

江西悦安新材料股份有限公司
年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更
安全条件评价报告
(报批稿)

建设单位：江西悦安新材料股份有限公司

建设单位法定代表人：李上奎

建设项目单位：江西悦安新材料股份有限公司

建设项目单位主要负责人：黄乐元

建设项目单位联系人：朱芳

建设项目单位联系电话：13870706262

(建设单位公章)
2025 年 7 月 14 日

江西悦安新材料股份有限公司
年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更
安全条件评价报告
(报批稿)

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：王 冠

评价机构联系电话：0791—87379377

2025 年 7 月 14 日

江西悦安新材料股份有限公司
年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更
安全条件评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《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

2025 年 7 月 14 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

- 一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；
- 二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；
- 三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；
- 四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；
- 五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；
- 六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；
- 七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；
- 八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；
- 九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

评 价 人 员

	姓 名	专业能力	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	签 字
项目负责人	王 冠	化工工艺	S011035000110192001523	027086	
项目组成员	王 冠	化工工艺	S011035000110192001523	027086	
	王书杰	自动化	20231004636000000428	36250406361	
	王 波	化工工艺	S011035000110202001263	040122	
	郑 强	安 全	0800000000101605	001851	
	谢寒梅	电 气	S011035000110192001584	027089	
	黄伯扬	化工机械	1800000000300643	032737	
报告编制人	王 冠	化工工艺	S011035000110192001523	027086	
	王 波	化工工艺	S011035000110202001263	040122	
报告审核人	王海波	安 全	S011035000110201000579	032727	
过程控制负责人	黄香港	化工工艺	S011035000110191000617	024436	
技术负责人	周红波	化工工艺	1700000000100121	020702	

前 言

江西悦安新材料股份有限公司（以下简称“悦安公司”），位于大余县新华工业园，现有厂区总占地面积为 300 亩。悦安公司注册成立于 2004 年 11 月 10 日（最近一次于 2024 年 6 月 11 日变更了营业执照），统一社会信用代码 91360700767035073P，注册资本：捌仟伍佰伍拾玖万伍仟贰佰肆拾元整，公司类型为股份有限公司（上市、自然人投资或控股），法定代表人：李上奎，经营范围：研发、生产和销售羰基铁粉、氧、氮（具体品种及产能以安全生产许可证为准，有效期至 2027 年 12 月 8 日）。

悦安公司是一家生产羰基铁粉的高科技企业，目前企业拥有 4000 吨/年生产能力的羰基铁粉在役生产装置。公司安全生产许可证编号：（赣）WH 安许证字[2006]0374，有效期 2024 年 12 月 09 日至 2027 年 12 月 08 日。全厂现有从业人员 423 人，其中专业技术和管理人员 73 人（专职安全管理人员 9 人），技术工人 60 人，生产人员 290 人。

江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目于 2020 年 05 月日取得大余县发展和改革委员会的备案通知书，于 2022 年 6 月 2 日取得江西省应急管理厅安全条件审查意见书（赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号），于 2022 年 8 月 29 日取得江西省应急管理厅安全设施设计审查意见书（赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号），随后开始施工建设，企业在施工过程中依据企业实际情况进行了建设内容调整，调整内容较多与原安全设施设计及安全条件评价不一致的内容，存在厂界范围内主要功能布局重大调整、主要生产装置发生重大变化的情形。根据《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）》（赣应急办字〔2025〕61 号）（以下简称《实施指南》）等的要求并征求相关

部门意见，企业属于一类变更，根据该《实施指南》要求：“属于一类变更的，企业应主动停止在建项目建设或在役装置的改造，委托相关资质单位开展安全评价和安全设施设计，向相应权限的应急管理（行政审批）部门申请建设项目安全审查，通过审查并取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》后，方可恢复建设或改造”，在此背景下，企业委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称“我中心”）对该公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更（以下简称“本项目”）进行安全条件评价。本次评价相对原有安全条件评价报告、安全设施设计，产品规模未发生变化，建设厂址未发生变化，沿用原有立项批复，不属于《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）》中“建设项目重新立项或者变更事项属于危险化学品新建、改建、扩建项目的，不适用本指南规定”的情形。本项目备案项目名称为江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目（项目统一代码为：2019-360723-32-03-001011），备案日期 2020 年 5 月 7 日（2021 年 10 月 16 日进行一次变更），本项目总投资为 26000 万元，在赣州市大余县新华工业园江西悦安新材料股份有限公司现有厂区西南侧园区预留用地建设年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品（扩建）项目（具体产品：3500 吨/年普通羰基铁粉、2000 吨/年软磁材料用羰基铁粉、500 吨/年特殊用途羰基铁粉）。本项目所在区域不在最新的化工园区认定的四至范围内，项目备案时间为 2020 年 5 月 27 日，早于江西省公布认定全省化工园区名单（第一批）的时间（2021 年 4 月 29 日），且本目前前期已通过了安全条件审查、安全设施设计审查，本项目属于《实施指南》中一类变更要求的安全条件评价报告。

本项目建设内容：建设年产 6000t 羰基铁粉装置，涉及的建构筑物包括 203 合成车间（甲类，新建）、205A 后处理车间一（丙类，新建）、206A 软磁车间一（丙类，新建）、205B 后处理车间二（丙类，新建）、206B 软磁车间二（丙类，新建）、氢气调压区（甲类露天，新建）、210 危化品库（甲类，新建）、210A 危化品库 2（甲类，新建，含危废仓库）、13#成品仓库（丙类，新建），涉及的公辅工程包括：2000m³/h 制氮装置（丁类，新建）、401 循环水泵房（戊类，新建）、402 消防水站及消防水池（戊类，新建）、501 变配电室（丙类，新建）、403 事故水池（新建）、404 初期雨水收集池（新建）、405 沉淀池（新建）、101 综合楼（新建）、102 食堂（新建）、103 附属办公楼（新建）。依托的装置有 106 分解车间（甲类，利旧）、107 分解车间（甲类，利旧）及其他物料仓储（102CO 储罐区、103 压缩机区、105 五羰基铁罐区等）及其他公辅工程。其中依托的五羰基铁分解装置（依托 106 分解车间、107 分解车间），原有产能满足本项目需求，不进行改造，依托的其他仓储设施均不涉及物料及储存量的变化。

本项目属于《实施指南》中的一类变更项目，根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《国务院于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局 45 号令，第 79 号令修改）、《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》应急〔2022〕52 号、《江西省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）》要求：“属于一类变更的，企业应主动停止在建项目建设或在役装置的改造，委托相关资质单位开展安全评价和安全

设施设计，向相应权限的应急管理（行政审批）部门申请建设项目安全审查，通过审查并取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》后，方可恢复建设或改造。”，在此基础上，企业委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称“我中心”）对该公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更进行安全条件评价。

受江西悦安新材料股份有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称“我中心”）对该公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更进行安全条件评价。本项目的评价对象为江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目立项及安全设施变更后所指定的生产规模、产品方案、工艺路线等。

评价组根据江西悦安新材料股份有限公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。本报告可作为该工程设计、建设和投产后安全管理工作的提供科学依据，同时也可作为安全生产监督管理部门对该工程的“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。

在评价过程中得到了江西悦安新材料股份有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	V
第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经过和程序	4
第 2 章 建设项目概况	6
2.1 建设单位简介及项目由来	6
2.1.1 建设单位简介	6
2.1.2 项目由来	10
2.2 建设项目概况	13
2.2.1 建设项目情况介绍	13
2.2.1 建设项目所在的地理位置及周边环境	16
2.2.2 建设项目所在地的自然条件	20
2.2.3 可依托的资源	21
2.2.4 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）和国内外同类建设项目水平对比情况	22
2.2.5 上下游生产装置间的关系	22
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存	22
2.3.1 原、辅材料	22
2.3.2 产品	22
2.3.3 储运	25
2.4 建设项目选择的工艺流程	25
2.4.1 工艺流程	25
2.4.2 工艺流程图	错误！未定义书签。
2.4.3 物料平衡	错误！未定义书签。
2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输	25
2.5.1 平面布置	25
2.5.2 竖向设计	27
2.5.3 道路及场地	27
2.6 建（构）筑物	27
2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源	29
2.7.1 给排水	29
2.7.2 供电	32
2.7.3 仪表及自动控制系统	41
2.7.4 电讯	48
2.7.5 供热	50
2.7.6 供气	50
2.7.8 消防	52
2.7.9 维修	54
2.7.10 分析化验	55
2.7.11 采暖通风	55
2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量	56
2.9 三废处理	56
2.10 工厂组织及劳动定员	58
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	60
3.1 危险物质的辨识结果及依据	60
3.1.1 危险化学品的辨识结果及依据	60
3.1.2 特殊化学品辨识结果	63

3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果	63
3.3 重点监管危险化工工艺分析	64
3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据	64
3.5 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布	64
3.6 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布	65
3.7 重大危险源辨识结果	66
3.8 爆炸区域划分	67
3.9 个人风险和社会风险值	69
3.9.1 个人风险和社会风险值标准	69
3.9.2 个人风险和社会风险值计算结果	74
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	78
4.1 评价单元的划分目的	78
4.2 评价单元的划分原则	78
4.3 评价单元的划分结果	78
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	79
5.1 各单元采用的评价方法	79
5.2 采用的安全评价方法理由及说明	79
第 6 章 定性、定量分析危险、有害因素的结果	81
6.1 固有危险程度的分析	81
6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果	81
6.1.2 各单元固有危险程度定量分析结果	82
6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果	85
6.3 风险程度的分析结果	87
6.3.1 危险化学品泄漏的可能性	87
6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件	88
6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间	89
6.3.4 事故模型分析	89
第 7 章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果	91
7.1 建设项目安全条件分析结果	91
7.1.1 建设项目与国家当地政府产业政策与布局符合性分析	91
7.1.2 建设项目与当地规划符合性分析结果	91
7.1.3 建设项目选址符合性分析结果	92
7.1.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价结果	92
7.1.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响结果	95
7.1.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响结果	96
7.2 建设项目安全生产条件的分析	96
7.2.1 总平面布置及建（构）筑物评价	96
7.2.2 主要装置、设备、设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配性	99
7.2.4 公用工程、辅助设施配套性评价	99
7.3 事故案例的后果及原因	100
第 8 章 安全对策措施与建议	110
8.1 安全对策措施与建议的依据和原则	110
8.2 《可研》中已有的安全对策措施	110
8.3 本评价提出的安全对策措施	113
8.3.1 建设项目的选址方面	113
8.3.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构物方面	113
8.3.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面	126
8.3.4 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面	145
8.3.5 事故应急救援措施和器材设备方面	175

8.3.6 安全管理方面	177
8.3.7 其他建议	179
第 9 章安全评价结论	184
9.1 评价结果	184
9.1.1 危险、有害因素的辨识结果	184
9.1.2 应重点防范的重大危险有害因素	185
9.1.3 安全条件的评价结果	185
9.1.4 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果	187
9.1.5 应重视的安全对策措施	187
9.2 评价结论	189
9.2.1 危险、有害因素受控程度分析	189
9.2.2 建设项目法律法规的符合性	189
第 10 章 与建设单位交换意见的情况结果	192
附件 A 危险化学品物质特性表	错误！未定义书签。
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程	错误！未定义书签。
B.1 危险、有害物质的辨识	错误！未定义书签。
B.1.1 辨识依据	错误！未定义书签。
B.1.2 主要危险物质分析	错误！未定义书签。
B.2 危险、有害因素的辨识	错误！未定义书签。
B.2.1 辨识依据及产生原因	错误！未定义书签。
B.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析	错误！未定义书签。
B.2.3 生产过程在的危险因素辨识与分析	错误！未定义书签。
B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析	错误！未定义书签。
B.2.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识	错误！未定义书签。
B.3 重大危险源辨识	错误！未定义书签。
B.3.1 重大危险源辨识的依据	错误！未定义书签。
B.3.2 重大危险源的辨识及分级过程	错误！未定义书签。
B.3.3 重大危险源的辨识结果	错误！未定义书签。
附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程	错误！未定义书签。
C.1 固有危险程度的分析过程	错误！未定义书签。
C.2 各单元定性、定量评价过程	错误！未定义书签。
C.2.1 项目厂址及周边环境单元	错误！未定义书签。
C.2.2 平面布置及建构筑物单元	错误！未定义书签。
C.2.3 生产工艺及设备、设施单元	错误！未定义书签。
C.2.4 公用工程及辅助设施单元	错误！未定义书签。
C.2.5 储运系统单元	错误！未定义书签。
C.2.6 特种设备单元	错误！未定义书签。
C.2.6 消防单元	错误！未定义书签。
附件 D 选用的安全评价方法简介	错误！未定义书签。
附件 E 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录	错误！未定义书签。
E.1 法律、法规	错误！未定义书签。
E.2 部门规章及规范性文件	错误！未定义书签。
E.3 国家标准	错误！未定义书签。
E.4 行业标准	错误！未定义书签。
附件 F 收集的文件资料目录	错误！未定义书签。

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

1、为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该建设项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该建设项目需进行项目安全预评价。

2、分析工程项目变更后存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对本项目生产过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其安全等级并估算危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果以及社会风险分析。

3、提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目安全设施设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4、为建设工程项目在日后的生产运行以及日常管理提供依据，为应急管理部门实行安全监察和管理提供依据。

1.2 评价原则

本次安全条件评价报告所遵循的原则是：

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

（2）采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建项目的生产实际。

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

（4）诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更安全条件评价的评价对象和评价范围。

本项目的评价对象为江西悦安新材料股份有限公司备案通知书中涉及年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更所指定的生产规模、产品方案、工艺路线等。

评价范围主要包括：

1) 江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更后生产装置、储存场所与周边环境的满足性；

2) 建构筑物平面布置的符合性；

3) 生产装置：年产 6000 吨羰基铁粉生产装置，主要建构筑物包括 203 合成车间（甲类，新建）、205A 后处理车间一（丙类，新建）、206A 软磁车间一（丙类，新建）、205B 后处理车间二（丙类，新建）、206B 软磁车间二（丙类，新建）。

本项目五羰基铁分解依托原有 106 分解车间（甲类，利旧）、107 分解车间（甲类，利旧）均已通过安全设施竣工验收，本次不新增、改造上述车间装置，本次评价其产能配套满足性。

4) 储运设施：氢气调压区（甲类露天，新建）、210 危化品库（甲类，新建）、210A 危化品库 2（甲类，新建，含危废仓库）、13#成品仓库（丙类，新建）。

本项目依托原有造气工序、102CO 储罐区、103CO 压缩机区、105 五羰基铁罐区、115B 液氨气化区、115c 液氨钢瓶存放区、112 海绵铁原料堆

场等均已通过安全设施竣工验收，上述场所储存情况均未发生变化，不在本次评价范围。

本项目所需一氧化碳由 103CO 压缩机区接入一根 CO 管道(管径 $\phi 76$)，沿已有管架敷(穿道路高度 5.0~5.5m) 设至本项目 203 合成车间，新增管道在本次评价范围内。

5) 公用工程：2000m³/h 制氮装置(丁类，新建)、401 循环水泵房(戊类，新建)、402 消防水站及消防水池(戊类，新建)、501 变配电室(丙类，新建)、403 事故水池(新建)、404 初期雨水收集池(新建)、405 沉淀池(新建)、控制室(新建，设置在综合楼内)。

本项目其他给排水、供热、冷冻、水处理等设施均依托原有。依托的现有公用辅助工程富余量能满足本扩建项目要求，不涉及改造和新建的，本次针对其满足性进行分析评价。

6) 其他：101 综合楼(新建，含控制室)、102 食堂(新建)、103 附属办公楼(新建)。

该公司现有的在役装置如 104 合成装置区、制氧站、硫酸铵废水处理装置、雾化车间等以及建设未验收的西门仓库、不合格产品库等前文未涉及的建构筑物均不在本次评价范围。

本项目涉及的消防、环保方面及厂外运输等要求按照消防、环保部门及交通运输安全等的规定和标准执行。

本安全条件评价报告主要针对上述新建项目范围内安全方面所涉及的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出

科学、客观、公正、公平的评价结果。

本报告是在江西悦安新材料股份有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其他后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，如建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

1.4 评价工作经过和程序

1.工作经过

项目组根据江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更后的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）、《关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）〉的通知》应急〔2022〕52 号及《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）等相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法及危险度评价法等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

评价报告完成后，项目组就本项目安全评价中各个方面的情况与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上完成《江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更安全条件评价报告》。

