火、防爆管理，包括禁烟管理等安全生产管理制度，安全生产管理制度目录，详见报告附件。

3. 操作规程

赣州寒锐新能源科技有限公司根据各岗位的工艺技术情况，分别制定了各岗位操作规程，主要制定氯化钴配液岗位操作规程、合成前溶液的处理岗位操作规程、合成碳酸钴岗位操作规程、固液分离和洗涤岗位操作规程、干燥、煅烧岗位操作规程、筛分、除铁岗位操作规程、氯化铵 MVR 蒸发岗位操作规程等各项操作规程，详见报告附件。

4. 日常管理

（1）赣州寒锐新能源科技有限公司根据厂区的不同生产装置情况制定了相应的日常管理制度，如检修、动火、巡检等制度。

（2）本项目制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等。

（3）事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立相应的事故台账。

（4）公司每年定期召开安委会，有重大事情临时召集；公司每月召开安全生产例会。公司日常安全卫生管理按管理制度的具体要求进行，各级管理人员经常深入生产现场进行安全巡查，操作人员按规定对设备及工艺运行情况进行巡回检查；设备安排计划检修。

（5）操作人员、维修人员执行巡回检查制度，及时发现不正常现象并采取必要措施进行处理、汇报；消除设备跑、冒、滴、漏；严格执行工艺指标及岗位操作规程，严禁违章操作及超温现象发生；做好事故预想和演练工作，出现紧急情况做到忙而不乱，把事故消除在萌芽状态。

（6）职工个人防护用品的发放、管理按要求执行，职工按规定使用劳动保护用品，按规定执行女职工劳动保护要求。

（7）本项目建设了安全风险分级管控体系和隐患排查治理体系，明确

了各车间、工段的风险级别和责任人。建立了安全风险公告制度，实行公司（厂）、车间（班组）、岗位三级公告，并绘制完成企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；根据风险评估结果，在醒目位置设置了公告栏，在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作了岗位安全风险告知卡。

（8）个体防护措施：操作人员按要求配备有安全帽、手套、工作服、工作鞋、口罩等劳动防护用品；车间设置了应急箱，配备个人防护用品（全面罩、滤毒罐、重型防护服等）供事故状态下人员疏散使用，配备应急冲淋系统，让人员接触危化品后能第一时间进行处置。

（9）针对重大危险场所设置了安全标志及标识，如设置了“戴防毒面具”、“穿防护服”、“当心腐蚀”等标识，在维修、检修存在有毒物质的生产装置时，设置了“禁止启动”、“禁止入内”标识。在可能产生职业病危害的设备上方设置了警示标识。

2.3.3 工伤保险的缴纳

根据《中华人民共和国安全生产法》第四十八条规定，该公司依法参加了工伤保险，已为从业人员缴纳保险费，并投保安全生产责任保险。

工伤保险缴费证明及投保安全生产责任保险文件见附件。

2.3.4 安全教育培训

本项目安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，对岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，特种作业人员均经过有关监督管理部门考核并取得资质证书；其他从业人员经过本单位三级教育培训经考核合格后上岗。安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台账。企业特种作业人员及特种设备操作人员取证情况见下表。

表 2.3-4 特种作业人员一览表

序号	名称	姓名	领证时间	证书有效期的时间	证书编号
1	低压电工作业证	凌福清	2021/7/3	2027/5/5	T362133197703105334
2	低压电工作业证	李斌	2021/10/26	2027/10/26	T362424198605223913
3	低压电工作业证	杨光	2020/7/8	2026/7/8	T360702199707290018

4	低压电工作业证	肖人荣	2021/810	2027/8/9	T362428197410200018
5	低压电工作业证	曾小红	2021/10/12	2027/10/11	T360730199211224311
6	低压电工作业证	曾检崽	2021/3/24	2027/3/23	T362121198005134815
7	低压电工作业证	朱小军	2020/11/4	2026/11/3	T362121198110277615
8	低压电工作业证	钟会清	2004/4/23	2026/9/22	T360721198510047617
9	低压电工作业证	陈章俊	2022/6/30	2028/6/29	T360782198910091118
10	低压电工作业证	丁罗寿生	2020/12/30	2026/12/29	T362121198206097213
11	低压电工作业证	何春华	2020/12/30	2026/12/29	T360733199404125 95X
12	低压电工作业证	韦荣金	2021/9/3	2027/9/2	T452223200106072019
13	低压电工作业证	谢建华	2021/5/6	2027/5/5	T362121198011255314
14	化工自动化控制仪表作业证	杨光	2021/12/3	2027/12/2	T360702199707290018
15	化工自动化控制仪表作业证	赖晓俊	2023/12/22	2029/12/21	T360721200003132016
16	化工自动化控制仪表作业证	唐泉	2023/12/22	2029/12/21	T360726199903196513
17	化工自动化控制仪表作业证	丁恩财	2023/4/24	2029/4/23	T360732199601182316
18	化工自动化控制仪表作业证	李国平	2023/3/14	2029/3/13	T360730199612274512
19	高压电工作业证	钟桂明	2022/1/11	2028/1/10	T362121198105017632
20	高压电工作业证	曾小红	2020/3/19	2026/3/18	T360730199211224311
21	高压电工作业证	胡忠林	2022/7/12	2028/7/11	T362121197808307631
22	焊接与热切割作业证	罗华明	2020/9/1	2026/8/31	T36212119790616841X
23	焊接与热切割作业证	丁罗寿生	2020/12/30	2026/12/29	T362121198206097213
24	焊接与热切割作业证	谢愉新	2024/5/10	2030/5/9	T360721199308087214
25	焊接与热切割作业证	郭健斌	2024/5/10	2030/5/9	T360721199810195253
26	焊接与热切割作业证	钟德程	2024/6/8	2030/6/8	T360721198708212016

表 2.3-5 特种设备作业人员一览表

序号	姓名	证件编号	种类	项目代号	证件有效期至	复审日期至
1	陈继红	362137198202221636	特种设备安全管理	A	2027 年 9 月	2027 年 9 月
2	何春华	360733199404125 95X	特种设备安全管理	A	2028 年 6 月	2028 年 6 月
3	蒋庆燕	362103198301020051	特种设备安全管理	A	2028 年 5 月	2028 年 5 月
4	邹伟斌	360731199810184813	特种设备安全管理	A	2028 年 5 月	2028 年 5 月
5	姚玉江	360721198909040812	叉车司机	N1	2027 年 9 月	2027 年 9 月
6	潘士寿	362121197910208410	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
7	赖文华	360721199611202414	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
8	谭后勇	362121197811060019	叉车司机	N1	2028 年 7 月	2028 年 7 月
9	林家兴	362121197802042417	叉车司机	N1	2028 年 10 月	2028 年 10 月
10	肖观华	360731198611218916	叉车司机	N1	2030 年 1 月	2030 年 1 月

11	黄更生	362121197711202411	叉车司机	N1	2028 年 8 月	2028 年 8 月
12	张茂林	360730198511260918	叉车司机	N1	2030 年 11 月	2030 年 11 月
13	赖金伟	360731198908151134	叉车司机	N1	2030 年 11 月	2030 年 11 月
14	张济凯	15040220000327241X	叉车司机	N1	2028 年 8 月	2028 年 8 月
15	刘文辉	360721198603085233	叉车司机	N1	2028 年 8 月	2028 年 8 月
16	张祖财	362121197302240038	叉车司机	N1	2028 年 8 月	2028 年 8 月
17	骆宋文	360721198701264817	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
18	赖宠伟	362121197604015231	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
19	骆声发	360721198704214831	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
20	陈功风	362121198205095216	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
21	姜芝发	360281200211026014	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
22	王臣俊	362121197611196472	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
23	刘纲平	360721198605172437	叉车司机	N1	2028 年 9 月	2028 年 9 月
24	吴文强	360721199910066416	叉车司机	N1	2028 年 10 月	2028 年 10 月
25	钟厚诚	362121198211152416	叉车司机	N1	2028 年 10 月	2028 年 10 月
26	赖宠斌	360721198510235255	叉车司机	N1	2028 年 11 月	2028 年 11 月
27	钟四利	360721198504284835	叉车司机	N1	2028 年 11 月	2028 年 11 月
28	郭华峰	362121198111239012	叉车司机	N1	2028 年 10 月	2028 年 10 月
29	张祖良	362121197508044817	叉车司机	N1	2028 年 11 月	2028 年 11 月
30	汤越	360731198807014819	叉车司机	N1	2028 年 11 月	2028 年 11 月
31	李年进	362121197209284810	叉车司机	N1	2028 年 11 月	2028 年 11 月
32	邱闽	36073019990430543X	叉车司机	N1	2029 年 1 月	2029 年 1 月
33	张功亮	362121197712114819	叉车司机	N1	2029 年 1 月	2029 年 1 月
34	陈序昌	360721199710207616	叉车司机	N1	2029 年 1 月	2029 年 1 月
35	刘明文	360721199008205231	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
36	陈志	360732199110015812	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
37	叶光福	360702198511292818	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
38	谢月红	362121197509197217	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
39	陈涛	360721200212254810	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
40	徐立荣	362121197409102815	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
41	邓珍灵	360730198612181717	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
42	谢发清	362121198309247210	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
43	刘小华	360721199712307258	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
44	刘占才	362121197503120817	叉车司机	N1	2029 年 3 月	2029 年 3 月
45	谢建华	362121198011255314	观光车司机	N2	2028 年 3 月	2028 年 3 月
46	胡海峰	362101198207090317	观光车司机	N2	2028 年 3 月	2028 年 3 月
47	谢水平	360721200108028012	起重机司机	Q2	2028 年 9 月	2028 年 9 月

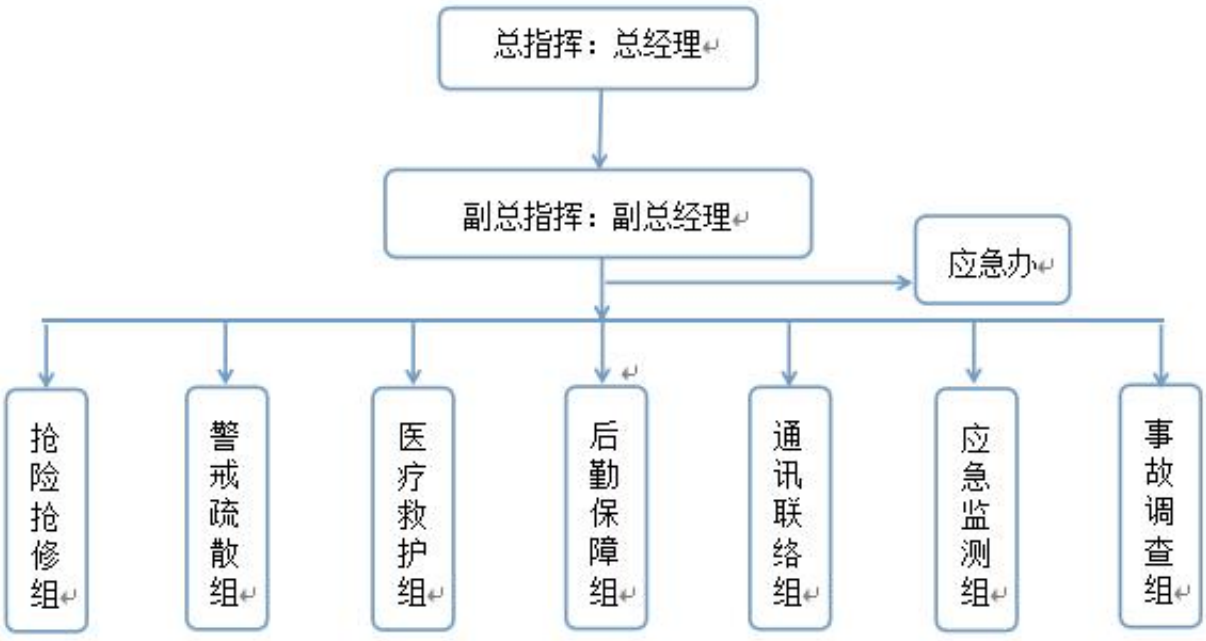
2.3.5 事故应急救援

2.3.5.1 事故应急救援组织及应急救援

1. 应急救援组织

公司成立“应急救援指挥中心”，应急救援指挥小组总指挥为陈飞，副总指挥为秦汝勇、王建奇，指挥部成员为易陆、周龙、周未、刘中溢、陈继红、王章宝、王志刚。应急救援组织下设抢险救援组、警戒疏散组、医疗救护组、通讯联络组、后勤保障组、应急监测组、事故调查组等。应急救援工作组成员分别由部门负责人、车间主任、班组长、车间骨干员工及经常车间主要操作人员组成。

应急救援指挥部下设办公室，负责应急救援的日常管理，办公室设在安环部，一旦发生生产安全事故或事故预警时，应急救援指挥部办公室按规定召集相应的指挥部各小组成员到达现场应急救援指挥部集合（统一到安环部集合）。生产安全事故应急救援预案启动后，生产安全事故应急救援指挥部应立即组成现场应急指挥部，确定现场应急总指挥，现场应急指挥部人员应立即赶往事故现场指挥救援工作。具体应急组织机构如下：



2. 应急救援器材

表 2.3-4 本项目 301 车间涉及的应急救援器材清单

序号	应急救援设施名称	技术要求	设施位置	数量
1	过滤式防毒面具（全面罩）	使用方便，佩带舒适，面屏宽大，防酸防碱耐腐蚀，防刮擦防冲击，标准接口，可容纳面部毛发、眼镜等，有良好的气密性。	301 车间、仓库	共 2 套
2	防爆级手电筒	为各种易燃易爆场所、水下工作以及其它工作现场提供移动照明。	301 车间、仓库	每个岗位 1 套
3	空气呼吸器	现场应急救援用	公司安环部集中管理	共 2 套
4	警示带	有“禁止入内”警示语，长度和宽度合适。	301 车间	若干
5	急救包	内置 1 瓶 2 升氧气罐，手动苏生器，救护面罩等。每个急救包要备用 2 个 2 升氧气罐等。	301 车间	2 套
6	急救箱	内置急需的急救药品。	301 车间	各主要场所设置 1 套
7	洗眼、冲洗器	应选用同时满足能洗眼、全身冲洗要求的复合式洗眼器—既有洗眼喷头，也有喷淋系统的。	301 车间	共 8 套（其中 2 套为本期项目范围）
8	便携式可燃气体检测仪	-	301 车间	2 套

3. 喷淋洗眼器

根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）规定，该企业按设计要求，在有毒、有害、有腐蚀性等作业场所设置了洗眼淋浴器，保护半径小于 15m，详见下表。

表 2.3-5 本次验收涉及的喷淋洗眼器配置一览表

洗眼器台账

序号	洗眼器编号	区域	具体区域	责任人
1	HRGZ-301-XYQ-001	氯化钴配制区	301四钴氯化钴配制槽二楼平台	马源
2	HRGZ-301-XYQ-002	湿法	301四钴一楼碳铵储槽旁	马源
3	HRGZ-301-XYQ-003	湿法	301四钴一楼冷凝水储槽旁	马源
4	HRGZ-301-XYQ-004	湿法	301四钴一楼精密过滤器下南侧通	马源
5	HRGZ-301-XYQ-005	湿法	301四钴二楼反应釜平台北侧	马源
6	HRGZ-301-XYQ-006	湿法	301四钴二楼反应釜平台南侧	马源
7	HRGZ-301-XYQ-007	湿法	301四钴二楼压滤机平台	马源
8	HRGZ-301-XYQ-008	尾气吸收塔	301四钴车间外南侧尾气吸收塔	马源

2.3.5.2 事故应急救援预案

寒锐公司结合一期项目、电积钴项目、电池回收项目、四氧化三钴改扩建项目等实际情况，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制了事故应急救援预案（包括综合预案、受限空间安全事故专项应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、危险化学品泄漏

专项应急预案、压力容器及管道事故专项应急预案、其他生产安全事故现场处置方案和现场处置措施）。针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度在专项方案上制定了现场应急处置措施，主要内容有：

（1）该公司现场处置方案介绍了部门及岗位概况，确定了危险目标及数量，明确了可能发生事故的类型和危险程度，描述了作业现场风险。

（2）明确报警、应急措施启动、应急救护人员引导、扩大应急等程序；

（3）明确了事故现场人员紧急疏散和撤离方法及撤离范围及危险区域的隔离方式；

（4）制定了事故现场检测、抢险、救援及控制的措施，制定了现场救护、救治方法、方式及现场保护和清洗的措施。

依据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）规定，企业组织专家评审会评审通过，并以公司文件形式进行了发布，组织相关人员进行了学习，新修订应急预案于 2026 年 8 月 31 日在赣州市赣县区应急管理局备案，备案编号：36072120250038。

该公司 24 小时应急值守电话为 0797-7235511。发生事故后，事故单位负责人迅速向值守总调及值班干部汇报事故情况，总调和值班干部接到信息后一方面向上级汇报，一方面迅速组织救援力量奔赴事故现场进行救援，另一方面如有必要迅速向厂区各车间、社会周边通报事故信息，通知人员撤离。

寒锐公司对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

医疗救援：本项目距离茅店镇卫生院约 4.0km，在 10 分钟范围内，茅店镇卫生院可进行救援服务，能满足该企业的外部医疗救援请求。在发生生产安全事故时，能够最大限度减少人员伤亡。

2.3.6 有限空间管理

赣州寒锐新能源科技有限公司按要求制定了受限空间作业安全管理制度，对本项目存在的有限空间进行辨识、建立了《赣州寒锐新能源科技有限

公司有限空间台账》，并且对有限空间设置明显的安全警示标志。有限空间作业时按要求落实有限空间作业审批，执行“先通风、再检测、后作业”要求，作业现场按要求设置监护人员。

2.3.7 隐患排查与治理情况

该企业为进一步加强生产现场的安全监督检查，及时发现事故隐患，消除不安全因素，以确保公司生产安全、平稳运行，杜绝事故的发生，特制定隐患排查治理管理程序。

该企业《隐患排查治理管理制度》文件内容包括隐患排查的方式、频次、内容，隐患分级，隐患治理，以及隐患台账与记录等方面的管理要求。

通过综合检查、年度排查、专项排查、季节性检查、定期/不定期安全检查、日常巡检，以及开展全员范围的活动，促进现场不良情况的发现。由安全环保课对公司安全检查发现的隐患下发隐患整改通知单；各车间部门必须按照隐患整改通知单要求整改后反馈给安环部，必要时组织相关人员进行现场验收。

对于较大安全隐患由各岗位及时向安全管理人员或主要负责人反馈，并应立即组织相关人员，对所报安全隐患进行核实，并在 24 小时内确定书面整改意见。各生产作业人员对自己管辖区内的安全隐患能整改应立即整改达标，不能整改的则立即，上报主要负责人。对于重大事故隐患，由公司主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案；在事故隐患治理过程中，事故隐患部门应当采取相应的安全防护措施，防止事故发生。

另外该企业制定了安全生产事故隐患排查治理制度，根据省厅要求定期每月两次登录江西省安全生产隐患排查治理信息系统，登记隐患排查治理问题，及时反馈安全隐患整改情况。

2.3.8 风险管控情况

该企业建立了安全生产风险分级管控体系，辨识了各作业场所及岗位的危险、有害因素，并划分了“红、橙、黄、蓝”四级，并根据划分的风险等级，制定了安全生产一图一牌三清单，“一图”即企业“红橙黄蓝”四色安

全风险空间分布图；“一牌”即风险告知牌；“三个清单”即风险管控责任清单、措施清单、应急处置清单。

公司从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险实施管控，建立了风险管控责任清单、管控措施清单、应急处置清单，重点岗位作业人员签订了岗位风险辨识管控确认书。

2.3.9 安全生产投入情况

本项目总投资为 7200 万元人民币，安全设施投资约（不含设备自带设施）550 万元，占总投资的比例为 8.67%。投入的安全资金，主要用于购置工艺装置安全设施费用、安全教育培训费用、劳保用品购置费用、消防设施设备购置费用、安全检测与评价费用、安全及预防事故设施费用、应急救援器材及演练费、职业危害防护费用、其他支出费用等方面。

2.3.10 试生产运行情况

现场施工总图布置、功能分区、设施的布局、各建筑结构间的安全间距、厂内道路、安全疏散通道等均按照建设项目的安全设施设计建设。

1、生产试运行前进行了相应的准备工作

（1）由公司职能部门组织成立试车领导小组，设置了相关岗位、操作人员等。

（2）技术人员制定试车文件。

试车文件主要包括岗位操作规程、各设备单机试车方案、联动试车方案、投料试车方案等，修订了相关事故应急救援预案。

（3）岗位配备相应的消防器材，员工配发了相应的劳动防护用品。

（4）技术人员逐个建立设备台账；生产骨干人员参与设备的单机试车及塔器、容器化学清洗和试压试漏。组织技术人员从工艺、材质及系统配套方面对设计资料及装置进行检查。

（5）所有特种设备全部由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷接地装置、防静电设施进行了检

验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，可燃气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了仪表调试记录。

（6）人员培训：开车前员工在现有装置相应岗位进行培训，开车采用以老带新的方式，在投料前，对全体职工进行了岗前安全、技术知识轮训及上岗熟悉设备、阀门及控制措施等。经过最终考核，所有操作人员都达到操作要求，熟悉现场、熟悉工艺、熟悉控制、熟悉设备、熟悉规章制度、熟悉上下岗位之间的联系。

2、试生产情况

试生产时间：该项目试生产于 2025 年 10 月 22 日开始进行试生产。

在试生产期间，企业严格执行各项安全生产管理制度和规程，与试生产相关的各生产装置、辅助系统统筹兼顾、同步试车；所有安全设施与主体生产装置同步试车；设备、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，试车领导小组能组织相关人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

在试生产的过程中各装置安全设施、消防和环保等设施进行了各种负荷下的磨合，在试生产过程中对建设项目的各项设施进行了检查，对试生产中出现的各种异常现象采取了相应的措施，改进了工艺条件，进一步完善了工艺的安全性。各装置符合工艺流程要求，产能达到设计要求，设备结构和设备性能符合工艺技术要求。

在试生产过程中，生产过程工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，都达到了设计的要求。公用工程中的水、电、汽（热）、气及各种原辅材料供应正常，能满足生产使用的需要，道路、照明等满足试生产的需要，公司产品质量符合公司产品质量技术标准要求。整体工艺运行平稳，

设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

3、试生产期间出现的问题及解决方法

（1）在试生产过程中，发现部分设备运行参数与设计值存在偏差；改进措施：已对设备进行进一步调试。

（2）部分设备在运行过程中出现轻微振动。改进措施：进行设备加固。

（3）部分员工对设备操作不够熟练，存在误操作风险。改进措施：加强操作人员操作规程及设备培训。

（4）部分应急物资失效。整改措施：排查后发现水管破裂，已对管道进行更换。

4、试生产结论：

总之，在试生产期间，各方面运行状况良好，确认达到有关安全生产法律、法规、规章规定和标准要求的安全使用条件。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

3.1.1 辨识依据

1）《危险货物品名表》（GB 12268-2025）；

2）《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年第 8 号，2026 年第 3 号十部委修订）；

3）《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）。

3.1.2 主要危险物质分析过程

根据《危险化学品目录》，本次验收所涉及的硫酸、天然气、氯化钴、氨气（尾气）属于危险化学品。

危险化学品及其特性如下表 3.1-1 所示；危险特性及理化性质情况详见附表 A-1。

表 3.1-1 危险化学品及其特性表

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	相对密度（水）/相对密度（空气）	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	毒性等级	职业接触限值（mg/m³）			爆炸极限（V%）	火灾危险分类	危害特性
									MAC	PC-TWA	PC-STEL			
1	硫酸	酸性腐蚀品	液体	1.83	330	/	/	高度危害	/	1	2	无资料	戊类	腐蚀
2	天然气	易燃气体	气体	～0.72		-190	482～632	轻度危害	/	/	/	5～15	甲类	易燃
3	氯化钴溶液	毒害品	液体	1.20	/	/	/	轻度危害	/	/	/	/	戊类	毒性
4	氨气（尾气）	易燃液体、毒害品	气体	0.6	-33.5	-54	651	高度危害	/	20	30	15～28	乙类	易燃、毒性

注：

（1）火灾危险性分类参照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）。

（2）危险化学品分类依据《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）。

（3）职业接触限值参照《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019/XG1-2022），皮——表示可经完整的皮肤吸收，敏——致敏物，G1——确认人类致癌物，G2A——可能人类致癌物，G2B——可疑人类致癌物。

（4）职业危害程度分级参照《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）。

（5）“/”为无相关资料；“-”表示该物料无此性质。

3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果

（1）根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号公布，国务院令第 653 号第一次修订，国务院令第 666 号第二次修订，国务院令第 703 号第三次修订，国办函〔2014〕40 号增补，国办函〔2017〕120 号增补，国办函〔2021〕58 号增补，公安部等六部委 2021 年 8 月 16 日、2024 年 8 月 2 日、2025 年 6 月 20 日联合公告增补），本项目涉及的硫酸属于易制毒化学品。

（2）根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年第 8 号，2026 年第 3 号十部委修订）的规定，本项目不涉及剧毒化学品。

（3）根据《高毒物品目录》（2003 年版）的规定，本项目涉及的氨气（尾气）属于高毒物品。

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

（5）根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）的规定，本项目不涉及监控化学品。

（6）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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕95 号）及《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12 号），本项目涉及的天然气、氨气（尾气）属于重点监管的危险化学品。

（7）根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 版），本项目涉及的氨气（尾气）属于特别管控危险化学品。

（8）根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年第 8 号，2026 年第 3 号十部委修订）进行辨识，本项目未涉及爆炸物。

（9）依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《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》、《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》，本项目的产品和工艺、设备不属于国家淘汰落后的产品和工艺、设备。

（10）根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》和《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）辨识，本项目涉及的镍中间品物为固体粉末，为不燃性粉尘，不涉及粉尘爆炸。

3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据

1. 辨识依据

对本项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《职业病危害因素分类目录》的同时，通过对本项目的选址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 辨识结果

本项目在运行过程中存在火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、泄漏、灼烫、中毒、窒息、触电、机械致害、车辆致害、物体打击、高处坠落、跌落等危险因素，毒物危害、噪声、高温及热辐射、粉尘等有害因素。可能发生较严重的危险因素是火灾、可燃气体爆炸，发生概率较高的危险因素是灼烫、触电、物体打击。

3.4 建设项目中危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所

本次验收涉及硫酸属于酸性腐蚀品、天然气、氨气（尾气）属于易燃气体、氯化钴属于有害物品；在生产输送、储存单元中，这些物质一旦发生意外泄漏或事故性溢出，可能导致火灾、可燃气体爆炸、中毒窒息、触电、灼烫等危险因素，有害因素包括噪声、高温热辐射等。项目主要危险、有害因素的分布见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目主要危险、有害因素的分布一览表

单元与场所	危险危害因素类别															
	火灾	可燃气体爆炸	容器爆炸	触电	机械致害	物体打击	高处坠落	灼烫	车辆致害	腐蚀	跌落	中毒	窒息	粉尘	噪声	高温
301 车间	O	√	O	√	√	√	O	√	O	√	O	O	√	√	√	O

注：“√”为主要危害，“O”为次要伤害。

3.5 重大危险源辨识结果

通过附件 B.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（40 号令，第 79 号修订）得出结论如下：本项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

1、以危险、有害因素的类别为主划分

（1）按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

（2）将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

2、按装置和物质特征划分

（1）按装置工艺功能划分；

（2）按布置的相对独立性划分；

（3）按工艺条件划分；

（4）按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

（5）按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

本项目评价单元的划分，是评价项目组在充分研究 301 公用工程车间等工艺及生产过程的基础上，以本项目生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合本项目危险、有害因素的类别及分布，按照产品和生产装置相

对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

根据单元划分原则，对本项目划分出如下单元进行评价：项目厂址与周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产装置单元、储运单元、公用工程及辅助设施单元、特种设备单元、消防单元、安全管理单元、法律法规符合性单元；其中生产装置单元包括 301 公用工程车间等；公用工程及辅助设施单元划分为仪表及自动化子单元、供配电子单元、公用工程满足性单元等。

第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则

1）充分性原则；

2）适应性原则；

3）系统性原则；

4）针对性原则；

5）合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：

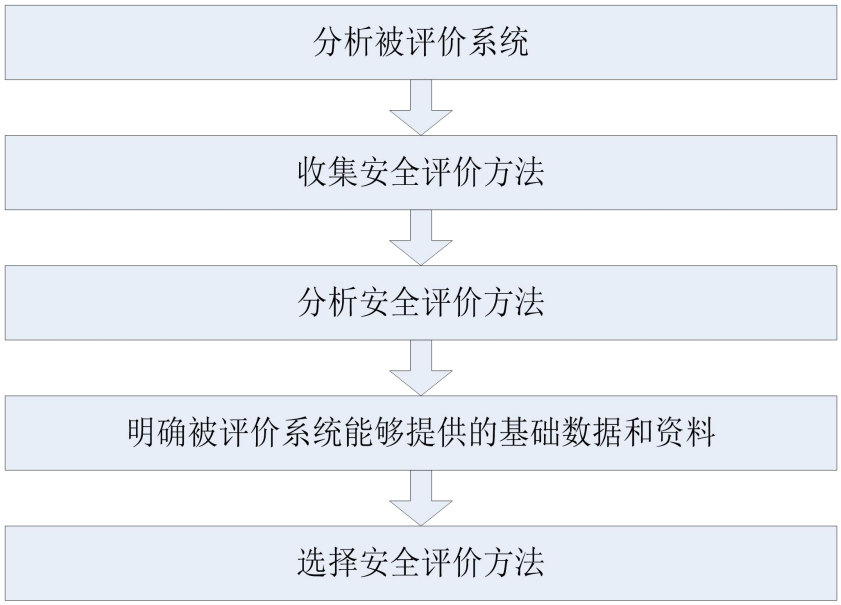


图5-1 安全评价方法选择过程

5.2 各单元采用的评价方法

本项目各单元采用的评价方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 各单元采用的评价方法

评价单元 \ 评价方法		检查表法	作业条件危险性评价法
厂址与周边环境单元		√	
总平面布置与建构筑物单元		√	
生产装置单元	301 公用工程车间	√	√
储运单元		√	
公用工程及辅助设施单元	仪表及自动化子单元	√	
	供配电子单元	√	
	公用工程满足性单元	√	
消防单元		√	
安全管理单元		√	
法律法规符合性单元		√	

5.3 评价方法简介

1.安全检查表法（SCL）

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目和内容、检查依据、检查记录等内容的表格（清单）。

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。

常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2. 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价是把某种场所的作业危险性（D）看成该场所发生危险事故可能性（L）和暴露于这种危险场所的频繁程度（E）以及发生事故危险程度（C）三个变量的函数，即：

D=L×E×C

其中：D 表示作业条件的危险性

L 表示事故或危险事件发生的可能性

E 表示人员暴露于危险环境的频率

C 表示事故或危险事件可能出现的后果

1）作业条件危险性的判定

根据上述函数式经过计算我们可以得出不同作业条件下的不同 D 值，根据统计规律和经验，格雷厄姆和 G·F·金尼给出了一个判定标准，如表 5.3-2。

表 5.3-2 作业条件危险性分级表

危险性分值（D）	风险等级	危险程度	备注
>320	V	极其危险，不能继续作业	
160-320	IV	高度危险，需要立即整改	
70-160	III	显著危险，需要整改	
20-70	II	轻度危险，需要注意	
<20	I	稍有危险、可以接受	

2）发生事故或危险事件可能性的取值

该方法把发生危险的可能性划为 7 种状态，分别给出了分数值，详见表 5.3-3。

表 5.3-3 发生危险可能性分值表

分值	发生危险的可能性	分值	发生危险的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	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		

3）暴露于危险环境的频率

毫无疑问，作业人员出现在危险环境中次数越多，时间越长，则受到危

险侵害的概率就会越高。该方法把暴露频率分为 6 种情况，分别给予一定的分值，详见表 5.3-4。

表 5.3-4 暴露于潜在危险环境分值表

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	连续出现于潜在危险环境	2	每月出现一次
6	每日在作业时间出现	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地出现	0.5	非常罕见地出现

4）发生危险的可能后果

评价方法把事故可能后果按伤亡严重程度划为 6 个等级，在 1-100 之间分别赋值，详见表 5.3-5。

表 5.3-5 事故后果严重程度分值表

分 值	事故后果严重程度	分 值	事故后果严重程度
100	重大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难性的，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

评价根据评价人员的知识、经验分别给有关作业环境按表格赋值打分，最终求出 D 值，并根据 D 值所处的数值段，判定该作业条件属于何种危险等级。

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果

依据该企业提供的资料和现场检查情况，本次验收属于危险化学品包括：硫酸、氯化钴、天然气、氨气（尾气）；装置中主要危险化学品的分布、浓度（含量）、状态和数量等见表 6.1-1。

表 6.1-1 危险化学品的数量、含量、状态和所在的作业场所一览表

序号	名称	规格	状态	贮存量	火灾类别	包装存储方式	储存场所	使用场所
1	稀硫酸	20%	液态	1m³	戊类	高位槽	201原料罐区一4N硫酸配制槽	301车间外围尾气吸收系统
2	氯化钴溶液	120g/l	液体	100t	戊类	储罐	102车间氯化钴储罐	前液处理
3	天然气	燃料	气态	/	甲类	燃气公司管道供应	不储存	煅烧窑炉
4	氨气（尾气）	尾气	气态	/	乙类	管道输送至尾气吸收	不储存	尾气处理系统

6.1.2 作业场所的固有危险程度分析

由表 6.1-1 危险化学品及其特性表可以看出，本次验收涉及的硫酸属于酸性腐蚀品、天然气属于易燃气体、氯化钴属于有害物品。这些化学品的危险特性以及工艺条件，共同决定了涉及这些危险物质的区域或场所的固有危险性，即火灾、可燃气体爆炸、腐蚀、中毒和窒息。固有危险程度的大小，在工艺条件确定的情况下，受危险物质量的大小影响，即具有爆炸性、可燃性和毒性物质的存量越多，火灾、爆炸、中毒的固有危险程度越高。

6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

1.具有毒性的化学品浓度及质量

按照《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T 230-2025，本项目原辅材料中硫酸为高度危害，其他物质毒性危害为轻度危害，本报告不予以列出。

表 6.1-4 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

物质名称	单元名称	浓度（w%）	状态	数量	危险性
硫酸	201 罐区的硫酸储罐	98%	液体	480m³	无急性经皮毒性数据
	4N 硫酸配置槽	20%	液体	38.4m³	
	硫酸高位槽	20%	液体	1m³	