2.安全评价程序

本项目的安全评价工作程序如图 1-1 所示。

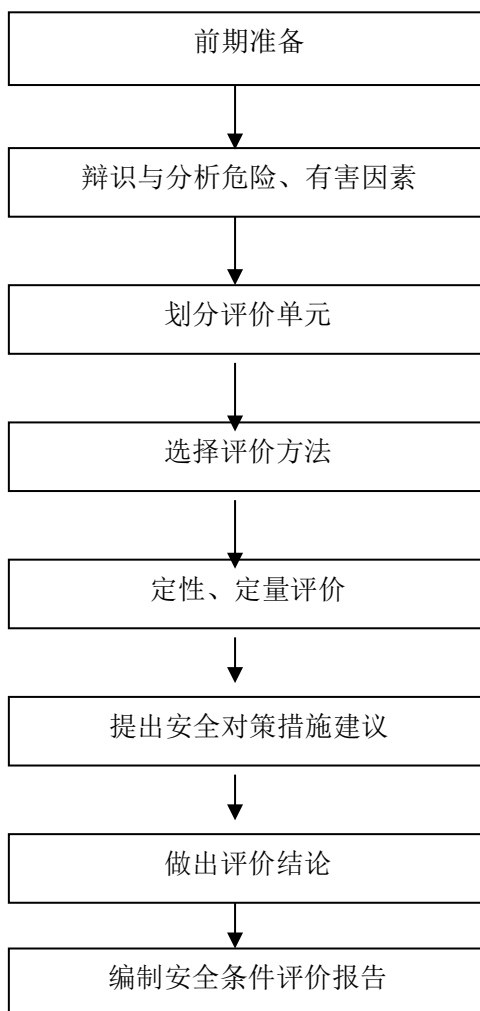


图 1.4-1 评价程序框图

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目由来

2.1.1 建设单位简介

江西悦安新材料股份有限公司（以下简称“悦安公司”），位于大余县新华工业园，现有厂区总占地面积为 300 亩。悦安公司注册成立于 2004 年 11 月 10 日（最近一次于 2024 年 6 月 11 日变更了营业执照），统一社会信用代码 91360700767035073P，注册资本：捌仟伍佰伍拾玖万伍仟贰佰肆拾元整，公司类型为股份有限公司（上市、自然人投资或控股），法定代表人：李上奎，经营范围：研发、生产和销售羰基铁粉、氧、氮（具体品种及产能以安全生产许可证为准，有效期至 2027 年 12 月 8 日）。

江西悦安新材料股份有限公司于 2006 年 9 月首次办理《安全生产许可证》，上一轮换证报告由广东万思邦科技有限公司于 2024 年 11 月编制完成，该公司取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，最新安全生产许可证有效期为 2024 年 12 月 09 日至 2027 年 12 月 08 日，证书编号为：(赣)WH 安许证字[2006]0374 号，许可范围：羰基铁粉(4kt/a)、氧(液化、压缩总产能 3800Nm³/h)、氮(液化、压缩总产能 7500Nm³/h)。取得了赣州市行政审批局颁发的危险化学品经营许可证，证书编号为赣虔安经(乙)字[2024]000020，有效期限：2024 年 6 月 11 日至 2027 年 6 月 10 日；取得了危险化学品登记证，证书编号：36072500084，有效期限 2025 年 05 月 04 日至 2028 年 05 月 03 日；2022 年 9 月 15 日取得赣州市应急管理局颁发的《危险化学品安全生产标准化证书》（编号赣市 AQBWHIII[2022]060 号），有效期至 2025 年 09 月 14 日。

本项目 2022 年 6 月 2 日取得江西省应急管理厅安全条件审查意见书(赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号)至今,企业原有装置发生了如下变化:

2021 年 11 月,悦安公司委托江西省化学工业设计院对其年产 4000t 羰基铁粉生产项目的现役生产装置进行安全设施整改设计,出具《江西悦安新材料股份有限公司年产 4000t 羰基铁粉生产项目安全设施整改设计》,并通过了专家评审。2022 年 3 月,悦安公司取得了赣州市应急管理局危险化学品安全监督管理科下发的《关于江西悦安新材料股份有限公司 4000t/a 羰基铁粉生产项目安全设施整改设计的意见》。于 2024 年 11 月组织相关专家对江西悦安新材料股份有限公司年产 4000t 羰基铁粉生产项目安全设施整改工程进行了验收,并由广东万思邦科技有限公司出具了《江西悦安新材料股份有限公司 4000t/a 羰基铁粉生产项目安全设施整改工程安全验收评价报告》验收范围包含了本项目依托的 102CO 储罐区、103CO 压缩机区、105 五羰基铁储罐区、106 分解车间、107 分解车间、112 海绵铁原料堆场、115b 液氨气化区、115c 液氨钢瓶储存区等场所。

2023 年 3 月,江西悦安新材料股份有限公司组织技术团队,编制了《江西悦安新材料股份有限公司年产 4000 吨羰基铁粉等系列产品项目全流程自动化评估报告》,2023 年 4 月,悦安公司委托湖南化工设计院有限公司编制了《江西悦安新材料股份有限公司年产 4000 吨羰基铁粉等系列产品项目自动控制技术改造方案》,对年产 4000 吨羰基铁粉等系列产品项目进行自动控制技术改造,通过开展自动控制技术改造,切实提高企业本质安全水平,于 2024 年 5 月,委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司完成现场验收,并出具《江西悦安新材料股份有限公司年产 4000 吨羰基铁粉等系列产品

品项目自动控制技术改造安全验收评价报告》。

2024 年 5 月委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司完成了《江西悦安新材料股份有限公司年增加 2000 吨羰基铁粉等系列产品技改扩能项目（分解工段）安全验收评价》，2024.5.23 组织验收评审。

该公司实行总经理负责制，下设总经办、人力资源部、安环部、生产事业部、生产计划部、质检部、财务部、研发中心等。全厂现有从业人员 423 人，其中专业技术和管理人员 73 人（专职安全管理人员 9 人，其中 2 人取得注册安全工程师证书），技术工人 60 人，生产人员 290 人。

公司成立了以董事长为主任的安全生产委员会，安环部为安全管理的具体管理机构，负责公司的日常安全管理工作。制定了各项人员工作职责、安全管理制度、安全生产议事制度和各岗位安全操作规程制度等。

该公司编制了生产经营单位生产安全事故应急预案，并于 2024 年 9 月 19 日经大余县应急管理局备案，备案编号为 360723-2024-0013(WHGM)。

企业已建立重大危险源档案，已办理危险品重大危险源备案告知书，备案编号：BA 赣 360723(2024)001，有效期：2024 年 9 月 20 日至 2027 年 9 月 19 日。

该公司现有在役装置情况如下：

表 2.1.1-1 现有在役装置情况一览表

序号	名称	规格 (%)	该装置消耗量/ 产量	贮存方式	平时贮存量	供应来源	运输方式
产品							
1	羰基铁粉	含铁量 > 99%	4000t/a	110 仓库	100t（桶装）	外卖	汽车

2	高性能超细金属及合金粉末	/	4000t/a	111b 雾化车间	60t	外卖	汽车
3	氧气	≥95%	3800Nm ³ /h	500m ³ 贮槽	500m ³	外卖	汽车
4	氮气	≥95%	7500Nm ³ /h	500m ³ 贮槽	500m ³	外卖	汽车

该公司现有建构筑物情况如下：

表 2.1.1-2 该公司现有建构筑物情况一览表

序号	代号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	耐火等级	火灾危险类别	层数	备注
1	101	制气工段	301		二级	乙类		
2	102	CO 储罐区	5000			乙类		
3	103	压缩机区	672	672	二级	乙类	1F	
4	104	合成装置区	432	1296	二级	甲类	3F	
5	105	五羰基铁储罐区	448.8			甲类		
6	106	分解车间	1000	3000	一级	甲类	4F	
7	107	分解车间	1000	2400	一级	甲类	4F	
8	108a	粉末后处理	1680	1680	二级	丁类	1F	停用
9	108b	粉末后处理	2200	2200	二级	丁类	1F	
10	108c	粉末后处理	334	334	二级	丁类	1F	停用
11	109	分解车间	980	3920	一级	甲类	4F	
12	110a	仓库	2000	2000	二级	丁类	1F	
13	110b	五金仓库	588	588	二级	丁类	1F	
14	111a	雾化车间	2000	2000	二级	丁类	1F	
15	111b	雾化车间	5252.8	5252.8	二级	丁类	1F	
16	112	原料场	285.65		二级	丁类		
17	113	焦炭堆场	428.8	428.8	二级	丁类	1F	
18	114	氮气罐区	603		二级	丁类		停用
19	115a	液氨气化区	60		二级	乙类		拆除
20	115b	液氨气化区	100		二级	乙类		
21	115c	液氮钢瓶存放区	120		二级	乙类		
22	201	配电室与机柜室	616	1848	二级	丙类	3F	
23	202	变配电室	226	226	二级	丙类	1F	
24	206	污水处理池	1800			丁类		
25	207	片碱存放区	94.5			丁类		
26	301	分析化验楼	450.4	1801.6	二级		4F	
27	302	门卫	33	33	二级			
28		西门仓库	1968.3	1968.3	二级	丙类	1F	待验收
29		12#厂房	830	830	二级	丙类	1F	待验收
30		13#厂房	630	630	二级	丙类	1F	待验收, 改为本项目 13#仓库
31		不合格产品库	972	972	二级	丙类	1F	待验收

32		制氧站	1620.47	1814.27	二级	乙类	1F, 局部 2F
33		制氮装置区	820			乙类	
34		氧/氮储存及充装区	2488			乙类	
35		危废库	400	400	二级	丙类	1F
36		固废库	230.6	230.6	二级	丙类	1F
37	203	硫酸废水处理装置	2554.18	258.3	二级	戊类	1F

2.1.2 项目由来

本项目于 2020 年 05 月 27 日取得大余县发展和改革委员会的备案通知书，于 2022 年 6 月 2 日取得江西省应急管理厅安全条件审查意见书（赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号），于 2022 年 8 月 29 日取得江西省应急管理厅安全设施设计审查意见书（赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号），随后开始施工建设，企业在施工过程中依据企业实际情况进行了建设内容调整，调整内容较多与原安全设施设计及安全条件评价不一致的内容，存在厂界范围内主要功能布局重大调整、主要生产装置发生重大变化的情形。本项目相对于已通过审查的安全条件评价、安全设施设计，主要变化内容如下。

表 2.1.2-1 本项目相对原安全条件评价、安全设施设计变化情况一览表

序号	主项目名称	原安全条件评价工程内容	原安全设施设计工程内容	本次评价主要工程内容	主要变化情况说明
1	生产装置	203 合成车间	203 合成车间	203 合成车间	建构筑物、主体工艺未发生改变，仪表流程和设备布置部分调整。
		204 分解厂房	204 分解厂房	取消建设，利旧 106 分解车间、107 分解车间	106 分解车间、107 分解车间富裕产能可以满足本项目需求，详见 2.4.1.5 内容。
		压缩机厂房	压缩机厂房	取消建设，利旧原有压缩机厂房	利旧原有压缩机厂房压缩机能够满足本项目需求，详见 2.4.1.5 内容。

		205A 后处理车间一、 205B 后处理车间二	205A 后处理车间一、 205B 后处理车间二	205A 后处理车间一、205B 后处理车间二	建构筑物、主体工艺未发生改变，仪表流程和设备布置部分调整
		206A 软磁车间一、 206B 软磁车间二	206A 软磁车间一、 206B 软磁车间二	206A 软磁车间一、206B 软磁车间二	建构筑物、主体工艺未发生改变，仪表流程和设备布置部分调整
		206C 软磁车间三、 206D 软磁车间四	206C 软磁车间三、 206D 软磁车间四	取消建设	该工段原设计将来自悦安公司现有雾化合金粉末生产装置的 FeSiCr 粉末转运至软磁车间三和四进行处理，不影响本项目产能，现取消该车间建设。
		甲醇转化及 PSA 装置以及配套的甲醇罐区、导热油装置（该工艺主要生产氢气、一氧化碳）	设计阶段已取消设计，利旧原有的 CO 供气装置，并进行了负荷计算。 氨分解产生氢气，来自老厂区预留的 3 台氨分解装置	取消建设，利旧原有的 CO 供气装置	原设计已进行调整与原设计一致
取消建设，新建氢气调压区，采用外购氢气供氢	危险性较高，取消建设，改为氢气管束车供氢。				
2	主要贮运设施	半成品仓库/原料库、 成品库一、成品库二	半成品仓库/原料库、 成品库一、成品库二	取消上述仓库， 新建 13#仓库	取消原有仓库建设， 新建 13#仓库，物料储存可以满足要求。
		-	-	新建氢气调压区 （甲类露天，新建）	取消了氨制氢工序， 采用氢气管束车供氢
		210 危化品库	210 危化品库	210 危化品库	仓库方位调整
		-	-	210A 危化品库 2	新建，用于储存危废 及检修用气瓶
3	公用工程及辅助设施	氮气依托原有制氧站	氮气依托原有制氧站	新建一套 2000Nm ³ /h 的制氮装置	新增制氮装置
		控制室（新建，设置在综合楼内，设 DCS、SIS、GDS 系统）。	控制室（新建，设置在综合楼内，设 DCS、SIS、GDS 系统）。	控制室（新建，设置在综合楼内，设 DCS、SIS、GDS 系统）。	与原设计一致
		新建循环水泵房、消防水站及消防水池、变配电室、事故水池、初期雨水收集池等	新建循环水站、消防水站、变配电室、分配电室等	401 循环水泵房、402 消防水站及消防水池、501 变配电室、403 事故水池、404	新建公用辅助设施位置进行了调整

				初期雨水收集池、405 沉淀池	
4	其他设施	101 综合楼（含控制室）、102 食堂、103 附属办公楼	101 综合楼（含控制室）、102 食堂、103 附属办公楼	101 综合楼（含控制室）、102 食堂、103 附属办公楼	与原设计一致

根据《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）》等的要求并征求相关部门意见，企业属于一类变更，根据《实施指南》要求：“属于一类变更的，企业应主动停止在建项目建设或在役装置的改造，委托相关资质单位开展安全评价和安全设施设计，向相应权限的应急管理（行政审批）部门申请建设项目安全审查，通过审查并取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》后，方可恢复建设或改造。”，在此基础上，企业委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称“我中心”）对该公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更进行安全条件评价。本次评价相对原有安全条件评价报告、安全设施设计，产品规模未发生变化，建设厂址未发生变化，不属于《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）》中“建设项目重新立项或者变更事项属于危险化学品新建、改建、扩建项目的，不适用本指南规定”的情形。本次评价沿用原有的立项批复，本项目备案项目名称为江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目（项目统一代码为：2019-360723-32-03-001011），备案日期 2020 年 5 月 7 日（2021 年 10 月 16 日进行一次变更），本项目总投资为 26000 万元，在赣州市大余县新华工业园江西悦安新材料股份有限公司现有厂区西南侧园区预留用地建设年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品（扩建）项目（具体产品：3500 吨/年普通羰基铁粉、2000 吨/年软磁材料用羰基铁粉、500

吨/年特殊用途羰基铁粉。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目情况介绍

1. 建设项目基本情况

建设项目名称：年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目

建设地点：大余县新华工业园江西悦安新材料股份有限公司南侧新增用地，建设场地中心地理位置坐标为东经 114°20'9"、北纬 25°22'30"

建设性质：扩建项目

占地面积：全厂占地约 300 亩

行业类别：C3393 “金属制品业” - “锻件及粉末冶金制品制造”

总投资：本项目拟投资 26000 万元人民币。其中本项目拟安全投入为 2800 万元。

建设规模：年产 6000 吨羰基铁粉。产品方案和产能不变，具体产品方案见下表。

表 2.2.1-1 项目产品、副产品方案表 单位：t/a

序号	产品类型	主要产品	产能	外售量	合计 (t/a)	备注
1	产品羰基铁粉	普通羰基铁粉	6000t/a	3500t/a (最大 6000t/a)	6000t/a	普通羰基铁粉根据市场情况进行外售,最大外售量 6000t。软磁材料用羰基铁粉、特殊用途羰基铁粉按设计产能生产情况下, 3500t 外售, 普通羰基铁粉 2000 吨用于生产软磁材料用羰基铁粉、500t 用于特殊用途羰基铁粉。
2		软磁材料用羰基铁粉	2000t/a	2000t/a		
3		特殊用途羰基铁粉	500t/a	500t/a		

4	中间产品	五羰基铁	2.99t/h	-	2.99t/h	全部自用于羰基铁粉。
---	------	------	---------	---	---------	------------

2.项目建设内容

本项目建设内容具体见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 本项目主要建设内容一览表

序号	主项目名称	主要工程内容	备注
1	总体布置	厂址、总平面布置、道路等	
2	生产装置	203 合成车间（甲类，新建）、205A 后处理车间一（丙类，新建）、206A 软磁车间一（丙类，新建）、205B 后处理车间二（丙类，新建）、206B 软磁车间二（丙类，新建）	五羰基铁分解供电依托 106 分解车间（甲类，利旧）、107 分解车间（甲类，利旧），本次不新增、改造上述车间装置
3	主要贮运设施	氢气调压区（甲类露天，新建）、210 危化品库（甲类，新建）、210A 危化品库 2（甲类，新建，含危废仓库）、13#成品仓库（丙类，新建）	其他仓储设施依托 102CO 储罐区（3 个 3000m ³ 一氧化碳气柜）、103 压缩机区、105 五羰基铁罐区、115B 液氨气化区、112 海绵铁原料堆场等均依托现有仓储设施。
4	公用工程及辅助设施	2000m ³ /h 制氮装置（丁类，新建）、401 循环水泵房（戊类，新建）、402 消防水池及消防水池（戊类，新建）、501 变配电室（丙类，新建）、403 事故水池（新建）、404 初期雨水收集池（新建）、405 沉淀池（新建）、控制室（新建，设置在综合楼内，设 DCS、SIS、GDS 系统）。	本项目其他给排水、供热、冷冻、水处理等设施均依托原有。
5	其他设施	101 综合楼（含控制室）、102 食堂、103 附属办公楼	

注：依托的公用工程、生产、储存设施等，能满足本项目扩建要求，不涉及改造和新建的，本次只针对其满足性进行分析评价。

3.项目前期工作：

1) 立项及前期已开展的三同时手续

该公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目于 2020 年 5 月 7 日取得《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（2021 年 10 月 16 日进行一次变更），项目备案项目名称为江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目（项目统一代码为：2019-360723-32-03-001011），本项目备案的通知见附件。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目安全条件评价》，于 2022 年 6 月 2 日取得江西省应急管理厅安全条件审查意见书（赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号）。

湖南化工设计院有限公司编制了《江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目安全设施设计》，于 2022 年 8 月 29 日取得江西省应急管理厅安全设施设计审查意见书（赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号）。

2) 本项目于 2019 年 02 月 25 日取得大余县城乡规划建设局建设用地规划许可证，地字第 3621242019C007 号，用地规划许可证见附件。

3) 本项目于 2019 年 07 月 08 日取得大余县发展和改革委员会节能审查的批复，余发改能审字[2019]2 号，节能审查批复见附件。

4) 本项目于 2020 年 06 月 30 日取得赣州市行政审批局关于《江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目环境影响报告书》的批复，赣市行审证（1）字[2020]102 号，环评批复见附件。

本项目平面布置图由湖南化工设计院有限公司绘制，该公司具有化工石化医药甲级资质；证书编号：A143001114。

4.项目行业属性及选址问题说明

江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目建设地点位于赣州市大余县新华工业园，项目备案时间为 2020 年 5 月 27 日，早于江西省公布认定全省化工园区名单（第一批）的时间（2021 年 4 月 29 日），且本项目属于建设项目《实施指南》中的一类变更，不属于新、改、

扩建项目。

根据大余县工业和信息化局《关于江西悦安新材料股份有限公司所属行业的意见》（工信字[2020]23 号）和《国民经济行业分类行业类别》（GB/T4754-2017）的规定，本项目行业分类：“金属制品业”-“锻件及粉末冶金制品制造”（行业代码为 3393）。

从工艺过程分析，项目主要生产工艺为由海绵铁和 CO 气体在加热加压条件下合成五羰基铁，在对五羰基铁在特定条件下热分解后得到初级羰基铁粉。初级羰基铁粉经过氮气钝化后再进行研磨、分级、还原、混配、包装等工序制成不同规格的产品。由于工艺涉及 CO 气体、五羰基铁等极度危害介质，现有厂区五羰基铁中间贮罐存量构成四级重大危险源，因此，项目也符合精细化工项目的特点。

结合上述情况以及本项目前期设计采用了《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 进行了总图设计，因此本次评价采用前期设计时的标准《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 进行选址及总平面布置评价。

2.2.1 建设项目所在的地理位置及周边环境

1. 地理位置及交通状况

大余县位于江西省的西南边缘，居章江上游，大庾岭北麓，地理位置东经 114°至 144°44′，北纬 25°15′至 25°37′，东北与南康区相连，东南与信丰县接壤，西北与崇义县毗邻，南与广东省南雄襟连，西界广东省仁化县。全县东西长约 127.5km，南北宽约 25km，呈东西长、南北宽的长条形状，国土面积 1367km²。323 国道横贯全境，县城南安镇距赣州市 85km，距南

昌市 512km。本项目位于大余县新华工业园（大余县南安镇工业三路）江西悦安新材料股份有限公司西南侧园区预留用地（见下图 2.2-1）。

大余县新华工业园位于大余县城西南侧，距县城约 6km，323 国道穿越工业园区从现有厂区的北侧围墙外通过，交通十分便利。



图 2.2-1 江西悦安新材料股份有限公司地理位置图

2.厂址周边环境

江西悦安新材料股份有限公司位于大余县新华工业园内，厂区北面围墙距 323 国道（瑞金至临沧段）为 10m，隔道路为大余松瀛化工有限公司，该扩建项目新建的最近的易燃易爆装置 203 合成车间距 323 国道外缘约 240m，满足《公路安全保护条例》100m 的要求；现有厂区东侧围墙外 10m 是园区的工业三路，隔道路为江西美吉新材料科技有限公司和东宏锡制品公司；厂区南侧、西南侧为井大高速，本项目总平面布置中易燃易爆场所已设置在井大高速及 323 国道 100m 退让线之外；本项目西侧为赣州金钻钨

铝有限公司。

本项目 500m 范围内无居民区及学校、医院等重要公共建筑，与周边敏感目标距离见下表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 项目周边敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离生产区/m	属性	人口数	备注
1	梅山	E	1050	居住区	320	安全防护距离外
2	洋坑	SE	1250	居住区	270	安全防护距离外
3	乱石铺	SE	1050	居住区	100	安全防护距离外
4	三板桥	NE	1290	居住区	650	安全防护距离外
5	工业园员工宿舍	NE	950	居住区	240	园区工作人员宿舍
6	梅关风景区准保护区	S	500	风景名胜 区	--	取得赣州市大余生态环境局同意选址的说明

表2.2.1-2本项目周边企业分布表

序号	方位	本项目建构筑物	周边情况	规范依据	规范要求 (m)	拟建距离 (m)	分析结果	备注
1	东	新厂区 402 消防水站(全厂性重要设施) 501 变配电室(全厂性重要设施) 108 综合楼(全厂性重要设施)	大余东宏锡制品公司围墙(非精细化工企业)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.5 注 9	20(该公司最近建筑办公楼及丁类仓库)	32	符合要求	围墙外为大余东宏锡制品公司办公楼及丁类仓库。
					20(该公司最近建筑办公楼及丁类仓库)	32	符合要求	
					40	89	符合要求	
	现有厂区	203 合成车间(甲类)	工业三路	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.5	15	51	符合要求	
大余东宏锡制品公司围墙(非精细化工企业)			《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.5	30	60	符合要求		
2	西南	新厂区甲乙类建构	井大高速	《公路安全保护条例》第十	100	>100	符合要求	

			建筑物	八条				
				《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.5	25	>100	符合要求	
3	北	现有厂区	203 合成车间 (甲类)	323 国道	《公路安全保护条例》第十八条	100	240	符合要求
				大余松瀛 化工有限公司	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.5	30	250	符合要求
				10KV 架空 电力线(杆 高15m)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.5	1.5 倍杆高	237	符合要求
4	西	新厂区	13#成品库	赣州金钻 钨钼有限 公司	《建筑设计防火规范》 3.5.2	10	120	符合要求

表 2.2.1-3 项目装置与八类场所距离一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	本项目位于大余县新华工业园内，距离县城约 2.3km，周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。企业东面距厂界 1050m 处为梅山村，能满足外部安全防护距离要求。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	本项目周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	本项目 200m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	本项目北面为 323 国道，南面为井大高速，生产装置与公路距离能满足《公路安全保护条例》的要求。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	本项目周边 500m 无基本农田保护区、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。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	本项目周边 500m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。与梅关风景区准保护区最近距离为 500m。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	本项目周边 500m 范围内无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	本项目周边 500m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合要求

2.2.2 建设项目所在地的自然条件

1、地形及地貌：

大余县境内地层有震旦系、寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系、白垩系、第三系、第四系的地层出露。分布最广的地层是寒武系，其次是第四系和震旦系，分布最少的是石炭系和白垩系。

地貌受构造、岩性、气候、流水等各种因素的影响，北部、西部、南部地势较高，中部较低，形成了三面环山，朝向敞开的丘陵盆地，即池江盆地。整个地貌格局受地质构造的控制，从边缘山区到中部丘陵直至东部平原，反映出地层分布由老到新，地势逐级降低的规律性。西北部重峦叠嶂，地势西高东低，海拔 800m 至 1000m 的山峰有 46 座，千米以上的山峰有 26 座；中部丘陵海拔一般在 300m 左右；东部平原及岗地海拔一般在 200m 以下。最高点在内良乡的天华山，海拔 1383.6m；其次是洪水寨的月光背，海拔 1202.4m，梅林的仙人岭，海拔 755m；最低处是新城南区南丰乡的白田埠，海拔 124m，最高最低差为 1259m，平均坡度约 1.7%。章江自西向东，贯穿全境。总的来说，这里是江南丘陵的一部分，大致可分为三种地貌类型：山地、丘陵、平原及岗地。

2、水文

厂区附近的主要地表水体有南面的新华河，合梅山水后，名为五里山河，其流经约 7 公里后在牡丹亭橡胶坝下汇入章水。据估算新华河枯水期流量约为 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、气象条件

大余县属亚热带季风湿润气候型。主要特点是气候温暖湿润，四季分

明，雨水充沛，光照充足。春季多雨，秋季多旱，冬季寒冷期短，无霜期长。受季风影响，一年内的降雨量极不均匀。3~6 月的降雨量占全年降雨量的 56%，7~9 月受亚热带高压单一气流控制，雨水稀少，这三个月的降雨量占全年总雨量的 24%，冬季是少雨季节，季降雨量只占全年降水量的 12%。

主要气象特点为：

年平均气温	18.4℃；
最高气温为	39.8℃；
最低气温为	-7.1℃；
年均降雨量	1591.5；
全年主导风向	东北风，其次为西风；
多年平均风速	2.8m/s；
多年平均最大风速	14.7m/s。

赣州大余是雷暴高发区，每年的雷暴活动十分频繁，年平均雷暴日 74.5 天，雷电活跃期主要分布在 4 月至 9 月，6 月至 8 月为频发期。

4、地震

本项目厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在，建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为 50 年。据《中国地震动峰值加速度参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016 年版)，本区抗震设防烈度为 6 度，地震加速度值为 0.05g，周期为 0.35s。

2.2.3 外部可依托的资源

供水：大余县新华工业园现已铺设了自来水管网。本项目的水源为市政自来水，城市供水可满足本项目建设的生产、生活用水需要。厂区接一根 DN200 的引入管至厂区，各建、构筑物生产、生活水由室外给水管网直

接供给。

消防供水将由园区消防系统统一考虑，本项目直接从界区附近接引至新建消防水池作为消防水补水设施。

供电：本项目 10kV 供电电源引自 35kV/10kV 新华变电站，新华变电站可为该公司提供电容量为 2.5 万 kVA 的两路专线供电，供电线路已架至该扩建项目道路旁。老厂区电源引自 110kV/10kV 梅岭变电站，两路电源采用 10kV 双回路进线，单母线分段接线满足双回路用电要求。

供蒸汽：本项目合成工段由大余深燃蒸汽公司提供蒸汽。

供气：该扩建项目所需氮气与仪表氮气，均可依托公司现有 3800Nm³/h 空气分离项目以及本项目新建 2000Nm³/h 制氮装置供应。

消防及医疗设施：本项目的消防可依托大余县应急消防大队及厂区已有的微型消防站及消防设施。医疗及事故抢救依托大余县及赣州市医疗机构。

2.2.4 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）和国内外同类建设项目水平对比情况

2.2.5 上下游生产装置间的关系

2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存

2.3.1 原、辅材料

2.3.2 产品

1、产品、副产品

本项目产品、副产品情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 产品情况一览表 单位: t/a

序号	名称	规格 (%)	本项目/产量	原有项目消产量	贮存方式	平时贮存量	供应来源	运输方式
1	普通羰基铁粉	含铁量 > 99%	3500t	4000t	13#成品仓库	100t	外售	汽车
2	软磁材料用羰基铁粉	含铁量 > 99%	2000t	--	13#成品仓库	80t	外售	汽车
3	特殊用途羰基铁粉	含铁量 > 99%	500t	--	13#成品仓库	20t	外售	汽车

2、产品质量指标

根据不同用户需求,通过控制技术条件及后处理工艺,本项目可生产出多种规格的羰基铁粉产品。本项目设计产品分为普通羰基铁粉、磁材用羰基铁粉和其他领域用特殊羰基铁粉 3 大类,所规划产品均为成熟产品,相关指标已满足下列标准。

表 2.3-3 普通羰基铁粉指标 (粉末冶金/金刚石工具)

牌号	化学成分 (%)				D50
	Fe	C	O	SiO ₂	
HY2	≥99.5	≤0.03	≤0.3		5.5
HY3	≥99.5	≤0.03	≤0.4		4.3
HY11	≥99.5	<0.1	<0.3		≤40
HYK	≥99	<0.1	<0.3		8.0
HYM	≥99.4	<0.1	<0.5		3.0
HYS	≥99.5	≤0.04	<0.4	0.1-0.7	5.3
FeP5	Bal.	≤0.9	≤1.0		<8.0
FeP10	Bal.	≤0.9	≤1.0		<8.0

表 2.3-4 普通羰基铁粉指标 (粉末冶金)

牌号	化学成分 %			粒度范围 μm			松装密度 g/cm ³	振实密度 g/cm ³
	C	O	N	D10	D50	D90		

YTF-11	≤1.4	≤0.4	≤1.4	5-8	20-25	40-45	2-3	≥3.5
YTF-22	≤1.4	≤0.4	≤1.4	4-7	9-12	19-22	2-3	≥3.75
YTF-12	≤1.4	≤0.4	≤1.4	3.5-5	9-12	21-25	2-3	≥3.75
YTF-HY11	≤0.1	≤0.4	≤0.1	5-8	20-25	40-45	2-3	≥3.5
YTF-HY22	≤0.1	≤0.4	≤0.1	4-7	9-12	19-22	2-3	≥3.75
YTF-HY12	≤0.1	≤0.4	≤0.1	3.5-5	9-12	21-25	2-3	≥3.75

表 2.3-5 磁材用羰基铁粉指标 (SMD 一体成型电感)

材料	牌号	初始磁导率	饱和电流降幅	防锈功能
羰基铁粉	T8	28	20%	
	T8AK	24	20%	√
	T8A5-201	30	30%	

表 2.3-6 磁材用羰基铁粉指标（绕线磁环）

材料	牌号	初始磁导率	Q值	频率范围
五羰基铁	T2	10.0	250	200KHz-10MHz
	T6	8.0	220	2KHz-50MHz
	T8	36.0	180	10KHz-2MHz
	T10	6.0	120	10KHz-100MHz

表 2.3-7 其他用途特殊羰基铁粉指标

牌号	化学成分（%）				D50	应用领域
	Fe	C	O	SiO ₂		
03	≥97.5	≤0.9	≤0.8		2.0	吸波材料、磁流变液
06	≥97.5	≤0.9	≤0.8		<1.75	EMI
08	≥97	≤1.0	≤0.6		<9.0	金刚石合成触媒

2.3.3 储运

1、运输

2.4 建设项目选择的工艺流程

2.4.1 工艺流程

羰基铁粉生产工艺包括如下工序：五羰基铁合成工序、五羰基铁分解工序、后处理工序、软磁工序等。现将流程叙述如下：

2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输

2.5.1 平面布置

1.总平面布置

江西悦安新材料股份有限公司现有厂区呈扇形分布，按照征地时间分为现有厂区及新厂区两个部分。厂区生产区和厂前区分开设置，共设有三个大门，其中厂区东南角设一大门作为主要人流通道，厂区东侧中间位置及西北侧分别设一物流大门，作为物流通道。

江西悦安新材料股份有限公司现有厂区以一条南北向主要道路分成东、

西两部分，西北角为制氧站（空分装置）区、2000m³/h 制氮装置区（本项目新建）。制氧站东侧自北至南依次布置 111b 雾化车间、111a 雾化车间、110a 仓库、危废库、110b 五金仓库、固废库、108c 粉末后处理车间（停用）、109 分解车间、201 配电室与机柜室、115b 液氨汽化区、107 分解车间（本项目依托）、106 分解车间（本项目依托）、108b 粉末后处理车间、301 分析化验楼；东侧自北至南依次布置 203 硫铵废水处理装置、CO 尾气处理装置区域、102CO 储罐区（本项目依托）、103 压缩机区（本项目依托）、104 合成装置区、105 五羰基铁储罐区、204 消防水池、205 应急池、113 焦炭堆场、101 制气工段、112 原料场、202 变配电室、203 合成车间（本项目新建）、废旧设备区、207 片碱存放区、冷却池、114 氮气湿气柜（停用）、108a 粉末后处理（停用）、206 污水处理区。