2.具有腐蚀性的化学品浓度及质量

本项目存在的具有腐蚀性的化学品为：硫酸、氯化钴。

表 6.1-5 具有腐蚀性的化学品浓度及质量一览表

物质名称	单元名称	浓度（w%）	状态	数量（t）	危险性
硫酸	201 罐区的硫酸储罐	98%	液体	480m³	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
	4N 硫酸配置槽	20%	液体	38.4m³	
	硫酸高位槽	20%	液体	16m³	
氯化钴溶液	102 车间氯化钴储罐	120g/l	液体	100t	皮肤腐蚀/刺激，类别 2
	氯化钴配液槽	120g/l	液体	20t	

6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

表 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
厂址与周边环境单元	1）本项目建设取得了《江西省企业投资项目备案通知书》、建设工程规划许可证，符合国家的行业政策； 2）本项目位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号，属于认定的化工园区，项目符合园区产业政策及园区安全规划； 3）本项目安全防护距离范围内，无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； 4）项目选址无不良地质情况，周边无自然保护区、文物保护区等情况。 5）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 22 项内容的检查分析，符合要求。
总平面布置、建构筑物单元	评价组根据赣州寒锐新能源科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下： （1）本项目的生产装置按工艺流程分区域布置，各生产装置内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整；多数建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件；建筑物之间的防火间距满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）、《化工企业总图运输设计规范》等相关规范要求。 （2）本项目建构筑物设消防道路隔开；室外装置区内地坪采用混凝土地坪。本项目生产厂区设有环形通道，厂区道路采用城市型混凝土路面构造形式，其下面的管道和暗沟能承受大型消防车的压力。 （3）本项目生产厂区内管线带的布置与道路或建筑红线相平行，管线与道路交叉时为正交，管架上的管道距离路面的高度 5m 以上，能保证大型消防车的通行。 （4）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 44 项内容的检查分析，检查结果符合要求。
生产装置单元	评价组根据该企业所提供的资料和现场检查情况，评价小结如下： （1）本项目主要生产过程均在密闭的条件下进行，液体管道采用密闭管道输送；对于可能逸出含尘气体的位置均设有万向吸风罩，将收集到的含尘尾气经除尘后经过两级活性炭吸附后排空。生产工艺采用 DCS 自控系统，现场实现声光报警、自动联锁控制，同时将关键的生产过程参数传输至车间控制室 DCS 自控系统进行显示。 （2）本项目生产装置区内设有安全通道，出入口不少于两个，通道和出入口畅通。装置内有发生坠落危险的工作岗位设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。 （3）本项目生产装置使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。

		（4）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 47 项内容的检查分析，检查结果符合要求。
储运单元		评价小结：本项目涉及的硫酸等设置在专用储罐内；罐区采取防腐措施并设洗眼喷淋设备，符合相关标准和规范要求。对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 25 项内容的检查分析，检查结果均符合要求。
公用工程及辅助设施单元	仪表与自动化子单元	评价组根据该企业所提供的资料和现场检查情况，评价小结如下： （1）生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施，项目采用 DCS 自控系统、GDS 系统，控制联锁经调试合格，并正常投运。 （2）本项目设置了可燃气体报警系统；采用两级报警，报警信号发送至车间控制室并且设有声光报警； （3）本项目电气设备采用检验合格的产品；涉及腐蚀性场所，防腐等级不低于 F1 级，防护等级 IP55； （4）对该单元进行了 15 项现场检查，均符合要求。
	供配电子单元	评价组根据该企业所提供的资料和现场检查情况，对本项目的供配电单元情况评价小结如下： （1）本项目根据用电负荷等级，对一级负荷中特别重要负荷的采用专用 UPS 不间断电源供电，对二级重要用电负荷采用双回路电源供电，因此，供电可靠性可以得到保障。 （2）配电房布置在二级耐火等级的建筑物内，未设置在有腐蚀性气体的场所；附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所；低压母线采用单母线；高压母线采用双母线的接线。项目采用 TN-S 系统。 （3）电气设备的布置满足带电设备的安全防护距离要求，具有必要的隔离防护措施和防止误操作措施；所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置。 （4）配电室等的门向疏散方向开启。 （5）对该单元进行了 11 项现场检查，符合安全生产要求。
	防雷检测子单元	评价小结： 防雷设施经专业机构检测合格，并出具了防雷检测报告，详见附件。
消防单元		评价小结： 1）本项目按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求设置了消防供水管道及消火栓，在消防设施服务半径之内。301 车间内配备了若干个灭火器等消防器材。 2）该公司已建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置了防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训；制定灭火和应急疏散预案。 3）本次验收涉及的建设工程消防验收已通过赣县住建部门的现场验收，并于 2022 年 11 月 15 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区建消验字[2022]第 037 号，详见附件。 4）对该单元进行了 24 项现场检查，符合要求。
安全管理单元		评价组根据该企业所提供的资料和现场检查情况，对本项目的安全管理单元情况评价小结如下： 1）该公司设置了安全生产管理机构，安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求，配备了主要负责人 1 人、专职安全生产管理人员 16 名（含 4 名注册安全工程师）。 2）该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。 3）企业修订了《生产安全事故应急预案》，建有应急救援组织和应急救援人员，消防事宜由该公司消防队伍负责；按设计要求配备了应急救援器材、设备。 4）该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。

	5）具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全的安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求。
法律法规符合性单元	评价组对各类安全生产相关证照是否齐全；建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求；安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；安全生产管理措施是否到位；安全生产规章制度是否健全；是否建立了事故应急救援预案；建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况；安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等情况进行了检查，检查组认为，本项目符合安全生产相关法律、法规要求。

6.3 风险程度的分析结果

6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

本项目涉及的危险化学品主要有硫酸、氯化钴、天然气、氨气（尾气）等，在生产过程中操作不正确或设备故障等，造成物料泄漏可能。

1、发生泄漏事故的危险因素如下：

（1）硫酸输送过程中，管道连接不密封、泵损坏时，可能发生泄漏。

（2）氯化钴管道输送过程中，管道连接不密封、泵损坏时，可发生泄漏，流量计后开关阀失效，发生泄漏。

（3）如天然气管道、阀门意外泄漏、未设置快速切断阀，放散的高度过低，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火或热源即会发生燃烧爆炸事故。

（4）蒸汽管道存在热膨胀有超压爆炸的风险。

（5）蒸汽管道发生水击时管道内压力会有一个剧烈的波动，其值可达到额定工作压力的数倍甚至上百倍，使管材及管道上的阀门及其他附件等承受巨大压力，并发出强烈的噪声。同时，高频交变的压力作用在管道上，加之冲击的流体，使金属表面被打击出许多麻点。对管材、设备、管道附件等造成破坏，导致事故的发生。高频交变的压力也会引起管道振动，易使管道支吊架发生位移或破坏。所以，蒸汽管道水击不仅增加了流体的流动阻力，同时也严重危及蒸汽管道系统及设备的安全运行。

如蒸汽管线设计不合理，疏水器及导淋阀设置较少，疏水器选型过小，使产生的凝结水不能及时排出，导致水击；如蒸汽管线裸露或保温损坏，遇大雨或寒冬季节蒸汽管线温度突降，导致蒸汽过热度降低，产生的凝结水不

能及时排除，导致水击。

2、易泄漏的部位：

装置易泄漏的部位通常有阀门、法兰、焊接处（阀门、法兰、管件、盲板、管道特殊件与管道、设备管口焊接连接处）、螺纹连接处（在需要拆卸检修场合通常采用螺纹连接，为防止泄漏，尽量避免使用这种连接方式）、仪表连接处、动设备（输送泵）等。除此之外，管道及设备本身发生腐蚀，或压力超过材料强度，也可能导致泄漏。

3、泄漏的原因：

（1）阀门内漏是指阀门关闭时，通过阀板的泄漏；阀门外漏是指通过阀杆填料和阀盖垫片处的介质外泄漏。对易燃易爆有毒介质，外漏的要求比内漏要求更严格，因为它直接泄入大气，会引起事故，造成人身伤害和财产损失。

（2）法兰泄漏是指施加在法兰密封面间的垫片预紧力不够或过大，密封面与垫片间的微观几何间隙没有填充满或垫片发生过量塑性变形，导致介质发生泄漏。

（3）焊接处、设备管道本身、螺纹连接处发生泄漏通常是由于发生腐蚀。根据腐蚀发生的机理有：化学腐蚀（如金属在高温气体中的硫腐蚀、金属的高温氧化）、电化学腐蚀（如金属在电解质溶液中的腐蚀）、物理腐蚀（如低熔点的金属强度一般较低，在受力状态下它将优先断裂，从而成为金属材料的裂纹源）。

（4）泵内泄漏，如从叶轮前盖板或后盖板漏回到泵入口，主要影响的是泵的性能。泵外泄漏，如填料密封的泄漏、单端面机械密封的正常微量泄漏，介质泄漏在外面，可引起事故。泵由于叶片旋转发生机械振动，导致其附属出入口管线连接处泄漏。

（5）本项目设备维护保养不当，附件设施受到侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，压力变化频繁，会导致接口松动，导致大量泄

漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

（6）本项目设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂泄漏。

因此，本项目最可能泄漏危险化学品的地方有卸料口与罐车连接处、设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等，或者操作人员操作失误导致化学品溢流出来。

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
3	人员暴力卸车、搬运导致包装容器跌落	容易发生	卸车、搬运等按操作规程进行作业
4	物料超高堆放导致跌落	容易发生	严格按要求进行堆放
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按照操作规程进行作业

如果发生中毒窒息事故时，可能造成群死群伤，且无论是对企业还是社会影响均较大，企业应加以重视。

6.3.2 具有爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

（1）本项目不涉及爆炸性化学品。

（2）本项目涉及的天然气具有可燃性，在生产作业或储存的过程中存在物料泄漏的可能性。如果发生泄漏或现场明火管理不当，其物料遇到高温或火源，有可能引发火灾事故。

如果发生火灾、可燃气体爆炸事故时，可能造成群死群伤，且无论是对企业还是社会影响均较大，企业应加以重视。

第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果

7.1 重点监管危险化工工艺分析

依据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）、《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》（安监总管三〔2013〕3 号）的规定，本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1. 重点监管的危险化学品

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）辨识，本次验收范围涉及的天然气、氨气（尾气）属于重点监管的危险化学品。

2. 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

表 7.2-1 重点监管危险化学品（天然气）安全措施检查评价

名称	相关文件对安全措施的要求	本项目实际设计情况	是否满足要求
一、《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》对危化品的安全措施要求			
天然气	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。	操作人员经过培训，熟练掌握操作技能	满足
	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。	窑炉均设有专业燃烧器，周边通风良好。	满足
	在使用场所设置可燃气体监测报警仪。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。	设有可燃气体监测报警仪。	满足
	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。	按要求执行。	满足
	应急处置原则		
	【急救措施】 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。 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。		业主在实际生产中按照上述应急处置原则

	【灭火方法】 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。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 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。	进行处置

3. 结论

综上所述，本次验收涉及的重点监管危险化学品采用的安全控制措施和应急处置措施满足《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）和《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》（安监总管三〔2013〕12 号）的要求。

第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

8.1 建设项目的外部情况分析结果

8.1.1 周边环境

1. 该公司周边环境

本次验收的寒锐公司厂区周边环境为：厂区东面为 G6011 南韶高速，围墙相隔；南面为稀金四路和赣州腾远钴业新材料股份有限公司，围墙相隔；西面为稀金五路和海龙钨钼项目，围墙相隔；北面为山地、高速公路赣县东枢纽，围墙相隔。

寒锐公司厂区距东面最近民房大于 300m，距南面、西面、北面村庄均大于 800m，距离东侧最近的贡江（长江一级支流）大于 2km。

本项目主要涉及的 301 公用工程车间，距东面绕城高速大于 400m；距离南侧腾远钴业厂区用地红线大于 30m；距离西侧海龙项目用地红线大于 300m；距离北侧高速公路赣县东枢纽大于 500m。

表 8.1-1 本项目周边环境表

厂内建筑或设施	方位	厂外建筑或设施	依据条款	标准间距/m	实际间距/m	符合情况
301 公用工程车间（丁类，二级耐火等级）	东	规划的工业园道路	/	/	366	符合
		绕城高速公路	《公路安全保护条例》第十一条	30	420	符合
	南	稀金四路（工业园道路）	/	/	25	符合
		腾远钴业丙类厂房（丙类，二级）	GB50016 第 3.4.1 条	10	64	符合
	西	稀金五路（工业园道路）	/	/	>300	符合
	北	山体	/	/	>500	符合
		高速公路赣县东枢纽	《公路安全保护条例》第十一条	30	>500	符合
注：表中规范要求依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB500l6-2014；						

综上所述，本项目生产装置及储存设施与周边有关场所、区域的距离符合相关法律、法规、规定的要求。

2. 项目周边交通、河流等其他分布情况

本项目最近的交通干线 G323 国道、G67 高速、G6011 高速距离均超过

300m；同时周边 500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；项目周边无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

8.1.2 外部安全防护距离计算结果

本项目所涉及使用的危险化学品多为不可燃的酸碱与金属化合物，不涉及爆炸危险区域，因此本项目无多米诺半径。

根据寒锐公司一期项目出具的《安全验收评价报告》可知，一期项目的外部安全距离以最严重的二氧化硫钢瓶间（105 浸出工段二）容器整体破裂泄漏引起中毒扩散（静风）的重伤的半径 192m 为安全距离。经核实，寒锐公司在距二氧化硫钢瓶间 300m 范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

该企业与周边设施的防火间距见本报告表 2.2-5 及表 2.2-6，与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

8.1.3 项目周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况

本项目位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号，周边主要为工业企业，外部安全防护距离内无村庄及居民生活情况，但周边 24h 内均可能有人员活动或生产经营活动。依据本报告表 8.1-1，本项目与周边企业建构筑物的距离，均符合标准规范要求。

同时本项目生产车间、罐区、仓库内，设有可燃气体检测报警系统及火灾报警系统，可通过声光报警通知作业人员，避免事故发生。

本项目工艺装置设有 DCS 控制系统及安全泄放设施，设备均经有资质厂家制造、安装，且从以往发生的事故案例中分析发生储罐、溶解釜等设备整体破裂、容器大孔泄漏类型事故的可能性小，但后期生产运行仍需加强管理，预防事故发生。

8.2 建设项目的安全条件

8.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

根据江西省工信厅 2024 年 2 月 5 日公布的《关于公布赣县区稀金新材料产业园区化工集中区认定结果的通知》，赣县区稀金新材料产业园区化工集中区属于江西省认定的化工园区，寒锐公司位于赣县区稀金新材料产业园区化工集中区的四至范围内。

该公司于 2020 年 6 月 7 日取得了《江西省企业投资项目备案通知书》，项目代码为：2018-360721-32-03-002586，总建设规模为：10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目。项目分期建设，已投入生产的一期项目于 2023 年 4 月完成了安全设施竣工验收，形成了 7000t 钴金属量的生产能力；已投入生产的一期扩建项目主要产品为电积钴、副产品为次氯酸钠，并于 2025 年 1 月完成了安全设施竣工验收，形成了年产 5000 吨电积钴的生产能力；一期二阶段电池回收项目主要产品为硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰，于 2025 年 8 月完成了安全设施竣工验收，形成了 2400t 钴金属量的生产能力。

本项目属于“10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目”整体立项备案范围的一部分，2020 年 11 月，由江西省赣华安全科技有限公司编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目安全预评价报告》，拟采用碳酸钴和草酸钴继续生产四氧化三钴金属量 3000 吨。原计划生产的四氧化三钴主要用途为生产钴粉原料，并不适用生产钴酸锂用四氧化三钴，因此以企业自身的发展需求为出发点，更新四氧化三钴生产工艺（特别说明：原工艺设备设施均未安装）。

10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目），在已建成的 301 车间预留空间内布置更新工艺后的四氧化三钴生产装置，主要工艺包括配液、前液处理、合成、固液分离、干燥、煅烧、筛分等工序，不新增建构筑物，配套的供电设施、给排水、消防、总图运输等依托原有一期工程。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》辨识，化学制品制造、镍钴冶炼既不属于其中第一类（鼓励类），也不属于第二类（限制类）和第三类（淘汰类），即为国家允许类项目。

8.2.2 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

本项目存在着火灾、爆炸(包括可燃气体爆炸、容器爆炸等)、泄漏、触电、中毒、窒息、灼烫、高处坠落、机械致害、厂内车辆致害、物体打击、淹溺、跌落危害等众多危险有害因素。本项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

（1）本项目周边生产企业中任一企业发生事故均可能会引发相邻企业的安全事故，项目与之相邻的企业单位等均预留相应的防火安全间距，相互之间的影响较小。

（2）本项目工艺装置采用分散控制系统（DCS），自控设计先进可靠。根据工艺特点和安全要求，对装置的关键部位，设置必要的报警、自动控制及自动联锁等控制措施。有害物料均在密闭设备、管道内运行。开停工及不正常生产所泄放的可燃气体，均密闭送往尾气处理系统。本项目排放尾气对环境空气质量有一定影响，但都在国家排放标准允许范围之内。

本项目产生的废水经回收处理，不对外排放。污水排至污水处理装置进行处理，不会影响地面水质量。在事故情况下，设有废水存贮、处理设施，不会影响地面水质量。但事故时如处理不当，有可能影响地面水质量，造成污染。

综上所述，本项目投产后在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。本项目的装置、设施如发生泄漏，可能导致中毒、火灾爆炸事故。对周围区域造成危害，有可能危及厂内装置的安全运行及作业人员的安全，也有可能波及附近的企业、工厂而造成危害。生产过程中主要涉及有毒、腐蚀性，除火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫事故可能对建设项目有影响外，其余影响均在可控、可接受的范围内。

8.2.3 周边生产、经营活动和居民生活对项目投入生产后的影响

从项目建设区域的位置上看，本项目与之相邻的项目、企业单位等均留有相应的防火安全间距，避免火灾爆炸、中毒窒息事故造成的不良影响。该公司对进出厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。

周边区域 24h 内均可能有人员活动，周边企业的生产经营活动一般不会对本项目产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可能对正常的生产经营活动造成不良影响。

在正常生产情况下，项目周边生产、经营单位及居民对本项目的生产、经营活动没有影响。

该区域周边存在企业，如周边企业发生可燃气体泄漏事故，且有可燃气体随大气扩散到周边其他场所，可能引起火灾爆炸、中毒事故。应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

8.2.4 项目所在地的自然条件对项目投入生产后的影响

赣县区属中亚热带季风型温暖温润气候区，具有山区立体气候明显的特征，其特点是：气候温和热量足，日照充裕光能佳，雨水不均易旱涝，四季分明差异大。主要自然危险、有害因素有雷击、暴雨、高、低气温等不良气象条件和地震、不良地质等；自然条件对建设项目影响具体分析详见本报告附件 F2.2。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对本项目无不良影响。

8.2.5 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠性

1、技术、工艺安全可靠性分析

本项目技术来源于湖南德景源科技有限公司，技术成熟可靠，由湖南德景源科技有限公司授权提供，为赣州寒锐新能源科技有限公司提供工艺、技术、设备等资料，协助项目建设，并进行了技术培训等，详见附件《技术服

务合同》。

本项目生产装置采用了 DCS 控制系统对生产装置进行监控，对工艺参数、事故报警、安全联锁、紧急停车实现了程序控制、远程操作，对生产调度协调一致，保证了项目能够安全、稳定地运行。

2、装置、设备（设施）安全可靠性分析

（1）本项目主要装置设备大部分均选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

（2）本项目采用 DCS 控制系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产过程中采取严格的防泄漏、防毒、防腐蚀等措施。控制系统对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

（3）在可燃气体物质可能泄漏的地方，设置了可燃气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

3、其它安全可靠性分析

本项目使用的压力容器、叉车等特种设备均为有资质的单位设计、制造和安装。

本项目涉及的公辅工程均能满足项目要求。

8.2.6 辅助设施安全可靠性评价

1、给排水

依据提供资料，项目用水由园区供水管网提供，供水管径为 DN150，压力为 0.3MPa，供水量充足，可满足项目用水需求。

2、供配电

（1）供电电源：

供电电源现状：厂区正常供电电源由园区 110/10kV 窑前变电站提供，

该变电站 110kV 电源分别引自双窑线和田窑线。寒锐公司的两回 10kV 电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路 10kV 供电网络。本项目电源由 2#进线电源提供，在 301 公用工程车间原有预留位置上新增高压配电系统，高压电源线采用铠装交联电力电缆埋地敷设至车间内配电室。

（2）变电所设置及供电范围

在 301 公用工程间设有 1 个 10/0.4kV 车间变配电所，本项目新增配置一台 2000KVA 干式变压器，变压器负荷率为 KH=73%，负责向本项目用电设备供电。电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

（3）用电负荷及负荷等级

本项目总装机容量约为 2235kW、工作容量约为 1961.5kW，计算负荷有功功率约为 1405.65kW，计算负荷无功功率约为 382.59kvar，视在功率约 1456.78kVA，补偿后功率因数 0.96。满足本次工程用电负荷的用电需求。

3、供热、供气

（1）蒸汽供热

本项目蒸发结晶需要用蒸汽加热，工艺用汽量约 1.0t/h，蒸汽压力 0.5MPa 饱和蒸汽。蒸汽由园区华能电厂外供蒸汽管网提供，华能电厂外供蒸汽管网 DN200 管道接至该厂区围墙外一米处蒸汽参数为 1.0MPa，温度为 185℃的饱和蒸汽，输送能力为 25t/h。一期项目使用蒸汽量为 14.21t/h，109 电积钴项目使用蒸汽量为 2.03t/h，原有管道输送能力满足要求。

（2）压缩空气供应系统

依据控制仪表及工艺提供压缩空气使用情况及所需压缩空气的空气品质，本工程控制仪表与工艺用压缩空气一起设置，新增型号为LS110HPWCV 的螺杆空气压缩机 1 台。该型号的空压机产气量为 5～20Nm^3/min，产气压

力P=0.8Mpa，空压机电机功率 110kW。压缩空气净化及后处理设备包括不锈钢冷干机 1 台及除油除尘过滤器各 2 组，不锈钢冷干机型号为DM500GF/B，处理空气量为 55Nm³/min.本期使用量为 25Nm³/min，原有空压系统满足要求。

（3）天然气供应系统

碳酸钴合成过程中闪蒸干燥工序的闪蒸干燥设备及碳酸钴煅烧炉使用天然气，年用量为 237.6 万 m³，压力为 0.005～0.2MPa，天然气由燃气供应企业天然气管网提供，厂区南侧围墙处设天然气调压柜一座。管道燃气由赣县深燃天然气有限公司通过管道供应。

4、仪表及自动控制系统

本项目采用控制室进行集中控制方式。在车间设置了现场控制室，选用 DCS 控制系统进行集中控制。本项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品为：天然气。DCS 控制系统对主要的工艺参数进行检测、报警、记录、调节、联锁等控制。DCS 中设有联锁程序，以保证事故状态下可靠停车。在含有可燃气体的场所设置可燃气体报警器，气体报警信号敷设至车间控制室 GDS 系统（气体报警控制器）中进行指示。

5、电讯

本项目设置了行政电话系统、无线通信系统、应急广播系统、工业电视监视系统、可燃气体报警系统、火灾报警系统和电信线路网，通信系统可满足项目要求。

6、消防

本项目消防站依托赣州高新技术产业开发区建设的消防站，距寒锐公司所在厂区直线距离仅 1km，5 分钟内可到达现场，符合规范要求。园区消防站设 1 个战斗班、配备 2 辆消防车，内设消防车库、器材库，消防队员 6 名。能满足灭火、抢险救援所需。必要时依托赣州市赣县区消防救援大队。

寒锐公司厂区设置了消防水池一座，有效容积为 720m³，水池均分为 2

格，底部采用管道连通；设置了消防泵房一座，内设消防泵 2 台，1 用 1 备，型号为 XBD8.2/70-200L-KQ，Q=70L/s、H=0.82MPa、N=90kW。从厂区给水管道引入一根 DN100 的给水管作为消防水池的补充水管，并在 104 MVR 蒸发工段屋面设一个 18m³的消防水箱以满足初期消防用水需求。消防水箱补水管设增压泵，与高位水箱液位联锁，低位时自动补水，高位停泵，一用一备，Q=4m³/h，H=26m，位于一层楼梯间处。综上所述，一期工程的消防给水系统满足本项目消防用水需求。

本项目设室内消火栓系统和室外消火栓系统，室内、室外消火栓系统均采用环状管网，消火栓均采用减压稳压消火栓。

在各生产装置、仓库、室外设备区设置了手提式或者推车式磷酸铵盐干粉灭火器等消防器材，以扑灭初期火灾。

综上所述，项目涉及的辅助设施采用的措施安全可靠，可满足生产要求。

8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

8.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

本项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。本项目的设计单位、施工单位、监理单位情况见下表。本项目的设计、施工、监理单位资质复印件见报告附件。

①设计资质：江西省化学工业设计院资质证书编号：A136001820，资质等级：化工石化医药行业甲级，有效期：至 2028 年 12 月 22 日。

②设备安装、工艺管线安装单位：四川雅兴渝建设工程有限公司，具有石油化工工程施工总承包叁级，资质证书编号：D351990144。

③监理单位：江苏建科工程咨询有限公司，具有工程监理综合资质，证书编号：E132008122。

本项目自动控制系统、电器仪表安装、设备管道安装、火灾报警、通风除尘、压力容器及防雷防静电装置、消防系统等设备设施在施工完成后，施工质量经相关资质单位检测合格，企业组织“三查四定”和施工单位、监理

单位及设计单位多方现场联合验收，结论为合格，同意试生产。本项目自试生产以来，装置和工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，生产出的产品质量合格，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

8.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

本项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。施工完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求，安全设施检测情况：

1、本项目生产装置安装压力表，经赣州市赣县区综合检验检测中心检定合格，并有相应的校验报告，检验报告在有效期内，符合要求，检测报告复印件见附件；

2、本项目生产装置安装安全阀，经龙南县嘉华特种设备检测有限公司检测合格，并有相应的检测报告，检验报告在有效期内，符合要求，检测报告复印件见附件；

3、本项目生产装置涉及压力容器，经赣州市特种设备监督检验中心检测合格，并有相应部门的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附件；

4、本次验收涉及的建设工程消防验收已通过赣县住建部门的现场验收，并于 2022 年 11 月 15 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区建消验字[2022]第 037 号，详见附件。

5、本项目的可燃气体探测器均由东莞凯威计量技术有限公司校准，并出具了《校准证书》，校准报告均在有效期内，详见附件。

8.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

本项目安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，并于试车前进行了模拟调试；本项目在施工完成后、试生产前，对所有安全设施进行了调试。

联动试车前，对各生产装置、公用工程等各个设备进行了单机试车，根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节，使设备各项指标正常合格，处于最佳运行状态，为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基

础。

单体试车之后，对每个系统进行了单系统调试，调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、空压系统、循环水系统、电气系统及消防系统等，通过调试，可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证，通过技术提供方、企业和施工单位、设备厂家及设计单位多方现场联合验收，对本项目安全联锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查，并有相关记录，调试报告见附件。本项目运行时安全联锁及安全装置有效，设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，经过设备单体试车、联动试车，达到生产试运行要求。

8.4 建设项目安全生产条件的分析结果

8.4.1 安全设施设计采用安全设施情况

本项目安全设施设计采纳情况见下表：

表 8.4-1 安全设施设计采纳情况一览表

安全设施设计提出的主要安全设施和措施		建设项目现场采用情况	落实情况
工艺系统			
工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施	一、工艺过程中采取的防泄漏、防火、防爆安全措施 1、对于经常操作的阀门，均合理设计设置在“操作面”侧，并在适宜的高度（1.8米以下），利于工作人员操作和检修。 2、泵出口设计设置排气阀，有助于排除泵的气缚故障。在各个管段的低点设计设置排放阀，利于检修安全。 3、本工程合理设计布置各个设备之间的检修和日常操作空间，操作台下的工作场所和管架的净空高度为2.2～2.5米。设备之间的管道避免“直线型”的连接，以防止因应力作用损坏设备。 4、车间管廊的设计布置符合规范的要求，不应布置在同一管廊中的工艺管道严格分开。 5、输送有毒、有害物质的管道密闭无泄漏。 6、对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893—2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894—2008）和《工作场所职业病危害警示标志》（GBZ158—2003）的规定悬持醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。 7、在氯化钴贮存区及使用的工作场所设计布置“危险物品”或“注意安全”等禁止和警告标志。 8、室外设备区设置200mm高围堰，防散流。 9、天然气使用点设置天然气可燃气体报警器，天然气可燃气体报警器与天然气主管切断阀连锁。防止泄露后产生火灾爆炸危险。 二、物料装卸、贮存、输送安全对策措施 （1）氯化钴溶液槽、碳铵溶液、氯化铵母液、洗水储槽均为耐腐蚀	1）设有操作面，操作面宽度大于 1m。 2）泵出口设有排气阀； 3）各个设备之间的检修和日常操作空间； 4）氯化钴、天然气、硫酸管道，均采用密闭系统输送。 5）原有的蒸汽压力管道已验收完成，出具了检验报告，结论为“合格”； 6）室外设备区设置了 200mm 高围堰，防散流； 7）设有操作台下的工作场所和管架的净空高度不低于 2.2m。 8）车间管廊布置合理。 9）存在危险、有害因素的生产部位设置了相应的标识牌。 10）现场已设置了禁止和警告标志。 11）现场的氯化钴溶液槽、碳铵溶液、氯化铵母液、洗水储	已落实

	的PPH材料贮槽，设备选材和接管（口）按设计达到安全要求。 （2）工艺用管道接管为PPR\PPH管。各物料输送管道按照输送的方向保持一定的斜度，有利于物料排净。 （3）输送管道采用焊接，减少管件及接口，减少泄漏。在进入生产车间的管道设置切断阀，事故状态下切断物料来源。 三、工艺设备及设施安全对策措施 1、在设备选型、选材时优先考虑其性能、安全可靠性； 2、设备布置符合如下原则： ①设备应便于操作和维护；②发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；③尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用；④布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；⑤对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等；⑥设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离；⑦作业区的热辐射强度不应超过有关规定。 3、车间的设施、设备布置按照生产流程顺序，同类设备适当集中；产生腐蚀性、粉尘、尾气、有毒和易凝介质的设备按流程顺序紧凑布置，并采取相应的防范措施；对有高差要求的设备保持合理的高差。 4、工艺装置各类机械设备、建筑物、构筑物的分布间距，考虑防火距离及安全疏散通道，且有足够的道路及空间便于作业人员操作、检修，设备与墙的距离大于1.5m，净空高度应大于最长设备构件吊出设备的总长加0.5m。 5、设备配置时，留有足够的操作面积或空间，安全范围和设备检修场地。生产岗位、工作场所，其走道畅通，一旦发生事故，工人和工作人员能及时安全疏散撤离。 6、对于重要设备及其附属设施，选用有国家承认资质的企业的定型产品，由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。 7、各生产装置、公用工程及辅助设备均设计现场指示仪表，对现场运行的动力设备设计手动停机操作。 8、对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。 9、电机、风机等机械传动设施设有防护罩和安全栏杆，防止人身伤害事故的发生。 10、工艺设备的轴承应防尘密封；如有过热可能，安装能连续监测轴承温度的探测器。 11、所有金属设备、装置外壳，金属管道、支架、构件、部件等，采用静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，通过导静电材料或制品间接接地。 12、以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都设计安全防护装置。 13、设计生产设备，考虑检查和维修的安全性、方便性，必要时应随设备配备专用检查、维修工具或装置。 14、设计扶梯、平台和栏杆符合《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009的规定。安全防护栏杆高度不低于1.1m. 15、对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，操作室采取隔音措施等，使操作环境中心噪声值达到规范要求。 四、项目主要设备选型安全性 本项目设计采用先进的设备，不仅自动化程度高，且能提高产率，减少污染物的产生，采用的先进设备主要有： 1、碳酸钴回转窑、混合机、混合机下料缓存仓、振动筛缓存料仓、自动包装机都设置了独立的收尘系统。 2、反应槽、储槽，根据工艺条件及设备适应范围，采用复合钛材、PPH材质，达到耐酸、耐碱、防腐要求。输送不含固体物的工艺溶液采用机械密封泵，消除泵泄漏，同时也可为设备安装缩短时间。 五、通风、防尘、防毒安全措施	槽为 PPH 材质； 12）现场工艺采用硫酸接管为 PPH 管； 13）输送管道采用了焊接，在进入生产车间的管道设置了切断阀； 14）酸储罐区设置了防泄漏围堰； 15）本项目生产装置采用密闭形式； 16）现场设有“严禁烟火”等警示标志； 17）现场设备布置合理； 18）同类设备集中布置，有腐蚀场所进行了防腐措施，有害物料等采用了密闭设备，配有尾气吸收装置等； 19）车间内设有安全设施通道，大于 1.5m 以上。 20）设有设备的安全范围和设备检修场地； 21）特种设备等均已检测，办理了登记证； 22）设有自控系统及设备急停装置等； 23）管道进行了防腐、防泄漏措施，设置了介质及流向标识； 24）设置了安全栏杆等； 25）采用了防尘密封等； 26）设有接地； 27）设有相应的防护装置； 28）设有维保部门，定期保养及检维修等； 29）设置了安全防护栏； 30）设有减振措施； 31）生产工艺采用DCS自动化控制系统，对重要的参数如液位、温度流量等引至控制室集中显示、记录、调节、报警。 32）生产装置稳定。 33）设有防护措施。 34）车间内电缆设有防潮、防油、防腐蚀措施，并架空敷设。 35）碳酸钴回转窑出料后输送系统，并配备了配套收尘系统。 36）作业人员配备了防护用品。 37）现场车间及室外设备区设有喷淋洗眼器，洗眼器的服务半径均小于 15m。	