江西悦安新材料股份有限公司新厂区位于原有厂区的西侧及南侧，新厂区最西侧由西北向东南布置有不合格产品库、西门仓库、12#厂房、13#成品库（本项目新建）、210A 危化品库 2（本项目新建）、氢气调压区（本项目新建）、210 危化品库（本项目新建）。新厂区东侧由北向南布置有 205A 后处理车间一（本项目新建）及 206A 软磁车间一（本项目新建）、205B 后处理车间二（本项目新建）及 206A 软磁车间二（本项目新建），上述四栋车间东侧布置有公辅设施 401 循环水泵房（本项目新建）、402 消防水站及消防水池（本项目新建）、501 变配电室（本项目新建），以及事故水池（本项目新建）、初期雨水收集池（本项目新建）等。新厂区东南角为厂前区，布置有 101 综合楼（含控制室，本项目新建）、102 食堂（本项目新建）、附属办公楼（本项目新建）。

本项目总平面布置图详见附件。

2.5.2 竖向设计

该公司厂区场地较为平坦，竖向采用平坡式连贯单坡竖向布置。全厂排水系统进行雨污分流，全厂的生产废水、生活污水、清净下水等均由厂区内的污水管网排入污水处理场进行处理；雨水经厂区内的雨水收集池收集后由厂区内的污水管网排入污水处理场进行处理。

2.5.3 道路及场地

厂区道路沿主要生产、储存装置两侧呈环形布置，部分厂房装置长边方向设有消防车道。道路设置，满足车间交通运输、施工安装、设备检修、消防等要求，并考虑了人、货流组织，并与厂外道路有方便的联系。

路面宽度主干道不低于6m，次干道不低于4m、消防通道不低于4m。路面结构为水泥混凝土路面。

2.6 建（构）筑物

1. 建构筑物

各建筑物需保证整个流通体系的系统性、合理性，建筑空间内划分在充分满足生产工艺操作和检修等使用功能的基础上，符合企业生产的特点，做到适用、经济。采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。

根据国家及省（市）有关建设行政部门颁发的建设法律、法规、规范及规程。建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为50年。根据现行《建筑抗震设计规范》，本项目区域内，地震基本烈度为6度，针对本项目的建构筑物拟按6度抗震构造设防，重要建构筑物按7度设防。

2. 主要建筑物一览表

表 2.6-1 本项目新增主要建构筑物情况一览表

序号	代号	建、构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	火灾危险性类别	层数	结构型式	耐火等级	备注
1	203	合成车间	628.68	1886.04	甲	3	钢筋混凝土框架	二级	敞开式建筑
2	205A	后处理车间一	1942.62	6928.05	丙	3	钢筋混凝土框架	一级	封闭式建筑
3	205B	后处理车间二	1942.62	6928.05	丙	3	钢筋混凝土框架	一级	封闭式建筑
4	206A	软磁车间一	1942.62	6964.21	丙	3	钢筋混凝土框架	一级	封闭式建筑
5	206B	软磁车间二	1942.62	6964.21	丙	3	钢筋混凝土框架	一级	封闭式建筑
6	210	危化品库	296.70	296.70	甲	1	钢筋混凝土框架	二级	
7	210A	危化品库 2	72.00	72.00	甲	1	钢筋混凝土框架	一级	
8		氢气调压区	542.42		甲		砼地面		
9		13#成品库	630	630	丙	1	钢结构	二级	
10	401	循环水泵房	175.02	175.02	戊	1	钢筋混凝土框架	二级	
11	401	循环水池	206.84		戊				
12	402	消防水泵房	114.39	114.39	戊	1	钢筋混凝土框架	二级	
13	402	消防水池	414.03		戊		砼基础		
14	403	事故水池	455.00				砼基础		
15	404	初期雨水收集池	455.00		戊		砼基础		
16	405	沉淀池	1154.06		戊		砼基础		
17	501	变配电室	2000	2000	丙类	1	钢筋混凝土框架	二级	
18	101	综合楼	826.68	6246.78	民建	8	钢筋混凝土框架	二级	
19	102	食堂	621.01	1242.04	民建	2	钢筋混凝土框架	二级	
20	103	附属办公楼	419.55	1678.20	民建	4	钢筋混凝土框架	二级	

表 2.6-2 该公司依托现有建构筑物情况一览表

序号	代号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	耐火等级	火灾危险类别	层数	备注
1	101	制气工段	301		二级	乙类		
2	102	CO 储罐区	5000			乙类		
3	103	压缩机区	672	672	二级	乙类	1F	
4	105	五羰基铁储罐区	448.8			甲类		
5	106	分解车间	1000	3000	一级	甲类	4F	敞开式
6	107	分解车间	1000	2400	一级	甲类	4F	敞开式
7	112	原料场	285.65		二级	丁类		
8	115b	液氨气化区	100		二级	乙类		
9	115c	液氮钢瓶存放区	120		二级	乙类		
10	203	硫铵废水处理装置	2554.18	258.3	二级	戊类	1F	

2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

2.7.1 给排水

1. 给水系统

1. 供水

1) 给水水源

公司现有供水水源由市政供水提供，厂区已接入一根 DN200 的引入管至厂区，供水压力 0.3MPa。生产供水可得到可靠保证。

2) 给水系统

本项目给水分为生产、生活给水系统、消防给水系统和循环水系统部分。

a) 生产、生活给水系统

本项目用水量如下表所示。

表 2.7-1 本项目用水量表 (单位 m³/h)

序号	用户	生活用水 (m ³ /h)	生产用水 (m ³ /h)	循环水 (m ³ /h)	生活污水 (m ³ /h)	生产废水 (m ³ /h)
一	原有厂区					
1	合成工段		0.15(出渣用)	45		
2	分解工段			0		

序号	用户	生活用水 (m ³ /h)	生产用水 (m ³ /h)	循环水 (m ³ /h)	生活污水 (m ³ /h)	生产废水 (m ³ /h)
二	新厂区					
1	软磁车间一			120.00		
2	软磁车间二			120.00		
5	后处理车间一			100.00		
6	后处理车间二			100.00		
8	循环水池		36.9			10.76
9	设备及地面冲洗水		2.00			1.8
10	全厂生活	2			1.80	
	合计	2	38.90	420	1.80	12.56

本项目由于部分装置如压缩、合成、分解布置在原有厂区，位于原厂区内的新增装置给、排水，由于给、排水量不大，均依托原有设施。

新建装置区的供水能力最大按 50m³/h 考虑，利用园区在公司南侧路边铺有 DN200 供水管道，即可满足生产、生活用水需求。

本项目界区内生产、生活给水管道呈枝状布置，埋地敷设，各建构筑物的生产、生活用水管道均由枝状管网上引出。新区本项目一次水用量 Q=38.9m³/h。

b) 消防给水系统

见报告 2.7.8 消防章节相关内容。

c) 循环水系统

循环水系统设计参数

循环给水温度：32℃；

循环回水温度：38℃；

循环水给水压力：0.35MPa；

循环水回水压力：0.25MPa。

该工程循环水量为 420m³/h。采用强制循环冷却系统，采用 3 台玻璃钢逆流式冷却塔，流量 600m³/h， $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$ ，功率 22kW。

循环水泵采用 3 台卧式管道泵，功率 45kW，流量 260m³/h，扬程 44m，二开一备。循环水主要设备见下。

表 2.7-2 循环水主要设备表

序号	名称	规格	数量
1	玻璃钢冷却塔	DV-600(II)W Q=600m ³ /h	3
2	循环水泵	GYBW200-400 卧式管道泵 N=45kW Q=260m ³ /h H=44m	3
3	全自动 BMF 浅层砂过滤器	BMF78-1 Q=100m ³ /h	1

3) 排水系统

该公司排水系统采用污水和雨水分流制。

(1) 企业建有全厂清污分流系统，生产废水、生活污水分类收集。生产废水经已建成并通过验收的污水处理系统处理后达标排放。生活污水先进入化粪池，然后进入污水处理系统；餐饮废水先经过隔油，再进入污水处理系统。污水处理合格后排入工业园区内的工业排水管网。

(2) 雨水采用排水管道收集，经初期雨水池后，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入工业园区内的雨水排水管网。

(3) 管道：生产生活给水管公称直径小于等于 50mm，采用给水（PPR）管，热熔连接。

生产生活给水管公称直径大于 50mm，采用给水（PE）管，电热熔连接；

排水管采用 PVC-U 排水管，承插粘接。室外排水管采用 HDPE 塑钢缠绕排水管，不锈钢卡箍式弹性连接。

该公司利用厂区原有排水系统。

2.7.2 供电

1. 供电电源

本项目 10kV 供电电源引自 35kV/10kV 新华变电站，引两路 10kV 高压线至本项目 501 变配电室。两路电源采用 10kV 双回路进线，单母线分段接线满足双回路用电要求。

本项目新增 501 变配电室设置 10kV 开闭所，分别配电到各车间变电所，另在 501 布置一台 800kVA/10/0.4k 干式变压器为厂前区供电；另外在负荷较重的 205 后处理车间（一、二）、206 软处理车间（一、二）四个车间各设置车间变电所一座，每座车间变电所布置两台 1250kVA/10/0.4k 干式变压器，供厂区生产动力负荷。为满足厂区消防二级负荷及车间生产及事故排风二级负荷的需要，企业除采用双回路供电外，在 501 变电站设置一台 425kW 柴油机自备电源作为应急电源。

本项目仓库、203 合成车间用电负荷较低，由厂区原 201 配电室接入。

从车间变电所采用电缆通过桥架敷设至各用电设备或配电箱附近再穿镀锌钢管敷设。对于特别一级负荷中特别重要的自控仪表及火灾自动报警系统负荷增加 UPS 供电。

2. 用电负荷

本项目位于原有装置区内的 203 合成车间及新建 210 危化品库、210A 危化品库 2、13#成品仓库，上述场所用电量较低主要为电动葫芦、照明及仪表用电。均由原有区域变电所 201 配电室供电。

原有区域新建用电负荷量见表 2.7-3。

表 2.7-3 原有区域新建用电负荷

负荷单元	电源规格 (V)	装机容量 (kW)	需用容量 (kW)
1、203 合成车间（照明及电动葫芦用电）	380	20	20
2、各仓库用电（照明用电）	380	10	10
合计		30	30

201 配电室设 1 台 4000kVA 变压器，两台 1250kVA 变压器，富裕量大于 300kVA，可以满足上述新增装置用电负荷需求。

新建装置区后处理车间一（二）205A（B）用电设施负荷见表 2.7-4。

表 2.7-4 新建装置区后处理车间一、二 205A（B）用电设施负

名称组别	设备功率	需要系数	功率因数	功率因数正切	有功功率	无功功率	视在功率
负荷性质	Pe(kW)	Kx	cosφ	tgφ	Pjs(kW)	Qjs(kvar)	Sjs(kV.A)
钢带还原炉	1620	0.6	0.9	0.48	972.0	470	1080
卧式螺带混料机组	165	0.6	0.8	0.75	99.0	74.25	123.75
流化床气流粉碎机组	132	0.6	0.8	0.75	79.2	59.4	99
布袋除尘器	200	0.6	0.8	0.75	120	90	150
对辊式破碎机	320	0.6	0.8	0.75	192	144	240
立式锥形螺带混合机	350	0.6	0.8	0.75	210	157.0	262
照明	18	0.8	0.9	0.48	14.4	6.97	16.0
合计	2805				1686.00	1002	1862.75
同时系数	0.92				1502	922	1669.00
电容补偿						463	
电容补偿后			0.94		1502	459	1589.00
总计					1502		1616.00
上述车间均采用 2 台 1250kVA 带不锈钢外壳干式变压器							

新建装置区软磁车间一、二 206A（B）用电设施负荷见表 2.7-5。

表 2.7-5 新建装置区软磁车间一 206A（B）用电设施负荷

名称组别	设备功率	需要系数	功率因数	功率因数正切	有功功率	无功功率	视在功率
------	------	------	------	--------	------	------	------

名称组别	设备功率	需要系数	功率因数	功率因数正切	有功功率	无功功率	视在功率
负荷性质	Pe(kW)	Kx	cosφ	tgφ	Pjs(kW)	Qjs(kvar)	Sjs(kV.A)
钢带还原炉	2592	0.5	0.9	0.48	1296	772	1620
卧式螺带混料机	1000	0.5	0.8	0.75	500	375	625
立式锥形螺带混合机	150	0.6	0.8	0.75	90	67.5	112.5
双螺旋锥形混料机	66	0.6	0.8	0.75	39.6	29.7	49.5
照明	18	0.8	0.9	0.48	14.4	6.97	16.0
合计	3826				1940	1251	2423
同时系数	0.92				1785	1151	2229
电容补偿						509	
电容补偿后			0.94		1785	642	1899
总计					1785		1899
上述车间均采用 2 台 1250kVA 带不锈钢外壳干式变压器							

新建装置区 501 变电所用电设施负荷见表 2.7-6。

表 2.7-6 新建装置区 501 变电所用电设施负荷

名称组别	设备功率	需要系数	功率因数	功率因数正切	有功功率	无功功率	视在功率
负荷性质	Pe(kW)	Kx	cosφ	tgφ	Pjs(kW)	Qjs(kvar)	Sjs(kV.A)
食堂	100	0.8	0.8	0.75	80	60	100
综合楼	324	0.8	0.8	0.75	259.2	194.4	324
501 配电室	30	0.9	0.8	0.75	27	20.25	33.75
路灯	30	0.9	0.8	0.75	27	20.25	33.75
室外充电桩	400	0.4	0.85	0.62	160	99.16	188.24
自控 DCS	35	0.9	0.75	0.88	31.5	22.78	42
合计	919				585	417	722
同时系数	0.92				535	384	664
电容补偿						190	
电容补偿后			0.94		535	194	570
总计					535		570
采用 1 台 800kVA 带不锈钢外壳干式变压器							

新建装置区用电设施负荷总体汇总见表 2.7-7。

表 2.7-7 新建装置区用电设施负荷总体汇总

负荷单元	电源规格 (V)	装机容量 (kW)	需用容量 (kW)
1、后处理车间（205A、205B）			
1.1 205A	380	2805	1501
1.2 205B	380	2805	1501
2、软磁车间（206A、206B）			
2.1 206A	380	3826	1785
2.2 206B	380	3826	1785
3、501 变电站	380	919	535
合计（消防水泵房负荷未计入）：		14181	7107
同时系数取 0.9			6396

新建装置区二级用电负荷见表 2.7-8。

表 2.7-8 新建装置区二级用电负荷

负荷单元	电源规格 (V)	装机容量 (kW)	需用容量 (kW)
1、后处理车间（205A、205B）	380	37	18.5
2、软磁车间（206A、206B）	380	108	63
3、应急照明	380	5	5
4、视频监控系统	380	6	6
5、消防泵	380	192	192
合计（含消防用电）		348	284.5
采用双回路供电，并新增一台 425kW 柴油发电机组做备用电源，备用时间连续供电大于 180min。			

新建装置区一级用电负荷见表 2.7-9。

表 2.7-9 新建装置区一级（特别重要负荷）用电负荷

负荷单元	电源规格 (V)	装机容量 (kW)	需用容量 (kW)
1、仪表电源（DCS、SIS）	220	5	5
2、GDS 系统	220	2	2
3、火灾报警系统	380	15	15
合计		22	22
注：仪表电源、气体报警系统用电、火灾报警系统用电由 UPS 电源提供保障，当外电源中断时，UPS 电池至少可供系统正常工作 60min，UPS 电源设置在新建中控室 GDS 系统、SIS 系统、DCS 系统分开设置。			

3. 负荷等级及供电电源可靠性

（1）负荷等级：依据国家标准（GB50052-2009）中有关负荷分级的规定及《建筑设计防火规范》，本工程中自控仪表电源及火灾自动报警系统电源、应急照明为一级负荷中特别重要的负荷约 22kW，视频监控系统、消防泵、后处理、软磁车间事故通风系统用电为二级负荷，二级用电负荷约为 284.5kW，其余均为三级负荷。