	1、在本项目中存在粉尘的主要场所为碳酸钴回转窑出料后输送系统，配备配套收尘系统。 2、公用工程车间内通风采用自然及机械通风。 3、本项目生产装置尽量密闭化，有效的防止了有毒物质的泄漏、外逸。生产过程机械化、程序化和自动控制，可使操作人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成的职业中毒事故。 4、作业人员配备防护用品，加强操作工人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人上岗时安全穿戴工作服，安全帽，防护眼镜和胶皮手套，进入高浓度作业区时应戴防毒面具。 六、防灼烫、化学灼伤设施 根据《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）的要求，本项目采取了以下防灼烫措施。 1、表面温度超过60℃的设备和管道，在距地面高度2.1m范围内或距操作平台周围0.75m范围内设防烫伤隔热层。 2、具有化学灼伤危险及有毒性危害的作业环境的作业区公用工程车间设计配置安全洗眼淋洗器等安全防护措施，其服务半径小于15m，并配置相应的救护箱和个人防护用品。 3、洗眼器安装在危险化工区域，使用者直线达到洗眼器的时间不超过10秒钟。 4、洗眼器周围不应设计布置电器开关，防止发生意外。 5、洗眼器水压要求：0.2--0.4Mpa，洗眼器出水口必须连接下水管道送至废水处理池。 七、防腐措施 本工程中的钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工。车间内及室外设备区地面为环氧防腐底漆加耐腐砖。 八、防噪声措施 本项目主要噪声源有空压机、压滤机、风机以及各类泵等设备噪声。项目对产生噪声较大的风机、压滤机等设备采取了相应的治理措施，项目根据各高噪声源不同的声源特性，分别采取隔声、吸声等措施降噪，具体措施如下： （1）如设计中通过选用低噪声设备或加装消声器，设置隔音等措施，从噪声播传途径上尽可能采取措施加以控制，最大限度地降低对生产操作工人及周围环境的危害。 （2）尽量选用同类产品中噪声低的机电设备，加强生产设备的维修保养，发现设备有异常声音应及时维修。 （3）各种高噪声设备采用远程控制，减少作业人员现场操作时间，减少接触噪声时间。		
危险物料的安全控制措施	1、空气缓冲罐等设置安全阀，安全阀排放口引至安全处。 2、室外溶液储罐区均设计防泄漏围堰。 3、厂区已布置事故废水收集设施，事故废水排至事故池、污水处理站收集处理。 4、氯化钴配置槽溶液槽设置液位超高连锁停氯化钴输送泵，氯化钴精滤后液槽设置液位超高连锁停氯化钴配制槽泵。 5、天然气管道设置切断阀，天然气报警器泄漏高高报警联锁切断燃气供应。 6、碳铵储槽预热采用蒸汽加热，储槽设置温度计，温度计与蒸汽管道调节阀连锁控制温度，防止温度过高，碳铵分解产生氨气。	1）设有尾气吸收系统； 2）空气储罐布置在室外，空气储罐设有安全阀； 3）硫酸储罐等均设有防泄漏围堰； 4）厂区已布置事故废水收集设； 5）氯化钴配置槽溶液槽设有液位超高连锁停氯化钴输送泵，氯化钴精滤后液槽设有液位超高连锁停氯化钴配制槽泵。	
原料及成品仓库等的安全措施	本技改项目袋装成品储存依托现有成品仓库，特提出以下安全对策措施： 1、仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。 2、贮存的物品应有明显的标志。应根据物品性能分区、分类、分库贮存，不得把禁忌物料混合贮存。 3、物品贮存堆垛要符合安全、方便的原则，便于堆码、检查和消防扑救。 （1）堆垛方法：不得就地堆码，货垛下应有隔潮设施，垛底一般不	1）仓库设有专门人员管理，并配备了必要的安全防护用品及应急物资； 2）未将禁忌物料混合贮存； 3）堆垛保持安全疏散通道等，符合要求； 4）物品出入库均设有人员登记等。	

	低于15cm。一般可堆成大垛，要求货垛牢固、整齐、美观、垛高不超过3m。 （2） 堆垛间距 a） 主通道大于等于180cm；b） 支通道大于等于80cm；c）墙距大于等于30cm；d）柱距大于等于10cm；e）垛距大于等于10cm；f） 顶距大于等于50cm； 4、 贮存物品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。库区和库房内要经常保持整洁。对散落的物品和库区的杂草及时清除。用过的工作服、手套等用品必须放在库外安全地点，妥善保管或及时处理。 5、物品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况。 6、出入库管理 （1） 贮存物品的仓库，必须建立严格的出入库管理制度。 （2）物品出入库前均应按合同进行检查验收、登记，验收内容包括：a.数量；b.包装。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库。		
总平面布置			
建设项目与厂外主要设施的间距、标准规范符合性	本项目厂址位于赣州高新技术产业开发区茅店组团。项目用地东侧为防护绿地，距赣州绕城高速55米；南侧为腾远钴业项目建设用地，距离官庄坑安置小区约1公里，距离赣江支流贡江2.6公里；西侧为海龙钨钼项目建设用地，北侧为山地，距离厦蓉高速0.95公里。 根据人员流动及物料运输要求，厂区在南面稀金四路设置人员主出入口及消防应急出入口，在西面稀金五路设置物流主出入口，三个出入口均可以作为消防应急出入口。 厂区道路主要满足物料运输、消防及管理要求，本次新铺砌道路路面结构为：4 cm厚细石沥青混凝土面层（AC-13C）， 5cm厚沥青碎石（热拌）中间层， 20cm厚水泥稳定砂砾基层（水泥5%）， 15cm厚天然砂砾垫层，密实路基，压实度不小于0.98。 厂区内主路宽度为12米，次路宽度为10米，支路（环行消防通道）宽度为不小于4米，道路转弯半径12米，道路边线距建构筑物距离均大于5米，其中距甲类仓库大于10米，满足相应车辆通行要求。	本次验收涉及的建构筑物，防火间距均满足规范要求，厂房、仓库等建构筑物已完成了工程竣工验收，出具了消防验收意见书、防雷检测报告等。	已落实
电气			
防雷、防静电接地设施	1、防直击雷（利旧） ①防雷类别：依据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），本项目生产车间按第三类防雷建筑物设防。 ②防雷措施：利用屋顶设置金属接闪带作为接闪器，屋面接闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与避雷带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。 2、防雷电感应 ①建、构筑物内的金属设备、金属管道、金属构架、电缆金属外皮、金属屋架等主要金属物，均就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上。 ②防雷电感应的接地装置和电气设备接地装置共享。户内接地干线与防雷电感应接地装置的连接不少于两处。 ③敷设在厂区的电缆桥架及支架每隔 50～100m 做重复接地，接地电阻不大于 30Ω。工艺管道、供水管道、供气管道在进入车间之前进行接地，以防止将雷击感应过电压引入车间。 3、防雷电波侵入 ①进出建筑物的电缆金属外皮、穿线钢管、架空和直接埋地金属管道就近与防雷的接地装置相连，架空金属管道还应在距建筑物约 25m 处接地一次。 ②高压电源线路引入处装设避雷器，低压总受电柜处装设过电压保护器。电气和电子系统中，户外线路进入建筑物处或是低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设相应等级浪涌保护器。 4、接地系统（利旧） ①利用结构独立基础内钢筋（深度不小于-0.5m）作接地极，利用地（圈）梁底部对角二主筋或人工敷设-60×6 热镀锌扁钢（深度不小于-0.5m）作环形接地联接体，并与结构独立基础内钢筋、防雷引下线作可靠焊接。 ②桥架内通长敷设一根-40×4 热镀锌扁钢作为接地干线，首端、终端与接地装置可靠连接，每隔 50m 有接地引下线。	本次验收不涉及防雷装置改造。涉及的建构筑物防雷检测设施经专业机构检测满足规范要求，出具了防雷检测报告	已落实

	③变压器外壳、低压配电柜外壳、配电箱金属外壳、电流互感器、电压互感器、电缆及电缆头金属外皮、所有电气设备外露可导电部分、穿线钢管均与接地干线或 PE 线作良好电气连接，严格区分 N 线与 PE 线。 ④低压配电系统的接地制式采用 TN–S 系统，变压器低压侧中性点直接进行工作接地并引出 PE 线。 5、等电位联结 ①本项目采用总等电位联结，MEB 总等电位箱通过主接地线 60×6 热镀锌扁钢和接地装置可靠连接，进线处配电箱外壳、N 线、PE 线、电缆金属外皮、进出建筑物的所有金属管道、建筑物金属构件均与总等电位箱作可靠电气连接，联接线采用 BV-1×25mm2。 ②建筑物四周与人行道相邻处，设置与全厂接地网相连接的均压带。 6、仪表系统接地 在仪表控制室设 DCS 系统接地端子箱，并与建筑物的接地系统作可靠联结。 7、接地电阻 ①工作接地、保护接地、防雷接地、防雷电感应接地合用接地装置，接地电阻 R≤4Ω，实测不满足要求补打接地极。 ②火灾自动报警系统采用独立接地装置，接地电阻值不应大于 R≤4Ω。 ③接地装置（包括接地干线、接地支线和接地极）的材料采用防腐热镀锌型钢。		
其他电气安全措施	1、防触电措施 （1）本项目设计的电气设备均具有国家指定机构的安全认证标志。 （2）接地保护系统：本项目采用电源系统中性点直接接地方式，配电系统接地型式采用TN-S保护系统。 （3）安全电压：设备检修时采用安全电压。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用24V安全电压。当电气设备采用超过24V安全电压时，采取防止直接接触带电体的保护措施。 （4）屏护和安全距离：金属屏护装置可靠接地，屏护的高度、最小安全距离、网眼直径和栅栏间距满足《防护屏安全要求》的规定。屏护上根据屏护对象特征挂有警示标志。变压器、高压配电柜、低压配电柜、高压电容补偿柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格按照国家标准和规范执行。 （5）绝缘工具：为防止触电伤害事故，高压配电柜前、后铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、后铺绝缘橡皮垫。变配电所配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。 （6）防电气误操作：为防止电气误操作，高压开关和隔离开关以及接地刀闸之间装设闭锁装置。高压开关柜具备防止误分，误合，防止带负荷拉合隔离开关，防止带电挂接地线，防止带接地线合断路器或隔离开关，防止误入带电间隔等“五防”措施。 2、防漏电措施 （1）各变、配电装置均按《漏电保护器监察规程》和《漏电保护器安装和运行》的要求设防触电措施。 （2）电气设备金属外壳可靠接地，插座回路都设有漏电保护器保护。 （3）配电装置都设有等电位联结，把PE干线，电气接地干线及各种金属管道，金属构件做等电位联结。 （4）对一旦发生漏电切断电源时，会造成重大经济损失的装置和场所，均安装报警式漏电保护器。 3、电气安全照明 （1）采光照明：按《建筑照明设计标准》GB50034-2013执行，腐蚀环境中选用防腐灯具，生产车间选用三防型灯具。 （2）光源选择：厂房采用节能型LED工厂灯；配电室采用节能型LED直管灯，照度设计原则：控制室、仪表室：500lx；低压配电间：200lx；主生产厂房：150lx。 （3）照明电压：照明电源电压为交流380/220V，光源电压为交流220V。对移动式照明灯具，或灯具安装高度距地面2.4m以下时，采用24V安全电压供电。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用24V安全电压。 （4）应急照明：在配电间、生产厂房疏散走道等重要场所设置事故应急照明，在走道、出入口处设置疏散指示标志。应急照明及疏散指	已配置了相应的设施	已落实

	示灯采用A型灯具，电源由集中应急照明配电箱提供，当发生火灾时，正常照明电源断电后，应急照明及疏散指示灯可维持时间不小于30min。 （5）备用照明：在配电间设置备用照明，备用照明采用正常照明灯具。备用照明由正常电源和消防电源自动互投后提供。对配电间、机柜间等有特殊要求的场所的备用照明时间不小于180min。 4、电气防腐措施 （1）为了保证在具有腐蚀性的车间内生产环境下的电气设备正常可靠运行，依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666），以及其它类似企业的设备防腐设计情况，该建设项目的生产车间、仓库、罐区等作业场所“化学腐蚀性物质释放严酷度分级”为“2级”，为“中等腐蚀环境”，设计选择“F1级/WF1级防腐型”电气设备。 （2）腐蚀环境下的照明配电线路采用ZRBV-105型塑料绝缘电线穿焊接钢管管沿墙面和天棚明敷设。 （3）腐蚀环境下的电缆线路尽量避免中间接头，电线电缆端部裸露部分采用热缩套管保护或塑料绝缘带包绕。 （4）腐蚀环境下的密闭式照明配电箱的进出口处采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐处理。 （5）腐蚀环境下电动葫芦的配电线路采用重型橡胶套软电缆或塑料防护式安全滑触线。 （6）腐蚀环境下所有防雷、接地、防静电系统的各种型钢板、主干线、分支线等均采用热镀锌处理。 5、电气防火措施 （1）电线电缆允许的载流量不小于断路器长延时脱扣器整定电流的1.25倍。 （2）电缆在密集场所敷设时采用阻燃电缆。电缆进入建筑物时，进行防火封堵处理。 （3）在配电室内配备手提式干粉灭火器，配电室门采用防火门，并且朝外开启。高压配电室的门上设有“高压危险”的警示牌，无人值守的用电设备旁树“有电危险”的警示牌。 （4）电气室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料封堵，以防止一旦有火灾引起火灾蔓延。穿墙、穿楼板电缆及管道四围的孔洞采用防火材料堵塞。 （5）建筑物长度大于7m的配电装置室，设置两个出口。配电室内部设置有门洞的隔墙时，门能向两个方向开启。配电室内通道保证畅通无阻，配电室洞口、门、窗设防小动物侵入的安全网。		
自控仪表及火灾报警			
应急或备用电源、气源的设置	1、仪表供电 DCS、GDS电源采用保安电源（UPS不间断电源，UPS蓄电池供电时间为30min），供电电压和频率满足DCS、GDS设备的要求。DCS/GDS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负荷短路器单独供电。DCS系统用UPS（交流不间断稳定电源），型号UPAD-Ⅱ，技术参数为1台10kW、220VAC输入，1H备用；GDS系统用UPS（交流不间断稳定电源），型号UPAD-Ⅱ，技术参数为1台2kW、220VAC输入，1H备用。 2、仪表用气 仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。为确保工艺生产过程的安全，本设计采用5m3的备用储气罐作为备用气源，当工作气源失压时，维持气源在20min内不致中断。本工程的压缩空气所需压力为0.5～0.7MPa，用气量200Nm3/h。	1）仪表设有 UPS 备用电源； 2）仪表供气系统设有空压机、储气罐等。	已落实
自动控制系统的设置和安全功能	本工程采用控制室进行集中控制方式。在 301 公用工程车间设置控制室（控制室根据抗爆计算结果进行结构设计，应符合《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 中的相关要求），选用 DCS 控制系统进行集中控制，同时利用光缆通讯将数据输送至（405）研发控制中心设置中心控制室进行监控。本项目不涉及重大危险源，不涉及重点监管的危险工艺，涉及重点监管的危化品（天然气），自控仪表系统对主要的工艺参数进行检测、报警、记录、调节、联锁等控制。为确保装置安全生产和人身安全，在车间易发生可燃气体泄漏的场所，设置可燃气体检测探头，并配备便携式可燃气体检测器。可燃气	项目采用 DSC 控制系统、GDS 系统，控制联锁经调试合格，并正常投运。	已落实

	体报警信号敷设至 301 四钴车间控制室 GDS 系统（可燃气体报警控制器）中进行指示、记录、报警、联锁。在含腐蚀性介质场所的一次仪表选用防腐性型仪表。 所有自控电缆均通过自控桥架敷设或埋地敷设至 301 公用工程车间控制室 DCS/GDS 系统，再利用光缆通讯至（405）研发控制中心控制室。电缆选用防腐阻燃型电缆，电缆均穿镀锌钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设，室外装置进中心控制室电缆穿镀锌钢管埋地敷设（埋深-0.7 米以下）或沿工艺外管架敷设。现场仪表电气接口与镀锌钢管连接处用防腐防爆挠性连接管连接。进中心控制室管线用密封胶泥封堵，所有电缆穿钢管均保护接地，本工程自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式，接地电阻取值不大于 1Ω。控制电缆型号为 ZR-KVVP，防腐防爆挠性连接管连接为 BNG-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR-DJFPFP 型。		
控制室的组成	本工程DCS/GDS控制系统设在301公用工程车间控制室，并在405研发控制中心设置中心控制室。火灾报警设于402门卫一，视频监控中心设在405研发控制中心，在办公楼内设置了安全应急管理机构。	本项目不涉及甲乙类生产装置，在 301 车间内设有控制室。	已落实
重大危险源、危险工艺及重点监管危化品监控措施	根据《危险化学品的重大危险源监督管理暂行规定》（第40号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号）、《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》、《首批重点监管的危险化学品名录》安监总管三[2011]95号、《第二批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2013〕12号，《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》安监总厅管三[2011]142号、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》， 本项目不涉及重大危险源；不涉及重点监管的危险工艺；天然气属于重点监管的危险化学品。本项目对重点监管危化品设置了仪表监控安全措施。 1、设置DCS集散控制系统 在301公用工程车间控制室设置了DCS/GDS控制系统，对主要生产设备设置了温度、压力、液位、流量、组份等仪表监控，在车间设置了可燃气体泄漏检测仪，仪表系统具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储功能（记录时间不少于30天）。 2、本项目中涉及的天然气属于重点监管的危险化学品，本设计对重点监管的危险化学品设置了仪表控制联锁及紧急切断设施。 天然气泄漏场所设置了可燃气体报警装置，可燃气体二级报警信号联锁开启车间事故风机。 3、设置了泄漏紧急处置装置，车间设置有毒尾气处理装置。 4、配备了便携式浓度检测仪，空气呼吸器，堵漏材料、应急材料等（详参见4.8.1节内容）。	本项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品天然气等。本项目设置了 DCS 自动化控制系统、气体检测报警系统和视频监控系统，对重点部位设置了仪表控制联锁及紧急切断设施。	已落实
建、构筑物			
建构筑物采取的主要安全措施	301公用工程车间：丁类，建筑面积7101.56㎡，占地面积6448.06㎡，建筑层数为地上1层（局部2层），防火建筑高度：11.2m，建筑耐火等级为二级；结构类型为：框架结构+钢结构屋顶；建筑物主体结构合理使用年限50年。抗震设防烈度为六度；抗震设防类别为丙类；结构安全等级为二级。301公用工程车间共设1个防火分区，整栋建筑为一个防火分区。防火面积合计为7101.56㎡，根据《建筑设计防火规范》每个防火分区面积不限（设备操作平台不计入防火分区面积），设置满足防火规范要求。按规范设置疏散梯，且疏散宽度满足规范要求。符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)规定。本建筑同一时间作业人数小于20 人，防火分区建筑设有两个或两个以上疏散出口，疏散门的净宽大于0.9m，首层外门净宽大于1.2m，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的 3.7 条厂房的安全疏散条文要求，用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志。车间一层空压站、变压器室、高低压配电室；车间二楼设置本车间办公区。各个隔间区域采用防火墙分隔， 厂房内设置设备操作平台，操作平台涂刷防火涂料，满足二级耐火等级要求，平台仅供操作使用，同一时间作业人数小于 2人，设置操作钢梯，净宽0.9m，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的 3.7 条厂房的安全疏散条文要求，用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志。本建筑设置消防救援窗口，满足 7.2.5 条要求。本建筑排烟设施满足要求，满足《建筑设计防火规范》8.5 条要求。	房屋主要构件均为不燃烧体，采用框架结构。建筑每个防火分区的安全出口数量不少于2个，厂房已联合验收合格。	已落实
消防措施			

消防采取的主要安全措施	（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.1.1条，本工程同一时间内的火灾次数为一次。 （2）本建筑301公用工程车间为丁类厂房，占地面积S=6448m^2，H=12.2m，V=78666m^2），耐火等级为二级。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20L/s，室内设消防软管卷盘，室内外消火栓用水量为20L/s，根据第3.6.2条，火灾延续时间为2小时，故一次消防水量为20×2×3.6=144m^3。厂区现有消防系统可满足本次改造厂房的消防需求。 （3）室外地上式消火栓利用厂区现有室外消火栓，型号为SS100/65-1.6型，其间距不超过100m，距道路边不小于0.5m，且不应超过2m。 （4）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，室内设消防软管卷盘一套，30m长直径19mm消防软管一条，直径6mm直流喷雾水枪一支，DN25快速接头一个，消防按钮一个，其间距不超过50m。 （5）根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间内配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器及二氧化碳灭火器。	本次301车间已完成了工程竣工验收，出具了消防验收意见书、防雷检测报告等。	已落实

综合上表，本次验收评价范围内生产装置采纳了安全设施设计提出的主要安全设施和措施。

8.4.2 安全生产管理情况

1. 安全生产责任制的建立和执行情况

该公司在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，执行公司级、部门/车间级、班组级三级安全管理体制，明确各级负责人为安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任；各级行政副职为安全生产的具体责任人，对安全生产工作负具体领导责任；并按规定配备专职安全员，班组配备专（兼）职安全员，协助公司领导对部门/车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。该公司根据项目情况实际制定各级部门、人员安全生产责任制。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与公司各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

该公司根据企业实际已建立了一整套比较健全的安全生产管理规章制度，制定了安全生产管理规章制度及规定，主要有安全检查制度、安全生产

检修制度、安全生产奖罚制度、安全技术措施计划制度、安全装置管理制度、重大危险源管理制度、职业安全健康管理制度等。

该公司还通过开展安全生产竞赛，全员安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患整改工作，开展重大建筑、安装项目和大中修项目的安全监督、检查工作，严格落实各项规章制度。

通过现场询问、查阅全员安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作员工及其他人员对该公司的安全管理制度较全面和熟悉。

该公司安全生产管理规章制度的建立和试生产执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

3. 安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据生产设备设施、岗位及工种情况制订了安全技术操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司操作工对本岗位的安全操作规程较熟悉。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

4. 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

安全生产委员会为该公司的安全生产最高决策机构，由主要负责人及与生产和安全有关的重要部门领导组成，负责安全生产重大事项的决策，安全生产委员会主要成员均熟悉生产工艺流程及工程危险性。

该企业成立了安全生产委员会，企业总经理陈飞为安委会主任，王建奇为安委会办公室主任，周龙、易陆、黄一峰、王章宝、周未、王志刚、刘中溢、陈鹏飞为成员。安全生产委员会下设工艺安全管理分委会、设备（仪表、电气）安全管理分委会、培训分委会以及承包商管理分委会，共 4 个分委会组织，各分委会的成立及有效运作为安全管理工作提供有力保障。

安全生产委员会办公室设在安环部，具体负责全公司安全、消防、职业

健康的组织、协调、管理工作事宜，安环部高级经理王建奇任办公室主任，负责协调处理日常工作。

根据《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）规定：专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%。寒锐公司目前在职员工 535 人，安环部配备了 16 名专职安全生产管理人员（含 4 名注册安全工程师）；16÷535=2.99%>2%，满足规范要求。

5. 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司的从业人员均经过公司、车间、班组三级培训；职业、职能技术培训；职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格。

本项目涉及的特种设备作业人员、特种作业人员、均取得了特种作业人员操作证，操作证均在有效期内。本项目特种作业人员的学历、能力均符合《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部第 19 号令）的要求，能够满足本项目安全生产需要。

6. 安全生产的检查情况

该企业制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等

安全生产检查项目和内容包括：安全生产管理制度、安全规程、技术规程、操作规程的贯彻执行情况；各部门安全生产、交通安全、防火、雨季三防、冬季防冻等各项工作，安全防护设施的完好状况；安全技术措施和易燃、易爆、危险区域以及要害岗位防范措施的执行情况；生产现场工业卫生的状况；事故隐患整改措施的完成情况；逐级安全活动记录的状况；安全学习、教育、宣传等活动的开展情况；劳动环境和劳动条件状况等。

7. 安全生产投入

本项目总投资为 7200 万元人民币，安全设施投资约（不含设备自带设

施）550 万元，占总投资的比例为 8.67%。投入的安全资金，主要用于购置工艺装置安全设施费用、安全教育培训费用、劳保用品购置费用、消防设施设备购置费用、安全检测与评价费用、安全及预防事故设施费用、应急救援器材及演练费、职业危害防护费用、其他支出费用等方面。

8. 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

本项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

9. 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司设有应急器材室对全厂的危险有害气体及危险性作业进行监测防护；安环部负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修；当地卫生医疗机构对生产作业现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。

该公司建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、检测、更换、报废等管理制度。给从业人员配备劳动防护用品有防毒面罩、化学品防护眼镜、防酸碱塑料工作服、防静电工作服、橡胶耐酸碱手套、橡胶耐油手套、安全带、高空作业、安全帽、紧急洗眼淋浴器、干净的毛巾毯、工作服及鞋、工厂急救箱、便携式有毒检测报警器等。劳动防护用品采购后均经安全生产管理部门检查验收，并应按照劳动防护用品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检验。劳动防护用品使用单位安全生产管理部门配备具备劳动防护用品知识的劳动防护用品监管员。

该公司法定检测设备设施（如：气体探测器等）均校准，保证合格使用。

8.4.3 技术、工艺

1. 项目试生产情况

本项目分投料物料试车、提升负荷试车阶段、试生产考核阶段三个阶段。在前期大量准备工作的基础上，该建设项目于。2025 年 8 月，本项目土建工程、设备安装已基本完成，并组织设计单位、施工单位、监理单位对项目进行工程竣工验收。按照批准备案的试生产（使用）方案进行调试和试运行，安全设施按“三同时”要求同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

寒锐公司针对工艺装置、设备编写各装置岗位操作法，对上岗操作人员进行了全方面的培训，包括工艺操作规程、设备使用操作规程、安全教育等培训，考核合格后上岗操作。岗位操作人员基本具备个人操作能力。

寒锐公司对全厂生产单元、辅助单元进行了全面的“三查四定”（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），在“ 三查四定 ”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由该公司组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录，该公司在“三查四定”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展的“三查四定 ”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证，符合《化学工业大型装置生产准备及试车工作规定》的要求。

设备管理在设备安装过程中就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台账；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及电积槽、吸收槽和试压试漏的安装。

压力容器由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷装置进行了检验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，可燃气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

试压、吹扫、气密、仪表调试和联动调试等工作做到单个系统具备条件就进行。

2025 年 10 月，企业完成了试生产方案、试车组织机构、试车进度安排、安全环保措施、试车难点及对策等有关情况汇报，查看了施工现场，对开车方案进行了详细审查评议，与会专家经过认真讨论，并出具了《试生产安全条件确认意见》。

试车过程首先通过装置单机试车、联动试车和正常开工试车三步运行，

通过单机试车，对所有设备单独运转进行调试，调试正常后，进行联动试车，用以检查设备，如机泵的操作性能不能满足装置的需要；检查流量仪表，液位仪表的性能是否能满足实际需要；检查物料所经过的设备、管道是否畅通，是否有跑冒滴漏现象；各设备联锁和工艺联锁条件是否有效，执行元件是否灵敏可靠。

本项目针对设备调试及试车过程中发现的一些问题，企业针对试生产条件评审专家提出的问题进行了逐条整改，并由专家完成现场整改。

本项目在试运行前，经过管线水冲洗、管线吹扫、单机试运、水联运、气密、仪表调校等全部项目施工调试完毕，各种原材料、防护用具等准备充足，能够满足试生产需要，并对工艺联锁及安全装置的有效性进行了检测，均完好有效，符合设计要求。

本项目公用工程系统已运行稳定。供电、给水、压缩空气已达到设计要求，能够满足生产需要。

试运行期间，本项目单位还进一步完善了各种管理制度、岗位责任制、岗位安全操作规程、事故应急救援预案等管理软件，加强培训，并认真贯彻落实，确保本项目的安全运行，杜绝事故发生。

本项目考核期间，项目物料消耗、转化率、产品质量、三废排放、操作条件等均已达到设计值。

根据试运行情况可以看出，本项目各装置整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

8.4.4 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

本项目在试运行前对设备进行调试运行，对本项目主要设备、重要的控制回路及联锁、可燃气体检测报警系统；现场设置了声光报警设施、控制室实现遥控和阀位指示有效性等各工艺参数所设置的异常情况进行了调试，设

备调试过程中由技术提供方、生产厂家、设计单位及安装单位人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，本项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出一定的安全可靠性。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

本项目的生产设备大部分为国产设备，制定了检修安全管理制度。设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业由四川雅兴渝建设工程有限公司负责，签订有维保协议；大中修由项目部统一规划，借助社会力量解决。

8.4.5 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

本项目在正常生产过程中，有毒有害物质均在密闭的设备和管道中运行，不易发生有毒有害物质的泄漏。生产作业人员定期巡检，对设备、管道、法兰的密封性进行检查、维护，也能提前防范大规模跑冒滴漏现象的发生。

本项目在可能散发有毒有害物质的岗位设置可燃气体探测、报警系统，包括气体探测器和气体报警控制器等，主要用于检测空气中可能泄漏的天然气等危险气体，气体探测远传至生产调度室。

寒锐公司按规定建立了职业危害防治制度和操作规程，为从业人员提供符合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对职业危害防护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。按照国家有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从业人员。本项目为职工提供职业健康检查，费用由生产经营单位承担。为从业人员建立了职业健康监护档案，并按照规定的期限妥善保存。

本项目突发性、群发性及意外事故的急救事宜由当地医疗机构负责。

本项目根据工作场所、物料特性、接触程度、危险情况等，在工作地点配备相应的安全设施，为操作人员配备相应的个人防护用品，并在全厂内配

置必要的医疗急救设施，制定完善的医疗救援措施。该公司在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器、防毒面具、隔热工作服及气密性化学防护服等安全防护器材；在接触酸碱的岗位设置事故冲洗装置。

寒锐公司作业人员均配备防护服、防护鞋、防护手套等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

2. 职业危害防护设施的检修、维护情况

该企业的职业防护设施的维护由安环部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认；安全员定期不定期进行检查，并将检查结果记录；各重点岗位设事故柜，应急器材柜由各车间负责维护，正压式空气呼吸器等防护应急用品由车间安全员定期检查和维护，并负责更换。

8.4.6 事故及应急管理

寒锐公司结合一期项目、电积钴项目、电池回收项目、四氧化三钴改扩建项目等实际情况，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制了事故应急救援预案（包括综合预案、受限空间安全事故专项应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、危险化学品泄漏专项应急预案、压力容器及管道事故专项应急预案、其他生产安全事故现场处置方案和现场处置措施）。针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度在专项方案上制定了现场应急处置措施，主要内容有：

（1）该公司现场处置方案介绍了部门及岗位概况，确定了危险目标及数量，明确了可能发生事故的类型和危险程度，描述了作业现场风险。

（2）明确报警、应急措施启动、应急救护人员引导、扩大应急等程序；

（3）明确了事故现场人员紧急疏散和撤离方法及撤离范围及危险区域的隔离方式；

（4）制定了事故现场检测、抢险、救援及控制的措施，制定了现场救护、救治方法、方式及现场保护和清洗的措施。

依据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）规定，企业组织专家评审会评审通过，并以公司文件形式进行了发布，组织相关人员进行了学习，新修订应急预案于 2026 年 8 月 31 日在赣州市赣县区应急管理局备案，备案编号：36072120250038。

该公司 24 小时应急值守电话为 0797-7235511。发生事故后，事故单位负责人迅速向值守总调及值班干部汇报事故情况，总调和值班干部接到信息后一方面向上级汇报，一方面迅速组织救援力量奔赴事故现场进行救援，另一方面如有必要迅速向厂区各车间、社会周边通报事故信息，通知人员撤离。

寒锐公司对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

医疗救援：本项目距离茅店镇卫生院约 4.0km，在 10 分钟范围内，茅店镇卫生院可进行救援服务，能满足该企业的外部医疗救援请求。在发生生产安全事故时，能够最大限度减少人员伤亡。

8.4.7 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受赣州寒锐新能源科技有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心组织了评价小组于 2026 年 3 月 10 日～12 日对赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目）进行了安全设施验收现场检查。现将检查中发现的安全不符合项/隐患项和整改措施及建议结果告知该企业，请贵单位认真整改以上问题，并将整改情况及时告知我中心。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 8.4-2 现场检查不符合项及对策措施

序号	存在的事故隐患	安全对策措施	风险程度
1	新增空气储罐及其管道标识不全。	完善新增空气储罐及其管道标识。	高

2	车间部分配电柜、控制柜前未设置绝缘垫。	车间配电柜、控制柜前均应设置绝缘垫。	高
3	天然气管道进入车间未接地，部分天然气管道法兰缺少防静电跨接；	应完善天然气管道进入车间接地，天然气管道法兰应进行防静电跨接；	高

2. 整改情况

该公司对检查组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改；整改情况见下表：

表 8.4-3 现场安全隐患项整改情况

序号	存在的安全隐患整改情况	整改情况
1	新增空气储罐及其管道标识不全。	已整改
2	车间部分配电柜、控制柜前未设置绝缘垫。	已整改
3	天然气管道进入车间未接地，部分天然气管道法兰缺少防静电跨接；	已整改

8.4.8 重大生产安全事故隐患判定

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）制定检查表，对本项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 8.4-4 重大事故隐患单元安全检查表

序号	判定标准	检查情况	结论
1.重点从业人员			
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全生产管理人员均已取证。	不构成
2	涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业（加油站除外）主要负责人，主管生产、设备、技术、安全的负责人，专职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，且不具备化工类中级及以上职称。	主要负责人、主管生产、设备、技术、安全的负责人，专职安全生产管理人员均已具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历。	不构成
3	涉及危险化学品重大危险源（以下简称“重大危险源”）或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员，不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，不具备化工类大专及以上学历	不涉及	不构成
4	特种作业人员未持证上岗。	电工、焊接工等特种作业人员均已取证。	不构成
5	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照 AQ 3072 的要求履责	不涉及	不构成
2.设计与规划			

1	化工生产装置或储存设施未经正规设计且未按照要求开展安全设计诊断；建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化未重新进行安全设施设计；设计单位资质不满足相关规定要求。	经江西省化学工业设计院进行安全设施设计。	不构成
2	涉及“两重点一重大”的生产装置或储存设施外部安全防护距离不符合 GB 36894、GB/T 37243 的要求	该企业与周边设施的防火间距见本报告表 2.2-5 及表 2.2-6，与周边环境的外部安全防护距离符合要求。	不构成
3	输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组。	天然气管道未穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组	不构成
4	光气、氯气、硫化氢气体管道穿（跨）越厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及	不构成
5	地区架空电力线路穿越生产区且不符合标准规范要求。	架空电力线路未穿越生产区，安全间距符合相关规范要求	不构成
6	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区（厂房）内；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置（厂房）控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T 50779 的要求进行抗爆设计、建设。	本次项目验收不涉及	不构成
7	涉及甲、乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房（含装置或车间）或仓库内设置办公室、休息室、外操室（含人员固定操作岗位）、巡检室等人员聚集场所。	本次项目验收不涉及	不构成
8	涉及硝酸铵的企业未按照 GB 44022 的要求核算硝酸铵最大储存量；固体硝酸铵仓库周边 50m 内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施。	不涉及	不构成
9	液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下，不符合 AQ 3059 的要求。	不涉及	不构成
10	硝化工艺装置未按照 AQ 3062 的要求实现全流程自动化控制；硝化反应器未设置紧急冷却系统（绝热硝化、微通道反应器除外）；热媒温度超过物料 TD24 的，涉及硝化物的蒸馏（精馏）釜、蒸馏（精馏）塔再沸器未配备紧急冷却系统。	不涉及	不构成
3.工艺技术			
1	使用淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备	本项目不涉及淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	不构成
2	新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验，直接进行工业化应用；采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置；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	不涉及	不涉及
3	工艺技术来源不明；国外引进或国内转让的生产工艺技术，未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料	本项目技术来源于湖南德景源科技有限公司，技术成熟可靠，由湖南德景源科技有限公司授权提供，为赣州寒锐新能源科技有限公司提供工艺、技术、设备等资料，协助项目建设，并进行了技术培训等，详见附件《技术服务合同》。	不构成
4	硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失。	不涉及	不构成
5	精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估，或反应安全风险评估条件与实际工况不相符；未按照 AQ 3062 的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物，以及蒸馏（精馏）等后处理过程涉及的各相关物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据；工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估；未按照反应安全风险评估结论和建议落实安全风险管控措施。	不涉及	不构成
6	硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦感度、撞击感度不明确，且未采取防控措施。	不涉及	不构成