本项目 203 合成车间、各仓库用电约 30kW，原有区域变电所 201 配电室供电 201 配电室设 1 台 4000kVA 变压器，两台 1250kVA 变压器，富裕量大于 300kVA，可以满足上述新增装置用电负荷需求。本项目新厂区新建装置用电负荷约 7107kW，共设 1 台 800kVA 干式变压器、8 台 1250kVA 干式变压器，三级负荷用电负荷可以满足要求。

本项目二级用电负荷约为 284.5kW，本项目采用双回路供电，并设一台 425kW 的柴油发电机组作为应急电源，可以满足本项目二级用电负荷需求。

本项目仪表电源（DCS、SIS 系统）、气体报警系统用电、火灾报警系统用电由 UPS 电源提供保障，当外电源中断时，UPS 电池至少可供系统正常工作 30min，UPS 电源设置在新建中控室 GDS 系统、SIS 系统、DCS 系统分开设置，分别设置 3kVA、2kVA、6kVA 的 UPS 各一台。在厂房走廊、安全出口、封闭楼梯间及生产车间内等设置应急灯及疏散指示灯。在主要工作岗位设置备用照明及局部照明，应急时间 $\geq 60\text{min}$ 。消防控制室、消防泵房、配电间等应急照明灯具应急时间 $\geq 180\text{min}$ 。可以满足本项目一级负荷的特别用电负荷需求。

防排烟系统及火灾报警系统在供电线路末端设备防排烟设备室及消防控制室设双电源自动切换装置以满足重要消防负荷供电末端切换要求。

4. 供电方式及电缆敷设

电缆出配电间开关柜后沿管架上的电缆桥架敷设，至设备附近后穿热镀锌低压流体输送用焊接钢管至用电设备并用挠性连接管与设备电气接口连接。照明线路穿热镀锌低压流体输送用焊接钢管明敷。在爆炸环境内管线转角处施工时，管线各分、接线处设置防爆分、接线盒。动力电力电缆

选用 ZR-YJV-1KV 型；控制电缆选用 ZR-KVVP 型，防爆挠性连接管为 NGD-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR-DJYPVPR、ZN-DJYPVPR 型等。

从变配电室采用直接埋地敷设，跨越马路和穿墙的地方需穿镀锌钢管，至车间附近后上桥架，车间内动力电缆和控制电缆沿各自桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷，接地形式为 TN-S。

引至防爆电机接线盒处的电缆穿防爆挠性软管保护。电缆通过爆炸危险场所不允许有中间接头。敷设电气线路的沟道或钢管在穿过不同区域之间墙或楼板处的孔洞时，按电缆贯穿孔洞状况和条件，采用相适合的防火封堵材料或防火封堵组件严密堵塞。

根据生产运行特点，按国家标准 GB50058-2014 的有关规定，爆炸性气体危险场所电气设备按相应的防爆要求选型。

4.照明

根据各场所不同照度要求和环境特征选用不同型式的灯具，涉及的甲、乙类化学品有一氧化碳、氨、氢气、五羰基铁、丙酮、检修用乙炔等危险品，爆炸危险场所选用相应防爆等级的灯具，配置防爆等级不低于 Gb d II BT4（设氢场所、乙炔储存场所不低于 Gb d II CT4）的防爆 LED 灯，对应粉尘较多的软磁及后处理车间采用粉尘密闭灯具防护等级采用 IP65 以上。其他非爆炸危险场所采用普通照明灯具，室外灯具选用 IP65 防护等级。

照明回路电压为 AC 220V；照明光源：照明光源以 LED 为主。

控制方式：设专用照明盘，户外场所采用照明电脑控制器控制，并设手动、自动转换开关；户内场所根据需要采用照明箱集中控制或就地分散控制。

照明配线：室外照明采用铜芯电缆配线，室内照明采用铜芯塑料导线穿钢管暗配。配电线路采用 BV 型、ZR-BV 型穿钢管敷设。

本项目在道路两侧适当位置设道路照明，道路照明选用节能型路灯，电缆选用 YJV22-0.6/1kV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 LED 型节能路灯，全厂路灯在控制室集中控制。

照度标准：本项目各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024 执行，标准如下：一般生产区域 100lx，控制室及操作室 75lx，人行通道、平台、设备顶部 30lx；其余部分按国家照度标准执行。

本项目采用集中电源集中控制型系统，主控制器布置在门卫建筑内专用消防控制室，系统由应急照明控制器、A 型应急照明集中电源、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具组成。应急照明控制器设置在综合控制楼内一层控制室内，各建筑 A 型应急照明集中电源设置在配电间或电气竖井内。应急照明控制器直接控制灯具的总数量不应大于 3200，A 型应急照明集中电源每回回路配接灯具的数量不宜超过 60 只。

在生产厂房、仓库等建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在车间变配电所、控制室等重要场所设置应急照明灯。水平疏散通道不应低于 1lx，人员密集场所、避难层(间)不应低于 3lx；垂直疏散区域不应低于 5lx；

下列场所应设置消防应急照明：生产设施区的露天地面层；消防控制室、消防泵房、配电室、发电机房、机柜间、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间；建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于

正常照明的照度,连续供电时间应满足火灾时工作的需要,且不应少于 3.0h。消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx,消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。

应急照明控制器、应急照明集中电源、应急照明配电箱和灯具应选择符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 规定和有关市场准入制度的产品。

集中控制系统中,系统的配电线路和通信线路均选用耐火型线缆。消防用电设备配电线路的敷设.消防用电配线采用阻燃耐火矿物绝缘型 NG-A9 电缆。消防配电线路明敷时,应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护,金属导管或封闭式金属槽盒应采用防火保护措施;消防配电线路暗敷时,应穿管并应敷设在非燃烧体结构内,其保护层厚度不应小于 30mm。

5.防雷、防静电接地

1) 防雷

本项目具有爆炸危险环境的建筑物及可燃物较多的丙类仓库和厂房按第二类防雷建筑物考虑,其他为第三类防雷建筑物。本项目新建的 203 合成车间、210 危化品库、210A 危化品库 2、后处理车间、软磁车间、13#成品仓库等建筑物防雷设施按第二类防雷考虑,屋面设接闪带防直击雷,接闪带网格不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$,引下线间距不大于 18m,排放爆炸危险气体的排气管、呼吸阀、排风管等的管口外的空间处于接闪器保护范围内。为防感应雷,本项目的设备、管道、构件等金属物件就近接到防雷接地装置。其他建筑防雷设施按第三类防雷考虑,屋面设接闪带防直击雷,接闪带网格不大于 $20\times 20\text{m}$,接闪网通过引下线接到防雷接地装置。为防感应雷,在建筑物内设备、管道、构

件等金属物件就近接到防雷接地装置。

防静电设计：本次生产装置内的所有设备、管道、构件等金属物件均采取静电接地措施，均就近接入防静电接地干线网。工艺管廊上的电缆桥架做可靠接地，电缆桥架内敷设的接地干线采用 40×4 的镀锌扁钢，金属桥架之间的连接采用 $BV-1 \times 6\text{mm}^2$ 绝缘电线。

接地设计：本项目生产装置采用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深 -0.8m 。本次生产装置的设备、管道、构件等金属物件均用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条连接到就近的接地网上。

本项目防雷接地、电气设备的保护接地、消防控制柜接地、通信机房接地等共用统一接地极，要求接地电阻不大于 1.0 欧姆，实测不满足要求时，增设人工接地极。

2.7.3 仪表及自动控制系统

1. 本项目依托原有装置已采取的控制措施

本项目依托原有一氧化碳气柜、106 分解车间、107 分解车间及 105 五羰基铁储罐区，主要设置有以下控制措施：

1) PLC 控制系统主要控制

①分解器温度指示、记录、报警（ 350°C ）、调节，分解器温度调节电加热器的给定电流；

②稳压液储罐液位指示、记录、报警（1.2m）、联锁，稳压液储罐液位上上限（1.15m）联锁关闭五羰基铁液进口切断阀；

③稳压液储罐压力指示、记录、报警；

④CO 气柜高度与罗茨风机进行联锁。

⑤CO 气柜高高限与制气进气总管紧急切断阀联锁，与回收 CO 进气管联锁。

2) SIS 安全仪表系统:

①分解车间设有防腐防爆紧急停车按钮 ESD1~3(特制)(红色蘑菇头按钮(带防护罩、常闭、自锁型))；

②五羰基铁储罐 V105a 液位指示、记录、报警、联锁，液位上上限联锁关闭进料切断阀；

③五羰基铁储罐进料总管紧急切断阀关闭；

④五羰基铁储罐氮气进口总管紧急切断阀关闭；

⑤五羰基铁储罐出料总管紧急切断阀关闭；

⑥105 五羰基铁储罐区设有防腐防爆紧急停车按钮 105ESD1~3(特制)(红色蘑菇头按钮(带防护罩、常闭、自锁型))；

⑦中心控制室设有防腐防爆紧急停车按钮 ESD1(特制)(红色蘑菇头按钮(带防护罩、常闭、自锁型))

3) GDS 气体报警系统

本项目依托装置已配备的有毒气体检测和控制器设备型号规格见下表。

安装位置	有毒气体探测器	量数	型号规格	备注
(102)CO 气柜区	GT10201a~h	8	JAF-4888I	一氧化碳泄漏检测，防爆等级 ExdIIBT4
(103)压缩机区	GT10301a~j	10	JAF-4888I	一氧化碳泄漏检测，防爆等级 ExdIIBT4
(105)五羰基铁储罐区	GT10501a~n	14	JAF-4888I	五羰基铁泄漏检测，防爆等级 ExdIIBT4
(106)分解车间	GT10601a~n	14	JAF-4888I	五羰基铁泄漏检测，防爆等级 ExdIIBT4
	GT10602a~n	14	JAF-4888I	五羰基铁泄漏检测，防爆等级 ExdIIBT4
	GT10603a~y	25	JAF-4888I	氨气泄漏检测，防爆等级 ExdIIBT4
	GT10604a~x	24	JAF-4888I	一氧化碳泄漏检测，防爆等级 ExdIIBT4

	GT10605a~x	24	JAF-4888I	一氧化碳泄漏检测, 防爆等级 ExdIIBT4
	GT10606a~x	24	JAF-4888I	一氧化碳泄漏检测, 防爆等级 ExdIIBT4
(107)分解车间	GT10701a~n	14	JAF-4888I	五羰基铁泄漏检测, 防爆等级 ExdIIBT4
	GT10702a~m	13	JAF-4888I	氨气泄漏检测, 防爆等级 ExdIIBT4
	GT10703a~x	24	JAF-4888I	一氧化碳泄漏检测, 防爆等级 ExdIIBT4
	GT10704a~g	7	JAF-4888I	一氧化碳泄漏检测, 防爆等级 ExdIIBT4
(115c)液氨瓶钢存放区	GT11201a~l	12	JAF-4888I	氨气泄漏检测, 防爆等级 ExdIIBT4
(115b)液氨钢瓶气化区	GT11301a~d	4	JAF-4888I	氨气泄漏检测, 防爆等级 ExdIIBT4

本项目依托的装置已于 2023 年 4 月, 悦安公司委托湖南化工设计院有限公司编制了《江西悦安新材料股份有限公司年产 4000 吨羰基铁粉等系列产品项目自动控制技术改造方案》, 对年产 4000 吨羰基铁粉等系列产品项目进行自动控制技术改造, 于 2024 年 5 月委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司完成现场验收, 并出具《江西悦安新材料股份有限公司年产 4000 吨羰基铁粉等系列产品项目自动控制技术改造安全验收评价报告》。2024 年 11 月广东万思邦科技有限公司出具了《江西悦安新材料股份有限公司现役危险化学品生产装置安全现状评价报告》。

2. 本项目拟采取的控制措施

本项目涉及的工艺装置较多, 工艺流程较复杂, 生产过程涉及易燃易爆等介质以及一旦泄漏会对人体构成危害的物质, 同时过程控制的检测点多, 为了严格控制生产过程, 保证产品质量和控制产品消耗以及提高过程的管理水平, 本项目拟采用集散系统(DCS)实现工艺过程参数的显示和控制; 为保证操作人员和生产装置的安全, 对重要的工段采用具备紧急停车功能的安全仪表系统(SIS)实现工艺生产安全保障。

1) 控制方式

本项目控制方案遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、工艺操作要求，并参考国内同类型装置的自动化水平，对主要生产装置实施全厂集中监视、控制和管理，对辅助单元实施岗位集中监视、控制。

本项目在新建办公楼内设置中心控制室，采用分散型控制系统（DCS）、独立的安全仪表系统（SIS）和气体检测系统对主要工艺装置的运行和其他全厂生产过程进行集中监控和管理。正常的生产操作控制、监视在 DCS 中实现，气体检测报警系统配备独立 GDS 气体检测报警系统，紧急停车和安全联锁则由独立的安全仪表系统（SIS）完成。以确保装置高效、连续、可靠地运行，并确保设备和人身的安全。

工艺装置的主要动设备的运行状态引入中央控制室的 DCS 进行监控。

监控要求不频繁的非关键过程变量，采用就地显示和控制：要求在开车过程中监视或仅需现场观察的过程变量，采用就地显示。必须现场操作的设备，采用就近安装的仪表盘或控制箱对其进行监控。

设置必要的能源消耗、原料、中间产品和最终产品的计量仪表，其精度符合本行业有关规定的要求。

2) 控制方案

6) 现场仪表

(1) 温度仪表

就地温度指示仪表根据介质特性，普通介质（如水、空气、氮气等）选万向型双金属温度计，有腐蚀性、毒性、易堵、易结晶的介质选带套管的双金属温度计，套管的材质根据工艺介质的特性定。为避免泄漏，套管采

用整体钻孔式。

集中检测和控制用测温元件根据介质的温度决定测温元件用热电偶(K)或热电阻(Pt100)。有腐蚀性、毒性介质选带套管的温度计。为避免泄漏,套管采用整体钻孔焊接式。

除非工艺介质有特殊要求,一般采用304不锈钢的保护管。

(2) 压力仪表

就地压力指示仪表根据不同工况选用弹簧管压力表、膜盒压力表或差压表;对于易发生堵塞及强腐蚀性场合,选用隔膜压力表,隔膜材料根据工艺介质情况选用;泵、压缩机出口就地压力测量选用耐震压力表。压力表刻度盘直径一般为100mm。集中压力检测根据介质特性,普通介质(如水、空气、氮气等)选普通压力变送器,有腐蚀性、毒性、易堵、易结晶的介质选直接安装式的远传压力变送器或带毛细管的远传压力变送器。

(3) 流量仪表

流量测量一般选用标准法兰取压同心锐边孔板配差压变送器,孔板材质一般为不锈钢,特殊要求时根据介质确定。

电磁流量计用于强腐蚀性或含有固体颗粒的导电介质的流量测量。

涡街流量计用于蒸汽、气体和液体宽量程且管道振动不足以影响仪表正常使用的场合的流量测量。

对需要计量或要求测量精度较高的流量测量选用质量流量计。

管道内径小于50mm的流量测量,一般采用金属转子流量计。

就地流量仪表选金属管转子流量计。

根据不同的工况,也可采用其他类型仪表进行流量测量。

（4）物位仪表

集中液位测量一般选用差压式变送器，对于腐蚀性、易结晶的介质采用隔膜密封型差压变送器。

根据不同工况，也可采用其他类型仪表进行液位测量。

就地液位指示选用磁翻板液位计。

（5）控制阀

调节阀的选用根据工况，分别选用单座阀、蝶阀、球阀、柱塞调节阀等。调节阀阀体材质与管道材质相符或更高，阀内件材质根据介质情况确定。

易腐蚀介质选用隔膜阀、陶瓷阀、波纹管密封阀等；有剧毒的介质选波纹管密封的调节阀。大口径选用蝶阀。执行机构采用气动薄膜多弹簧式，配以智能型电/气阀门定位器。联锁用的切断阀选用零泄漏的球阀。电/气阀门定位器、电磁阀、阀位开关等阀门附件均随阀门成套配带。

开关阀的结构型式为柱塞阀或球阀。对一般性介质阀座为软阀座，含固体介质或高温介质采用金属阀座。阀体材质与管道材质相符或更高。执行机构采用单作用气缸活塞，配以隔爆型电磁阀、限位开关。单作用气缸执行机构带弹簧返回装置，以保证仪表气源中断时阀门处于故障安全位置。

（6）其他仪表

就地控制选用自力式压力调节阀及气动指示调节仪。

现场位于爆炸危险区域内的仪表均拟选用满足相应等级的防爆型或本安型仪表。

5) 动力供应

(1) 仪表电源

仪表和控制系统电源应是双回路自动切换的独立供电回路，电压等级为220VAC，两相，50Hz。控制系统和现场仪表由不间断电源（UPS）供电，在外部电源故障期间，UPS提供后备电源（电池组），其容量是能使控制系统和仪表正常工作至少30分钟时间。