4.设施设备			
1	化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电；BPCS、GDS 和 SIS 未设置 UPS	化工装置设有双电源供电，GDS 系统设有 UPS 备用电源。	不构成
2	存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效；GDS 未投入使用。	已按设计设置了可燃有毒气体检测报警设施，不涉及爆炸危险场所。	不构成
3	爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。	本次验收项目不涉及	不构成
4	液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统；液化烃充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能	不涉及	不构成
5	易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气收集管道未设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体共用收集系统	本次项目验收不涉及	不构成
6	安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用。	安全阀、压力表等安全设施投入使用正常	不构成
7	全压力式液化烃球罐未按照 AQ 3059 要求设置注水设施	不涉及	不构成
8	硝酸铵溶液储罐的热源温度和储罐溶液浓度、温度不符合 GB 44022 的要求；硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能。	不涉及	不构成
9	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构；液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使用；事故氯吸收装置不具备 24 h 连续运行能力；碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件。	不涉及	不构成
5.生产运行			
1	建设项目试生产前未完成“三查四定”；试生产方案未经审查；未进行 PSSR 即投料开车。	已完成了“三查四定”，已开展全覆盖 PSSR 专项检查。	不构成
2	未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程即时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警	已根据实际经营情况，制定了岗位操作规程和工艺控制指等	不构成
3	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制；装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效。	不涉及	不构成
4	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能；紧急停车系统未投入使用或功能失效。	不涉及	不构成
5	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备 SIS。	不涉及	不构成
6	构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效。	不涉及	不构成
7	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复；涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效。	不涉及	不构成
8	未按照 GB 15603 等标准规范要求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	现场未发现超量、超品种存储、混放混存。	不构成
9	生产现场违规存放爆炸危险性化学品	不涉及	不构成
10	涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件（弯头、法兰、变径等）采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。	不涉及	不构成
11	可燃液体常压储罐未按照 AQ 3063 的要求，设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度。	不涉及	不构成
12	内浮顶储罐的低低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底。	本次验收项目不涉及	不构成
6.作业安全			
1	未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照 GB 30871 的要求进行升级管理	已制定动火、受限空间等特殊作业管理制度，严格履行审批手续开展特殊作业	不构成
2	涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。	已制定动火、受限空间等特殊作业管理制度，动火作业或受限空间作业前，严格按照特殊作业管理制度执行	不构成

3	动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控	严格按照特殊作业管理制度执行	不构成
4	未对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前未对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业未对作业实施管理和检查	制定了安全培训教育制度、特殊作业管理制度等，严格按照制度要求执行	不构成
安全管理			
1	生产、经营（有储存）、使用危险化学品品种未经许可或超许可范围。	使用危险化学品品种未超过安全设施设计的范围。	不构成
2	未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类.	不涉及不明的化学品	不构成
3	涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统。	不涉及	不构成
4	异常工况现场处置时，同一装置区内超过 6 人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂房（含装置）内同一时间现场人员超过 2 人	本次验收项目，现场采用 DCS 自控，现场控制 5 人以内	不构成
5	未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员开展培训	建立了变更管理制度	不构成
6	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	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度。	不构成
7	未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。	建立了《安全风险研判与承诺公告制度》，并进行了每日公告。	不构成

8.4.9 危险化学品企业安全分类整治目录

根据《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）要求，分类整治见下表。

表 8.4-5 分类整治目录安全生产条件符合性评价表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类			
序号	分类内容	违法依据	现场检查情况
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	项目经有资质设计、制造和施工单位建设，设计单位具有甲级化工石化医药专业资质
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《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）》第十一条。	未使用淘汰工艺和设备
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，且无法整改的。	《中华人民共和国安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《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）》第三条。	外部防护距离符合国家标准要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《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）》第四条。	不涉及危险化工工艺
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			

序号	分类内容	违法依据	现场检查情况
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	按要求生产、经营
2	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《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）》第十九条。	不涉及
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，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未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《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）》第五条。	不涉及一、二级重大危险源
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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《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）》第四条。	不涉及危险工艺
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）5.2.16。	控制室未与甲乙类设备的房间布置在同一建筑物内
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《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）》第十二条。	不涉及
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《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）》第八条。	不涉及
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《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）》第六条。	不涉及
9	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《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）》第七条。	不涉及液化烃、液氨、液氯充装
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不涉及
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条；	该公司配备了 1 名主

	人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《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）》第一条。	要负责人、专职安全生产管理人员 16 名（含 4 名注册安全工程师），均已取证。
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《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）》第二条。	不涉及危险化工工艺特种作业
13	未建立安全生产责任制。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《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）》第十六条。	建立了全员安全生产责任制
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《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）》第十七条。	制定了操作规程，明确了关键工艺控制指标
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《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）》第十八条。	制定了特殊作业制度，按制度进行作业
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《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）》第十九条。	不涉及
17	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《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）》第二十条。	按要求存储
三、限期改正类			
序号	分类内容	违法依据	现场检查情况
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	设计单位已开展了危险与可操作性分析（HAZOP）
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	不涉及重大危险源
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《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）的有关方法对相关原料、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；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《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）》第十九条。	不涉及危险工艺
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施	不涉及

	涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	办法》第八条第三款，第九条第四、五款；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	
5	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未实现自动化控制。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条；《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及“五大”工艺
6	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。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条；《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）》第十三条。	不涉及
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和可燃气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项；《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）》第十二条。	可燃气体检测报警信号远传至车间控制室内
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条；《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)》第九条。	未穿越生产区
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条；《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）》第十四条；《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2；《石油化工装置电力设计规范》（SH/T 3038-2017）4.1、4.2。	厂区采用两回路供电
10	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。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	主要负责人及安全管理人员均具有化工等相关专业或职称，大专以上学历
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	建立了安全风险研判与承诺公告制度，总经理每天负责作出安全承诺并向社会公告
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	提供了安全技术说明书，产品上张贴了化学品安全标签
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	按要求进行变更管理
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《中华人民共和国安全生产法》第七十九条；《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）。	按要求配备了应急救援物资

评价小结：本项目均符合要求。

8.4.10 江西省化工企业自动化实施方案检查情况

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方案>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号），对本项目检查情况如下表：

表 8.4-6 江西省化工企业自动化实施方案检查表

序号	化工企业自动化提升要求	本项目设计情况	符合情况
（一）	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制		
1.	容积大于等于 50m³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高压力联锁停止进料。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。	本项目不涉及	/
2.	涉及 16 种 自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 5 0 m³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。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的液态原料、成品储罐。	/
3.	储存 I 级和II 级毒性液体的储罐、 容量大于或等于 1000 m³的甲B 和乙 A 类可燃液体的储罐 容量大于或等于 3000 m³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。	本项目不涉及	/
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。	本项目各单体均不构成危险化学品重大危险源。	/
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。	配液槽等液位指示、记录、报警，信号远传到车间 DCS 控制室，液位高限与进料总管紧急切断阀联锁，当储罐液位达到高限时，自动切断进料总管阀门，设置了低低液位联锁停出料泵。	符合
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)、 《工业企业湿式煤气柜技术规范 》 (GB/T 51094)、《气柜维护检修规程》 (SHS 01036)等国家标准要求。	本项目不涉及气柜。	/
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。	本项目不涉及	/
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联锁切断储罐进料 (出料)阀门的液位测量仪表或液位开关 。	本项目不涉及	/
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/ T 3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》 (SH / T 3007)等规定。	液位、温度、压力等测量仪表的选型符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》、《石油化工储运系统罐区设计规范》	符合

		等规定	
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。在没有仪表气源的场合，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》(GB5 0160)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》 (SH / T3005)等规定。	本项目控制阀选用气动阀门，并采用故障安全型（FC 或 FO），不涉及仪表空气故障保持型（FL）。无电动阀和电液开关阀。	符合
11.	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
（二）	**反应工序自动控制**		
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。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。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： 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联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。 （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联锁切断进料、联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联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。 （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联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。 （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联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。	本项目不涉及	/

	（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联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。 （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联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。 （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。 （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。		
2	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。	本项目不涉及	/
3	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。	本项目不涉及	/
4	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。	本项目不涉及	/
5	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。	本项目不涉及	/
6	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。	本项目不涉及	/
7	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。	现场控制室已设置紧急停车硬按钮。	符合
8	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。	本项目不涉及	/
9	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求量。	本项目不涉及	/
10	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。	本项目不涉及	/
11	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。	车间控制室 DCS 系统设有 UPS 电源。	符合
12	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。	本项目不涉及	/
（三）	**精馏精制自动控制**	本项目生产装置均不涉及精馏精制	/
（四）	**产品包装自动控制**		
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/

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。	本项目不涉及	/
（五）	**可燃及有毒气体检测报警系统**		
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《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(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》 (GBZ 2.1)的规定值来设定。	设置了可燃气体检测报警设施。	符合
2.	可燃和可燃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。	本项目气体报警主机设置在控制中心（操作人员常驻）内。	符合
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。	本项目设置独立的气体报警主机，并配置独立的显示屏，并配备了 UPS 电源。	符合
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。	天然气设置了可燃气检测报警仪，高高报警切断天然气接入总管切断阀。煅烧窑炉、闪蒸设备上，均装设点火程序控制装置和熄火保护装置。	符合
（六）	**其他工艺过程自动控制**		
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 。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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。	本项目不涉及	/
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联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	本项目不涉及	/
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联锁停车，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，必要时设温度高高联锁停车 。	厂区蒸汽总管上设有远传压力和总管流量、设安全阀泄放和压力高低报警。	符合
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，循环水总管压力低低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置 。	依托原有的循环水等为成套设备经通讯将温度、压力等信号远传至中控室，并设置了温度高和压力低报警。	符合
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。	不涉及毒性气体的应急处置系统。	/
（七）	**自动控制系统及控制室(含独立机柜间)**		

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。	本项目不涉及重点监管危险化工工艺及重大危险源，生产装置均采用 DCS 自控系统，控制室内集中监测监控。	符合
2.	DCS 显示的工艺流程应与 PID 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PID 图和现场一致。自动化控制联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(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。	DCS 显示的工艺流程图与 PI&D 图和现场一致	符合
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。	已按要求设置	符合
4.	DCS、SIS、ESD、SCADA 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。	已进行调试，调试正常，并保证后期定期维护和调试	符合
5.	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。 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。	控制室未设置在甲乙类车间内。	符合

检查结果：本项目自动化系统满足《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升方案>（试行）的通知》的要求。

8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

通过危险、有害因素分析评价，本项目可能发生的主要危险化学品事故为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。本项目可能出现的事故见表 8.5-1。

表 8.5-1 本项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
中毒窒息	急性中毒或致人窒息死亡	1. 有害物质泄漏可能的场所加强通风、设警示标志； 2. 配备有害物质泄漏检测报警仪器并在可能泄漏的区域处设警示标志； 3. 加强天然气检测装置管理、维护和测试，做好可燃气体检测报警器的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 4. 有害物料泄漏时应尽可能地导向密闭系统，并进行无害化处理；不能导向密闭系统时，也应尽可能地导向无人区域； 5. 在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否佩戴齐备； 6. 检查防毒措施是否健全，是否需要完善；检查防毒急救设计是否健全，措施是否合理完善； 7. 配置合格的医疗急救人员；

		8. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 9. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有毒物料的泄漏， 10. 检修存在有毒物料的设备、管道前应吹扫或置换干净。
火灾爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1. 选用具有资质的单位制造的设备，特种设备、强检设备及时检测。 2. 设计事故信号和声光报警装置以及紧急停车控制系统及安全联锁系统。确保 DCS 控制系统处于良好工作状态。 3. 系统设备和管道使用前水压试验，保证无泄漏点。排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患； 4. 蒸汽系统使用前要现场确认设备、管道、阀门等已检修完毕，升温速率要均匀。 5. 操作工必须经培训合格才能上岗。 6. 建构筑物、设备应按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格；定期检查防雷设施和静电接地设施，并作好记录；在雨雪、暴风等自然灾害后，检查防雷设施和静电接地设施是否受到破坏，如果受到破坏，应维修好后方能重新使用 7. 排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患；检修前对密闭容器进行置换，并进行检测分析，严格执行动火票制度。车辆进场戴防火帽。 8. 加强可燃气体检测装置、控制系统管理、维护和测试，做好可燃气体检测报警器、控制系统的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 9. 制定发生火灾险情后的应对措施，并加强对职工的培训和应对设施的完善； 10. 检修后的设备、管道应吹扫或置换干净。 11. 存在氧气可能泄漏的场所禁止使用含油工器具，禁止在场所内存放可燃物。
容器爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1. 正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2. 对压力容器和管道应采取超压保护措施； 3. 正确选择安全阀、爆破片等超压泄压保护设施；做好安全阀、爆破片等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4. 超压泄压设备失效时应及时更换； 5. 安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力设备和压力管道在运行时的定期检验； 6. 压力设备或压力管道在复用时应做检验认定； 7.定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。 8. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10. 防止外来物体撞击。
灼烫	人员伤害	1. 蒸汽或腐蚀性物质可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域； 2. 高温设备和管道的隔热层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并作好相应的警示措施； 3. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起高温物料、蒸汽或腐蚀物料的泄漏； 4. 合理配置防烫伤、防腐蚀的个人防护设施及医卫、急救设施； 5. 加强职工个人的安全和防护意识培训；进行对腐蚀性介质泄漏后的处理培训，在应急预案中设置相应的应急措施； 6. 在容易受到灼烫的场所设置警示标志； 7. 按照要求穿戴劳动防护用品。

8.6 事故案例分析

案例一：安徽马鞍山金星钛白(集团)有限公司“3.10”较大中毒和窒息

事故

一、事故发生情况

2023 年 3 月 10 日 13 时 20 分许，安徽金星钛白（集团）有限公司（以下简称金星钛白公司）粗品一部黑渣压滤车间在维修 1 号泥浆桶内蒸汽盘管时，发生一起中毒和窒息事故，造成 5 人死亡、1 人受伤，直接经济损失 1018 万元。

二、事故发生经过和事故救援情况

1）事故发生经过

2023 年 3 月 10 日上午 8 时 30 分，金星钛白公司粗品维修一部安全员黄某海在维修班办公室填写《动火安全作业票》和《受限空间安全作业票》，由于粗品维修一部维修班班长王某华因事外出，黄某海和粗品一部黑渣压滤车间班长陶某明在未确认安全措施是否落实的情况下代替王某华在两张作业票上签名，陶某明在未进行气体检测的情况下在动火安全作业票上填写了 8 时 35 分的气体检测数据，并在两张作业票相应位置上分别签名确认。之后，陶某明将作业票留在维修班办公室等待粗品一部安全员尹某程签字，随后其带领维修班维修人员杨某林、朱某平一起赶往 1 号泥浆桶操作平台。尹某程赶到维修班办公室后，在未进行气体检测的情况下在受限空间安全作业票上填写了 8 时 35 分的气体检测数据。

陶某明、杨某林、朱某平三人到达现场后先后用水对 1 号泥浆桶内部进行冲洗，之后陶某明离开 1 号泥浆桶。杨某林和朱某平在现场发现携带的氩弧焊机无法正常工作，便在现场进行修理。在更换焊枪无效后，朱某平和杨某林便离开现场去找新的氩弧焊机。12 时 30 分许，陶某明来到维修班办公室，在未进行气体检测的情况下在动火安全作业票上填写了 10 时 34 分和 12 时 33 分的气体检测数据。12 时 50 分许，杨某林和朱某平将新借的氩弧焊机带至维修现场。13 时许，陶某明回到 1 号泥浆桶操作平台，此时泥浆桶内蒸汽盘管管卡下方已搭设一长条形木板。随后维修人员杨某林、朱某平及赵龙

先后来到 1 号泥浆桶操作平台。三人与陶某明简单交流后，杨某林和赵龙先后通过人孔进入 1 号泥浆桶，朱某平和陶某明在桶外，朱某平将维修工具递给桶内二人，之后二人顺着盘管爬到长条形木板上开始对盘管上的管卡进行拆除。13 时 20 分许，陶某明在桶外听到桶内传来“咚”的一声后便来到桶边通过人孔查看，发现桶内人员跌落在桶底。13 时 25 分许，在向桶内呼喊无应答后，陶某明离开现场寻求帮助，同时打电话给王某华，电话未接通。之后陶某明跑至维修班门口时，遇到王某华和粗品一部副部长夏某，二人在了解情况后，王某华立刻向事发地点跑去，夏某和陶某明也紧随其后。夏某和陶某明到达事故现场后发现杨某林、赵龙、朱某平、王某华四人均晕倒在桶内。随后赶来的黄某海和粗品维修一部部长助理李某文在未采取任何安全防护措施的情况下先后进入桶内施救，黄某海在桶内晕倒，李某文在桶内因感觉不适爬至人孔被救出。

2）救援及现场处置情况

企业救援：3 月 10 日 13 时 50 分许，金星钛白公司安全总监刘某指挥公司兼职消防队长和兼职消防队员佩戴正压式空气呼吸器进入泥浆桶内进行救援，将王某华救出。

消防部门救援：3 月 10 日 14 时 03 分，慈湖高新区消防救援大队昭明消防救援站接警，出动 3 车 18 人，14 时 10 分到达现场，开展侦查检测。14 时 32 分，支队全勤指挥部到场，同步调集周边消防站共计 26 辆消防车、161 人到场救援。经询情侦查后，确定救援方案，两名消防员佩戴防护装备进入罐体进行侦查施救，分别于 15 时 32 分、15 时 49 分、16 时 13 分和 16 时 45 分，将泥浆桶内 4 人相继救出。

公安部门：3 月 10 日 13 时 59 分接报警后，马鞍山市公安局慈湖高新分局主要负责人向慈湖高新区管委会和市公安局汇报，同时率分局侦技人员和派出所民警赶赴现场，开展维持现场秩序、现场走访，协助消防人员救护被困人员。

医疗部门救援：3 月 10 日 13 时 37 分，市 120 接报警后，立即调派救护车赶往现场急救。共出动 8 车次救护车，分别于 13 时 51 分、14 时 11 分、14 时 13 分、14 时 17 分、14 时 37 分、14 时 58 分、16 时 13 分、16 时 48 分赶到现场。

三、事故发生的原因分析及性质

1）事故的直接原因

经调查认定，该起事故的直接原因是：金星钛白公司作业人员违反受限空间作业安全管理规定，在未采取有效安全隔离措施、未进行有效通风、未进行气体检测、未按标准要求佩戴个体防护装备的情况下，进入 1 号泥浆桶内作业，因吸入硫化氢等有毒气体导致事故发生；施救人员在未做好个体防护的情况下盲目施救，造成伤亡扩大。硫化氢的来源分析：（1）在钛精矿酸解过程中，矿中的部分硫化物在硫酸作用下，生成硫化氢，随酸解尾气去尾气碱洗处理，少量未反应的硫化物和溶解在钛液中的硫化氢随泥浆进入泥浆桶。（2）在泥浆桶中，泥浆被搅拌和蒸汽加热，少量未反应的硫化物与泥浆中稀硫酸继续反应生成的硫化氢和溶解在钛液中的硫化氢逸出。（3）事故发生时，2 号和 3 号泥浆桶正常生产，其与 1 号泥浆桶的尾气管道相互联通，且该管道上未安装引风机。1 号泥浆桶检维修时，来自 2 号、3 号泥浆桶含有硫化氢等有毒物质的废气窜入 1 号泥浆桶内造成聚集。

2）事故的间接原因

（1）企业安全管理混乱。安全生产责任制不健全；安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制落实不到位，安全风险辨识不全，未辨识出事故场所存在硫化氢物质；员工安全培训教育开展流于形式，培训签字存在大量代签现象；从业人员的安全意识淡薄。

（2）企业特殊作业安全管理失管失控。受限空间作业安全管理制度部分内容不符合国家标准要求，制度中气体取样分析每隔 2 小时取样分析一次内容与现行国家标准中应连续检测受限空间内气体浓度要求不一致；事故泥

浆桶检维修作业过程中未按照有关要求办理所有相关特殊作业审批手续，未办理盲板抽堵、临时用电等特殊作业票；特殊作业审批和安全措施确认等关键环节严重违规，对气体检测数据造假。

（3）企业应急救援预案不健全。金星钛白公司受限空间应急救援预案缺失，未开展受限空间等专项应急演练，员工受限空间应急救援知识和技能缺乏，在施救人员未做好安全防护的情况下进入施救，导致伤亡扩大。

四、事故整改和防范措施

公司要深刻吸取本次事故惨痛教训，严格落实安全生产主体责任，加强日常安全管理，切实强化安全风险管控和隐患排查治理，坚决遏制各类事故多发状况。一要全面梳理完善现有的安全管理体系，对不健全的安全管理制度、安全操作规程和事故应急救援预案及时修订完善，对缺失相应安全设施设计和安全验收评价报告的项目，按照国家相关规定立即组织符合国家规定资质的单位进行设计诊断。二要进一步完善安全管理架构。按照《中华人民共和国安全生产法》《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》等有关规定，配备符合要求的安全管理机构，配齐配强安全管理人员。三要突出加强检维修安全管理。完善并严格落实检维修安全管理制度，在全面分析研判安全风险基础上，科学编制检维修作业实施方案，并经企业安全管理部门认真审查把关，确保实施方案全面、具体，符合实际。检维修作业要严格依规依章科学安全实施，严禁“三违”行为。四要加强特殊作业安全管理。严格执行特殊作业相关规范规定，完善企业特殊作业安全管理制度和受限空间安全警示标志设置；认真落实作业票审核审批制度，采取强力手段严防审核审批走过场问题；完善落实企业奖惩制度，严惩企业员工特殊作业环节违规行为。五要切实提升隐患排查治理质效。立即开展全厂性风险隐患排查治理，系统性全面辨识管控安全风险，排查消除各类事故隐患，对发现的风险隐患和安全问题要登记造册，明确整改措施及期限，落实具体责任人，确保隐患整改落实到位。完善并严格落实

安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，提升隐患排查治理能力水平。六要加强企业安全教育培训。严格落实“三级”培训和全员安全教育培训制度，严格考试考核要求，提升教育培训质量，确保教育培训全覆盖、有针对性。严把教育培训质量关，着重提升一线人员安全风险意识、风险识别和应急处置能力。坚决杜绝教育培训考试考核走过场。

案例二：浙江某公司 5·19 燃气爆燃事故

一、事故经过

2019 年 5 月 19 日，位于台州市路桥区蓬街镇水缺头村的浙江荣鹏气动工具股份有限公司发生一起爆燃事故，造成 2 人死亡、4 人受伤，直接经济损失约叁佰万元人民币。

事故有关情况：2019 年 5 月 19 日上午 6 时 40 分，黄*金开启两台燃气箱式烘道准备升温预热，按启两台设备的点火按钮。6 时 45 分，发生爆燃事故。班组长王*东在现场发现后报告给车间主任金*玉，然后车间人员组织自救，同时金*玉上报公司领导。6 时 46 分，路桥区应急管理局接到路桥 110 指挥中心通报，称位于台州市路桥区蓬街镇水缺头村的浙江荣鹏气动工具股份有限公司内发生爆燃事故，现场有人受伤。接到火警指令后，路桥消防救援大队立即出动人员赶赴现场救援，蓬街镇政府立即启动应急处置预案，经消防人员奋战扑救，7 时 40 分，现场明火全部扑灭，过火面积约 200 平方米。当时事故造成 6 人受伤，经送医院，2 人抢救无效死亡。

二、事故原因分析

（1）直接原因两台燃气箱式烘道，其中一台燃烧器点火成功，设备正常运行；另一台燃烧器点火失败，持续喷出的天然气直接进入烘道，向西段扩散与空气混合形成爆炸混合气后，通过隔层的留洞和缝隙产生串气，而被点火发生爆燃。

（2）间接原因：①安全生产履职不到位。浙江荣鹏气动工具股份有限公司安全管理人员未认真履行职责，没有督促落实本单位危险作业、可燃爆

作业场所的安全管理措施，没有及时排查生产安全事故隐患，发生事故设备（燃气箱式烘道设备）没有制定安全生产操作规程，该公司安全生产责任制没有真正落实到位。②安全生产教育培训不到位。浙江荣鹏气动工具股份有限公司没有对操作工黄*金开展岗前（操作燃气箱式烘道）的安全生产教育和培训，致使操作工黄运金没有掌握本岗位安全操作技能和事故应急处理措施，没有熟悉相关的安全生产规章制度和操作规程就上岗作业。③隐患排查治理不到位。浙江荣鹏气动工具股份有限公司设备部没有做好对公司的安全设备日常管理工作，没有按照安全生产法律、法规的规定对发生事故设备（燃气箱式烘道）开展经常性维护、保养，没有安排定期检测，也没有对该设备的生产安全事故隐患及时开展排查，并保证其正常运转。

（3）事故性质经调查认定，浙江荣鹏气动工具股份有限公司“5·19”爆燃责任事故是一起一般生产安全责任事故。

第 9 章 评价结论

9.1 建设项目涉及的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1、根据《危险化学品目录》，本次验收所涉及的硫酸、氯化钴、天然气、氨气（尾气）属于危险化学品。其中天然气、氨气属于重点监管的危险化学品，硫酸属于易制毒化学品、氨气属于高毒物品、特别管控危险化学品。

2、本项目使用的原辅材料及产品不涉及爆炸物，不涉及易制爆化学品、监控化学品、剧毒化学品。

3、依据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）、《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》（安监总管三〔2013〕3 号）的规定，本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

4、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

5、作业条件危险性分析，在选定的单元中均为“可能危险，需要注意”或“稍有危险”程度，项目各作业场所的作业条件相对较为安全。

6、本项目在运行过程中存在火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、泄漏、灼烫、中毒、窒息、触电、机械致害、车辆致害、物体打击、高处坠落、跌落等危险因素，毒物危害、噪声、高温及热辐射、粉尘等有害因素。可能发生较严重的危险因素是火灾、可燃气体爆炸，发生概率较高的危险因素是灼烫、触电、物体打击。

9.2 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1、本项目位于赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号，中心地理坐标为东经 115°4′15.207″，北纬 25°55′0.409″。根据江西省工信厅公布的《关于公布赣县区稀金新材料产业园区化工集中区认定结果的通知》文件，赣县区稀金新材料产业园区化工集中区属于江西省认定的化工园区。

2、本项目与周边居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医

院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，周边河流、企业等距离符合《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》等规范要求。

3、本项目投产后在正常生产情况下，对其周边单位的生产、经营活动和居民的生活基本没有影响。在发生事故的情况下对周边单位的生产、经营活动和居民的生活存在影响。

4、本项目周边单位的生产、经营活动和居民的生活对本项目投产后的正常生产没有影响。

5、本项目所在地自然条件（不包括地震等破坏力极大的自然灾害）的变化对本项目投产后的正常生产没有影响。

9.3 项目安全设施采纳情况及安全设施水平

本项目采用的全部安全设施根据自然危害因素、交通运输以及生产中的危险、危害因素进行分类，每类的防范措施包括以下方面：检测、报警设施，设备安全防护设施，作业场所防护设施，安全警示标志，泄压和止逆设施，紧急处理设施，防止火灾蔓延设施，灭火设施，紧急个人处置设施，应急救援设施，劳动防护用品和装备。

1、本项目装置设有可燃气体检测、报警系统。全厂气体检测报警系统均按规范布置在可燃气体释放源附近。同时已配备便携式可燃气体及四合一检测报警器，便于巡检工使用。控制室设有控制报警盘，集中显示监控、灯光报警及消音调试按钮等，现场设置声光报警设施并将信号引入控制室。

2、本项目的各装置采用集散式控制系统（DCS），在控制室对整个生产过程进行监视和自动控制。主要的和重要的参数集中到生产调度室，由 DCS 系统显示和控制。对于一般的参数，采用就地显示或控制。对于生产操作要求上必须要在现场操作和监视的机组或设备，则在机组或设备附近设置操作仪表盘。装置的联锁系统由独立于集散控制系统（DCS）来完成。

3、本项目使用的各类特种设备、压力容器和压力管道已检验合格，安全阀、压力表、压力容器、压力管道均已校验并检测合格。

4、本次验收涉及的建设工程消防验收已通过赣县住建部门的现场验收，并于 2022 年 11 月 15 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区建消验字[2022]第 037 号，详见附件。

5、设备设施在高于 2m 的平台上均设有安全护栏；各层平台间设有固定式钢直梯或钢斜梯，钢直梯梯段高度超过 3m 时设护笼；钢斜梯两侧设置高约 1m 的扶手；上述常规安全防护设施全部采用焊接连接，符合《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.1～4053.3-2009）等规范的要求。

6、本项目使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。

7、本项目使用的带电设备均进行保护接地，工艺生产装置及其管线均设置了防雷防静电接地，防雷检测结果符合规范要求。

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

1、技术、工艺安全可靠性

本项目为成熟的工艺，同时采用了 DCS 自控系统对生产进行监控，对工艺参数、事故报警、安全联锁、紧急停车实现了程序控制、远程操作，对生产调度协调一致，保证了本项目能够安全、稳定地运行。

对装置中的引进设备，尤其是压力容器、消防设备等要求厂家提供国家认可的市场准入证书（特种设备制造许可证、3C 证书、型式检验报告等）。

工艺装置的控制采取了先进的分散式控制系统 DCS，对装置生产过程集中检测、显示、联锁、控制、报警和紧急停车，设置了安全泄放系统，防止安全事故发生。在可燃气体可能泄漏的场所设置了可燃气体检测报警设施。

针对危险化学品的火灾、爆炸危险性，设计从本质安全的角度，从工艺及过程安全控制方面进行了安全设施、措施的设置和采纳；在此基础上，从

降低事故发生概率和降低事故后果严重程度的角度，在冗余设置、故障报警、紧急停车、安全隔离、耐火保护、消防措施等各个方面，进行了安全设施设计，以将装置的火灾、爆炸危险性降至现阶段可以接受的程度。

2、装置、设备设施安全可靠性分析结果

本项目针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，相应设备的材质分别采用了碳钢衬里、不锈钢、钛、镍、低合金钢等金属材料。

装置中各设备均由具有相关资质的单位设计、制作、安装；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等；压缩机出口设置冷却设施等。设置了防雷防静电装置，保护接地、防雷接地、防静电接地公用接地网。

在试生产过程中装置、设备及安全设施安全可靠，未发生因装置设备原因而导致的生产安全事故，表现出一定的安全可靠性。

3、其它安全可靠性分析

本项目使用的压力容器等特种设备均为有资质的单位设计、制造和安装。压力容器、叉车等均进行了检测，并取得了检验报告；安全阀和压力表也进行了校验，校验结论均合格。

本项目公辅工程均能满足项目要求。

9.5 结论

1、该项目立项审批手续齐全，安全设施设计、施工、监理等均由有资质的单位承担，并按照要求施工建设。

2、该企业与周边设施的防火间距符合《建筑设计防火规范》、《建筑防火通用规范》等相关规范的要求，外部安全防护距离符合要求。

3、本项目选用了成熟的生产工艺和设备，采用自动化操作，设置了 DCS 自控系统、GDS 气体检测报警系统和视频监控系统，对重点部位设置了仪表控制联锁及紧急切断设施。本项目采用自动化操作，安全可靠性较高。

4、本项目安全设施设计总平面布置、主要储存设备设施的布置情况与

安全设施设计图纸一致。

5、目前该公司现有员工 535 人，厂区配备了 1 名主要负责人、16 名专职安全生产管理人员（含 4 名注册安全工程师），16÷535=2.99%>2%，均已取证，满足规范要求。该公司的主要负责人、安全管理人员、生产工艺负责人、设备负责人均具有化工等相关专业或职称，大专以上学历。

6、该企业建立了安全管理机构，结合自身情况制定了一整套切合实际的安全管理制度和操作规程，制定了隐患排查治理制度，制定了职工（特别是特种作业人员）教育培训制度；同时，加强日常安全管理工作，落实各项管理制度，不断提高公司的安全管理水平。

7、本次验收范围未涉及自动化改造提升工艺、装置，满足《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升方案>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）建设项目安全生产的要求。

综上所述，在充分考虑本项目潜在的火灾、爆炸、灼烫、中毒窒息等危险性，对照国家有关法律、法规和标准、规范，该企业针对存在的安全隐患项进行了整改。赣州寒锐新能源科技有限公司 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目（3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目）工艺设备和安全设施运行正常，该公司安全管理机制运行正常，安全设施、措施达到设计要求和预期结果，可以满足建设项目安全生产的要求，安全生产管理有效，符合国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范的要求，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

第 10 章 安全对策措施与建议

1.安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

（1）依据《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：释放源处于露天或敞开式厂房可燃气体检测器距任一释放源不大于 10 米，有毒气体检测器距任一释放源的距离不大于 4m；释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体检测器距任一释放源不大于 5 米，有毒气体检测器距任一释放源的距离不大于 2m；甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，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 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。

（2）依据《作业场所环境气体检测报警仪器通用技术要求》（GB 12358-2024）第 5.1.1 条：仪器应符合下列要求，a）仪器表面光洁平整，漆色镀层均匀，无剥落锈蚀现象。b）便携式仪器便于携带/佩戴或移动。c）固定式仪器的探测部件具有防风雨、防沙尘、防虫结构，且安装方便。d）调节部件能正常操作，紧固件无松动。

（3）可燃气体检测报警器的管理应由专人负责。管理人员应接受过专门的培训，负责日常检查和维护。应对可燃气体检测报警器进行定期检查，做好检查记录，必要时进行维护。每周对报警器自检试验一次，检查指示系统运行状况。每两周进行一次外观检查，涉及连接部位、可动部件、显示部分和控制旋钮；故障灯；检测器部件是否堵塞；检测器防护罩。

（4）可燃气体检测报警器维修和标定工作由有资质的单位承担。经维修的可燃气体检测报警器应按要求进行全项标定。新安装的可燃气体检测器应经检定合格，检验合格证书有效，方予投入使用。已投入使用的可燃气体

检测报警器的检定周期不应超过 1 年。

（5）依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；

（6）依据《中华人民共和国消防法》，对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

（7）依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；

（8）依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常使用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

（9）依据《生产设备安全卫生设计总则》，人员易触及可动零部件，应尽可能封闭或隔离，必须配置必要的安全防护装置。

（10）依据《消防安全标志 第 3 部分：设置要求》GB 13495.3-2026，生产单位对设置的消防安全标志牌及其照明灯具等应至少半年检查一次，出现下列情况之一应及时修整、更换或重新设置：a.破坏可丢失；b.标志的色度坐标及亮度因数超出其适用范围；c.逆向反射标志的逆向反射系数小于最小反射系数的 50%。

（11）企业每年都要制订安全技术措施计划有计划地改善企业的劳动条件，消除在生产过程中的不安全因素和隐患确保安全生产。

2.安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断地完善。

（1）加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

（2）生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

（3）公司应定期对毒物、噪声、高温等有害因素进行职业卫生检测。

（4）对用于运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。进入厂区装运车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

（5）对工人要进行定期体检，对有职业禁忌证的人员不得安排其从事禁忌范围的工作。

（6）要加强公司及车间班组的安全检查，消除现场的各类安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况。

（7）对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，特种设备要到政府相关管理部门登记备案。

（8）重点做好安全规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

（9）参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

（10）参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

（11）参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施。

（12）参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方

法。

（13）参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有专人负责保管，经常性检查和定期校验。

（14）项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。应经常检查应急通讯设施。

（15）安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。

3.主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

（1）依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.4，经常性维护保养：使用单位应当建立压力容器装置巡检制度，并对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。

（2）依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6，使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。使用单位应当将检验机构出具的检验标志粘贴在《使用登记证》上。

（3）依据《固定式压力容器安全技术监察规程》：压力容器发生下列异常情况之-的，操作人员应当立即采取应急专项措施，并按照规定的程序，及时向本单位有关部门和人员报告：①工作压力、工作温度超过规定值，采取措施仍不能得到有效控制的；②受压元件发生裂缝、异常变形、泄漏、衬里层失效等危及安全的；③安全附件失灵、损坏等不能起到安全保护作用的；④垫片、紧固件损坏，难以保证安全运行的；⑤发生火灾等直接威胁到压力容器安全运行的；⑥液位异常，采取措施仍不能得到有效控制的；⑦压力容器与管道发生严重振动，危及安全运行的；⑧与压力容器相连的管道出现泄

漏，危及安全运行的；⑨其他异常情况的。

（4）依据《特种设备安全监察条例》第二十七条 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

（5）依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.10：修理及带压密封安全要求：压力容器内部有压力时，不得进行任何修理。出现紧急泄漏需进行带压密封时，使用单位应当按照设计规定提出有效的操作要求和防护措施，并且经过使用单位安全管理负责人批准。带压密封作业人员应当经过专业培训考核取得特种设备作业人员证书并且持证上岗。在实际操作时，使用单位安全管理部门应当派人进行现场监督。

（6）依据《特种设备安全监察条例》第二十八条 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

（7）依据《特种设备安全监察条例》第三十八条 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

（8）阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或明显的标志。

（9）凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般应包括：生产工艺流程示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。

台账一般包括：按时间顺序的密封点分布情况，泄漏点数，泄漏率等）。

4.安全生产投入

（1）该公司应当具备安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，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。

（2）该公司应以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

（一）营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；

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

（三）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；

（四）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。（《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号第二十一条）

（3）该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。（《中华人民共和国安全生产法》第三十九条）

5.安全管理

（1）企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、储备应急物资；特别是对暴雨、连绵阴雨天气下，边坡的排水情况进行检查。

（2）涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全操作规程进行作业。

（3）企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第 45 号，第 79 号修正）的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

（4）企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。

（5）要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、

供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

（6）加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效地处理。

（7）公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须佩戴劳保用品的工作。

（8）本项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

（9）制订和不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节安全管理制度，严格产品收储管理。

（10）企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。

（11）企业新建、改建、扩建、技措、大修等工程施工，必须加强施工组织管理，按审核批准的施工图纸，编制施工方案（施工组织设计），报请主管经理或总工程师批准。

（12）企业应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部第 19 号令），加强特种作业人员培训执证，如低压电工、焊接工等。

（13）该公司主要负责人陈飞，安全管理人员赵超、曹磊、侯震、游雪晨应在任命时间 6 个月内完成安全生产知识和管理能力考核培训，并考核合格证明，取证。

6.事故应急救援预案

（1）为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

（2）对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

（3）根据实践和演练结果进行补充和改进，使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

（4）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。

（5）建议该公司增加制定更多方面的应急救援预案，如群体性食物中毒应急救援预案、突发事件、自然灾害等的应急救援预案以及针对特种设备的应急救援预案。

（6） 针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案，并进行演练，做到相关人员应知应会，熟练掌握。演练保障方案应包括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门，应急演练意外情况中止条件与程序等。

（7）根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

（8）应急演练活动结束后，将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

（9）应急演练结束后，组织应急演练的部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。

（10）组织应急演练的部门应督促相关部门和人员，制定整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并跟踪督查整改情况。

（11）对主管部门要求备案的应急演练资料，演练组织部门（单位）应将相关资料报主管部门备案。

第 11 章 与建设单位交换意见的情况和结果

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供的相关资料均真实有效	真实
2	评价报告中涉及的物料品种、数量、含量及其理化特性、毒性、包装和运输条件等其他相关描述是否存在异议	无异议
3	评价报告中涉及的工艺、技术以及措施、设备等的规格型号、数量、用途等其他相关描述是否存在异议	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议	无异议
5	评价报告中对建设项目的安全条件分析是否符合你单位的实际情况	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否整改和接受	均能整改，可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：赣州寒锐新能源科技有限公司
项目负责人：郑强		企业主要负责人：陈飞

附件 A 附表

A.1 危险化学品物质特性表

附表A. 1-1 硫酸的理化性质及危险特性表

标识	**中文名：**	硫酸 **英文名：**Sulfuric acid
	分子式：	H_2SO_4 **分子量：**98.08
	CAS 号：	7664—93—9 **RTECS 号：**WS5600000
	UN 编号：	1830
	危险货物编号：	81007 **IMDG 规则页码：**8230
理化性质	**外观与性状：**	纯品为无色透明油状液体，无臭。
	主要用途：	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	相对密度(水=1)：	1.83 **相对密度(空气=1):** 3.4
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13/145.8℃ **溶解性：**与水混溶。
燃烧爆炸危险性	**燃烧性：**	助燃 **建规火险分级：**乙
	危险特性：	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。
	燃烧(分解)产物：	氧化硫。 **稳定性：**稳定
	聚合危害：	不能出现 **灭火方法：**砂土。禁止用水。
	禁忌物：	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
包装与储运	**危险性类别：**	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志：	16
	储运注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒性危害	**接触限值：**	中国 MAC：2mg/m³；苏联 MAC：1mg[H+]/m³； 美国 TWA：ACGIH 1mg/m³；美国 STEL：ACGIH 3mg/m³
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	属中等毒类。LD_{50}:2140mg/kg(大鼠经口) LC_{50}:510mg/m³ 2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³ 2 小时(小鼠吸入)
	健康危害：	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。
急救	**皮肤接触：**	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2%～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入：	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	**工程控制：**	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。 **手防护：**戴橡皮手套。
泄漏处置		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
其 他		工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

附表A. 1-2 氯化钴的理化性质及危险特性表

标识	中文名：	氯化钴
	英文名：	Cobalt chloride
	分子式：	CoCl2·6H2O
	分子量：	237．93
	CAS 号：	7791—13—1
	RTECS 号：	GG0200000
	UN 编号：	
	危险货物编号：	
	IMDG 规则页码：	
理化性质	外观与性状：	红色单斜晶系结晶，易潮解。
	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。
	熔点：	86
	沸点：	
	相对密度(水=1)：	1．92(25℃)
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa)：	
	溶解性：	易溶于水，溶于乙醇、醚、丙酮。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kj/mol)：	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	引燃温度(℃)：无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。
	燃烧(分解)产物：	氯化氢。

	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	潮湿空气、碱金属。
	灭火方法：	不燃。火场周围可用的灭火介质。
包装与储运	危险性类别：	
	危险货物包装标志：	
	包装类别：	
	储运注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。包装必须密封完整。防止受潮。应与酸类等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值：	中　　国　　MAC：未制订标准 前苏联　　MAC：未制订标准 美国 TLV—TWA：未制订标准 美国 TLV—STEL：未制订标准
	侵入途径：	吸入　　食入
	毒性：	LD50：80mg／kg(大鼠经口) LC50：
	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。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触：	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。就医。
	食入：	误服者漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	作业工人应戴口罩。
	眼睛防护：	可采用安全面罩。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	戴好防毒面具，穿防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

附表A. 1-3 天然气的理化性质及危险特性表

标识	**中文名：**	天然气；
	英文名：	Natural gas
	分子量：	16
	UN 编号：	1971
	危险货物编号：	21007
理化性质	**外观与性状：**	无色、无臭气体。
	主要用途：	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。
	沸点(℃)：	-160
	相对密度(水=1)：	约 0.45(液化) **相对密度(空气=1)：**0.57
	溶解性：	溶于水。
燃烧爆炸危险性	**燃烧性：**	易燃。最大爆炸压力：(100kPa)：6.8 **建筑火险分级：**甲
	闪点(℃)：	无资料 **自燃温度(℃) ：**引燃温度(℃)：482～6
	爆炸下限(V%)：	5 **爆炸上限(V%)：**14
	危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳。 **稳定性：**稳定
	聚合危害：	不能出现 **禁忌物：**强氧化剂、卤素。
	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。雾状水、泡沫、二氧化碳。
包装与储运	**危险性类别：**	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志：	4 **包装类别：**II
	储运注意事项：	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。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)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
毒性危害	**接触限值：**	中 国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：未制订标准； 美国 TLV-TWA：未制订标准；美国 TLV-STEL：未制订标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	
	健康危害：	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。
急救	**皮肤接触：**	
	眼睛接触：	
	吸入：	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。
	食入：	
防护措施	**工程控制：**	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿防静电工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
泄漏处置：		切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
其他：		工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。

附表A. 1-4 氨气的理化性质及危险特性表

标识	**中文名：**	氨；氨气（液氨） **英文名：**Ammonia
	分子式：	NH_3 **分子量：**17.03
	CAS 号：	7664-41-7 **RTECS 号：**B06750000
	UN 编号：	1005 **危险货物编号：**23003 **IMDG 规则页码：**2104
理化性质	**外观与性状：**	无色有刺激性恶臭的气体。
	主要用途：	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
	熔点：	-77.7 **沸点：**-33.5
	相对密度(水=1)：	0.82/-79℃ **相对密度(空气=1):** 0.6 **饱和蒸汽压(kPa)：**506.62/4.7℃
	溶解性：	易溶于水、乙醇、乙醚。
	临界温度(℃)：	132.5 **临界压力(MPa)：**11.40 **燃烧热(kj/mol)：**无资料
燃烧爆炸危险性	**燃烧性：**	易燃 **建规火险分级：**乙
	闪点(℃)：	无资料 **自燃温度(℃)：**651
	爆炸下限(V%)：	15.7 **爆炸上限(V%)：**27.4
	危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物：	氧化氮、氨。 **稳定性：**稳定
	聚合危害：	不能出现 **禁忌物：**卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
	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。雾状水；泡沫、二氧化碳。
包装与储运	**危险性类别：**	第 2．3 类 有毒气体
	危险货物包装标志：	4 ；27 **包装类别：**II
	储运注意事项：	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。
毒性危害	**接触限值：**	中国 MAC：30mg/m3；苏联 MAC：20mg/m^3 美国 TWA：OSHA 50ppm，34mg/m^3；ACGIH 25ppm，17mg/m^3； 美国 STEL：ACGIH 35ppm，24mg/m^3
	侵入途径：	吸入
	毒性：	属低毒类； LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：2000ppm 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害：	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。
急救	**皮肤接触：**	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。立即就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	**工程控制：**	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。 **手防护：**必要时戴防护手套。
泄漏处置		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区(罐)最好设稀酸喷洒(雾)设施。
其他		工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

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

B.1 危险、有害物质的辨识

B.1.1. 辨识依据

1、《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）；

2、《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB 30000.1-2024）；

3、《危险货物品名表》（GB 12268-2025）；

4、《危险化学品目录》；

5、《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018 年版])。

B.1.2 主要危险物质分析

1. 原辅材料及产品

本项目涉及的主要原辅材料包括：氯化钴、碳酸氢铵、氯化铝、硫酸、天然气；产品包括：四氧化三钴、氯化铵。

2.危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》，本次验收所涉及的硫酸、天然气、氯化钴、氨气（尾气）属于危险化学品。

按照《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025），本项目原辅材料中硫酸高度危害，其他物质毒性危害为轻度危害。

3.主要危险化学品性质

主要危险化学品理化及危险特性见附件 A.1。

4.非危险化学品

本项目涉及的碳酸氢铵、氯化铝、四氧化三钴、氯化铵不在危险化学品目录内，为非危险化学品。

B.2 危险、有害因素的辨识

B.2.1 辨识依据及产生原因

1）按照《生产安全事故分类与编码标准》标准识别

按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析，根据《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025），本评价项目存在危险有害因素见附表 B.2-1。

附表 B.2-1 危险有害因素导致事故类别

序号	事故类别	起因物	致害物
1	火灾爆炸	萃取工序、浸出工序、电气设备、检维修等	稀硫酸泄漏遇到铁质设备、管道，会发生腐蚀，并产生易燃易爆气体氢气。 天然气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。 检修过程中的电（气）焊等产生的火源。
2	中毒窒息	作业场所、受限空间	硫酸、氯化钴溶液等具有一定的毒性。 高浓度的天然气泄漏，可能导致发生窒息。 尾气吸收装置故障，导致尾气中氨气被外排，可能发生中毒事故。
3	灼烫	腐蚀性物质	硫酸具有一定腐蚀性，可能发生灼烫事故。 高温蒸汽灼烫。
4	触电	电	高低压配电设施、电气设备、电气盘、箱、柜、电气线路、照明等
5	坍塌	基础、结构	平台、设备、储罐等
6	机械致害	泵、发动机；动力传送机构；动力手工具；其他运转机械	泵、发动机；动力传送机构；动力手工具；其他运转机械
7	车辆致害	机动车辆行驶	机动车辆
8	高处坠落	高处作业	梯、平台、设备、罐、建筑高处
9	物体打击	坠落、飞出物等	工具、包装物、材料、机械设备飞出物、移动或未固定物质
10	其他伤害	碰撞、撞击、坠落、跌倒、坠入坑池	各类直梯、斜梯、操作平台、坑、沟；作业环境

2）按《生产过程危险和有害因素分类与代码》识别

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022 进行辨识，本项目存在危险有害因素辨识结果见附表 B.2-2；

附表 B.2-2 生产过程危险和有害因素分类

危险有害因素分类	类别	备注
人的因素	负荷超限	体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限、其他负荷超限
	健康状况异常	
	从事禁忌作业	

	心理异常	情绪异常、冒险心理、过度紧张、其他心理异常
	辨识功能缺陷	感知延迟、辨识错误、其他辨识功能缺陷
	指挥错误	指挥失误、违章指挥、其他指挥错误
	操作错误	误操作、违章作业、其他操作错误
	监护失误	
物的因素	设备、设施、工具、附件缺陷	强度不够、刚度不够、稳定性差、密封不良、外形缺陷、外露运动件、操纵器缺陷、制动缺陷、控制器缺陷；其他设备、设施、工具、附件缺陷
	防护缺陷	无防护；防护装置、设施缺陷；防护不当；支撑不当；防护距离不够；其他防护缺陷
	电伤害	带电部位裸露；漏电；雷电；静电；电火花；其他电伤害
	噪声	机械性噪声；电磁性噪声；流体动力性噪声；其他噪声
	振动危害	机械性振动；电磁性振动；流体动力性振动；其他振动危害
	电磁辐射	变配电设施运行
	非电离辐射	高温热辐射
	运动物伤害	抛射物；飞溅物；坠落物料堆（垛）滑动
	明火	检维修明火
	高温物质	高温天气
	低温物质	低温天气
	信号缺陷	无信号设施；信号选用不当；信号位置不当；信号不清；信号显示不准；其他信号缺陷
	标志标识缺陷	无标志；标志不清晰；标志不规范；标志选用不当；标志位置缺陷；其他标志缺陷
	有害光照	直射光、反射光、眩光、频闪效应等
	信息系统缺陷	数据传输缺陷、UPS 电源馈电、防爆等级缺陷、防护等级保护缺陷、通讯中断或延迟、数据采集缺陷、网络环境入侵等
	腐蚀品	硫酸等。
	毒性	硫酸、氯化钴溶液等
	爆炸性	不涉及。
	可燃性	天然气属于易燃液体。
环境因素	室内作业场所环境不良	室内地面滑；室内作业场所狭窄；室内作业场所杂乱；室内地面不平；室内梯架缺陷；地面、墙和天花板上的开口缺陷；有害物质的内部通道和地面区域；房屋基础下沉；室内安全通道缺陷；房屋安全出口缺失；采光照明不良；作业场所空气不良；室内温度、湿度、气压不适；室内给、排水不良；室内物料贮存方法不安全；其他室内作业场所环境不良
	室外作业场地环境不良	恶劣气候与环境；作业场地和交通设施湿滑；作业场地狭窄；作业场地杂乱；作业场地不平；地面开口缺陷；有害物的；建筑物和其他结构缺陷；门和围栏缺陷；作业场地安全通道缺陷；作业场地安全出口缺陷；作业场地光照不良；作业场地空气不良；作业场地温度、湿度、气压不适
管理因素	职业安全卫生管理机构设置和人员配置不健全	
	职业安全卫生责任制不完善或未落实	
	职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实	建设项目“三同时”制度；安全风险分级管控；事故隐患 排查治理；培训教育制度；操作规程；职业卫生管理制度；其他职业安全卫生管理规章制度不健全
	职业安全卫生投入不足	
	应急管理缺陷	应急资源调查不充分；应急能力、风险评估不全面；事故应急预案缺陷；应急预案培训不到位；应急预案演练不规范；应急

		演练评估不到位；其他应急管理缺陷
	其他管理缺陷	

B.2.2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

B.2.2.1 项目所在地自然条件

1.地形地貌

赣县区境内地貌属中低山丘陵地形。不同岩性的抗风化及抗侵蚀能力的差异形成不同地形、地貌形态。

变质岩区一般抗风化能力强，多为高山峻岭，植被条件好，无明显流失，全区约有 1565.3km^2，占全区总面积 52.4%。花岗岩区易风化，风化层厚，多为山顶浑圆的低山丘陵，植被条件差，水土流失严重，全区约有 1057.5km^2，占总面积 35.4%。砂砾岩（页岩）区，不少页岩易于风化，一般地形较平缓，多为缓丘岗地。

岩性和构造奠定了赣县地形地貌发生发展的基础。东南、东北边缘地势高峻，并逐渐向西北方向倾斜，群山重叠，迂回绕绻。境内有平江、桃江、贡水、赣江 4 大主流，错综其间，彼此切割成赣州盆地和桃江、韩坊、田村等大大小小的盆地和山间条带状谷地。境内主要地貌类型有中山、低山、高丘、低丘、岗地 5 种。

中山地形：分布在东南面的长洛、大埠、小坪乡及北缘田村瑞峰山周围，及西缘与章贡区交界处，海拔在 800m以上，相对高度 500m，面积 119.50km^2，占总土地面积的 4%。其间 800m以上的山峰有 25 座，最高峰为水鸡崇，达 1185.2m，为区境最高点，植物茂密。

低山地形：海拔在 500～800m之间，相对高度 300～500m。主要分布在大埠、韩坊、长洛、大田、吉埠以及茅店、湖江、石芫、白石、田村等乡镇边缘地区。五云、沙地、阳埠、王母渡等乡镇也有小面积低山。面积 878.24km^2，占总面积的 29.4%。

高丘地形：海拔在 300～500m之间，相对高度 50～100m，遍布全区各地。面积 1389.06km^2，占总面积的 46.5%。

低丘地形：海拔在 200～300m之间，相对高度 20～50m。主要分布在平江、桃江、贡江、赣江沿河两岸。面积 400.29km^2，占总面积的 13.4%。

岗地和平原地形：海拔在 200m以下，相对高度在 10～20m。主要分布在 4 大主流及其主要支流的丘间盆地，一般呈馒头状散布或垅状相间平列，坡度和缓，面积 200.14km^2，占总面积的 6.7%。湖江镇古田张屋村海拔 82m，为区境最低点，也是赣南最低点。

本项目地基稳定，无断层及基础下沉、泥石流、地下溶洞等不良地质作用存在，建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为 50 年。

2. 水文地质

（1）地表水

赣县区属长江流域赣江水系赣江上游区，境内有赣江、贡江、桃江和平江 4 大河系，把全区分成 4 个水域。平江、桃江注入贡江，贡江汇章江入赣江。境内河网密布，有大小河流 708 条，总长度 2383km。其中集雨面积 10km^2 以上的支流 102 条，主流在区内共长 182.7km。平均河网密度每平方公里为 0.8km。

①赣江：区内第一大河，属长江流域鄱阳湖水系。主流贡水，发源于赣闽交界的武夷山石寮崇（石城县南）。流经瑞金、会昌、于都、赣县区，在章贡区北与章水汇合始称赣江。章贡区以上为赣江上游。章贡区以下到吴城河段为赣江干流。赣江在赣县区自储潭镇陈屋入境，北流经五云、湖江、古田、沙地、攸镇，在小良崇入万安县境。由南向北，从赣州市经区内西北部流入万安县，区内段长 45km，落差 11m，平均宽 652m，河床平均比降 0.2～0.28‰，年平均径流量 939m^3 /s。

②贡水：又称贡江，是赣江河源。汉时称湖汉水。流经瑞金、会昌、于都，沿途纳湘水、濂水、梅江等支流。自江口徐屋入境，流经江口塘纳平江、茅店信丰江口纳桃江，于梅林镇章贡村入章贡区。由东向西，从于都县经区内中部流入赣州市，区内段长 36km，落差 10m，平均宽 519m，平均比降

0.3‰，年平均径流量 703m³/s。

③桃江：也称信丰江，是贡水一级支流。发源于赣粤交界九连山脉冬桃江东麓，流经全南、龙南、信丰，流经王母渡观音山下入境，经王母渡、大埠、大田、茅店信丰江口注入贡水。由南向北，从信丰县经区内南部汇入贡水，区内段长 67.7km，落差 33.37m，平均宽 340m，平均比降 0.49‰，年平均径流量 205m³ /s。

④平江：是贡水一级支流。发源于兴国县和宁都县交界桂花山东麓。流经兴国，至南塘石院村入境，经南塘、三溪、吉埠、江口，于江口塘注入贡水。由北东向西南，从兴国县经区内北东部汇入贡水，区内段长 35km，落差 16.38m，平均河宽 282m，平均比降 0.48‰，年平均径流量 72.5m³ /s。

（2）地下水

根据含水地层的岩性组合，地下水类型及富水性主要为松散岩类孔隙水和红层溶蚀孔隙裂隙水。

松散岩类孔隙潜水含水层，受沉积环境及地貌条件的影响，其贮水条件和补给条件不同，导致同一含水层不同地段的富水性略有差异。大气降水可以通过上部土层向下入渗补给松散岩类含水层，同时，由于第四系呈条带状沿河谷两岸展布或分布于山间低洼处，两侧为基岩山区，因此又接受基岩裂隙水的侧向补给。综上所述，松散岩类孔隙水在汛期以垂向补给为主，侧向次之；在平水期和枯水期以侧向补给为主，垂向补给次之。地下水的径流受含水层分布状态及地表水的影响，径流方向在丰水期平行于地表水系，在枯水期径流方向与地表水流向成角度流向溪流及下游方向，水力坡度较缓约 2.0‰～4.7‰，以隐渗或散流形式向小溪、河流排泄。

红层溶蚀孔隙裂隙水，地下水仅通过含水层的出露地段及断裂发育地带，取得大气降水的渗入补给和上覆第四系孔隙水的越流补给，局部地段丰水期可得到河水的补给。

3. 气象条件

该地区属于中亚热带季风湿润气候。其特征是：气候温和，雨量丰沛，光照充足，四季分明。

赣县区为亚热带季风湿润气候，四季分明，雨量充沛，光照充足，温和湿润，无霜期长。年平均气温 19.3℃，最高气温 41.7℃，最低气温-6℃，最热月（7 月）平均气温 29.5℃，最冷月（1 月）平均气温 7.9℃。年平均降雨量 1434.3mm，多集中在 3～6 月份，年平均相对湿度 76%。年平均气压 999.2hPa。无常年主导风向，但风频最大的为东北偏北风，频率 9.9%，其次为西北偏北风，频率为 9.6%，东南风出现频率最小，为 0.8%。冬、春季盛行东北偏北风和西北偏北风，夏、秋季盛行东北偏东风，年静风频率 35.8%，年平均风速 1.53m/s。

附表B. 2-3　项目所在地近 10 年风向频率及平均风速统计表

风向	风向频率	平均风速m/s	备注
C	2	0.1	
N	7	1.5	
NNE	5	1.4	
NE	11	1.4	
ENE	13	1.4	
E	7	1.2	
ESE	3	1.1	
SE	3	1.1	
SSE	3	1.2	
S	4	1.5	
SSW	5	1.8	
SW	7	2	
WSW	3	1.5	
WSW	3	1.2	
WNW	4	1.2	
NW	8	1.5	
NNW	12	1.8	

4. 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）和《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]），赣县区的抗震设防烈度为 6 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g。项目所在的场地与地基稳定，无断层及基础下沉、泥石流、地下溶洞等不良地质作用存在。

B. 2. 2. 2 项目选址危险有害因素辨识分析

1. 周边环境

（1）对周边单位生产、经营活动或居民生活的影响情况

周边区域 24h 内均可能有人员活动，正常生产运营，如果安全设施不全、运行失效、违反安全技术操作规程、应急处置不当或管理不到位，一旦有毒、有害物质泄漏，或发生火灾、爆炸引发有毒、有害物质泄漏，对下风向或四周单位生产、经营活动造成影响，对周边单位人员健康造成一定的影响，甚至可能引发本单位二次事故和环境污染。

（2）周边单位生产、经营活动对该建设项目的影响情况。

本项目周边存在企业，如周边企业发生火灾爆炸事故或气体泄漏事故，可能引起火灾或中毒事故。应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

周边道路、消防通道不通畅，消防通道有道路损坏、路面不平、堵塞等现象，社会救援资源不足，距离消防队、医院等社会救援机构太远，发生事故后，不能及时得到救援，可能扩大事故的范围和后果。可能会影响该公司生产安全和人员生命健康。

2. 自然条件

（1）雷击

电效应可使电力系统的设施起热着火，进而损坏，电力设施起火，可导致生产场所内存在的易燃易爆物品发生火灾和爆炸。

热效应会将金属熔化，点燃可燃物，进而引起火灾爆炸事故。由于雷电的热效应，被击物体内部出现强大的机械力，从而导致被击物体遭受严重破坏或造成爆炸。

雷电可引起静电感应和电磁感应危害。雷电击在架空线路、金属管道上会产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速传播，若侵入建筑物内可造成配电装置和电气绝缘层击穿产生短路，或使建筑物内的易燃易爆物品燃烧或爆炸。

当防雷装置受到雷击时，接闪器、引下线及接地体上都具有很高的电压，足以击穿 3m 以内的空气，形成火花放电，可引起电气绝缘破坏、金属管道击穿，造成易燃易爆物品燃烧或爆炸。

（2）风雪

风雪可使建筑物及设备倾覆、管道损毁，能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击；对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷的影响较大，在设计时不仅要考虑其载荷强度，而且要考虑其刚度，否则在风载荷的作用下也有可能失稳，最终导致垮塌。

风可加速泄漏的有毒有害气体的扩散到达较远的区域，其扩散到达的区域内达到一定浓度后，人员接触，可致中毒。

大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量，影响仪器和产品精密度。

冰冻则可能造成建筑物及设备倾覆、设备冻裂，人员摔跌、高处检修时发生高处坠落事故。

（3）温湿度

夏季环境高温可引起液体引起跑、泄漏和爆炸，加速液体蒸发产生的易燃、有害气体，引起泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息；夏季高温与冬季冰冻对人体引起的高低温危害及高温与高湿对项目电气的影响。

（4）降雨

本项目建设场地标高高于当地河流历年最高水位，如河流溃坝，不会对企业场地淹没。年平均降雨量为 1434.3mm，如防排水设施缺陷，可造成厂区积水内涝淹没毁坏设备，甚至进一步引发二次事故及环境灾难。但如果园区的排水系统出现故障，下水管堵塞，有受内涝的危险。

（5）地震灾害

地震灾害是地壳内部的运动所致，具有突发性，一旦发生可能产生严重灾害。本项目的抗震设防烈度为 6 度以上，基本地震加速度值为 0.05g。强烈地震可能对建（构）筑物和设备、装置、管道等造成倒塌、开裂、扭曲等

破坏，使易燃、有毒的物质发生泄漏，遇明火或火花，则可引发火灾、爆炸、中毒窒息，造成人员伤亡和财产损失。

（6）地质条件

不良地质对建（构）筑物的破坏作用较大，如地下水含有腐蚀性介质，则可能腐蚀建构筑物、设备基础，进而影响建构筑物、设备的稳定性，严重时则可能引起建构物的坍塌，设备失稳等，进而影响人员、生产安全。如建设地址地质条件不稳定，选择的持力层不合理，设计的动静载荷参数不符，可能引起建构筑、贮罐、设备坍塌、塌陷、倾覆而引发事故。

（7）其他

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。公司所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。

冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水分冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管路爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

B.2.2.3 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

（1）若储存场所与生活、管理、辅助场所未有效隔离或散发有毒有害物质及高噪声的设施布置在人员集中区最大频率风的上风向，将会使职工健康受到威胁，导致职业病。

（2）根据规定应设置防雷和防直击雷设施；否则，一旦发生火灾或者因雷击招致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成屋架倒塌等危险危害，同时，建筑物的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则还可能造成火情或事故的扩大。建筑结构要考虑自然通风和强制通风的要求，建筑物的结构必

须符合消防施救和安全疏散的要求。否则，易发生火灾、中毒等事故，在事故状态下不能及时疏散，导致事故的扩大。

（3）建构筑物间防火间距不够，一旦发生火灾，将会蔓延扩大，加重伤亡与损失；储存大量危险物质的设施之间间距过近，使风险程度成倍增大。

（4）场内道路布置不合理，因路况不良而导致车辆致害事故或因车辆碰撞、刮擦，使路旁、路上设施、管道中或车辆上的危险物质泄漏，发生中毒、灼伤事故；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。

（5）厂区交通运输人流与物流未分开，会引发车辆事故或危险化学品运输车辆发生泄漏、灼烫、中毒等事故，危及职工的生命安全。

（6）项目硫酸、氯化钴溶液使用过程中，如储存区防腐围堰、密闭卸车设施失效，可能发生泄漏和中毒等事故。

（7）厂内管线布置不合理，可能会妨碍消防工作、交通等。

（8）消防设施设置不合理，一旦发生火灾爆炸事故，可能造成事故蔓延扩大。

（9）建构筑物的长度、宽度、面积、耐火等级、层数等若与其火灾类型不相适应，不符合规范要求，也将对建设项目的安全生产产生不利影响。

（10）建（构）筑物内的各种通道（包括操作通道、安全通道、运输通道、检修通道等）、安全出口的数量、安全疏散距离、门耐火等级和疏散走道以及门的开启方向等，如果不符合规范要求，将无法满足事故状态下人员、物质等的安全疏散要求，导致事故发生时人员的二次伤亡。

（11）建（构）筑物的通风、采光、照明等如果不符合国家规范的要求，可能影响工作人员的健康、影响安全生产。

（12）生产装置基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒和窒息事故。

B.2.3 危险、有害因素辨识与分析

根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，按照《生产安全事故分类与编码》GB 6441-2025 的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。本项目在运行过程中存在火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、泄漏、灼烫、中毒、窒息、触电、机械致害、车辆致害、物体打击、高处坠落、跌落等危险因素，毒物危害、噪声、高温及热辐射、粉尘等有害因素。

B.2.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

1.火灾

（1）生产过程中危险性分析

①生产、储存设备设施如果由于设计不当，设备、管道选材不合理，安装差错，以及生产过程中误操作等，均可能发生火灾事故。设备容器或管道若未设置安全设施，或者安全设施不到位，设备在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统发生火灾事故。

②生产车间安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，可能因雷电造成火灾事故。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

③生产过程中发生停电，尤其是局部停电，循环水、仪表用压缩空气等中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

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；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

⑤在禁烟区吸烟、设备检修未卸压、检修备件未脱脂处理、检修工具有油污、系统氧含量超值、系统生产温度超值等，有可能引起火灾或爆炸。

（2）设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

①设备选型

本项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

②质量缺陷或密封不良

生产设备、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。

③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、爆炸事故。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、分析，采取相应的安全措施就进行动火作业，可能引发火灾、爆炸事故。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）电气火灾

本项目用电量较大，使用电气设备、设施，包括配电室、配电屏（柜），动力设备中的电机，同时使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入，潮湿；配电室通风不好，降温设备故障等引起火灾。

2. 可燃气体爆炸

（1）该项目煅烧窑炉等采用燃烧天然气供热。如果天然气管道、阀门意外泄漏、未设置快速切断阀，放散的高度过低，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火或热源即会发生燃烧爆炸事故。另外管理缺陷，如作业人员未经过专业培训，管理制度、操作规程等不完善，误操作等均会引起燃气泄漏，而引起火灾爆炸。

（2）在点火时，如启动操作不当，出现熄火而又未及时切断气源、配气管进行可燃气体吹扫，或吹扫不彻底、打开阀门时喷嘴也点不着火或者被

吹灭，或其他可能使燃烧器中存积大量高浓度可燃气体并处于爆炸极限范围内的情况，则再次点火时引燃这些可燃气体，引起爆炸。

（3）对使用天然气的设备进行检修时，如设备未置换或完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

（4）回转窑的燃烧室生产过程失控形成的爆炸火灾

①炉窑内温度尚未达到燃点温度时就输入天然气，使炉窑内形成爆炸性混合气体，点火时发生爆炸事故。

②强制送风的风机未开，送入天然气，点火时，发生爆炸。

③炉窑第一次点火时，送天然气未点燃，未经处理的剩余天然气就第二次点火，发生爆炸。

④炉窑的送风机突然停电或故障停机，天然气不能完全燃烧或熄火，未经处理，重新开机发生爆炸。

⑤天然气管道使用前未进行彻底的赶排和置换及与非天然气管道未有效隔离而发生火灾爆炸。

⑥安全装置设施如点火控制、熄火保护、吹扫设施等缺乏或失效，可引发火灾爆炸。

⑦检修或停车处理不当，亦是引起天然气火灾的主要原因。

5）本项目涉及的物料有稀硫酸，使用稀硫酸的设备与金属接触反应产生氢气，积聚后遇火花或静电可能引起爆炸，可能出现火灾、爆炸的危险性。

3. 容器爆炸

（1）本项目存在压力容器如压缩空气储罐等，当特种设备安全附件失效（压力表、安全阀等），而又未被及时发现，容易导致特种设备异常、比如超压而发生容器爆炸。

（2）压力容器在气温高的时候，容易引发内部压力过大，当泄压装置（比如安全阀等）出现故障，有可能导致容器爆炸，将对周围人员造成伤害，

对企业财产造成严重损失。

（3）因压力容器超期使用或腐蚀严重，磕碰、划伤，使压力容器严重受损。或压力容器材质不良，非资质单位制造的不合格压力容器，当压力容器内压力超过压力容器所能承受的压力时，就会发生物理性爆炸。