UPS电源质量：

交流输出：220V±2%；

频率：50±0.2Hz；

波形失真率：<5%；

直流输出：24±1%；

纹波电压：<0.2%；

切换时间：5~10ms。

(2) 仪表气源

仪表气源配置仪表两台空气压缩机一用一备，支持欠压启动和自动切换，备用贮罐，容量为：从700kPaG降到500kPaG，20min。

气源质量要求：

压力：500~700kPaG；

温度：常温；

露点：在操作压力下低于工作环境历史上年（季）极端温度至少10°C；
含尘粒径小于3μm；

含尘量小于1mg/m³；

油含量小于1ppm。

6) 电缆敷设方式

仪表主电缆采用桥架敷设方式，电缆过路拟穿保护管。

7) 电缆防火封堵原则

敷设电气线路的沟道、电缆桥架或钢管，在穿过不同区域之间墙或楼板处的孔洞时，采用防火封堵材料堵塞；电缆进出各种盘柜的孔洞也采用防火封堵材料堵塞。穿线钢管采用镀锌焊接钢管，钢管配线的电气线路均密封。

防火封堵所使用的原料为有机堵料、无机堵料、阻燃槽盒、硬硅钙板（防火板）、防火涂料等。

2.7.4 电讯

1) 行政、调度电话系统

本项目设置自动数字程控电话交换机，交换机初装容量为 24 线。交换机设置在机柜室内，同时还设有壁挂式电话保安主配线架（MDF）一台，用于生产调度电话系统配线，配线架容量为 24 回线。原则上在办公室、审计部、控制室、市场部、财务部等处设置行政、调度电话机，其他办公区域科室均采用无线电话机一部。

2) 计算机局域网

为适应工作和计算机通信的需要，在联合装置内建立一套星形拓扑结构的数据通信网。现阶段厂内计算机局域网为 1000Mbps 以太网接入，千兆交换。为保证将来千兆以太网的正常运行，厂内网络布线采用六类非屏蔽系统，所有线路设备和材料均采用六类非屏蔽产品。该局域网可与外部数据网实现宽带接入，实现信息资源共享，对内、对外收发信息，保证各基地内各企业或用户与国内、国外实现网络通信，并且可以作为信息化系统

的交互平台。计算机网络中心设备统一安装在机柜室内。

3) 火灾自动报警系统

为保障安全生产，保护厂区内人员和设备的安全，在厂区内各车间、仓库设置火灾自动报警系统。系统形式为集中报警系统，设备选用总线制智能型火灾自动报警设备。集中报警控制器采用立式机柜，落地安装在消防控制室内。火警控制盘、联动电源盘和备用电池等均安装在机柜内。设备选用总线制智能型火灾自动报警设备，控制器容量不少于 1024 点。

一旦火情发生，消防控制室内火警控制器会立即显示报警信息并启动声光报警器报警，值班或巡检人员接警并确认后，立即使用消防报警专用电话拨“119”向消防队报警。

在变电室、控制室和电缆夹层等室内安全区域，采用感温探测器、感烟探测器和手动报警按钮；并使用室内声光报警器作为警报设施。

在有爆炸危险性的装置区域内：设置本质安全型室内或室外手动报警按钮，并使用防爆型室内/室外声光报警器作为警报设施。安全栅和声光报警驱动模块等设备安装在安全区内。

本火警系统设有防爆声光报警器驱动模块，以保证当探测器、手动报警按钮和信号输入模块等动作时，所有声光报警器将立即自动启动；

4) 电视监控系统

在装置内设置的电视监控系统按照用途和监视对象可以分为两类，即用于安全监控的电视监控系统子系统和用于生产监控的电视监控系统子。

生产监控主要用于对生产过程中的重点、关键部位进行现场监视。

安全监控子系统的监视对象为生产管理区重要部位、仓库、堆场、围

墙、主要路口、大门和各主要装置区外围。

5) 无线对讲系统

为方便室外流动岗位与控制室之间的联系，本项目设置无线通讯系统。包括防爆无线对讲机 120 部，防爆备用电池 40 块，配套充电器 120 台。

2.7.5 供热

五羰基铁合成工段，将颗粒状海绵铁加入合成釜，补充的高压 CO 与合成釜底部排出的五羰基铁液体通过热交换器换热至 60-70°C 后进入合成釜，反应温度控制在 120-160°C，为自身反应热供热，多余热量由反应釜内冷却盘管带走，过程无需外界加热。该合成工段前期升温需要蒸汽加热，由大余深燃蒸汽公司提供蒸汽，企业已接入蒸汽管网，蒸汽总管 108×4.5mm，设计压力 1.4mpa，厂区管道 57×4mm，设计压力 1.4mpa，本项目使用压力为小于 1.0mpa，蒸汽供应能力可以满足本项目需求。

2.7.6 供气

1、CO 供应

羰基铁粉生产工艺中，生产 1 吨铁粉合成工段需要消耗 CO 2053Nm³/t，本项目设计产能 6000t/a，年操作时间 7200h，则消耗 CO 6000÷7200×2053=1710Nm³/h；设计分解工段 CO 回用率为 80%，则造气工段需要补充的新鲜 CO 1710×(1-80%)=342.09Nm³/h。老厂区装置产能 4000t/a，需新鲜 CO 228.06Nm³/h，本项目建成后全厂合计需新鲜 CO 570.15Nm³/h。老厂区造气工段的总产能为 800Nm³/h，可以满足本项目及原有项目生产需求。

根据企业提供的《江西悦安新材料股份有限公司现役危险化学品生产装置安全现状评价报告》（2024 年 11 月），该公司现状 CO 压缩机共 4 台

(2 台 40m³/min, 2 台 18m³/min), 五羰基铁合成生产时, 从湿式气柜输送的 CO 气体 (压力为 2.5-3.0KPa) 经 CO 压缩机六段压缩至 18MPa, 通过 CO 高压储气工艺罐, 由管道输送至五羰基铁合成生产系统。压缩机供应能力可以满足本项目及原有项目的需求。

2、N₂ 供应

本项目 N₂ 用量为 420Nm³/h, 本项目新增一套工艺 2000Nm³/h 的制氮装置。2000Nm³/h 制氮流程简介:

制氮工艺深冷空分制氮工艺, 该制氮装置采用分子筛吸附净化、主换热器、筛板塔制取高纯氮工艺。

原料工艺空气经吸入口吸入, 进入三级静态过滤, 滤去尘埃和机械杂质。过滤后进入离心式空气压缩机进行压缩, 压缩空气 (接近 40°C) 进入空气预冷系统中的预冷机中进行预冷, 冷却后温度 10~15°C 进入纯化系统。

出空气预冷系统的工艺空气进入用来吸附除去水分、二氧化碳、碳氢化合物等不纯物质的空气纯化系统, 纯化系统中的吸附器由两台立式容器组成; 两台吸附容器采用双层床结构, 当一台运行时, 另一台则由来自冷箱中的污氮通过加热器加热后进行再生。经由吸附器纯化后的空气水含量在露点 -65°C 以下, CO₂ ≤ 1ppm。

由纯化系统来的加工空气进入主换热器组冷却到接近露点进入下塔, 经下塔的精馏, 在顶部获得氮气。氮气经冷凝蒸发器冷凝, 冷凝的液体一部分作为下塔的回流液, 精馏塔底部的液空节流后作为冷凝蒸发器的冷源, 在下塔底部得到富氧液空, 在顶部得到产品氮气, 氮气直接经主热交换器复热, 复热后氮气送往氮压侧增压输出; 在冷凝蒸发器顶部得到污氮气,

污氮气经过冷器，主热交换器组复热作为再生气，使吸附器高温再生。从冷箱输出的氮气检测合格后送出至氮气缓冲罐。

该制氮机设备由分子筛吸附器、残液气化器、真空冷箱、冷干机、空气过滤器、空压机和氮压机组成，装置制氮产能 2000Nm³/h，整体供应商采用撬装模块供货，并设一台 100m³ 的氮气缓冲罐，由 DN150 钢管输出氮气至各工艺系统。该制氮能力可以满足本项目需求。

3、H₂ 供应

本项目后处理、软磁车间的还原炉设备使用氢气对产品进行还原，折算纯 H₂ 消耗量 1000Nm³/h。氢气由外购氢气通过氢气管束车运输至本项目氢气调压区，通过减压阀减压至 0.4MPa 后进入 3m³ 的氢气缓冲罐，通过管廊输送至后处理车间级软磁车间。氢气调压区调压能力 2000Nm³/h，可以满足本项目需求。

2.7.8 消防

1.消防现状

企业消防给水系统分二路，一路 DN200 来自园区消防管网经厂区东南面进入厂区消防管网、一路来消防水池经消防水泵加压进入管网。

该公司火灾危险性最大为 107 分解生产车间（V<20000m³），火灾危险性属甲类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 25L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，该公司消防用水量 35×3600×3/1000=378m³。公司厂区五羰基铁储罐南侧原有消防水池（现调整至本项目 402 消防水站），容量约为 480m³，能满足消防用水量要求，配置 2 台轴流深井消防泵，型号为：XBD5.4/35J-RJC，参数为：Q=35L/s、

H=0.54MPa、N=30kW，1 用 1 备。

五羰基铁储罐采用移动式低倍数 6%成膜氟蛋白泡沫灭火系统，该公司泡沫混合液量最大的为 25m³五羰基铁储罐，设计流量为 4L/s，连续供给时间 60min。设置 PMYC10 型移动型泡沫灭火装置，泡沫原液充装量 1000L。

室外消防管网布置成环状，管径为 DN150，消防管网相连接，并采用阀门分成若干独立管段，生产车间、罐区周边布置 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓，其间距不超 120m，共设 64 个室外消火栓。在合成装置区、压缩机区、分解车间等区域设置室内消火栓共 30 个，满足消防安全要求。

悦安公司现役装置生产项目已取得大余县公安消防大队、大余县住房和城乡建设局出具的消防验收意见书。

2.本项目消防情况

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条规定：工厂占地面积≤100ha、附近居住区人数≤1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）计算，本项目消防用水量最大的为后处理车间一、二及软磁车间一、二，以 205A 后处理车间一为例进行计算。205A 后处理车间一占地面积 1942.62m²，高度 23.075m，建筑体积 V=44826m³，20000m³<V≤50000m³，室外消火栓用水量 30L/s，室内消火栓用水量 20L/s，火灾延续时间为 3h，最大一次消防用水量：3.6×3×50=540m³。

本项目厂区设 XBD8.0/70G-QYW 电驱动消防泵 2 台，Q=50L/s，H=80m。并设 XBC8.0/120G-QYW 柴油机消防泵 1 台，Q=120L/s，H=80m。

本项目消防用水由厂区新设置的消防水池供给，消防水池蓄水有效容积 $V=1863\text{m}^3$ （深 4.5m），分两座设置，可以满足本项目消防用水的需求。

本项目给水管道采用钢丝网骨架聚乙烯塑料复合管，电熔或法兰连接，埋深-1.1m。本项目在厂区设置室外消火栓（SS100/65-1.0），间距不超过 120m，各建筑物内根据要求设置室内消火栓系统，满足整个项目区域消防用水的要求。

3.小型灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》及装置生产及产品的物料性质，在工艺装置区、仓库、氢气调压区等处布置手提式磷酸铵盐干粉灭火器、推车式磷酸铵盐干粉灭火器和泡沫灭火器，控制室、配电室配备二氧化碳灭火器。

4.事故池

本项目设有效容积为 1592.5m^3 的事故应急池（455×3.5）一座，设有效容积为 1592.5m^3 的初期雨水收集池（455×3.5）一座，事故应急池可满足消防废水收集要求。

2.7.9 维修

本项目不新增维修人员，依托该公司现有维修人员及机修车间，本项目新建 210A 甲类仓库 2 内设分区用于储存氧气、乙炔气瓶。公司维修技术人员有一定的化工设备安装、维修能力，能解决装置内设备泵机的修理和日常的维护修理，对温度压力控制仪表也有一定的维修能力，可保证生产的正常运行。大型部件、设备的加工及维修任务以外协为主。

2.7.10 分析化验

本项目不新增分析化验人员，依托该公司现有分析化验人员及分析化验室；分析化验室设在 301 分析化验室。该公司分析化验的主要任务是对原料、中间产品、成品及过程数据的采集、污水处理车间的水质进行非在线分析，同时负责对本项目界区内进行环保监测。

化验室室内配有通风柜及冲洗水池，室外有冲洗水收集池，废水进入污水处理系统。

2.7.11 采暖通风

1. 采暖

本项目地处夏热冬冷地区，生产装置及辅助生产设施不设置采暖系统，办公场所、控制室设空调。

2. 通风

车间为已建建构筑物。罐区及其装卸设施属于露天设施，自然通风良好。为满足生产车间生产区域工艺的防腐蚀及防潮要求，改善工人生产条件，排除生产过程中可能散发的有害物质，本项目采取强制通风以调节车间内的环境，强制通风采取抽出式，不设置送风装置。

合成车间为敞开式建筑，自然通风良好。

粉末后处理车间、软磁车间均设多级除尘装置，以降低环境中的粉尘浓度。丙类厂房、仓库、动力房的通风考虑机械通风；机械排风，自然补风；风机选用边墙轴流风机，在侧墙上部设置边墙轴流风机进行排风。

控制室、发配电室等设置空调机，室内冬/夏季温度为 18/26℃。

2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量

1. 主要设备

根据既定生产工艺路线，本项目拟设置的主要生产、储存设备见表 2.8-1。

2. 特种设备

依据可行性报告及同类企业资料分析，本项目新增设备涉及的特种设备包括压力容器、压力管道等。压力容器、压力管道见下表。

2.9 三废处理

1、废水

本项目正常生产排放废水包括设备及地面清洗水、循环水站排污水、生活污水，生产污水中不含易燃易爆物质，废水排放实行“清污分流”。其中设备及地面清洗水利用原厂区生产污水预处理站处理。

2、废气

（1）本项目废气处理

a) 合成釜反应完成后，剩余未反应的 CO、并可能夹带五羰基铁蒸气的废气；

c) 生产过程中，因故障（如：过滤器、五羰基铁贮罐、铁粉分解器、产品后处理工序）可能产生的一部分含有 CO、并可能夹带五羰基铁蒸气的废气；

d) 软磁工段包覆时产生的含丙酮尾气，经过冷凝回收、活性炭吸附后，仍含有少量丙酮。

本项目废气处理系统依托原有 RCO 催化燃烧装置，从各废气排放点排出的废气进入废气总管，再进入 RCO 催化燃烧，以除去废气中的丙酮、一

氧化碳及微量五羰基铁。产品后处理工序产生的含铁粉尘废气经过多级除尘处理后，达二级排放标准，通过排气筒排放。

(2) 本项目依托 106 分解车间、107 分解车间废气处理情况

本项目不改变分解车间原有的废气处理工艺，其工艺描述如下：

a) 分解车间含氨尾气（主要成分一氧化碳）由回气罗茨风机抽气，有序进入四级串联的酸洗塔，在一级酸洗塔内，尾气自下而上流动，与塔顶喷淋而下的硫酸溶液充分逆流接触，大部分氨气与硫酸迅速反应。接着，未完全反应的尾气进入下级酸洗塔，再次与硫酸喷淋液深度反应，大幅降低尾气中氨含量，确保尾气达标，同时最大程度减少因氨气残留引发的结晶堵塞问题。反应生成的硫酸铵溶液经收集后，进入蒸发结晶器进行蒸发结晶处理，以实现硫酸铵的回收利用。

b) 分解过程中产生的一氧化碳全部回用，经罗茨风机抽气，经回气管道（DN200，普通无缝钢管），经过酸洗（DN200，玻璃钢）除氨后进入气柜（DN200，普通无缝钢管），循环使用。

3、固体废物

本项目排出的固体废弃物主要有五羰基铁合成釜产生的含氧化铁渣以及生产污水预处理站产生的脱水泥饼。

五羰基铁合成釜产生的含氧化铁渣，含铁量 55%，排放量 1860t/a，拟暂存于 210A 危化品库 2 的危废储存区，交由有资质的废渣处理公司。

原厂区的生产污水预处理时产生的污泥泥浆、经板框脱水机脱水后的泥饼，含水率为 50%，主要成分为碳酸钙（ CaCO_3 ）、其次为硫酸钙（ CaSO_4 ），无其他有害成分，泥饼排放量为 133 吨/年，可先暂存厂内临时渣场，交由

有资质的单位处理。

2.10 工厂组织及劳动定员

1. 企业组织形式

本项目为江西悦安新材料股份有限公司建设工程，建成投产后本项目企业管理将利用江西悦安新材料股份有限公司原有的管理模式，江西悦安新材料股份有限公司组织机构为公司、厂级、车间、班组级安全管理体制，明确各级行政正职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；规定车间配备专职安全员，班组配备专（兼）职安全员，协助厂领导对车间、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。