（4）由于管道内通常流动的是高压物质，若焊接质量低劣或未按规定装设安全附件，一旦发生泄漏或爆炸，不仅会对周围的设施和环境造成严重损害，还可能导致人员伤亡和财产损失。

4. 泄漏

（1）硫酸输送过程中，管道连接不密封、泵损坏时，可能发生泄漏。

（2）氯化钴管道输送过程中，管道连接不密封、泵损坏时，可发生泄漏，流量计后开关阀失效，发生泄漏。

（3）如天然气管道、阀门意外泄漏、未设置快速切断阀，放散的高度过低，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火或热源即会发生燃烧爆炸事故。

（4）蒸汽管道存在热膨胀有超压爆炸的风险。

（5）蒸汽管道发生水击时管道内压力会有一个剧烈的波动，其值可达到额定工作压力的数倍甚至上百倍，使管材及管道上的阀门及其他附件等承受巨大压力，并发出强烈的噪声。同时，高频交变的压力作用在管道上，加之冲击的流体，使金属表面被打击出许多麻点。对管材、设备、管道附件等造成破坏，导致事故的发生。高频交变的压力也会引起管道振动，易使管道支吊架发生位移或破坏。所以，蒸汽管道水击不仅增加了流体的流动阻力，同时也严重危及蒸汽管道系统及设备的安全运行。

如蒸汽管线设计不合理，疏水器及导淋阀设置较少，疏水器选型过小，使产生的凝结水不能及时排出，导致水击；如蒸汽管线裸露或保温损坏，遇大雨或寒冬季节蒸汽管线温度突降，导致蒸汽过热度降低，产生的凝结水不能及时排除，导致水击。。

5. 中毒和窒息

生产过程的清洗、异常情况处置、检维修存在进入容器等受限空间作业，存在中毒与窒息危险源。

（1）中毒

①本项目涉及取样分析过程，如取样的介质中涉及有毒有害介质，或取样、分析过程中未按照操作规程进行操作，或采样阀门发生泄漏等，均有可能导致取样和分析人员发生中毒事故。

②本项目氯化钴具有一定的毒性，当从业人员接触毒害性物料时可引起中毒危险。特别是在人工装料、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窒息的危险。

③发生火灾时，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒。

④氨气（尾气）是具有强烈刺激性臭味的有毒气体，它不仅能刺激呼吸道黏膜，并且能造成人员中毒。轻度中毒表现为，鼻炎、咽炎、气管炎，患者有咽喉疼痛、咳嗽、气短、咯血、胸痛等症状。重度中毒表现为，吸入较长时间高浓度的氨气后，出现频繁的剧烈咳嗽、咳大量粉红色泡沫状痰，有时从鼻孔涌出；同时有胸闷、呼吸困难等表现。

（2）窒息

①天然气本身无色无味，天然气泄漏时，当空中浓度达到 15%以上时，可导致人体缺氧而造成神经系统损害，严重时会出现天然气窒息事故。

②设备内检修作业时未严格执行作业票证制度，置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未进行化验分析并合格，未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，进釜人员未佩戴符合要求的呼吸器等安全防护器材、现场未设专人监护等，违章进入罐内作业，有引起检修人员中毒窒息的危险。

③设备、管线、机泵等检修或拆除前未进行置换、清洗，残留在设备或管线内的有毒物质泄漏，极易造成人员中毒或窒息。

6. 灼烫

灼烫包括火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤）。

（1）化学灼烫：

①设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。如硫酸、氯化钴溶液罐体、管道及密封材料破损、缺失或失效，硫酸、氯化钴溶液甚至喷溅到人员身上，导致灼烫。

②泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物料发生泄漏，引起人员化学灼伤。如硫酸、氯化钴溶液等卸车泵、输送泵在运行时其泵体破裂、填料损失，大量物料泄漏，可能喷溅到人身上，发生灼烫。

③在装卸、搬运过程中包装容器损坏，如果作业人员未按规范穿戴好劳动防护用品，会导致人员皮肤接触腐蚀性物质而发生化学性灼伤事故。

④储罐未装设液位计或液位计失效不显示正确指示液位、操作人员操作失误，可能发生超装、冒顶等事故，造成介质大量泄漏，有造成人员灼伤的危险。

⑤储罐及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。

⑥故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

（2）高温灼烫：

①本项目蒸发结晶需要用蒸汽加热，以及蒸汽管道温度较高，人体直接接触到高温介质，或直接接触到高温容器、管道壁时，易造成人体烫伤。可能高温设备或管道外壁直接接触到人员体表，导致热灼烫；另外，也可能因设备管道破裂、密封件缺损热料泄漏甚至喷溅到人身体，导致热灼烫。

②高温物料泄漏所造成的危害，如高温物料泄漏接触到操作人员可能对人员造成烫伤。

③在装置临时性的疏通、检修过程中，由于劳动防护措施不当，高温设备和高温物料可能造成检修人员的烫伤。

④焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

7. 触电

本项目触电伤害主要分布在电气设备、线路、配电房，由于部分操作人员（非电气专业人员）违规接电、线路损伤等原因都有发生触电事故的可能。照明设备、电动工具和办公设备，使用时如果缺乏电气安全常识，安全意识淡薄，操作时，触及带电设备外壳或裸露的带电体，会发生触电事故。检修人员使用不合格的绝缘安全用具和防护用品；检修时安全技术措施不完善；检修结束人员未撤离，联系不周误送电；安全措施有误引起反送电，都有可能造成人员触电伤亡事故。

8. 机械致害

机械致害是机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害。本项目的机械设备主要有输送泵、搅拌装置、空压机等，其转动部位无防护罩，转动轴无防护套、防护栏，易导致机械致害的发生。

作业人员不按操作规程作业，也可能受到伤害。旋转类或移动式机械部件未采用护栏、护罩、护套等保护或在检修时误启动可能引起夹击、卷入等机械致害事故。本项目采用现场控制方式，如果检测仪表失灵或不准确，操作人员未发现等，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，也会引发事故。

9. 物体打击

本项目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设备可能会造成损坏发生事故。发生物体打击事故的主要原因有：

（1）装卸时防护措施不当。

（2）处理物料违反规程或不合理，对危险坠落物体认识不足，判断失误。

（3）不按要求佩戴劳动防护用品。

（4）照明不足，对周围观察不清。

（5）没有及时处理危险部位。

（6）原料、产品堆放不合理，物料堆放小于自然安息角，致使产品滚落等。

（7）登高作业人员物体跌落或扔东西砸伤下面人员。

10. 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

本项目设置了钢梯、操作平台等，操作人员需要经常通过楼梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施因位于高处，也就同时具备了一定势能，存在高处作业的危险。设备检修作业时亦经常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相应的安全规定等，而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，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、思想麻痹或身体、精神状态不良等导致高处坠落事故。

11. 厂内车辆致害

本项目的原辅料的进出均采用叉车或汽车进行厂内运输，可能会由于场地和视野狭小等因素的影响，造成车辆致害事故。该伤害不可预见的因素多，

厂内运输易发生撞车、溜车、撞人、撞物，以及在运输过程中会出现人员被物体挤伤、砸伤等伤害。其原因主要有：

（1）违反操作规程，如超速等；

（2）车辆安全规章不健全；

（3）车辆本身有缺陷（包括灯光、喇叭、制动车辆缺陷）；

（4）车辆的驾驶员无证上岗或身体有疾患、心理不适等；

（5）作业环境不符合安全要求，如道路湿滑或不平整、标志缺失指示不明确、场地狭小、照明不足等；

（6）如机动车辆因车况不好，违章驾驶可能发生翻倒、碰撞、载物失落、爆炸及燃烧等事故；

（7）车辆刹车失灵，造成车辆失控。作业条件不符合安全要求如通道、照明、场地等不符合要求。车辆超高撞坏道路架空管道。车辆没有按规定路线行驶，压坏地下设施。

12. 淹溺

项目依托厂区原有事故水池、消防水池、污水处理池等，若无可靠的护栏等保护装置，人员不小心滑入，有受到淹溺的危险。

13. 坍塌

坍塌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的危险，如挖沟时的土石塌方、脚手架坍塌、堆置物倒塌等。

建筑物：由于建构筑物年久失修或其他外因引起建构筑物发生变化时，可能会导致建构筑物发生坍塌现象。

14. 跌落

（1）厂区地面湿滑（如积水、油污、冰雪）、地面不平整（坑洼、裂缝）、照明不足、通道杂物堆积等，易导致人员滑倒或绊倒。

（2）作业人员行走时分心、奔跑、跳跃，或上下楼梯、坡道时未扶扶手，造成人员跌落。

（3）楼梯、坡道、平台边缘未设置扶手或护栏，或扶手、护栏损坏、松动，无法提供有效支撑造成人员跌落。

15. 其他伤害

（1）本项目中的建筑、框架及设备基础、支撑和设备本体可能因腐蚀而引起事故。在生产、检修过程中可能因环境不良、注意力不集中等原因造成滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

（2）三废中涉及一些其它有害物质，如人员接触后卫生清理不当和处理不当，可能造成人体危害和环境危害。

（3）自动化系统检维修过程中，如一次元件、变送器仪表未经校验合格、仪表选型不合理、安装位置选择不合适，可能造成仪表取值不准或无信号；直接安装在工艺管道上的仪表，如未在工艺管道吹扫、清洗、试压前安装，固定时受力不均匀，安装完毕后未与工艺一起进行耐压试验，有可能导致安装不稳固。

B.2.3.2 储运系统的危险因素辨识

（1）危险化学品未委托有资质单位承运，运输车辆不符合危险化学品运输要求，驾驶、押运人员不具有相应资质，未向承运人说明危化品的品名、危害及应急措施，未使用符合要求的包装容器等进行危化品的运输，易引发火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故。

（2）违规作业、醉酒驾驶等，导致车辆侧翻、撞击建构筑物或设备，导致易燃易爆化学品包装破损，发生泄漏，遇点火源，可能引发火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故。进入厂内未实行车辆管制等，可能发生车辆致害事故，并导致中毒、火灾、爆炸、灼伤等二次事故的发生。

（3）危险品仓库无避雷设施或未按规定安装、避雷设施未定期检测、检测不合格、使用过程中损坏失效等，遭雷击时，可能发生火灾、爆炸事故。

（4）危险化学品包装不清、出入库管理不严，可能导致生产中发生领料、投料错误，引发事故。

（5）退回到仓库物料未注明或未在指定位置存放，导致禁忌相互接触发生反应，可能发生火灾、爆炸、中毒事故。

（6）危险化学品仓库无专业技术人员管理，出入库检查不严、台账不全，分区存放标志不清、无危险化学品明显标识和警示说明等，可能导致火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故。

3、该公司原料及成品等主要采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用叉车和手推搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆致害等伤亡事故。车辆致害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

B.2.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1.供配电系统

由于电力行业的特殊性（供电、用电同时进行同时完成）及电能使用的普遍性，供电事故会造成全厂停电、设备损坏、人身伤亡，还可能波及外围电力系统造成系统稳定性破坏、大面积停电，导致重大经济损失和严重的社会影响。电气在运行中可能发生的主要危险为电力系统停电、火灾爆炸、电伤害（触电）、高处坠落伤害等。

1）电力系统停电危险性

电力系统非同步运行（静态、暂态、动态）稳定性破坏、电力系统频率崩溃、电力系统电压崩溃、恶性连锁反应等都可能导致电力系统停电。电力系统停电导致的危险分析如下：

（1）继电保护事故

装置不灵敏或人员过失使继电保护拒动或误动，不能及时切断系统中产生的短路、断线、接地、过载、系统不稳等故障，不能及时消除对人员或设备有危害性的不正常工作状态，使设备解列或失去保护造成设备损坏、停电，

甚至出现越级跳闸，扩大停电范围。人员过失主要包括对继电保护误校验、继电保护误整定、继电保护误接线等。

（2）用电事故

由于电气方面及其他单元设备缺陷、故障及误操作和用电（变配供电系统）本身缺陷故障引起电源跳闸或消失造成全公司停电。

（3）接地网事故

接地网配置或安装不合理、载流量不足、腐蚀、机械损伤、维修和维修不到位，引起动热稳定下降，造成系统接地。

（4）污闪事故

配电装置外绝缘水平低，绝缘子、套管被污物污染，爬电比距不适，遇雨、雾天气发生污闪，造成停电。

（5）电气误操作事故

（6）系统过电压事故

（7）其他方面事故（雷电、电气火灾等）

2）电气火灾危险性

（1）电气火灾危险性

电气设备在运行中可能出现的危险因素主要为电气设备短路、过载，造成火灾、爆炸、电火花电弧灼伤及触电摔伤等。凡是带电的电气设备如变压器、高低压配电装置（高压开关柜母线、电流互感器、电压互感器、断路器、隔离开关、接地开关、电缆及低压用电设备等）都存在着危险因素。

电气设备短路发生时，导体中的电流迅速增加为正常时的几倍甚至十几倍，而产生的热量又和电流的平方成正比，使温度急剧上升，大大超出电气设备允许范围。如果温度达到可燃物的燃点，即引起燃烧，而导致火灾。电火花是电极间的击穿放电，电弧是大量的电火花汇集而成的。电火花的温度很高，特别是电弧，瞬间温度可高达 6000℃，因此电火花和电弧不仅能引起可燃物燃烧，还能使金属熔化、飞溅，构成危险的火源。电气设备的选型尤

为重要。

电气线路、开关设备、电热设备等由于结构、运行特点不同，火灾和爆炸的危险性和原因也各不相同，但总的看来，除设备缺陷，安装不当等原因外，在运行中，电流的热量、电流的火花或电弧是引起火灾爆炸的直接原因。

①电气设备过热，电气设备本身的温升是有规定的，这与绝缘材料允许耐受温度有关。当温度大大超过绝缘材料允许温升后，不仅会使绝缘加速老化，还会引起绝缘材料燃烧。当电气设备正常运行遭到破坏时，发热量增加，温度升高，在一定条件下可引起火灾。引起电气设备过热的原因是短路、过载、接触不良、铁芯发热、散热不良及电火花和电弧。

②短路：相线与中性线之间或相线之间造成金属性接触即为短路。短路时温度急剧升高，引起绝缘材料燃烧而产生火灾。

③过载：电气线路或设备所通过的电流值超过其允许的数值则为过载。过载可引起设备或导体发热绝缘烧毁。

④接触不良：电气连接部位常用焊接或螺栓连接，使用时间长会脱焊或松动，则使连接部位接触电阻阻值增大，局部过热而产生火源。

⑤散热不良：电器散热措施受到破坏，会造成设备过热。大部分电气设备正常工作时内部或表面温度升高，若通风、降温措施不良，超过允许温度，热量聚集可以引燃可燃物，易引起火灾。

⑥电火花和电弧：电弧是大量电火花汇集成的，电火花可分为正常火花和事故火花。正常火花如开关或接触器触头分合时的火花。事故火花是电器或线路发生故障时产生的火花。如发生短路时产生的火花、绝缘损坏或熔断器熔断时出现的闪络等。事故火花还包括外来因素产生的火花，如雷电火花、静电火花、高频感应电火花等。电气设备产生的火花如：雷电放电产生强烈电弧，直击雷放电可产生 20000℃的电弧，引燃危险性极大，雷电冲击过电压击穿电气设备的绝缘或空气击穿放电，构成短路造成引燃。

（2）触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施(如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮栏)；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施(工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度)；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规程正确使用电工安全用具(绝缘用具、屏护、警示牌等)；带负荷(特别是感性负荷)拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

本项目使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其他带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2. 给排水系统危险有害因素分析

本项目依托原有的消防水池、事故池等，如果安全防护栏损坏、夜间照明条件不良或人员不注意跌落池中，有发生淹溺或中毒窒息的危险。

3. 空压系统

本项目涉及的空气压缩储罐为压力容器，在一定的条件下均有发生爆炸的可能。此类压力容器爆炸造成的后果同容器的容积、压力、温度及物料的性质有直接关系。容器爆炸的主要原因有：

（1）压力容器的安全保护装置失效；

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

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

（4）压力容器没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品；

（5）使用单位对在用的压力容器未定期进行自行检查和日常维护保养，对发现的异常情况未及时处理；

（6）安全管理不到位，作业人员违章操作。

4. 公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

1）循环水中断

本项目循环水系统设有备用循环水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水量中断（如遇停电），生产装置冷却器中物料的热量不能有效地移除，物料会发生超温。

如仪表失灵，操作处理失误，停水也有可能引发设备超温、超压或物料泄漏，而引发着火、爆炸、中毒或人身伤害事故。

2）停电

（1）本项目重要的用电负荷以及仪表电源、应急照明等为一级供电负荷中特别重要的负荷。一级负荷中特别重要的负荷由 UPS 电源供应。二级用电负荷采用双回路电源供电。供电电源满足《供配电系统设计规范》等有关规范的要求。如装置发生局部断电或全部断电，可造成装置被迫停车。

（2）停电后，水泵会停止工作，使部分需要冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生；

（3）没有备用电源或备用电源供应不足的集成控制系统将无法工作，可能使生产过程出现异常，若得不到有效处理将导致严重的后果。

（4）如操作失误、仪表失灵，停电也有可能引发设备超压、超温及物

料泄漏，而发生火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

3）仪表空气中断

本项目采用 DCS 自控系统，大部分仪表、调节阀采用气动控制。空气压缩机设有备用压缩机，正常生产中不会中断仪表空气和压缩空气的供应。本项目还设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足，操作处理失误，造成仪表、调节阀不能动作到位，有可能引发生产事故。如造成物料泄漏，有可能引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

4）供热中断

本项目部分反应过程需要利用蒸汽进行加热才能保持其进行，如果供热中断则无法满足加热条件，造成生产停止。

突然停蒸汽，各蒸汽加热装置的温度便会下降，有些物质会因停蒸汽失去热量而凝结堵塞管道，也有因温度变化而导致产品不合格的问题。其它如突然停蒸汽，不及时关闭阀门，还有可能造成物料倒流到蒸汽管，如处理不当，有可能导致事故，甚至发生火灾爆炸。

5）控制系统存在以下主要危险因素

（1）控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

（2）自动控制系统的电缆夹层等部位的电缆较为密集，如果阻火措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

（3）雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

（4）火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

（5）仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

（6）主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

B.2.4.1 噪声和振动辨识与分析

工程噪声源主要由机械动力噪声、气体动力噪声和其他噪声（电磁噪声、交通、人群活动噪声等）等构成。其机械和气体动力噪声对环境影响干扰最大，是噪声控制的重点。本项目噪声来源主要包括空压机、风机、机泵等。

噪声对操作工人的身体健康有一定影响，长期在强噪声环境中工作的人会产生头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症状，甚至导致不可逆性噪声耳聋。因此，防噪、降噪是工厂劳动安全卫生工作不可缺少的一项内容。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

（1）听力和听觉器官的损伤。

（2）引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。

（3）对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。

（4）对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用，能引起视网膜轴体

细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。

（5）易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。

（6）160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

B.2.4.2 粉尘辨识与分析

本项目涉及的原辅材料中镍中间品物为固体粉末原料，在储存、使用过程中，操作人员如果在粉尘作业环境中长时间吸入粉尘（煅烧工序产生的粉尘），可引起肺病甚至尘肺病，有些粉尘还会引起其他刺激性疾病等。

B.2.4.3 毒物辨识与分析

按照《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025），本项目原辅材料中硫酸为高度危害，其他物质毒性危害为轻度危害。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，长期在有毒物质超标的环境中作业，存在职业病的可能。

B.2.4.4 高温辨识与分析

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到

闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

（1）体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。

（2）大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。

（3）心率脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。

（4）消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

（5）高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

（6）神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

项目所在地极端最高气温达 41.7℃以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高气温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可能引起火灾、爆炸、中毒等事故。

B.2.4.5 低温辨识与分析

该地区冬季极端最低气温-6.0℃，对生产设备和管道及室外操作人员造成低温冻伤危害。

B.2.4.6 工频电磁场危害

工频电磁场辐射是极低电磁场辐射的范畴，主要以电场辐射形式作用于人体。对长期作业于工频电磁场辐射的维修、巡检等作业人群调查发现其神

经衰弱症如头晕、头痛、失眠、心悸的发生率增加，心电图出现 P－R 时间延长、Q－T 间期缩短以及外周血微核有所增高等改变。

B.2.4.7 其他

在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

B.2.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

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

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

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

①负荷超限

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

②健康状况异常

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

③从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌症的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神

经系统疾患、糖尿病、甲状腺功能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中度以上传导性耳聋、Ⅱ期和Ⅲ期高血压是噪声场所作业人员禁忌；该企业存在登高作业，高温作业、噪声环境作业等，所以该企业对人员安排应充分考虑。

④心理异常

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

⑤辨识功能缺陷

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

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

①指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排生产计划及工作任务时，未对工作实际情况及可能发生的变故进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心理等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

②操作错误

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

不认真，造成操作错误等。

③监护失误

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

2、物的因素

物的因素包括物理性因素、化学性因素及生物性因素。

（1）物理性危险、有害因素

①设备、设施缺陷

该公司存在泵、储罐、电机等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

如果设备、管道密封不良，导致内部物料泄漏，引发中毒窒息、灼烫、火灾爆炸等事故。

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

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

②其他设备、设施、工具、附件缺陷

项目压力容器的安全阀等安全附件设置不合理，附件质量不佳，附件长期未进行检维修等，容易导致安全附件失效，进而导致设备爆炸事故。

③用电危害

该公司使用电气设备、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。

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

项目供配电劳保用品配备不齐，或者劳保用品质量不合格，供配电安全

设施配备不齐或质量不合格，容易导致员工触电事故。

④噪声和振动危害

该公司的空压机、各类泵、电机及引风机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以及电磁性噪声等引发噪声和振动危害。

⑤运动物危害

该公司存在机动车辆等，在工作时机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器具落下、飞出等都可能造成人员伤害或财产损失。

⑥明火

包括检修动火，违章吸烟，汽车排气管尾气带火和电气打火等。

⑦防护缺陷

该公司的机械设备，其传动部分无防护或防护不当、强度不够等，易造成人员意外伤害。

⑧作业环境不良

该公司作业环境不良主要包括可燃气体环境、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。

⑨信号缺陷

该公司信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

⑩标志缺陷

该公司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

①在生产过程中有腐蚀性液体硫酸等，贮存设备、输送管道泄漏、操作时防护不够、违章作业等原因均会对人员造成化学灼伤。

②本项目中涉及有毒有害物质为硫酸、氯化钴溶液等，如发生有毒有害物质泄漏，可能会导致中毒和窒息事故。

③天然气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。

（3）生物性危险和有害因素

该企业周边环境可能对人类及环境有危害的生物物质有：致病性微生物、细菌、病毒、真菌、其他致病性微生物、传染病媒介物、致害动物、致害植物、其他生物性，该企业不涉及相应的食品生产，生物性危险的可能性较低。但应注意常规的流行性疾病对员工的侵扰，比如流感等。

3、环境因素

本项目可能存在环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

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：安全组织机构和安全管理规章不健全、不完善，安全责任制未落实，操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、员工培训制度不完善，不按规定对员工进行三级安全教育并考核。

B.2.6 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的一个工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

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

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。

2. 有限空间作业的危险性分析

1）凡是进入槽、罐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，否则容易引发多类事故。

3. 高处检修作业危险性分析

项目有较多的储罐等设备，这些设备均较高。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员；工作需要时，应设置警戒线。

4. 腐蚀性介质检修作业危险性分析

本项目涉及的硫酸有一定的腐蚀性，在这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规范穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

5. 转动设备检修作业危险性分析

该公司涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），在检修作业前，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、气源产生误转动，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，可能发生机械致害。

6. 盲板抽堵作业危险性分析

若盲板本身有缺陷或者其材质、厚度达不到要求，或者安装不规范，如所加垫片不合格等，就有可能起不到有效的隔离作用，导致泄漏、中毒窒息、火灾爆炸等事故。

盲板的拆装作业本身有可能发生物体打击、高空坠落、火灾、爆炸、中毒窒息等事故。在作业过程中，如工作人员站位不好、使用工具有缺陷、操作失误、有关人员配合不好等，有可能发生物体打击事故。在高处作业时，若使用的劳动防护用品不合格或使用不正确，如安全带、脚手架缺陷等，有可能发生高处坠落事故；在高处作业时，操作失误也可能发生高处坠物，砸坏下部的设备、管线，或者砸伤人员。若系统置换、清洗不彻底，残留易燃

易爆或有毒有害介质，使用不合格的工具或者所穿戴劳动保护用品不合格，在作业过程中有可能发生火灾、爆炸或者中毒窒息事故。

B.2.7 其他危险、有害因素

交通道路对本项目的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，本项目发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

所谓“天灾”指的就是环境的不安全因素。但是许多自然灾害的发生是有其发生、发展过程的，有些是可以预防的，如狂风、地震灾害等。如果及早采取措施，就可以减少灾害的形成和减少损失。一定要重视自然灾害的预测、预报、预防工作，以尽可能地减少损失。自然因素形成的危害或不利因素一般包括地震、寒冻、雷击、洪水等。

雷电是大自然中的静电放电现象，建筑物、构筑物、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，并直接或间接地造成人员伤亡。

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建、构筑物的破坏作用很明显，进而威胁设备和人员安全，但地震出现的几率较小。一旦发生地震会对本项目的建筑物及设备造成破坏。

冬季寒冻可能导致冻坏设备和管道，对生产安全造成威胁。

暴雨和洪水威胁工厂安全，其作用范围大，但出现的机会很小；内涝浸渍设备，影响生产，但其对人的危害性小，可以通过良好的排水系统减少其发生的可能性。

B.2.8 危险、有害因素分布情况

本次验收涉及硫酸属于酸性腐蚀品、天然气、氨气属于易燃气体、氯化钴属于有害物品；在生产输送、储存单元中，这些物质一旦发生意外泄漏或事故性溢出，可能导致火灾、可燃气体爆炸、中毒窒息、灼烫等危险因素，

有害因素包括噪声、粉尘等。项目主要危险、有害因素的分布见下表。

附表B.2-3 本项目涉及的危险、有害因素的分布一览表

单元与场所	危险危害因素类别															
	火灾	可燃气体爆炸	容器爆炸	触电	机械致害	物体打击	高处坠落	灼烫	车辆致害	腐蚀	跌落	中毒	窒息	粉尘	噪声	高温
301 车间	O	√	O	√	√	√	O	√	O	√	O	O	√	√	√	O

注：“√”为主要危害，“O”为次要伤害。

B.3 重大危险源辨识结果

B.3.1 危险化学品重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品数量等于或超过临界量的单元就构成重大危险源。单元分为生产单元和储存单元，其中生产单元为危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

其中，临界量是指对于某种或某类危险化学品构成重大危险源规定的最小数量。

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

生产单元和储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被认定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足则定为重大危险源：

$q_1/Q_1+ q_2/Q_2+……q_n/Q_n≥1$

式中：q_1、q_2… q_n—每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1、Q_2… Q_n—与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1）单元界定：

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

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

2）危险源辨识：

根据《危险化学品目录》，本次验收所涉及的硫酸、天然气、氯化钴、氨气（尾气）属于危险化学品。

本项目列入重大危险源辨识范围的危险化学品为天然气、氨气（尾气）。

3）重大危险源危险化学品辨识

本项目使用天然气作为燃料，园区管道供应，管道在线量远低于 0.01t，远低于天然气临界量；氨气主要是废气，管道在线量远低于 0.001t，远低于氨气临界量。

综上，根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定，本项目不构成危险化学品重大危险源。

B.3.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。由于不构成重大危险源所以无需分级。

附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 固有危险程度的分析过程

C.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据企业提供的资料和现场检查情况，本次验收属于危险化学品包括：硫酸、氯化钴、天然气、氨气（尾气）；装置中主要危险化学品的分布、浓度（含量）、状态和数量等见表 C.1-1；危险特性及理化性质情况详见附表。

附表 C.1-1 装置主要危险化学品状况汇总表

序号	名称	规格	状态	贮存量	火灾类别	包装存储方式	储存场所	使用场所
1	稀硫酸	20%	液态	1.0m³	丁类	1 个 1.5m³ 高位槽	201原料罐区一	301车间外围
2	氯化钴溶液	120g/l	液体	100t	戊类	储存	102车间氯化钴储罐	301车间前液处理工序
3	天然气	99.9%	气体	/	戊类	/	/	煅烧回转窑
4	氨气	/	气体	/	乙类	/	/	废气处理系统

C.1.3 固有危险程度定量分析

1. 具有毒性的化学品浓度及质量

按照《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T 230-2025，本项目原辅材料中硫酸为高度危害，其他物质毒性危害为轻度危害，本报告不予以列出。

附表 C.1-2 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

物质名称	单元名称	浓度（w%）	状态	数量	危险性
硫酸	201 罐区的硫酸储罐	98%	液体	480m³	无急性经皮毒性数据
	4N 硫酸配置槽	20%	液体	38.4m³	
	硫酸高位槽	20%	液体	1m³	

2. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

本项目存在的具有腐蚀性的化学品为：硫酸、氯化钴溶液。

附表 C.1-3 具有腐蚀性的化学品浓度及质量一览表

物质名称	单元名称	浓度（w%）	状态	数量（t）	危险性
硫酸	201 罐区的硫酸储罐	98%	液体	480m³	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
	4N 硫酸配置槽	20%	液体	38.4m³	
	硫酸高位槽	20%	液体	16m³	
氯化钴溶液	102 车间氯化钴储罐	120g/l	液体	100t	皮肤腐蚀/刺激，类别 2
	氯化钴配液槽	120g/l	液体	20t	

C.2 各单元定性、定量评价过程

C.2.1 项目厂址及周边环境单元

1.周边环境

赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区基础设施建设基本完善，区内硬化路面联网通车，供电、供热供水供应体系基本完善，园区内实现雨污分流，防洪排涝体系完备。寒锐公司厂区周边环境为：厂区东面为 G6011 南韶高速，围墙相隔；南面为稀金四路和赣州腾远钴业新材料股份有限公司，围墙相隔；西面为稀金五路和海龙钨钼项目，围墙相隔；北面山地、高速公路赣县东枢纽，围墙相隔。

寒锐公司厂区距东面最近民房大于 300m，距南面、西面、北面村庄均大于 800m，距离东侧最近的贡江（长江一级支流）大于 2km。

本项目主要涉及的 301 公用工程车间，距东面绕城高速大于 400m；距离南侧腾远钴业厂区用地红线大于 30m；距离西侧海龙项目用地红线大于 300m；距离北侧高速公路赣县东枢纽大于 500m。

项目周围 500m 内无居民商业区、无学校、无医院及机关等公共设施，周围 500m 范围内无水源保护区、车站、码头、铁路交通干线、农田保护区、河流湖泊、风景区、名胜古迹和自然保护区等。厂区地下无油、气输送管线穿过，厂区上空无电力线、通讯线穿过。

附表 C.2-1 本项目周边环境一览表

厂内建筑或设施	方位	厂外建筑或设施	依据条款	标准间距/m	实际间距/m	符合情况
301 公用工程车间（丁类，二级耐火等级）	东	规划的工业园道路	/	/	366	符合
		绕城高速公路	《公路安全保护条例》第十一条	30	420	符合
	南	稀金四路（工业园道路）	/	/	25	符合
		腾远钴业丙类厂房（丙类，二级）	GB50016 第 3.4.1 条	10	64	符合
	西	稀金五路（工业园道路）	/	/	>300	符合
	北	山体	/	/	>500	符合

		高速公路赣县东枢纽	《公路安全保护条例》第十一条	30	>500	符合
注：表中规范要求依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB500l6-2014；						

综上所述，本项目生产装置及储存设施与周边有关场所、区域的距离符合相关法律、法规、规定的要求。

2. 安全检查表法分析评价

评价组依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《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、《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版）等标准、标准对本项目的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程标准的要求；检查内容见附表 C.2-2。

附表 C.2-2 项目厂址及周边环境单元符合性安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	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 号第四十二条	位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号，属于认定的化工园区。	符合
2	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。	GB50187-2012 3.0.1 条	厂址符合工业布局和城市规划。	符合
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	周边道路交通条件方便	符合
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源的条件。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。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	项目场址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合
5	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	GB50187-2012 第 3.0.7 条	位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧，不在窝风地段，已取得环评批复	符合
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。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	厂址的工程地质和水文地质条件能满足建设工程需要。	符合
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：	GB50187-2012 第 3.0.12 条	不易受到洪水、内涝的威胁。	符合

	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。			
8	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗 养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或潮涌危害的地区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	厂址未涉及此类区域	符合
9	联合企业中不同类型的工厂，应按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置。对产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂，应采取处理措施，	GB50187-2012 第 4.1.5 条	本项目装置工艺技术成熟	符合
10	产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096、《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.4 条	对噪声提出了控制要求	符合
11	工业企业铁路与路网铁路交接站(场)、企业站的设置，应根据运量大小、作业要求、管理方式等，经全面技术经济比较后择优确定，并应充分利用路网铁路站场的能力，避免重复建设，有条件时，应采用货物交接方式。	GB50187-2012 第 4.3.4 条	依靠具有资质的外单位运输	符合
12	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段，	GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运输条件	符合
13	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。	GB50489-2009 第 3.1.10 条	已通过安全预评价和环境评价，远离上述场所和设施	符合
14	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。	GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离供水水源防护区	符合
15	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	未处于条文所述地区	符合

	5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6 供水水源卫生保护区。 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9 在爆破危险区范围内。 10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60%的地区。			
16	厂址的自然地形应符合有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土(石)方工程量等要求，且自然地面坡度不宜大于 5%。	GB50489-2009 第 3.2.2 条	自然地面坡度不大于 5%	符合
17	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	《中华人民共和国长江保护法》第二十六条	本项目周边 1km 范围内无长江一级、二级支流。	符合要求
18	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	《公路保护条例》中华人民共和国国务院令第 593 号第 18 条	本项目装置距离最近的交通干线大于 100m。	符合要求
19	铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为： （一）城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米； （二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米； （三）村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米； （四）其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。	《铁路安全管理条例》第二十七条	本项目位于工业园区内，周边 1000m 范围内不存在铁路。	符合
20	工业企业选择宜避开自然疫源地，对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》5.1.2	工业企业周边无自然疫源地。	符合要求
21	工业企业选择宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，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》5.1.3	工业企业周边无可能产生或存在危害健康的场所和设施	符合要求
22	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	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十一条	本项目外部安全防护距离范围内无敏感目标。	符合要求