该公司实行总经理负责制，下设总经办、人力资源部、安环部、生产事业部、生产计划部、质检部、财务部、研发中心等。

公司成立了以董事长为主任的安全生产委员会，安环部为安全管理的具体管理机构，负责公司的日常安全管理工作。制定了各项人员工作职责、安全管理制度、安全生产议事制度和各岗位安全操作规程制度等。

2. 企业工作制度

1) 劳动定员

全厂现有从业人员 423 人（含本项目已新增人员），其中专业技术和管理人员 73 人（专职安全管理人员 9 人，其中 2 人取得注册安全工程师证书），技术工人 60 人，生产人员 290 人。

2) 人员培训

江西悦安新材料股份有限公司生产多年，已有多年生产精细化工的经验，具有一支素质较好，操作熟练的生产人员队伍。对于新的生产线，由专业的工程技术人员对操作工进行系统培训，成套设备可请设备供应商来厂实地指导、培训。DCS 控制系统操作由公司派出具有计算机知识大专以上学历人员在设备供应商的指导下进行实地操作培训。凡上岗操作人员均先进行岗位操作培训、安全教育和有关知识学习，经考核合格后，方可上岗独立操作。企业培训工作贯彻“全员培训、突出重点”的方针，有计划、有步骤地进行。

从业人员必须进行公司、车间、班组三级培训和新技术、新工艺、新设备、新材料四新培训，并须经考核合格后才允许上岗操作。在建设期就应对人员进行培训。

主要装置的操作工、检修工应具有高中以上文化程度，涉及二重点一重大装置技术人员和安全管理及操作人员应具有化工专业大专以上学历程度，部分人员应有实践经验及专业理论知识。

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 危险化学品的辨识结果及依据

本项目涉及的原辅材料有：一氧化碳、海绵铁、氢气、氨气、氮气、磷酸、丙酮、二氧化硅、活性炭，中间产品五羰基铁，产品羰基铁粉（普通羰基铁粉、软磁材料用羰基铁粉、特殊用途羰基铁粉），其他物料有柴油（发电机用）、氧气（检修用）、乙炔（检修用）。

1. 主要危险化学品

依据《危险化学品目录》（2022 年调整版），本项目涉及的危险化学品有一氧化碳、氢气、氨、氮气、磷酸、丙酮、五羰基铁、柴油、氧气、乙炔。其中氨在依托的 106 分解车间、107 分解车间中使用，本次评价主要分析其危险性。

危险化学品及危险性类别见下表。

表 3.1-1 危险化学品及危险性类别一览表

序号	品名	目录序号	CAS 号	火险分级	闪点℃	爆炸极限 V%	危险性类别
1	一氧化碳	2563	630-08-0	乙类	<-50	12.5~74.2	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
2	氢气	1648	1333-74-0	甲类	<-50	4.1~74.1	易燃气体,类别1 加压气体
3	氨	2	7664-41-7	乙类	未列入	15.7~27.4	易燃气体,类别2 加压气体 急性毒性-吸入,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 危害水生环境-急性危害,类别1
4	氮气	172	7727-37-9	戊类	/	/	加压气体
5	磷酸	2790	7664-38-2	戊类	无意义	无意义	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1
6	丙酮	137	67-64-1	甲类	-20	2.5-13	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3 (麻醉效应)

7	五羰基铁	2157	13463-40-6	甲类	-15	3.7~12.5	剧毒 易燃液体,类别2 急性毒性-经口,类别2 急性毒性-经皮,类别2 急性毒性-吸入,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别1 特异性靶器官毒性-反复接触,类别2
8	柴油	1674	68334-30-5	丙类	>60	0.6~6.5	易燃液体,类别3
9	氧气	2528	7782-44-7	乙类	无意义	无意义	氧化性气体,类别1 加压气体
10	乙炔	2629	74-86-2	甲类	无意义	2.1~80.0	易燃气体,类别1 化学不稳定性气体,类别A 加压气体

注：上表数据来源于《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编）、企业 MSDS 说明书；2、《危险化学品分类信息表（2015 版）》；3、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；4、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）；5、主要危险化学品理化性能、危险特性及应急处理见后文附件；6、其他原料及产品未列入《危险化学品目录》（2015 版）。

3.1.2 特殊化学品辨识结果

1、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），本项目不涉及一、二、三类监控化学品。

2、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》可知，本项目涉及的丙酮属于第三类易制毒化学品。

3、易制爆化学品辨识

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

4、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），本项目涉及的中间产品五羰基铁属于剧毒化学品。

5、高度物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，本项目涉及的氨、一氧化碳属于高毒物品。

6、特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》国家应急部等四部委公告（2020）第 3 号辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

根据《重点监管的危险化学品名录》，本项目涉及重点监管危险化学品氢气、氨、一氧化碳、乙炔。

3.3 重点监管危险化工工艺分析

依据《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）《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），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.4 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》、《企业职工伤亡事故分类》的同时，通过对本项目的厂址、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

本项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸、物理爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、高温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒、灼烫为主要危险因素，高温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

3.5 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布

本项目可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素的分布见表 3.5-1。

表 3.5-1 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危險、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾、爆炸	203 合成车间、205A 后处理车间一、206A 软磁车间一、205B 后处理车间二、206B 软磁车间二、氢气调压区、210 危化品库、210A 危化品库 2、13# 成品库、依托的 106 分解车间、107 分解车间、102CO 储罐区、103 压缩机区、105 五羰基铁罐区、115B 液氨气化区、115c 液氨钢瓶存放区等涉及易燃、可燃物质及压力容器的场所。
2	中毒	203 合成车间、205A 后处理车间一、206A 软磁车间一、205B 后处理车间二、206B 软磁车间二、210 危化品库、210A 危化品库 2、依托的 106 分解车间、107 分解车间、102CO 储罐区、103 压缩机区、105 五羰基铁罐区、115B 液氨气化区、115c 液氨钢瓶存放区等涉及有毒、有害物质的场所
3	灼烫	203 合成车间、205A 后处理车间一、206A 软磁车间一、205B 后处理车间二、206B 软磁车间二、210 危化品库、依托的 106 分解车间、107 分解车间、115B 液氨气化区、115c 液氨钢瓶存放区等涉及腐蚀性物质及高、低温灼伤的场所。

3.6 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布

表 3.6-1 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室等有电气设备设施的场所。
2.	机械伤害	使用电动机械设备，存在有机机械设备与电动机的传动联接等传动设备的转动部件位置。
3.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
4.	物体打击	在有高处作业的设备、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
5.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及仓库、停车场等相关场所。
6.	淹溺	消防水池、循环水池、污水收集池等储存液体的场所。
7.	毒物	涉及毒性物料的场所
8.	噪声与振动	有电动机械设备，如真空泵、压缩机、各种泵类等及各种流体放等作业场所。
9.	高、低温	存在高温物料及换热介质的装置附近作业；存在高温物料及换热介质的装置附近作业或夏季长时间的室外作业，制冷及冷冻盐水存在场所、二氧化碳储罐区。

3.7 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》(2015)(40 号令，第 79 号令修改)得出结论如下：根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识结果，本项目生产单元划分为 5 个单元，储存单元划分为 3 个单元，均不构成危险化学品重大危险源。根据企业前期资料，本项目依托的 105 五羰基铁罐区构成四级重大危险源。辨识过程见 B.3 节内容。

表 3.7-1 单元重大危险源辨识结果汇总

序号	单元名称	危险化学品重大危险源级别
一	生产单元	
1.	203 合成车间	不构成
2.	205A 后处理车间一	不构成
3.	205B 后处理车间二	不构成
4.	206A 软磁车间一	不构成
5.	206B 软磁车间二	不构成
二	储存单元	
1.	210 危化品库	不构成
2.	210A 危化品库 2	不构成
3.	氢气调压区	不构成
4.	13#成品库	不构成

注：本项目利旧 106 分解车间、107 分解车间、102CO 储罐区、103 压缩机区、105 五羰基铁罐区、115B 液氨气化区、115c 液氨钢瓶存放区的生产、仓储情况均未发生变化，前期已经验收和重大危险源评估，本报告不予以纳入评估范围。

3.8 爆炸区域划分

1) 本项目各装置或单元的火灾危险性分类见表 3.8-1。

表 3.8-1 各装置或单元的火灾危险性分类表

序号	装置或单元	涉及危险化学品	火灾类别	备注
1	合成厂房	一氧化碳、五羰基铁	甲	
2	后处理车间一	羰基铁粉、氢气	丙	见注
3	后处理车间二	羰基铁粉、氢气	丙	见注
4	软磁车间一	羰基铁粉、丙酮、氢气	丙	见注
5	软磁车间二	羰基铁粉、丙酮、氢气	丙	见注
6	13#成品库	羰基铁粉	丙	
7	氢气装置区	氢气	甲	
8	危化品库	丙酮、磷酸、二氧化硅	甲	
9	501 变配电室	柴油	丙	
10	402 消防水站	柴油	丙	

注：车间火险等级确定计算，后处理车间与软磁车间，建筑外形尺寸相似，但软磁车间内存在氢气数量多（8 台原还炉），以软磁车间氢气量计算说明。（1）设备内氢气在线量： $V_1=2.53 \times 0.7 \times 8=14.168\text{m}^3$ ；（2）管道内氢气在线量：以紧急切断阀为界点，车间的管道内氢气体积（标方）为： $V_2=(0.785 \times 0.125 \times 0.125 \times 59+0.785 \times 0.05 \times 0.05 \times 117+0.785 \times 0.025 \times 0.025 \times 180) \times (1+5/100)=1.094\text{m}^3$ ，车间可能的氢气在线量为： $V=14.168+1.094=15.262\text{m}^3$ ，三楼容积为： $64 \times 30 \times 9=17280\text{m}^3$ ，单位容积内氢气含量： $15.262 \times 1000/17280=0.8832\text{L}/\text{m}^3$ 。判断依据及结论：（1）依据《建筑防火设计规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.1.2 条表 2（第 183 页），可不按氢气（爆炸下限小于 10% 的气体）危险特性确定生产火灾危险性类别的最大允许量为：与房间容积的比值为 $1\text{L}/\text{m}^3$ （标准状态）且氢的总量为 25m^3 （标准状态）。经业主提供的资料进行计算核实，本车间装置存在氢气的两个指标（与房间容积的比值、氢的总量）均未超过标准限值。因此，车间火灾危险性类别不按氢气来确定。本项目软磁车间二楼使用丙酮，车间内丙酮最大在线量 $<100\text{L}$ ，设计应合理规划软磁车间丙酮使用场所，确保使用场所占本防火分区建筑面积的比例小于 5%（即 $<64 \times 30 \times 5\%=96\text{m}^2$ ），且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或采取了有效的防火措施。

羰基铁粉火险等级：根据江西悦安新材料股份有限公司提供的由上海化工院检测有限公

司对铁与不锈钢金属颗粒货物运输条件鉴定书（NO. 202200017507036），鉴定结果：1、该货物不属于爆炸品；2、该货物不属于易燃危险品。另根据江西悦安新材料股份有限公司提供的由应急管理部化学品登记中心对还原羰基铁粉（Fe: 99.5%）出具的化学品危险性专项检测报告（A220316-09-001），鉴定结果：1、送检样品在 20 分钟内燃烧传播蔓延不超过 200mm，该送检样品不属易燃固体。两份检测报告均鉴定羰基铁粉不属易燃固体，依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）表 3.1.3，可以定义该羰基铁粉的火险等级为丙类。故本项目中涉及到羰基铁粉的产生厂房或仓库均按丙类设计。

2) 本项目火灾爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014，项目内释放源为“第二级”，按照通风良好的设计要求，火灾爆炸危险区域的划分见下表，防爆级别按照物料危险性最高的选定。

本项目主要场所爆炸危险性分类见表 3.8-2。

表 3.8-2 主要生产储存场所爆炸危险性分类

序号	释放源	0区	1区	2区	防爆级别和组别要求
1	合成车间	/	放空管口 1.5m 的范围内	CO、反应釜管道、法兰、阀门处4.5m 的范围内	介质为CO、氨，防爆区域机电防爆级别IIA，组别T1
2	210危化品库	/	/	以释放源为中心，半径为15m，地坪上的高度为7.5m及半径为7.5m，顶部与释放源的距离为7.5m的范围内。	物质为丙酮，防爆区域机电防爆级别IIA，组别T1
3	氢气调压区	/	放空管口 1.5m 的范围内	氢气管束车阀门、氢气缓冲罐、氢气管道、法兰、阀门处4.5的范围内	介质为氢气，防爆区域机电防爆级别IIC，组别T1
4	后处理车间一、二，软磁车间一、二	缓存料仓内部（20区）	容器外部靠近盖（21区）	袋式过滤器通风孔的排气口（22区）	羰基铁粉等属IIC级导电性粉尘
5	后处理车间一、二，软磁车间一、二	/	/	氢气管道法兰、阀门处4.5的范围内	介质为氢气，防爆区域机电防爆级别IIC，组别T1
6	软磁车间	/	/	丙酮使用场所	物质为丙酮，防爆区域机电防爆级别IIA，组别T1
7	210A危化品库 2	/	/	以乙炔气瓶为中心，半径为4.5m的区域。	物质为乙炔，防爆区域机电防爆级别IIC，组别T1

注：本项目利旧 106 分解车间、107 分解车间、102CO 储罐区、103 压缩机区、105 五羰基铁罐区、115B 液氨气化区、115c 液氨钢瓶存放区的生产、仓储情况均未发生变化，前期已经验收，本次不再重复进行爆炸危险区域划分。

3.9 个人风险和社会风险值

3.9.1 个人风险和社会风险值标准

1. 个人和社会可接受风险辨识的标准

- 1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- 2) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号，79 号令修改）
- 3) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019

2. 个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

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

4. 防护目标：受危险化学品生产和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所；

5. 防护目标分类：

- 1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：
 - a 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

- b 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、

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

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

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

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 1

表 3.9-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、底层住区、中层和高层住宅建筑等；	居住户数 30 户以上 或者居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以 上 30 户以下或者 居住人数 30 人以	居住户数 10 户以下或者居 住人数 30 人

相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的由头、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学		上 100 人以下	以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐馆、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上的 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、防务新公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上	床位数 100 张以下	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上的 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业当班人数 100 人以上的建筑	企业当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上	总占地面积 1500m ² 以上的 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：底层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区乙整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类； 注 2：人员核算时，居住户和居住人数按常住人口核算，企业人员数量按最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按低层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

6.防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 6 中个人风险基准的要求。

表 3.9-2 个人风险基准

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

7. 社会风险基准

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

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

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

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

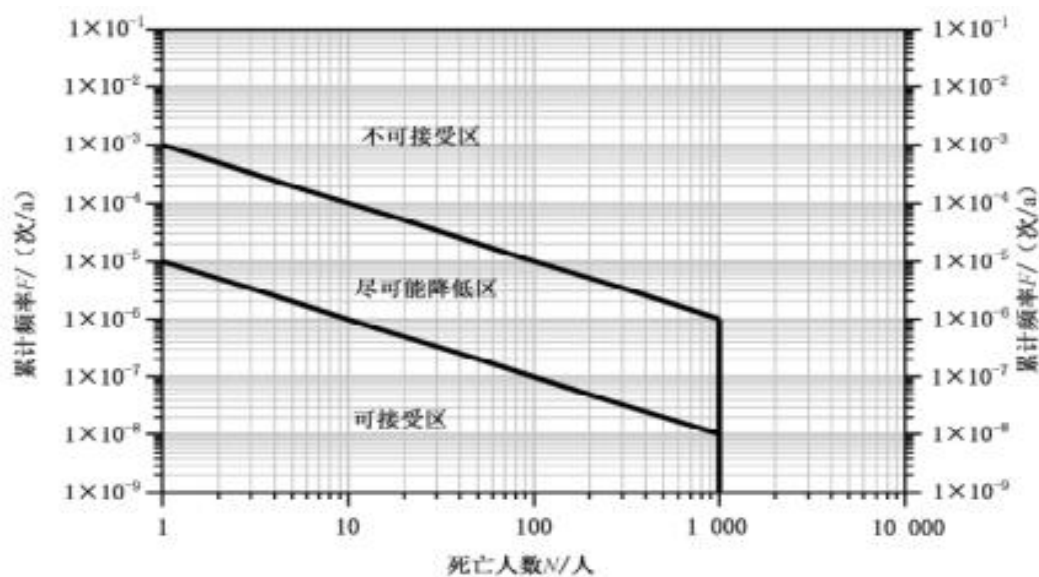


图 1 社会风险基准

8. 定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

9. 计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T 3046-2013)中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》(SY/T 6714-2008)中有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离。