	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。			

3.评价小结

1）本项目建设取得了《江西省企业投资项目备案通知书》、建设工程规划许可证，符合国家的行业政策；

2)本项目位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀金四路 9 号，属于认定的化工园区，项目符合园区产业政策及园区安全规划；

3）本项目安全防护距离范围内，无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

4）项目选址无不良地质情况，周边无自然保护区、文物保护区等情况。

5）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 22 项内容的检查分析，符合要求。

C.2.2 总平面布置与建构筑物单元

1.总平面布置

一期项目位于南区地块西侧为生产装置区，分别设置了 101 浸出工段一、102 萃取工段一、103 合成及煅烧工段、104MVR 蒸发工段、109 电积钴车间、301 公用工程车间等；厂区西南角布置了 201 原料罐区、302A 初期雨水池及事故池、302 污水处理池；201 原料罐区北侧设置了 202 甲类仓库、308 五金仓库；109 电积钴车间东侧设有 304 污水纯水池；东南侧作为厂前行政办公区，设置了 402 门卫、403 办公中心、404 综合楼、405 研发控制中心。厂前行政办公区与其它区域之间采用智能化二道门系统进行分隔，其它功能区之间用道路分隔。

本项目属于 3000t/a 钴金属量四氧化三钴改扩建项目，主要涉及的 301 公用工程车间位于南区地块，靠近南侧围墙。

2. 建（构）筑物的防火间距及标准符合性

附表 C.2-3 本次验收涉及的建（构）筑物之间的防火间距

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	实际距离(m)	规范要求(m)	依据规范
1	301 公用工程车间（二级、丁类）	东	消防车道	10.0	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条
		南	围墙	18.5	宜 5m	GB50016 第 3.4.12 条
		西	消防车道	6.0	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条
			304 污水纯水池	36	/	/
		北	102 萃取工段一（丙类，二级）	23	10	GB50016 第 3.4.1 条

3. 安全检查表法分析评价

根据《建筑防火通用规范》、《建筑设计防火规范》、《化工企业安全卫生设计规范》、《工业企业设计卫生标准》、《建筑抗震设计标准》，本项目的主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见附表 C.2-4。

附表 C.2-4 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内、城市轨道交通的车辆基地内、其他地下工程的地面出入口附近，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 3.4.1 条	设有消防车道并与园区道路连通	符合
2	除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类仓库； 3 有粉尘爆炸危险的生产场所、滤尘设备间； 4 邮袋库、丝麻棉毛类物资库	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.1 条	均为地上布置	符合
3	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内； 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.2 条	厂房内未设置宿舍、办公室，生产区与生活区分区设置	符合

4	甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.5 条	不涉及	符合
5	仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.6 条	防火分区采用了防火墙分隔	符合
6	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.6 条	仓库内未设置员工宿舍等	符合
7	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.2 条	道路布置合理	符合
8	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.4 条	通道宽度布置合理，满足要求	符合
9	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.5 条	总平面布置满足要求	符合
10	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免日晒。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.6 条	考虑了采光、通风等条件	符合
11	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.7 条	设置防止噪声等安全保障措施	符合

12	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.8 条	货流人流通道满足要求	符合
13	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.9 条	已考虑	符合
14	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.1 条	分区明确	符合
15	工业企业总平面布置，包括建（构）筑物现状、拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合 GB 50187 等国家相关标准要求。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.2 条	总平面布置符合相关标准要求	符合
16	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分隔。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	符合	符合
17	存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ-158 设置职业病危害警示标识。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.6 条	已考虑设置职业病危害警示标识	符合
18	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1 出入口的数量不宜少于 2 个； 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便；	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.7.4 条	厂区设置 3 个出入口，人流和货流分开设置。	符合
19	运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求物流应顺畅线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率应改善劳动条件运行应安全可靠，并应使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 6.1.3 条	项目设置道路，满足生产要求	符合
20	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	道路与主要建筑轴线平行、垂直，与外面	符合

	2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排出； 5 与厂外道路应连接方便、短捷； 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道； 7 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。 8 施工道路应与永久性道路相结合。	第 6.4.1 条	道路连接方便，满足相关要求	
21	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的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.2.1 条	分区合理，保持安全间距。	符合
22	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求顺通。危险场所应设环形消防通道，路面宽度应按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。并应符合下列规定和要求： 1 厂区道路应符合用于消防车通行的道路间距、宽度；其转弯半径应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的相关规定。 2 道路两侧和上下接近的建、构筑物应满足有关净距和道路建筑限界要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 3.2.6 条	厂区设环形消防车道	符合
23	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	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.4 条	本项目厂区总平面按功能分区布置，分区合理	符合
24	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.1.9 条	建筑物具有良好的朝向和自然通风	符合
25	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.1.10 条	总平面布置已考虑上述因素。	符合
26	产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所。总平面布置的噪声控制，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.1.11 条	产生环境噪声污染的设施相对集中布置	符合
27	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.2.3 条	已避开人员集中活动场所	符合
28	生产装置内的布置，应符合下列要求： 1 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。 2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防	《化工企业总图运输设计规范》第 5.2.7 条	装置区的设备布置与相关的厂区运输路线相互协调，装	符合

	火、安全、施工安装、检修的要求。 3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。 4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。 5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。 6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。 7 装置街区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。		置内的设备、建筑物、构筑物布置满足防火、安全、施工安装、检修的要求；生产装置中使用化学品的装卸和存放设施，布置在装置边缘、便于运输和消防的地带	
29	高层厂房，甲、乙、丙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300m² 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范》3.2.2	301 车间耐火等级为二级	符合
30	单层乙类仓库，单、多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库，其耐火等级不应低于三级。	《建筑设计防火规范》3.2.7	仓库耐火等级均为二级以上	符合
31	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》3.3.5	员工宿舍未设置在厂房内	符合
32	管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定，并应符合下列规定： 1、有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。 2、有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。 3、在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不宜采用管沟敷设，否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。	《化工企业总图运输设计规范》7.1.2	架设地上管廊敷设	符合
33	管线综合布置应符合下列要求： 1、应满足生产、安全、施工和检修要求。 2、管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置。 3、宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时，交叉角不应小于 45。 4、地下干管应布置在其用户较多的道路一侧，也可将干管分类布置在道路两侧。 5、装置内部管廊及地下管线的布置，应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接，并应有效利用装置内管廊下方空间，布置有关设施。	《化工企业总图运输设计规范》7.1.3	管线综合布置满足生产、安全、施工和检修要求。敷设在规划的管线带内，管线带平行于相邻的道路布置	符合
34	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	《化工企业总图运输设计规范》7.1.4	未穿越无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等	符合

35	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m，现有低于 5m 的管线在改、扩建时应予以解决。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.2 条	净高不小于 5 m	符合
36	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.3 条	厂内道路设置交通标志。	符合
37	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.1 条	控制室位于爆炸危险区域外。	符合
38	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.3 条	不靠近主干道。	符合
39	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.6 条	控制室独立设置，周边不涉及危化品仓库	符合
40	控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.8 条	控制室与变配电分开设置。	符合
41	中心控制室的功能房间和辅助房间宜按下列原则设置： 1 功能房间宜包括操作室、机柜室、工程师室、空调机室、UPS室、电信设备室、打印机室、网络服务器室备件室、安全消防监控室等； 2 辅助房间宜包括交接班室、生产调度室、会议室、更衣室、办公室、资料室、休息室、培训室、急救设备间、卫生间等。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.3.2 条	控制室功能房间包括操作室、机柜室等。	符合
42	控制室内房间布置应符合下列要求： 1 操作室宜与机柜室、工程师室相邻布置，并有门相通； 2 机柜室、工程师室与辅助房间相邻时，不宜有门相通； 3 UPS室宜与机柜室相邻布置； 4 空调机室不宜与操作室、工程师室相邻布置，如受条件限制相邻布置时，应采取减振和隔音措施。空调机室应设通向建筑物室外的门，并应考虑进出设备的需要。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.3.6 条	控制室独立设置	符合
43	电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室，当受条件限制需要穿过时，应采取屏蔽措施。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.3.12 条	电力电缆未穿越机柜室、工程师室。	符合
44	控制室门的设置，应符合下列规定： 1 应满足安全和设备进出的要求； 2 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定； 3 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区； 4 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.4.11 条	控制室门采用阻燃材料；控制室通向室外门的数量符合建筑面积的要求。	符合

4. 单元评价小结

评价组根据赣州寒锐新能源科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下：

（1）本项目的生产装置按工艺流程分区域布置，各生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整；多数建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件；建筑物之间的防火间距满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）、《化工企业总图运输设计规范》等相关规范要求。

（2）本项目建构筑物设消防道路隔开；室外装置区内地坪采用混凝土地坪。本项目生产厂区设有环形通道，厂区道路采用城市型混凝土路面构造形式，其下面的管道和暗沟能承受大型消防车的压力。

（3）本项目生产厂区内管线带的布置与道路或建筑红线相平行，管线与道路交叉时为正交，管架上的管道距离路面的高度 5m 以上，能保证大型消防车的通行。

（4）变更后的设备设施，均经设计单位正规设计，现场布置合理。

（5）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 44 项内容的检查分析，检查结果符合要求。

C.2.3 生产装置单元

本项目采用 DCS 控制系统，对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、过程中采取严格的防泄漏、防腐蚀等措施。可燃气体可能泄漏的场所设置了可燃气体探测器。关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

本项目的试生产情况详见第 2.3.8 节。自申报试生产之日起已超过 30 天的试生产运行，所有反应设施及公用设施能符合产品的正常运转，同时各项应急事故防护设备，目前已经安装好，产品的生产工艺条件成熟、稳定，所配套的生产设备运转良好，同时证明所配套的各种辅助系统及所有安全设施运转良好，试生产至今未发生生产事故。

1. 淘汰落后工艺、设备评价

依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《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）、《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），本项目的产品和工艺、设备不属于国家淘汰落后的产品和工艺。

2. 工艺设备安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规范》、《生产设备安全卫生设计总则》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》制定检查表，对本项目生产装置单元设备设施的安全联锁装置及自动化控制、现场泄漏气体检测、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见附表 C.2-5。

附表 C.2-5 生产装置单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	本项目未采用国家明令淘汰、禁止的工艺及设备	符合
2.	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，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%，未实现或未投用的，一律停产整改。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于 2020 年底前完成整改；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班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标准》（GB/T50779），在 2020 年底前完成抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020 年 8 月前必须予以拆除。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3 号）	控制室未设置在甲乙类生产装置内	符合
3.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.2 条	本项目工艺技术成熟。	符合

4.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.3 条	本项目生产装置生产过程采用自动控制，自动化程度高。	符合
5.	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.4 条	生产过程的自控措施采用 DCS 控制系统	符合
6.	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.2 条	本项目生产装置、设备、管道，集中联合布置；储罐区采用敞开式结构。	符合
7.	可燃气体、有毒气体检测报警系统的设计应按国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 的规定执行。对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风条件。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.5 条	本项目按规范要求在车间内设置了可燃气体探测报警器及通风措施。	符合
8.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.1 条	设有用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合
9.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.2 条	设可靠的防护设施。	符合
10.	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.1.3 条	设有尾气处理装置	符合
11.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.1 条	设有物料外泄或喷溅设施。	符合
12.	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管件化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.2 条	采用机械化、管件化和自动化，并安装信号报警；未使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门等	符合
13.	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.3 条	有足够空间，作业场所畅通	符合
14.	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.4 条	采用防腐地面	符合
15.	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条	车间、仓库、罐区及室外设备区设有喷淋洗眼器，洗眼器的服务半径均小于 15m。	符合

16.	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范》第 6.2.3 条	设有风向标。	符合
17.	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.22 条	生产过程中采用有效的密封措施	符合
18.	企业应对采用的新工艺、新技术、新设备、新材料实施风险评估。	《生产过程安全基本要求》GB 12801-2025 第 4.4.3 条	本项目技术来源于湖南德景源科技有限公司，技术成熟可靠，由湖南德景源科技有限公司授权提供	符合
19.	应防止作业人员直接接触具有危险和有害因素的生产设备、设施、生产物料、产品和剩余物料，如需直接接触时，应采取安全防护措施。	《生产过程安全基本要求》GB 12801-2025 第 4.4.5 条	生产设备设有必备的防护设施，密闭系统作业	符合
20.	存在危险和有害因素的生产过程应根据危险和有害程度配置检测装置、监控装置或报警装置。	《生产过程安全基本要求》GB 12801-2025 第 4.4.7 条	已配置了检测装置、监控装置及报警装置。	符合
21.	仪器、仪表、监测记录装置应灵敏可靠，并应按规定进行检验、校验、检查、维护和保养。	《生产过程安全基本要求》GB 12801-2025 第 4.4.7 条	各种仪器、仪表、监测记录装置经调试后，设置合理	符合
22.	对生产中难以避免的生产性粉尘、毒物应加强监测，采取相应的除尘、通风、净化和个体防护等措施： a）加强对生产设备、设施和管线的检查、维护，防止跑、冒、滴、漏	《生产过程安全基本要求》GB 12801-2025 第 5.2.3 条	采用了相应的防护措施	符合
23.	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造，并应采取防腐蚀措施。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 5.2.4 条	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造	符合
24.	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 5.2.5 条	项目未使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料	符合
25.	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 5.3.1 条	生产设备安装牢固	符合
26.	控制装置和作为安全技术措施的离合器，制动装置和联锁装置应符合其产品标准规定的可靠性指标要求。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 5.6.2.8 条	联锁装置具有良好的可靠性并符合其产品标准规定的可靠性指标要求	符合
27.	危险性较大的生产设备，其关键调节装置应采用自动联锁装置，以防止误操作和自动调节、自动操纵线(管)路等的误通、误断。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 5.6.2.8 条	本项目工艺装置设有DCS自控系统	符合
28.	凡生产过程(包括三废处理)中能产生粉尘或其他有毒、有害物质的生产设备，应优先采用机械化、自动化和密闭装置完成加料、卸料等作业，并应设置吸收、净化、排放等装置或能与	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.7.1 条	管道采用密闭输送	符合

	净化、排放系统连接的接口，以保证工作场所和排放的有害物质浓度符合要求。			
29.	对于有毒、有害物质的密闭系统，应防止跑、冒、滴、漏，可能发生急性职业中毒的工作场所，应根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。对生产过程中粉尘、毒物危害严重的生产设备及其附属环保设施，应设计、安装事故处理装置及应急防护设施。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.7.2 条	本项目DCS自控系统及GDS系统，废气设有吸收设施。	符合
30.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《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》第 4.1.1 条	设置了防护栏杆	符合

3. 特种设备安全检查表法分析评价

根据公司提供的资料及现场检查，本项目的安全附件齐全、灵敏。特种设备压力表、安全阀等定期进行测试校验，符合要求，详见附件。

根据《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》编制安全检查表，检测情况见附表 C.2-6。

附表 C.2-6 特种设备管理安全检查表

序号	检查内容	选用标准	实际情况	检查结果
1	特种设备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》第十三条	有相应的人员及教育培训	符合要求
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	不涉及禁止使用设备	符合要求
3	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	使用时已登记	符合要求
4	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	有相关制度、规程	符合要求
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立了特种设备安全技术档案	符合要求
6	特种设备的使用应当具有规定的安全距离、安全防护措施。 与特种设备安全相关的建筑物、附属设施，应当	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条	按照要求安装	符合要求

	符合有关法律、行政法规的规定。			
7	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	按要求操作，并有相关的操作规程	符合要求
8	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。 特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	设备经检验合格并在有效期内	符合要求
9	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。 特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十一条	有相关制度	符合要求
10	特种设备出现故障或者发生异常情况，特种设备使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患，方可继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十二条	有相关制度要求	符合要求
11	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	按规定进行了检查、校验。	符合要求
12	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》第二十八条	按要求进行了检验	符合要求
13	场车首次投入使用前，向产权单位所在地的特种设备检验机构申请首次检验； 检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，接受检验，并做好定期检验相关的配合工作； 制定安全操作规程，至少包括系安全带、转弯减速、下坡减速和超高限速等要求； 厂车驾驶人员取得相应的《特种设备作业人员	《场（厂）内专用机动车辆安全技术检查规程》第 3.1.1 条	叉车进行检验，制定有叉车安全操作规程，叉车人员取得操作证。	符合要求

	证》，取证上岗。			
14	使用单位应当对在用场车至少每月进行一次日常维护保养和自行检查，每年进行一次全面检查，保持场车的正常使用状态；日常维护保养和自行检查、全面检查应当按照有关安全技术规范和产品使用维护保养说明的要求进行。	《场（厂）内专用机动车辆安全技术检查规程》第 3.2.1 条	按要求定期进行检查和保养。	符合要求
15	安全阀、爆破片的泄放能力，应当大于或者等于压力容器的安全泄放量。	TSG21-2016 第9.1.4.1条	泄放能力大于压力容器的安全泄放量	符合
16	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。	TSG21-2016 第9.1.1条	定期检验	符合
17	压力表选用：1.选用的压力表，必须与压力容器内的介质相适应。 2.设计压力小于1.6Mpa的压力容器使用的压力表精度不应低于2.5级；设计压力大于或者等于1.6Mpa的压力容器使用的压力表精度不应低于1.6级。 3.压力表盘刻度极限值应当为工作压力的1.5～3.0倍。	TSG21-2016 第9.2.1.1条	压力表的选用符合要求	符合
18	压力表的检定和维护应符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应进行检定，在刻度盘上应划出指示工作压力的红线，注明下次检定，压力表校验后应加铅封。	TSG21-2016 第9.2.1.2条	压力表已设有铅封。	符合
19	压力表的安装要求如下： 1.安装位置应便于操作人员观察和清洗，并且应避免受到辐射热、冻结或震动等不利影响。 2.压力表与压力容器之间，应装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或接管。 3.用于水蒸气介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。 4.用于具有腐蚀性或高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质的缓冲装置。	TSG21-2016 第9.2.1.3条	压力表的安装符合规定的要求。	符合

4. 生产装置检查表评价小结

评价组根据该企业所提供的资料和现场检查情况，评价小结如下：

（1）本项目主要生产过程均在密闭的条件下进行，液体管道采用密闭管道输送；对于可能逸出含尘气体的位置均设有万向吸风罩，将收集到的含尘尾气经除尘后经过两级活性炭吸附后排空。生产工艺采用 DCS 自控系统，现场实现声光报警、自动联锁控制，同时将关键的生产过程参数传输至车间控制室 DCS 自控系统进行显示。

（2）本项目生产装置区内设有安全通道，出入口不少于两个，通道和出入口畅通。装置内有发生坠落危险的工作岗位设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

（3）本项目生产装置使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。

（4）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 47 项内容的检查分析，检查结果符合要求。

5. 作业条件危险性分析

根据该公司生产装置的具体情况，采用作业条件危险性评价法对生产系统主要工序潜在的危险性进行评价，具体评价情况，见附表 C.2-7。

附表 C.2-7　各单元作业条件危险性评价表

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	配液	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	1	6	7	42	可能危险
		起重伤害	1	6	7	42	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
2	合成前溶液处理	火灾、爆炸	0.2	6	15	18	稍有危险
		中毒窒息	0.2	6	15	18	稍有危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险
3	合成	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	1	6	7	42	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险
4	固液分离和洗涤	火灾	0.5	6	15	45	可能危险

		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	1	6	7	42	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险
5	干燥	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	1	6	7	42	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险
6	煅烧	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	1	6	7	42	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险
7	筛分	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	1	6	7	42	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险
8	除铁	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	1	6	7	42	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险
8	计量包装	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	1	6	7	42	可能危险
		触电	0.5	6	15	45	可能危险
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险

由附表 C.2-7 的评价结果可以看出，该工程的作业条件相对比较安全。在选定的单元中，其分值均在 70 分以下，处于“可能危险，需要注意”或“稍有危险”范围内，分析如下：

（1）各作业点暴露于危险环境中的频繁程度基本相同，即每天的作业时间内都能接触相关的危险因素，都处于一定的危险环境中，频繁程度较大。这是共同的，也是正常生产状况下不可避免的。

（2）作业场所须加强管理，降低事故发生的可能性。

（3）为降低火灾爆炸的危险性，必须有良好的通风设施，降低爆炸性混合物的浓度，使其不能达到爆炸极限浓度；并严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。

因此，建设项目的运行首先应重点加强对厂房和储存区危险物质的控制，注重日常安全管理，加强对工艺、仓库的安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程并确保其贯彻落实；第三要认真抓好操作及管理人员的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

C.2.4 储运单元

本项目液体物料通过输送泵、管道输送，经泵抽入计量槽等；袋装固体料，由人工将固体料定量投入容器中。

本项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原料、材料、产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内物料运输采用叉车、手推车及管道运输。

1. 安全检查表法分析评价

根据《危险化学品储罐区作业安全通则》、《储罐区防火堤设计规范》制定检查表，对本项目安全联锁装置及自动化控制、现场泄漏气体检测、监控及安全防护设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表：

附表 C.2-8 储存单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）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。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	设有专门的罐区、仓库储存，设专人管理	符合
2.	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》	设置了危险化学品周知卡等	符合
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。	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	建立了相关制度	符合
4.	下列场所应设置通风换气设施： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类物质储存场所； 3 空气中含有燃烧或爆炸危险性粉尘、纤维的丙类生产或储存场所； 4 空气中含有易燃易爆气体或蒸气的其他场所； 5 其他具有甲、乙类火灾危险性的房间。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 9.3.1 条	仓库内设置了事故风机，设置了通风设施。	符合
5.	架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑，仓库区域，危险品站台，及其他有爆炸危险的场所，相互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的 1.5 倍。1kV 及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 10.2.5 条	无架空电力线跨越仓库区域，与架空电力线的间距符合要求	符合
6.	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》GB15603-2022 第 5.1 条	设有专门仓库，隔离、隔开储存	符合
7.	根据设计要求，严格控制品种数量，分区储存。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.2 条	严格控制品种数量，分区储存	符合
8.	危险化学品储存应满足危险化学品分类， 包装，储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.3 条	仓库内设有安全警示标志	符合
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》GB15603-2022 第 5.9 条	仓库内已按设计分区储存	符合
10.	剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发， 双人保管制度。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 5.10 条	易制毒化学品储存在专用的罐区内	符合
11.	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》GB15603-2022 第 6.1.2 条	有制定搬运安全管理制度等	符合

12.	入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 7.5 条	现场设有中文版化学品安全技术说明书及应急处置卡等	符合
13.	危险化学品储存作业前，应先对仓库通风。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 11.3.1 条	设有安全操作规程，先通风再作业	符合
14.	储存仓库内禁止进行开桶，分装，改装作业。	《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 第 11.3.3 条	现场无分装作业	符合
15.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014 第 3.1.2 条	采用不燃烧材料建造，且密实、闭合，未发现泄漏。	符合
16.	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列规定： 1 防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面，并宜设置不小于 0.5%的坡度坡向排水沟和排水口； 2 储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014 第 3.3.5 条	采取了防腐处理	符合
17.	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.4.1 条	储存在专用仓库、储罐内	符合
18.	对化学品罐设备设施是否定期检查、检测，储罐管线、阀门、机泵等设备设施是否完好	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》安监总管三〔2014〕68号文第二条，第四款	已建立罐区设备台账，定期检查	符合
19.	仓库应远离居民区和水源。	《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013 第 4.2.1 条	周边 1000m 范围内无居民区及水源。	符合
20.	商品避免阳光直射、暴晒，远离热源 电源、火源，在库内（区）固定和方便的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。	《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013 第 4.2.2 条	设置了消防器材、报警装置、应急物资等。	符合
21.	仓库是否设置醒目的防火标志，配备消防设施和器材，灭火器材应摆放在明显和便于取用的地方，周围不准堆放物品和杂物；根据危险品特性和仓库条件，必须配备相应的消防设备、设施和灭火药剂。	《仓库防火安全管理规则》第四十六条，第五十一条，第五十二条	配有相应的消防器材	符合
22.	仓库的消防设施、器材，是否由专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效，严禁圈占、埋压和挪用。	《仓库防火安全管理规则》第五十三条	设有专人管理	符合
23.	易制毒化学品的产品包装和使用说明书，应当标明产品的名称（含学名和通用名）、化学分子式和成分。	《易制毒化学品管理条例》第四条	标明产品的名称、化学分子式和成分	符合

24.	生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的单位，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。	《易制毒化学品管理条例》第五条	建立了易制毒化学品管理制度	符合
25.	购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。个人自用购买少量高锰酸钾的，无须备案。	《易制毒化学品管理条例》第十七条	已向当地公安备案	符合

2.单元评价小结

本项目涉及的硫酸设置在专用储罐内；罐区采取防腐措施并设洗眼喷淋设备，符合相关标准和规范要求。对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 25 项内容的检查分析，检查结果均符合要求。

C.2.5 公用工程及辅助设施

C.2.5.1 仪表与自动化子单元

本项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品有天然气。本项目设置了 DCS 自控系统、GDS 气体检测报警系统和视频监控系统，现场实现声光报警、自动联锁控制，同时将关键的生产过程参数传输至车间控制室内 DCS 自控系统进行显示。

1.安全检查表法分析评价

根据《化工企业安全卫生设计规范》、《信号报警及联锁系统设计规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》等制定检查表，对本项目的电气及仪表自动化单元进行检查，检查结果见下表。

附表 C.2-9 电气及仪表自动化子单元安全检查表

序号	评价检查内容	评价依据	检查情况	检查结果
1	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 3.3.3 条	本项目生产过程采用自动化和计算机技术，实现遥控操作。	符合
2	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 3.3.4 条	设计可靠的监测仪器、仪表，自动报警和自动联锁系统。	符合
3	在辅助操作台设置的硬件按钮应引入联锁系统的逻辑控制器，并在系统内设置状态报警并记录	《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T 20511-2014 第 4.11.2 条	引入联锁系统的逻辑控制器。	符合

4	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》第3.0.2条	设置的可燃气体探测器采用二级报警。	符合
5	可燃气体和可燃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》第 3.0.3 条	报警信号发送至控制室并且设有声光报警。	
6	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.4 条	设置的可燃气体声、光报警。	符合
7	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按照专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检验报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应经取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证的检验。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.5条	由正规机构生产和安装，有正规的合格证。	符合
8	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；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，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》第 3.0.6 条	配备有移动式气体探测器。	符合
9	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》第 3.0.7 条	配备有移动式气体探测器。	符合
10	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》第 3.0.8 条	气体检测报警系统独立设置。	符合
11	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、现场报警器等的供电负荷，应按一级用电负荷中的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》第3.0.9条	设有UPS电源供电	符合
12	确定有毒气体的职业接触限值时，应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度的优先次序选用。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.10条	已按要求设置。	符合
13	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》第4.1.3条	现场检查符合要求	符合

14	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、蒸汽易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.4条	现场检查探测器的设置满足设计及规范要求。	符合
15	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线型气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.5条	现场检查探测器的设置符合设计及规范要求。	符合

2. 单元评价小结

评价组根据该企业所提供的资料和现场检查情况，评价小结如下：

（1）生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施，项目采用 DCS 自控系统、GDS 系统，控制联锁经调试合格，并正常投运。

（2）本项目设置了有毒气体报警系统；采用两级报警，报警信号发送至车间控制室并且设有声光报警；

（3）本项目电气设备采用检验合格的产品；涉及腐蚀性场所，防腐等级不低于 F1 级，防护等级 IP55；

（4）对该单元进行了 15 项现场检查，均符合要求。

C.2.5.2 供配电子单元

供电电源现状：厂区正常供电电源由园区 110/10kV 窑前变电站提供，该变电站 110kV 电源分别引自双窑线和田窑线。寒锐公司的两回 10kV 电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路 10kV 供电网络。本项目电源由 2#进线电源提供，在 301 公用工程车间原有预留位置上新增高压配电系统，高压电源线采用铠装交联电力电缆埋地敷设至车间内配电室。

电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

在 301 公用工程间设有 1 个 10/0.4kV 车间变配电所，本项目新增配置一

台 2000KVA 干式变压器，变压器负荷率为 KH=73%，负责向本项目用电设备供电。电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《低压配电设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》等制定检查表，对本项目的供配电设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

附表 C.2-10 供配电子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定： ①宜接近负荷中心； ②宜接近电源侧； ③应方便进出线； ④应方便设运； ⑤不应在有剧烈振动或高温的场所； ⑥不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施； ⑦不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方，也不宜设在上述场所相贴临的地方，当贴临时，贴临的隔离墙应做无渗漏、无结露的防水处理； ⑧当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连 时，变所的所址应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的有关规定； ⑨不应设在地势低洼和可能积水的场所； 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备 机房的正上方、正下方或与其贴的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013第2.0.1条	生产车间设有配电房，靠近负荷中心	符合要求
2	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》第6.1.1条	配电线路装设短路保护和过负荷保护	符合要求
3	正常环境的屋内场所除建筑物顶棚及地沟内外，可采用直敷布线，并应符合下列规定：1.直敷布线应采用护套绝缘导线，其截面积不宜大于6mm^2； 2.护套绝缘导线至地面的最小距离应符合表	《低压配电设计规范》第7.2.1条	室内电力线路采用直接埋地敷设，照明线路穿金属钢管沿墙敷设	符合要求

	7.2.1的规定； 3.当导线垂直敷设时，距地面低于1.8m段的导线，应用导管保护； 4.导线与接地导体及不发热的管道紧贴交叉时，应用绝缘管保护；敷设在易受机械损伤的场所应用钢管保护； 5.不应将导线直接埋入墙壁、顶棚的抹灰层内。			
4	无铠装的电缆在屋内明敷，水平敷设时，其至地面的距离不应小于2.5m，垂直敷设时，其至地面的距离不应小于1.8m。	《低压配电设计规范》表7.2.1	室内电力线路采用直接埋地敷设，照明线路穿金属钢管沿墙敷设	符合要求
5	电缆通过下列地段应穿管保护，穿管内径不应小于电缆外径的1.5倍： 1.电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处； 2.电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段； 3.电缆引出地面2m至地下200mm处的部分； 4.电缆可能受到机械损伤的地方。	《低压配电设计规范》第7.6.28条	埋地敷设的电缆引出地面均穿管保护	符合要求
6	采用钢管配线敷设，当钢管与设备直接连接时，应将钢管敷设到设备的接线盒内。	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015	按要求布置	符合要求
7	电缆出入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电（控制）柜、台、箱处以及管子管口处等部位应采取防火或密封措施；	《剩余电流动作保护装置安装和运行》第13.2.2条8款	已封堵	符合要求
8	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。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第3.0.2条	设有UPS电源	符合要求
9	化工装置的建（构）筑物及生产装置的采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》5.5.1	采光设计符合现行规定	符合要求
10	化工装置的照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T20586 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》5.5.2	符合规定	符合要求
11	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事故照明。	《化工企业安全卫生设计规范》5.5.3	设置了应急照明	符合要求

2. 单元评价小结

评价组根据该企业所提供的资料和现场检查情况，对本项目的供配电单元情况评价小结如下：

（1）本项目根据用电负荷等级，对一级负荷中特别重要负荷的采用专用 UPS 不间断电源供电，对二级重要用电负荷采用双回路电源供电，因此，

供电可靠性可以得到保障。

（2）配电房布置在二级耐火等级的建筑物内，未设置在有腐蚀性气体的场所；附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所；低压母线采用单母线；高压母线采用双母线的接线。项目采用 TN-S 系统。

（3）电气设备的布置满足带电设备的安全防护距离要求，具有必要的隔离防护措施和防止误操作措施；所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置。

（4）配电室等的门向疏散方向开启。

（5）对该单元进行了 11 项现场检查，符合安全生产要求。

C.2.5.3 防雷检测子单元

1. 安全检查表法分析评价

依据《建筑物防雷设计规范》、《石油化工静电接地设计规范》要求编制了安全检查表，装置的防雷、防静电接地装置情况见附表 C.2-11。

附表 C.2-11 防雷及接地单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10 m×10 m或 12 m ×8 m的网格；当建筑物高度超过 45 m时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.1条	利用接闪带作接闪器。	符合要求
2	突出屋面的放散管、风管、烟囱等物体，应按下列方式保护：1 排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等管道应符合本规范第 4.2.1条 2款的规定。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.2条	有保护措施	符合要求
3	专设引下线不应少于2根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 18 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18 m。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.3条	引下线利用钢板沿建筑物四周布置，引下线均不少于2根	符合要求

4	外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第4.3.4条	等电位连接	符合要求
5	利用建筑物的钢筋作为防雷装置时应符合下列规定： 1建筑物宜利用钢筋混凝土屋顶、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线。本规范第 3.0.3条 2～4款、第9款、第10款的建筑物，当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时，宜利用屋顶钢筋网作为接闪器；本规范第 3.0.3条 2～4款、第9款、第10款的建筑物为多层建筑，且周围很少有人停留时，宜利用女儿墙压顶板内或檐口内的钢筋作为接闪器。 2当基础采用硅酸盐水泥和周围土壤的含水量不低于 4%及基础的外表面无防腐层或有沥青质防腐层时，宜利用基础内的钢筋作为接地装置。当基础的外表面有其他类的防腐层且无桩基可利用时，宜在基础防腐层下面的混凝土垫层内敷设人工环形基础接地体。 3敷设在混凝土中作为防雷装置的钢筋或圆钢，当仅为一根时，其直径不应小于10 mm。被利用作为防雷装置的混凝土构件内有箍筋连接的钢筋时，其截面积总和不应小于一根直径 10 mm钢筋的截面积。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第4.3.5条	检测报告检查结论合格	符合要求
6	共用接地装置的接地电阻应按 50 Hz电气装置的接地电阻确定，不应大于按人身安全所确定的接地电阻值。	GB50057-2010第4.3.6条	接地电阻小于4Ω	符合要求
7	本规范第 3.0.3条 5～7款所规定的建筑物，其防雷电感应的措施应符合下列规定： 1建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。 2除本规范第 3.0.3条 7款所规定的建筑物可外，平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物应符合本规范第 4.2.2条第2款的规定，但长金属物连接处可不跨接。 3建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接，不应少于2处。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第4.3.7条	共用接地，不少于2处	符合要求
8	第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20 m×20 m或 24 m ×16m的网格；当建筑物高度超过 60 m时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第4.4.1条	接闪带做接闪器	符合要求
9	专设引下线不应少于2根，并应沿建筑物四周	《建筑物防雷设计	构造柱内四对角	符合

	和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于25 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于25 m。	规范》GB50057-2010第4.4.3条	主筋作引下线，不少于2支	要求
10	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第4.4.4条	外部防雷沿建筑物敷设	符合要求
11	输送火灾爆炸危险物质和具有阴极保护的埋地金属管道，当其从室外进入户内处设有绝缘段时，应符合本规范第 4.2.4条第13款和第14款的规定，当按本规范式（4.2.4-6）计算时，雷电流应取等于100kA。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第4.4.7条第五款	符合规范要求	符合要求
12	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）第5.1.1条	进行静电接地	符合要求
13	有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截面不小于6mm^{2}的铜芯软绞线接地，严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间应采用铜芯软绞线跨接。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017第5.1.3条	采用铜芯软绞线跨接	符合要求
14	与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等），应采用铜芯软绞线跨接引出接地。	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）第5.1.9条	采用铜芯软绞线跨接	符合要求
15	当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）第5.3.4条	法兰做静电跨接	符合要求

2. 单元评价小结

防雷设施经专业机构检测合格，并出具了防雷检测报告，详见附件。

C.2.6 消防单元

1. 安全检查表评价

依据《化工企业安全卫生设计规范》、《建筑灭火器配置设计规范》、《建筑设计防火规范》、《中华人民共和国消防法》、《消防安全标志 第3部分：设置要求》等规程、规范，使用安全检查表对本项目的消防道路、消防器材、消防用水、消防设施布置是否满足安全生产要求的现场检查，检查情况见下表。

附表 C.2-12 消防单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果

1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水；	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第4.1.3条	市政给水及消防水罐作为消防水源	符合
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，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50m； 3市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第4.3.1条	厂区设有消防水池，满足消防用水要求	符合
3	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第4.3.2条	设有消防水池一座，有效容积为720m³，设有消防供水管道，能满足室外消火栓系统用水量。	符合
4	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1建筑高度小于54m的住宅和室外消防给水设计流量小于等于25L/s的建筑； 2室内消防给水设计流量小于等于10L/s的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第5.1.10条	设消防水泵，满足本项目消防水压的要求	符合
5	室内环境温度不低于4℃，且不高于70℃的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第7.1.2条	采用湿式室内消火栓系统	符合
6	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I0L/s～15L/s计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第7.3.2条	设置了室外消火栓	符合
7	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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第7.3.3条	设置了室外消火栓	符合
8	室内消火栓的配置应符合下列要求： 1应采用DN65室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内 2应配置公称直径65有内衬里的消防水带，长度不宜超过25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于φ19的消防软管，其长度宜为30.0m；轻便水龙应配置公称直径25有内衬里的消防水带，长度宜为30.0m； 3宜配置当量喷嘴直径16mm或19mm的消防水枪，但当消火栓设计流量为2.5L/s时宜配置当量喷嘴直径11mm或13mm的消防水枪；消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径6mm的消防水枪。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第7.4.2条	采用DN65室内消火栓，配置公称直径65有内衬里的消防水带	符合要求

9	灭火器的配置一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）	灭火器数量符合要求	符合要求
10	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）	布置在干燥场所	符合要求
11	消防标志应符合要求。	《消防安全标志 第1部分：标志》GB13495.1-2015 《消防安全标志 第3部分：设置要求》	设有消防指示标志、应急灯	符合要求
12	电子信息系统的主机房及其控制室、记录质库，特殊贵重或火灾危险性大的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房应设置火灾 自动报警系统。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）	控制室设置感烟探测器	符合要求
13	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统 设计规范》（GB50116-2013）第6.3.1条	生产车间内设置了火灾手动报警按钮	符合要求
14	化工企业低压消防给水设施、消防给水不应与循环冷却水系统合并，且不应用于其他用途；高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管道应采用环状管网。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.2	高压消防给水设独立的消防给水管道系统；消防给水管道采用环状管网；消防给水系统独立设置。	符合要求
15	化工生产装置的水消防设计应根据设备布置、厂房面积以及火灾危险程度设计相应的消防供水竖管、冷却喷淋、消防水幕、带架水枪等消防设施。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.3	设相应的消防供水竖管、带架水枪等消防设施。	符合要求
16	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应按规定设置小型灭火器材。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.5	按规定设置灭火器材。	符合要求
17	重点化工生产装置、计算机房、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警和消防灭火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.6	本项目装置、控制室、变电所设置火灾自动报警和消防灭火设施。	符合要求

18	按照国家项目建设消防技术标准需要进行消防设计的建设项目竣工，依照下列规定进行消防验收、备案： 本法第十一条规定的建设项目，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收； 其他建设项目，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设项目，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设项目经依法抽查不合格的，应当停止使用。	《中华人民共和国消防法》第十三条	本项目已通过消防验收，并取得了《特殊建设工程消防验收意见书》。	符合要求
19	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。 生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家项目建设消防技术标准。	《中华人民共和国消防法》第十九条	生产区内无居住住所	符合要求
20	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。 进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	《中华人民共和国消防法》第二十一条	已制定相关制度，进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	符合要求
21	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采用的消防产品符合国家标准。	符合要求
22	手动火灾报警按钮和固定灭火系统的手动启动器等装置附近必须设置“消防手动启动器”标志。在远离装置的地方，应与方向辅助标志联合设置	《消防安全标志 第 3 部分：设置要求》	设有“消防手动启动器”标志。	符合要求
23	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	《消防安全标志 第 3 部分：设置要求》	消防安全标志设在与消防安全有关的醒目的位置。	符合要求
24	除必须外，标志一般不应设置在门、窗、架等可移动的物体上，也不应设置在经常被其它物体遮挡的地方	《消防安全标志 第 3 部分：设置要求》	消防安全标志设在醒目的固定位置。	符合要求

2. 单元评价结果

（1）本项目按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求设置了消防供水管道及消火栓，在消防设施服务半径之内。各生产场所的厂房内适当位置，配备了若干个灭火器等消防器材。

（2）该公司已建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置了防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训；制定灭火和应急疏散预案。

（3）本次验收涉及的建设工程消防验收已通过赣县住建部门的现场验

收，并于 2022 年 11 月 15 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区建消验字[2022]第 037 号，详见附件。

（4）对该单元进行了 24 项现场检查，符合要求。

C.2.7 安全管理单元

1. 安全检查表法分析评价

依据《中华人民共和国安全生产法》《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）、《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三〔2013〕88 号、《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）、《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，80 号令修改）、关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知（安委〔2020〕3 号）、中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》的通知（厅字〔2020〕3 号）、《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）等法律法规规范的要求，制定安全生产管理检查表见附表 C.2-14。

附表 C.2-13 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查参考依据	实际情况	检查结果
1	安全生产管理机构及人员			
1.1	是否按规定设置安全生产管理机构； 专职安全生产管理人员数量是否符合2%的要求，安全管理人员是否符合任职条件。	《中华人民共和国安全生产法》 《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）	已设置安全生产管理机构，已配备安全生产管理人员，取证的专职安全管理人员大于2%的要求。	符合
1.2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	该公司现有职工535人，企业配备了1名主要负责人、专职安全生产管理人员16名（含4名注册安全工程师），均已取证。	符合

	位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路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。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、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。			
2	责任制			
2.1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	企业已建立健全安全生产责任制。	符合
2.2	第五条　生产、储存、使用、经营、运输危险化学品的企业、学校、科研机构、医疗机构、检测机构、检验机构等单位（以下统称危险化学品单位）应当实行全员安全生产责任制，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，加强安全生产标准化、信息化建设，其主要负责人对本单位的危险化学品安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国危险化学品安全法》 第五条	企业已建立健全安全生产责任制。	符合
2.3	加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	已组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。	符合
3	管理制度			
3.1	企业是否及时将适用于本企业的有关法律法规和有关标准规定转化为企业的安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，并严格落实	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）第2条	企业已及时将适用于该企业的有关法律法规和有关标准规定转化为企业的安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，并严格落实	符合
3.2	安全生产规章制度和安全操作规程至少每3年评审和修订一次	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三〔2013〕88号第十条（二十二）	已修订	符合
3.3	是否建立变更管理制度；在工艺、设备、仪表、电气、公用工	《中华人民共和国安全生产法》	已按照变更制度执行变更管理	符合

	程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，是否都纳入变更管理。 变更管理是否建立程序进行 变更管理执行和变更管理记录是否完善； 变更过程是否进行分析，控制措施是否落实，变更风险分析和控制记录是否完整。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三〔2013〕88号第十条（二十二）		
4	安全操作规程			
4.1	企业是否根据生产的工艺、技术、设备设施特点和原辅料、产品的危险性编制岗位安全操作规程，是否全面覆盖	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第四条	企业已根据生产的工艺、技术、设备设施特点和原辅料、产品的危险性编制岗位安全操作规程，已全覆盖	符合
4.2	安全操作规程是否至少每3年评审和修订一次，发生重大变更是否及时修订	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）第2条	按照要求评审和修订	符合
5	从业人员资质及培训			
5.1	危险化学品生产企业主要负责人（包括法定代表人、实际控制人、实际负责人）和安全生产管理人员应当具备相应的安全生产知识和管理能力，并经应急管理部门考核合格。 危险化学品生产企业从业人员应当满足国家规定的学历要求，接受安全生产教育和培训，考核合格后上岗作业。	《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十九条	该企业主要负责人、安全管理人员均已取证，满足专职安全管理人员配置要求。同时具备化工或安全专业的相关学历或中级职称。	符合
5.2	企业涉及的特种作业和特殊操作岗位，危险作业岗位的操作人员是否符合基本从业条件。 特种作业人员是否具有高中或者相当于高中及以上文化程度，具有直接从事危险作业岗位操作的从业经历；是否经专门的安全技术培训并考核符合，取得特种作业操作证书	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部第19号令）第四条、第五条	特种作业人员要求符合	符合
5.3	从事特种设备作业的人员是否按照规定，经考核符合取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作	《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第140号）第二条	特种设备作业人员已取证，见附件	符合
5.4	企业是否向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	已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	符合

5.5	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。	关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》	该企业主要负责人每年参加安全生产培训；在岗员工培训合格后上岗	符合
5.6	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。		主要负责人及安全管理人员均具有化工等相关专业或职称，大专以上学历	符合
6	建设项目管理			
6.1	现有企业新建、改建、扩建工程项目时，安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用	符合
6.2	建设项目未经安全审查和安全设施竣工验收的，不得开工建设或者投入生产（使用）	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第45号）第三条、《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》（原安监总局令第79号）	本项目经过了安全审查，并取得了批复，正在开展安全设施竣工验收	符合
7	作业管理			
7.1	实施危险作业前，是否进行风险分析、确认安全条件，作业人员是否了解作业风险和掌握风险控制措施，作业环境是否符合安全要求，预防和控制风险措施是否得到落实。涉及特殊动火作业，企业分管负责人必须到现场监督动火作业。检查作业风险分析情况，易燃易爆物质的清理情况，应急处置措施的准备情况。涉及一级或特殊动火作业的实行全程录像，“一票一录像”动火作业录像至少保留三个月。	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）第16条	有相关记录和作业票凭证	符合

7.2	生产、储存危险化学品的企业应当建立安全风险分级管控制度，开展安全风险辨识评估，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国危险化学品安全法》第三十四条	已建立了安全风险分级管控制度，开展了安全风险辨识评估，采取了分级管控措施。	符合
7.3	生产、储存危险化学品的企业应当建立包括工艺操作、特殊作业、设备管理、储存条件、开停车和检维修、变更等全部生产作业环节在内的过程安全管理制度，明确责任人、岗位职责和操作规程，并组织有效实施。	《中华人民共和国危险化学品安全法》第三十五条	已制定了针对现场具体工序的工艺操作规程，及相应的管理制度，详见附件	符合
7.4	特殊作业管理制度是否符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》，企业主要负责人是否为动火作业管理第一责任人，涉及一、二级重大危险源的易燃易爆场所动火是否按特殊动火作业管理。	《中华人民共和国安全生产法》第十八条 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871）	特殊作业管理制度符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》，企业主要负责人为动火作业管理第一责任人 该企业动火作业主要以外委的方式在厂外作业	符合
7.5	是否落实特殊作业审批制度； 企业特殊动火作业是否提级为企业主要负责人审批； 一级动火作业是否提级为主管总经理或总工程师（安全总管）审批； 二级动火作业是否提级为安全管理部门负责人审批； 特殊作业票填写是否符合规范，作业票与作业内容是否一致，签审是否齐全。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条、第四十一条； 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871）	已落实特殊作业审批制度，按动火等级落实相关作业票的审批，手续齐全	符合
7.6	登高、进入受限空间、动土断短、吊装，设备检修和盲板抽堵等其他特殊作业企业是否分别建立了相应的程序、制度和实施作业许可（根据各企业涉及的项目予以检查）	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871）	已制定相应的程序、制度和实施作业许可。	符合
8	安全投入			
8.1	企业是否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	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	按照规定提取和使用安全生产费用	符合
8.2	企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照标准平均逐月提取	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）第五节	符合要求	符合
9	工伤保险及劳动保护			
9.1	企业是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 企业是否参加安全生产责任保险或缴纳安全风险抵押金	《中华人民共和国安全生产法》第四十八条	企业已依法参加工伤保险，为全部从业人员缴纳保险费、安全生产责任险	符合

9.2	第五十七条 从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十七条	劳动防护用品符合标准	符合
10	安全检查和事故隐患管理			
10.1	是否落实班组安全检查制度，并按规定进行安全巡查，相关检查表和记录是否完整。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、第四十三条；	已落实班组安全检查制度，并按规定进行安全巡查，相关检查表和记录完整。	符合
10.2	企业是否定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位的事故隐患。对排查出的事故隐患，是否按照事故隐患的等级进行登记，建立事故隐患信息档案，并按照职责分工实施监控治理。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	符合要求	符合
10.3	是否建立健全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是否如实记录，并向从业人员通报	《中华人民共和国安全生产法》	企业已建立健全生产安全事故隐患排查治理制度	符合
10.4	对于重大事故隐患，是否由企业主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	对于重大事故隐患，由主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案	符合
10.5	企业是否制订隐患公示制度，是否及时向安全生产监督管理部门和有关部门报告	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	企业已制订隐患公示制度，已及时向应急管理局和有关部门报告	符合
10.6	事故隐患治理方案、整改完成情况、验收报告等应及时归入事故隐患档案	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	企业查出隐患有专门台账管理。	符合
10.7	隐患排查治理制度是否符合《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》要求并符合企业实际情况； 企业是否按规定实行隐患自查、自报、自改。	《中华人民共和国安全生产法》 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	隐患排查治理制度符合《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》要求并符合企业实际情况； 企业已按规定实行隐患自查、自报、自改。	符合
10.8	是否按规定制订各类安全检查表； 安全检查表是否覆盖所有生产岗位、班组、车间以及各专业安全检查； 检查表的制定是否符合企业生产实际。	《中华人民共和国安全生产法》 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	已按规定制订各类安全检查表； 安全检查表覆盖所有生产岗位、班组、车间以及各专业安全检查； 检查表的制定符合企业生产实际。	符合
11	应急管理			
11.1	危险化学品生产企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业是否对本单位编制	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修	已修订了应急预案，应急救援预案已备案。	符合

	的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要	改）第二十一条		
11.2	企业是否按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十八条	已按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态	符合
11.3	危险化学品的生产企业、使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业是否每三年进行一次应急预案评估，并对应急预案是否需要修订作出结论	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十五条	已修订了应急预案，应急救援预案已备案。	符合
11.4	企业是否制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十三条	企业已根据预案进行了演练，效果良好，并做好相应记录。	符合
12	其他			
12.1	生产经营单位应当具备有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的下列安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动： （一）生产经营场所和设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、行政法规的规定和有关国家标准或者行业标准的要求； （二）安全生产规章制度和操作规程健全； （三）保证安全生产所必需的资金投入； （四）设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员； （五）主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力； （六）从业人员经过安全生产培训合格，特种作业人员按照国家有关规定经专门的安全作业培训，并取得相应资格； （七）为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品； （八）有生产安全事故应急救援预案，根据法律、行政法规的规定建立应急救援组织，配备应急救援人员和必要的救援器材、设备和物资； （九）法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安	《江西省安全生产条例》第十三条	安全生产规章制度和操作规程健全；制定安全生产所必需的资金投入制度；设置安全生产管理机构，配备安全生产管理人员；从业人员经过安全生产教育和培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书	符合

	全生产条件。			
12.2	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	制定了相关规章制度	符合

2. 单元评价小结

评价组根据该企业所提供的资料和现场检查情况，对本项目的安全管理单元情况评价小结如下：

（1）该公司设置了安全生产管理机构，安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求，配备了 1 名主要负责人、16 名专职安全生产管理人员（含 4 名注册安全工程师），均已取证。

（2）该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。

（3）企业修订了《生产安全事故应急预案》，建有应急救援组织和应急救援人员，消防事宜由该公司消防队伍负责；按设计要求配备齐全了应急救援器材、设备。

（4）该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。

（5）具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全的安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求。

C.2.8 法律法规符合性检查单元

评价组依据现行的安全生产法律法规，检查结果见下表。

附表 C.2-15 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1.	项目备案文件	有	符合
2.	项目规划、选址等文件	有建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、土地证	符合
3.	项目安全预评价报告	有安全预评价报告	符合
4.	安全设施设计	有安全设施设计	符合
5.	项目试生产方案专家审核	有	符合
6.	防雷、防静电装置检测检验报告	有，处于有效期内	符合
7.	应急预案备案文件	有，已备案	符合
8.	项目消防验收文件	已取得《特殊建设项目消防验收意见书》	符合
9.	设计单位必须具有相关资质	有化工石化医药行业甲级设计资质	符合
10.	设备安装必须具有相关资质	石油化工工程施工总承包壹级资质	符合
11.	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	满足安全生产法律、法规、规章规范的要求	符合
12.	安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合
13.	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位。并在生产作业过程中不断补充完善。	符合
14.	安全生产规章制度是否健全。	制定有相关安全生产规章制度	符合
15.	是否建立了事故应急救援预案。	根据生产使用物料的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点，修订了相应的事故应急救援预案。	符合
16.	建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。	本项目设备进行检测，试运行情况良好。	符合
17.	安全条件评价报告中各项安全对策措施建议落实情况。	安全条件评价报告在“补充的对策措施及建议”中提出的对策措施，设计单位大部分采纳并落实在施工设计中。	符合

评价小结：评价组对各类安全生产相关证照是否齐全；建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求；安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；安全生产管理措施是否到位；安全生产规章制度是否健全；是否建立了事故应急救援预案；建设项目

的各项设施的检验、检测情况及试运行情况；安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等情况进行了检查，检查组认为，本项目符合安全生产相关法律、法规要求。

C.2.9 风险程度的分析结果

1.危险化学品泄漏的可能性

本项目涉及的危险化学品主要有硫酸、氯化钴、天然气、尾气（氨气）等，在生产过程中操作不正确或设备故障等，造成物料泄漏可能。

1、发生泄漏事故的危险因素如下：

（1）硫酸输送过程中，管道连接不密封、泵损坏时，可能发生泄漏。

（2）氯化钴管道输送过程中，管道连接不密封、泵损坏时，可发生泄漏，流量计后开关阀失效，发生泄漏。

（3）如天然气管道、阀门意外泄漏、未设置快速切断阀，放散的高度过低，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火或热源即会发生燃烧爆炸事故。

（4）蒸汽管道存在热膨胀有超压爆炸的风险。

（5）蒸汽管道发生水击时管道内压力会有一个剧烈的波动，其值可达到额定工作压力的数倍甚至上百倍，使管材及管道上的阀门及其他附件等承受巨大压力，并发出强烈的噪声。同时，高频交变的压力作用在管道上，加之冲击的流体，使金属表面被打击出许多麻点。对管材、设备、管道附件等造成破坏，导致事故的发生。高频交变的压力也会引起管道振动，易使管道支吊架发生位移或破坏。所以，蒸汽管道水击不仅增加了流体的流动阻力，同时也严重危及蒸汽管道系统及设备的安全运行。

如蒸汽管线设计不合理，疏水器及导淋阀设置较少，疏水器选型过小，使产生的凝结水不能及时排出，导致水击；如蒸汽管线裸露或保温损坏，遇大雨或寒冬季节蒸汽管线温度突降，导致蒸汽过热度降低，产生的凝结水不能及时排除，导致水击。

2.易泄漏的部位：

装置易泄漏的部位通常有阀门、法兰、焊接处（阀门、法兰、管件、盲板、管道特殊件与管道、设备管口焊接连接处）、螺纹连接处（在需要拆卸检修场合通常采用螺纹连接，为防止泄漏，尽量避免使用这种连接方式）、仪表连接处、动设备（输送泵）等。除此之外，管道及设备本身发生腐蚀，或压力超过材料强度，也可能导致泄漏。

3.泄漏的原因：

（1）阀门内漏是指阀门关闭时，通过阀板的泄漏；阀门外漏是指通过阀杆填料和阀盖垫片处的介质外泄漏。对易燃易爆有毒介质，外漏的要求比内漏要求更严格，因为它直接泄入大气，会引起事故，造成人身伤害和财产损失。

（2）法兰泄漏是指施加在法兰密封面间的垫片预紧力不够或过大，密封面与垫片间的微观几何间隙没有填充满或垫片发生过量塑性变形，导致介质发生泄漏。

（3）焊接处、设备管道本身、螺纹连接处发生泄漏通常是由于发生腐蚀。根据腐蚀发生的机理有：化学腐蚀（如金属在高温气体中的硫腐蚀、金属的高温氧化）、电化学腐蚀（如金属在电解质溶液中的腐蚀）、物理腐蚀（如低熔点的金属强度一般较低，在受力状态下它将优先断裂，从而成为金属材料的裂纹源）。

（4）泵内泄漏，如从叶轮前盖板或后盖板漏回到泵入口，主要影响的是泵的性能。泵外泄漏，如填料密封的泄漏、单端面机械密封的正常微量泄漏，介质泄漏在外面，可引起事故。泵由于叶片旋转发生机械振动，导致其附属出入口管线连接处泄漏。

（5）本项目设备维护保养不当，附件设施受到侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，压力变化频繁，会导致接口松动，导致大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或

溢出。

（6）本项目设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂泄漏。

因此，本项目最可能泄漏危险化学品的地方有卸料口与罐车连接处、设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等，或者操作人员操作失误导致化学品溢流出来。

附表 C.2-16 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
3	人员暴力卸车、搬运导致包装容器跌落	容易发生	卸车、搬运等按操作规程进行作业
4	物料超高堆放导致跌落	容易发生	严格按要求进行堆放
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按照操作规程进行作业

如发生火灾爆炸事故、中毒窒息时，可能造成较严重的事故，且无论是对企业还是社会影响均较大，企业应加以重视。

2. 具有爆炸性、可燃性的化学品的泄漏

（1）本项目不涉及爆炸性化学品。

（2）本项目涉及的天然气属于易燃气体，在生产作业或储存的过程中存在物料泄漏的可能性。如果发生泄漏或现场明火管理不当，其物料遇到高温或火源，有可能引发火灾事故。

如果发生火灾、其他爆炸事故时，可能造成群死群伤，且无论是对企业还是社会影响均较大，企业应加以重视。

3. 具有毒性的化学品的泄漏

按照《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025），本项目原辅材料中硫酸为高度危害，其他物质毒性危害为轻度危害。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，长期在有毒物质超标的环境中作业，

存在职业病的可能。

本项目人员意外接触的可能性较小，但装卸、检修等过程中由于阀门、管道等泄漏，未及时发现，人员意外接触可能引起中毒。如未采取措施或采取的措施失效，可能释放到生产场所中，这种情况下引起的中毒范围较小，一般影响可控制在车间范围内。企业设有 DCS 系统、GDS 系统、火灾报警系统等，将会大大减小危害区域，不会造成严重的后果。

附件 D 安全评价依据

D.1 法律

1）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号公布，主席令[2021]第八十八号修订）；

2）《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令[2026]第六十四号发布）；

3）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第四号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；

4）《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号公布）；

5）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号公布，主席令[2024]第二十五号修订）；

6）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；

7）《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；

8）《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第八十八号公布，主席令[2016]第四十八号修订）；

9）《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号公布，主席令[2016]第五十七号修订）；

10）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第八十七号公布，主席令[2017]第七十号修订）；

11）《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国主席令[2026]第七十号发布）；

12）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[1987]第五十七号公布，主席令[2018]第十六号修订）；

13）《中华人民共和国固体废物污染防治法》（中华人民共和国主席令[1995]第五十八号公布，主席令[2020]第四十三号修订）；

14）《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令〔2003〕第八号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；

15）《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令[1997]第九十四号公布，主席令[2008]第七号修订）；

16）《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令[1995]第六十号公布，主席令[2015]第二十四号修订）；

17）《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令[2007]第七十七号公布，主席令[2016]第四十八号修订）；

18）《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国主席令〔2020〕第六十五号公布》。

D.2 法规

1）《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 397 号，[2014]第 653 号修订）；

2）《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号公布）；

3）《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 393 号公布）；

4）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号公布，国务院令[2010]第 586 号修订）；

5）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令[2007]第 493 号公布）；

6）《劳动保障监察条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 423 号公布）；

7）《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 373 号公布，国务院令[2009]第 549 号修订）；

8）《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号公布，国务院令第 653 号第一次修订，国务院令第 666 号第二次修订，国务院令第 703 号第三次修订，国办函〔2014〕40 号增补，国办函〔2017〕120 号增补，国办函〔2021〕58 号增补、公安部等六部委 2024 年 8 月 2 日联合公告增补）、《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监管管理局 2021 年 8 月 16 日公布）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委等六部门于 2025 年 6 月 20 日公布）；

9）《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 593 号公布）；

10）《铁路安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2013]第 639 号公布）；

11）《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[1995]第 190 号公布；国务院令[2011]第 588 号修订）；

12）《中华人民共和国道路运输条例》（中华人民共和国国务院令[2019]第 709 号修订）；

13）《女职工劳动保护特别规定》（中华人民共和国国务院令[2012]第 619 号公布）；

14）《电力设施保护条例》（根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止部分行政法规的决定》第二次修订）；

15）《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令[2010]第 570 号公布；国务院令[2017]第 687 号修订）；

16）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 352 号公布，国务院令[2024]第 797 号修订）。

D.3 部门规章及规范性文件

1）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（厅字〔2020〕3 号）；

2）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）；

3）《国务院关于加强和改进消防工作的意见》（国发〔2011〕46 号）；

4）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

5）《危险化学品安全综合治理方案》（国办发〔2016〕88 号）；

6）《国务院安全生产委员会关于印发“全国安全生产专项整治三年行动计划”的通知》（安委〔2020〕3 号）；

7）《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》（安委〔2024〕2 号）；

8）《关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7 号）；

9）《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委〔2016〕7 号）；

10）《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）；

11）《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）；

12）《应急管理部办公厅关于印发<有限空间作业安全指导手册>和 4 个专题系列折页的通知》（应急厅函〔2020〕299 号）；

13）《应急管理部关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（应急〔2025〕27 号）；

14）《应急管理部办公厅关于印发 2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 9 个工作方案的通知》（应急厅〔2023〕5 号）；

15）《应急管理部办公厅关于印发<化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）>的通知》（应急厅〔2024〕17 号）；

16）《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则>的通知》（应

急〔2023〕123 号）；

17）《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》（应急〔2024〕49 号）；

18）《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部〔2024〕14 号令）；

19）《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第 45 号，2015 年修正）；

20）《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第 36 号，总局令第 77 号修改）；

21）国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通知（原安监总危化〔2007〕255 号）；

22）《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，80 号令修改）；

23）《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局 88 号令，应急管理部第 2 号令（2019 年修改））；

24）《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安监总局令〔2009〕21 号）；

25）《企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（安监总办〔2015〕27 号）；

26）《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）；

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

28）《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）；

29）《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）；

30）《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》（国家安全监管总局安监总厅管三〔2014〕70 号）；

31）《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）；

32）《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）；

33）《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年第 8 号修订，2026 年第 3 号新增）；

34）《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）；

35）《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》（工业和信息化部令[2018]第 48 号）；

36）《特种设备目录》（质检总局[2014]第 114 号修订）；

37）《特种作业目录》（应急[2026]45 号）；

38）《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令[2005]第 70 号公布，国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号修订）；

39）《易制爆危险化学品名录》（公安部 2017 年 5 月 11 日颁布）；

40）《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）；

41）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；

42）《国家安全生产监督管理总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监管三[2011]95 号）；

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

44）《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》（安监总管三[2013]12 号）；

45）《国家安全监管总局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）；

46）《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）；

47）《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等 4 部门公告，2020 年第 3 号）；

48）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）；

49）《关于修改<建设工程消防设计审查验收管理暂行规定>的决定》（2023 年 8 月 21 日中华人民共和国住房和城乡建设部令第 58 号公布）；

50）《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92 号）；

51）《关于印发<中国严格限制的有毒化学品名录>（2020 年）的公告》（公告 2019 年 第 60 号）。

D.4 地方性法规、规章及规范性文件

1）《江西省安全生产条例》（2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）；

2）《江西省消防条例》（2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）；

3）《江西省特种设备安全条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议于 2017 年 11 月 30 日通过，自 2018 年 3 月 1 日起施行；

4）《江西省委办公厅 省政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》江西省委办公厅 省政府办公厅 2020 年 11 月 4 日；

5）《江西省人民政府办公厅关于印发<江西省生产经营单位安全生产主体责任规定>的通知》（赣府厅发〔2024〕20 号）；

6）《江西省安委会办公室关于印发<江西省安全风险分级管控体系建设通用指南>的通知》（赣安办字〔2016〕55 号）；

7）《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）；

8）《江西省应急管理厅关于印发江西省化工和危险化学品等安全生产治本

攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）的通知》（赣应急字〔2024〕23 号）；

9）《关于印发<江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）>的通知》原赣安监管应急字〔2012〕63 号；

10）《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”的通知》；

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

12）《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令[2018]第 238 号）；

13）《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53 号）；

14）《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）；

15）《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升方案>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）；

16）《江西省应急管理厅办公室关于印发<江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更分类实施指南（试行）>的通知》（赣应急办字〔2025〕61 号）；

17）《关于公布江西永修云山经济技术开发区星火工业园等 5 个化工园区认定结果的通知》（赣工信石化字[2024]24 号）；

18）《中共赣州市委办公室 赣州市人民政府办公室印发<关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的具体措施>的通知》（赣市办发电〔2022〕41 号）；

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

20）《五部委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）；

21）《关于进一步加强化工（危险化学品）企业检维修作业安全管理工作的通知》（赣市应急字〔2020〕2 号）；

22）《赣州市应急管理局关于印发赣州市化工和危险化学品等领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）的通知》（赣市应急字〔2024〕14 号）。

D.5 国家标准

1）《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）；

2）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；

3）《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）；

4）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；

5）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；

6）《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）；

7）《化工设备安全管理规范》（GB/T 44958-2024）；

8）《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；

9）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）；

10）《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）；

11）《危险化学品安全生产风险分级管控技术规范》（GB/T 45420-2025）；

12）《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）；

13）《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；

14）《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）；

15）《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）；

16）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；

17）《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB 13459.1-2015）；

18）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）；

19）《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）；

20）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

21）《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]）；

22）《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；

23）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

24）《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；

25）《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）；

26）《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）；

27）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；

28）《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；

29）《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）；

30）《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）；

31）《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）；

32）《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）；

33）《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）；

34）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

35）《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；

36）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

37）《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）；

38）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；

39）《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；

40）《室内消火栓》（GB3445-2018）；

41）《室外消火栓》（GB4452-2011）；

42）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

43）《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；

44）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

45）《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB 30000.1-2024）；

46）《危险货物品名表》（GB 12268-2025）；

47）《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；

48）《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；

49）《作业场所环境气体检测报警仪器 通用技术要求》（GB 12358-2024）；

50）《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）；

51）《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）；

52）《缺氧危险作业安全规程》（GB 8958-2006）；

53）《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）；

54）《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）第 1 号修改单；

55）《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）；

56）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

57）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

58）《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T2893.5-2020）；

59）《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）；

60）《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）；

61）《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）；

62）《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3-2009；

63）《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）；

64）《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要

求》（GB/T 8196-2018）；

65）《机械安全 生产设备安全通则》（GB/T 35076-2018）；

66）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；

67）《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）；

68）《工业金属管道设计规范》（2008 版）（GB 50316-2000）；

69）《中国地震动参数区划图》（GB 18226.2-2015）；

70）《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB 50236-2011）；

71）《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB 50275-2010）；

72）《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）；

73）《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）；

74）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；

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

76）《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》(GB/T 23821-2022)；

77）《机械安全 工业楼梯、工作平台和通道的安全设计规范》（GB/T 312 55-2014）；

78）《工作场所职业病危害作业分级（系列）》（GBZ/T229-2010）；

79）《入侵报警系统工程设计规范》（GB 50394-2007）；

80）《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）；

81）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）；

82）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）；

83）《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》（GB/T 33000-2025）；

84）《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）。

D.6 行业标准

1）《安全评价通则》（AQ 8001-2007）；

2）《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）；

3）《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）；

4）《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T 3052-2015）；

5）《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ 3018-2008）；

6）《个体防护装备安全管理规范》（AQ 6111-2023）；

7）《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）

8）《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021/XG1-2024）；

9）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）；

10）《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81-2022）；

11）《起重机械安全技术规程》（TSG 51-2023）；

12）《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2026）；

13）《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）；

14）《酸类物质泄漏的处理处置方法 第 2 部分：硫酸》（HG/T4335.2-2012）；

15）《钢制化工容器材料选用规范》（HG/T 20581-2020）；

16）《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）；

17）《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）；

18）《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T 20511-2014）；

19）《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）；

20）《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》（HG/T20229-2017）；

21）《阀门的标志和涂装》（JB/T106-2024）。

附件 E 附件资料

1）现场合照；

2）营业执照；

3）项目备案通知书；

4）建设用地规划许可证、建设工程规划许可证；

5）安全预评价、安全设施设计专家评审意见；

6）危险化学品登记证、安全生产许可证；

7）技术来源说明；

8）设计、施工、监理单位资质；

9）设计总结、施工总结、监理总结、试生产总结；

10）消防验收意见书；

11）防雷检测报告；

12）关于成立安全生产委员会的通知；

13）主要负责人及安全管理人员证书；

14）其他作业人员证书；

15）安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程；

16）安全生产责任险、工伤保险缴纳凭证；

17）特种设备登记证书、安全阀、压力表检验报告；

18）可燃气体校验报告；

19）联锁调试记录；

20）应急预案备案登记表、应急演练记录等；

21）安全生产费用使用台账；

22）安全验收专家意见、整改回复、整改复查；

23）竣工图。


中国共产党赣州高新技术产业开发区赣州
外来人员入厂须知