根据定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

3.9.2 个人风险和社会风险值计算结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，分析本项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，本项目的装置和设施未涉及爆炸物，新建装置、设施不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，本项目的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《精细化工企业工程防火设计标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准、规范要求来进行确认，检查情况见表 C2.1-2 内容。鉴于本项目存在较多工艺装置、储存设施，且涉及重点监管的危险化学品、剧毒液体、易燃气体、毒性气体，本次评价参考《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件对本项目个人可接受标准和社会可接受风险标准进行计算，计算结果如下。

1. 个人风险

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图及厂内外社会风险分布图。

（1）个人风险等值线图：



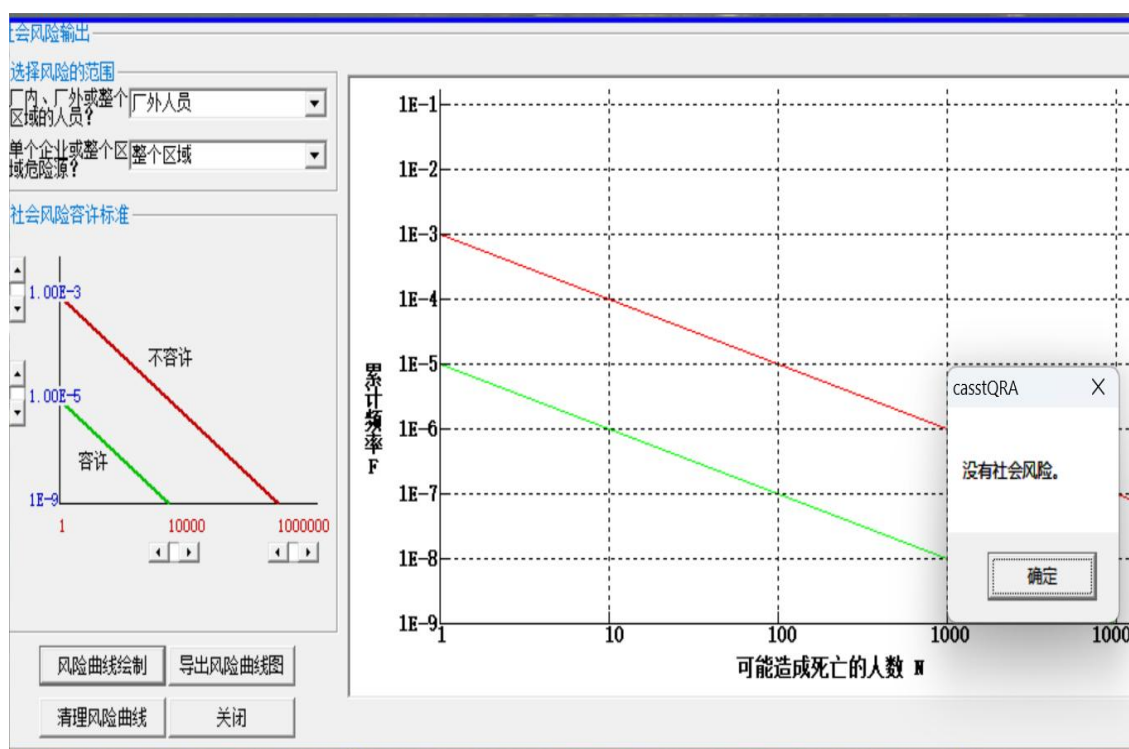
说明：

红色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；粉色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；橙色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线。该等直曲线考虑依托原有装置计算所得。

从图中可以看出，本项目个人风险等值线内无相应的防护目标。

2) 社会风险曲线 (F-N 曲线)

根据计算结果，社会风险曲线 (F-N 曲线) 见下图



从图中可以看出，本项目社会风险曲线未出现，属于可接受范围。

2. 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2018) 的要求，危险化学品生产、储存装置需确定外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，经计算本项目个人风险，本项目外部安全防护距离：

高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3\times 10^{-7}$ ）等值线四周均超出厂区围墙，东面、南面、西面、北面超出厂区围墙最大距离分别约为 25m、100m、170m、105m；等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

一般防护目标中的二类防护目标（ $<3\times 10^{-6}$ ）等值线，未超出厂区围墙；等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的二类防护目标。

一般防护目标中的三类防护目标（ $<3\times 10^{-5}$ ）等值线未超出厂区围墙；等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的三类防护目标。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

评价单元是指系统的一个独立组成部分。评价单元划分的目的是将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量，而且由于能够得出每个评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高评价的准确性。同时通过评价单元的划分，可以抓住主要矛盾，对其不同的危险特性进行评价，有针对性地采取安全措施。

4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

- 1.以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2.以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3.安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.3 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分出 7 个评价单元。

具体如下：

- 1.项目厂址与周边环境单元
- 2.平面布置及建构筑物单元
- 3.生产工艺装置单元
- 4.公用工程及辅助系统
- 5.储运系统单元
- 6.特种设备单元
- 7.消防单元

第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 各单元采用的评价方法

1. 安全评价方法选择

根据本项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点及适用范围的界定，采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法（SCL）
- 2) 预先危险分析法（PHA）
- 3) 事故后果模拟分析法

2. 评价单元与评价方法的对应关系

评价单元与评价方法的对应关系如下表 5-1。

表 5-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价方法 评价单元		安全检查表法	预先危险分 析法	事故后果模 拟分析法
项目厂址与周边环境单元		√		
平面布置及建构筑物单元		√		
生产工艺装置单元			√	√
公辅助设 施单元	公辅助设施单元		√	
	公辅助设施匹配性单元			
储运系统单元			√	√
消防单元		√		

5.2 采用的安全评价方法理由及说明

本报告中各单元评价方法的选择，是在评价组认真分析并熟悉被评价系统、充分掌握了本项目所需资料的基础上，根据各种安全评价方法的优缺点、适用条件和范围进行的。

为提高评价结果的可靠性，我们对工艺装置单元、公辅设施单元分别采用多种评价方法，从不同角度、不同方面，全面检查、重点突出。这些评价方法，互相补充、分析综合和互相验证。

1.安全检查表法

可以较全面的检查和评价本项目评价单元的危险因素和薄弱环节；检查出《可研》中没有涉及的安全措施。因此，本报告中厂址与周边环境、平面布置与建构筑物单元、消防单元采用安全检查表法。

2.预先危险分析法

能够在本项目具体设计开始之前，识别可能的危险，用较少的费用和时间就能改正；从一开始就能消除、减小或控制主要的危险；优化新的设计方案。进行预先危险分析，可以充分了解装置可能出现的事故危害，找出消除或减轻事故危险的控制措施。对每一种可能发生的事故做到提前防范，严密控制，最大限度地降低事故的严重度和发生的概率。因此，本报告对生产装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元、特种设备单元选择预先危险分析法进行评价。

3.事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析法，主要在于定量描述一个可能发生的重大事故对工厂、周边等造成危险、危害的严重程度。根据相关的工艺参数、气象参数、位置及人口、财产分布等分析可能发生的事故。对事故状态的分析选用不同的模型进行计算，通过对每一事故发生后，其伤害半径的计算，可得出每一可能发生的事故对周围人员及财产的影响。为企业强化安全管理，采取防范措施，制定应急救援预案提供相应的信息，以达到降低事故影响的目的。

本项目采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算，对可能发生事故的危害程度评价。

第 6 章 定性、定量分析危险、有害因素的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果

依据该公司提供的资料和现场检查情况，本项目生产、储存装置具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品包括：一氧化碳、氢气、氨、磷酸、丙酮、五羰基铁、柴油。

表 6.1-1 本项目新建场所涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量表

序号	危险物质	危险特性	作业场所	浓度(含量)	所在部位	反应设备、中间储罐、储存设施中最大设计理论存量(t)	温度(°C)	压力(Mpa)
1	氢气	易燃、易爆	后处理车间一	99.5%	还原炉	0.01	700	常压
			后处理车间二	99.5%	还原炉	0.01	700	常压
			软磁车间一	99.5%	还原炉	0.01	700	常压
			软磁车间二	99.5%	还原炉	0.01	700	常压
			氢气调压区	99.5%	氢气调压区	0.434	常温	0.4~18
2	一氧化碳	易燃、易爆	合成车间	99.5%	合成釜	1.15	150	16
			合成车间	99.5%	分离器、冷却器	0.2	50	16
			分解车间	99.5%	分解器、蒸发器、旋风收尘、布袋收尘	0.465	300	0.005
3	五羰基铁	易燃、剧毒	合成车间	99.7%	分离器	8.82	60	16
4	丙酮	易燃	软磁车间一	99.5%	高速混料机	0.08	常温	常压
			软磁车间二	99.5%	捏合机	0.08	常温	常压
			危化品库	99.5%	桶装	15	常温	常压
5	磷酸	腐蚀	危化品库	65%	桶装	1	常温	常压
			软磁车间一	65%	高速混料机	0.03	常温	常压
			软磁车间二	65%	捏合机	0.02	常温	常压
6	柴油	易燃	501 变配电室	99%	柴油桶	0.21	常温	常压
			402 消防水站	99%	柴油桶	0.14	常温	常压
7	乙炔	易燃	210A 危化品库 2	99%	钢瓶	0.025	常温	2.5
8	氧气	助燃	210A 危化品库 2	99%	钢瓶	0.086	常温	14

注：本项目利旧 106 分解车间、107 分解车间、102CO 储罐区、103 压缩机区、105 五羰基铁罐区、115B 液氨气化区、115c 液氨钢瓶存放区的生产、仓储情况均未发生变化，前期已经验收和分析，本报告不再进行重复分析。

6.1.2 各单元固有危险程度定量分析结果

1. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

W_f ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f ——燃料的燃烧值，kJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热， $Q_{TNT}=(4.12\sim 4.69)\times 10^3\text{kJ/kg}$ ，取值为 4500 kJ/kg。

本项目存在的爆炸性化学品主要为氢气、一氧化碳、五羰基铁、丙酮、柴油等。部分物料无燃烧热资料，本报告不予以计算；本报告液体以爆炸性化学品挥发量为 100% 计算 TNT 当量；

表 6.1-2 本项目爆炸性化学品 TNT 摩尔量一览表

物料名称	作业场所	最大存在量/t	燃烧值(kJ/mol)	燃烧值(kJ/kg)	TNT 当量(kg)	TNT 的摩尔量(mol)	备注
氢气	后处理车间一	0.01	241.00	120500.00	10.71	47.13	
	后处理车间二	0.01	241.00	120500.00	10.71	47.13	
	软磁车间一	0.01	241.00	120500.00	10.71	47.13	
	软磁车间二	0.01	241.00	120500.00	10.71	47.13	
	氢气调压区	0.43	241.00	120500.00	464.86	2045.39	
一氧化碳	合成车间	1.15	383.00	13678.57	139.83	615.23	
	合成车间	0.20	383.00	13678.57	24.32	107.00	
	分解车间	0.47	383.00	13678.57	56.54	248.77	
五羰基铁	合成车间	8.82	1620.00	8269.53	648.33	2852.66	
丙酮	软磁车间一	0.08	1620.00	8269.53	5.88	25.87	
	软磁车间二	0.08	1620.00	8269.53	5.88	25.87	
	危化品库	15.00	1620.00	8269.53	1102.60	4851.45	
柴油	501 变配电室	0.21		45830.00	85.55	376.42	
	402 消防水站	0.14		45830.00	57.03	250.94	
乙炔	210A 危化品库	0.025	1298.4	49861.75	11.08	48.75	

2.具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目存在的可燃性化学品主要为：氢气、一氧化碳、五羰基铁、丙酮、柴油等。部分物料无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表6.1-3 化学品燃烧后放出的热量一览表

物料名称	作业场所	最大存在量/t	燃烧值 (kJ/mol)	燃烧值 (kJ/kg)	放出的热量 (10 ⁶ kJ)	备注
氢气	后处理车间一	0.01	241.00	120500.0 0	1.21	
	后处理车间二	0.01	241.00	120500.0 0	1.21	
	软磁车间一	0.01	241.00	120500.0 0	1.21	
	软磁车间二	0.01	241.00	120500.0 0	1.21	
	氢气调压区	0.43	241.00	120500.0 0	52.30	
一氧化碳	合成车间	1.15	383.00	13678.57	15.73	
	合成车间	0.20	383.00	13678.57	2.74	
	分解车间	0.47	383.00	13678.57	6.36	
五羰基铁	合成车间	8.82	1620.00	8269.53	72.94	
丙酮	软磁车间一	0.08	1620.00	8269.53	0.66	
	软磁车间二	0.08	1620.00	8269.53	0.66	
	危化品库	15.00	1620.00	8269.53	124.04	
柴油	501 变配电室	0.21		45830.00	9.62	
	402 消防水站	0.14		45830.00	6.42	
乙炔	210A 危化品库	0.025	1298.4	49861.75	1.25	

3.具有毒性的化学品浓度及质量

按照《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《危险化学品分类信息表》，本项目涉及的一氧化碳具有急性毒性、生殖毒性、特异性靶器官毒性，氨具有急性毒性，丙酮具有特异性靶器官毒性，五羰基铁属于剧毒品并具有急性毒性、特异性靶器官毒性。

表 6.1-4 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

序号	危险物质	危险特性	作业场所	浓度(含量)	所在部位	存在量(t)	毒性
1	一氧化碳	易燃、易爆	合成车间	99.5%	合成釜	1.15	急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
			合成车间	99.5%	分离器、冷却器	0.2	
			分解车间	99.5%	分解器、蒸发器、旋风收尘、布袋收尘	0.465	
2	五羰基铁	易燃、剧毒	合成车间	99.7%	分离器	8.82	急性毒性-经口,类别2 急性毒性-经皮,类别2 急性毒性-吸入,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别1 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2
3	丙酮	易燃	软磁车间一	99.5%	高速混料机	0.05	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)
			软磁车间二	99.5%	捏合机	0.03	
			危化品库	99.5%	桶装	15	

4.具有腐蚀性的化学品浓度及质量

本项目存在的具有腐蚀品的化学品为：氨、磷酸、丙酮等腐蚀性的物质等。

表 6.1-5 具有腐蚀性的化学品浓度及质量一览表

序号	危险物质	作业场所	浓度(含量)	所在部位	存在量(t)	腐蚀性
1	磷酸	危化品库	65%	桶装	1	严重眼损伤/眼刺激,类别 2
		软磁车间一	65%	高速混料机	0.03	
		软磁车间二	65%	捏合机	0.02	
2	丙酮	软磁车间一	99.5%	高速混料机	0.05	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
		软磁车间二	99.5%	捏合机	0.03	
		危化品库	99.5%	桶装	15	

6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

采用安全检查表方法，依据相关法律法规、规章、标准、规范，分别对项目厂址与周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产工艺装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元编制安全检查表进行检查评价。

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
项目厂址与周边环境单元	<p>本项目危险化学品生产装置、储存设施与“八类场所”的安全间距符合要求；厂区周边安全间距范围内无公园等人口密集区域；无影剧院、医院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。</p> <p>厂址周边环境依据《精细化工企业工程设计防火标准》的要求进行分析，经检查本项目与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。</p> <p>评价组根据江西悦安新材料股份有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的选址及周边环境情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 本项目前期已取得相关手续，本次评价属于江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更评价。 2) 厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地要求。 3) 企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。 4) 本项目危险化学品生产、储存装置与防护目标间的外部安全防护距离满足要求。 5) 本项目装置与公路、铁路等距离符合法律法规要求 6) 本项目选址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、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等；基地地下无具有开采价值的矿藏。 7) 对该单元进行了 32 项现场检查，均符合要求。
平面布置及建构筑物单元	<p>评价组根据该公司所提供的资料，对本项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 本项目的生产装置按工艺流程分区域布置，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。 2) 本项目建筑物生产的火灾危险性分类、建筑耐火等级按《建筑防火通用规范》及《建筑设计防火规范》执行。 3) 建筑物、构筑物等设施采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷； 4) 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，均为符合要求。

生产工艺装置单元	<p>通过预先危险（PHA）分析可知，生产车间系统主要危险为火灾、爆炸（含容器爆炸、粉尘爆炸）、中毒窒息危险等级为Ⅲ级，危险性较大，需要十分注意；车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、中毒及窒息、灼烫、灼伤、起重伤害、噪声危害危险等级为Ⅱ级，一般危险性，其风险是可接受风险。</p> <p>在生产装置及辅助设施采用相应防火设施或措施的基础上；必须严格工艺条件的控制，加强人员的教育并配备必须的消防器材。本单元在安全、消防、卫生设施齐全，强化工艺条件和日常管理，在正常运行时是可以保证安全的。</p>
公用工程及辅助设施单元	<p>1.电气子单元 通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。</p> <p>2.仪表自动控制子单元 通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：控制系统错误、控制系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。</p> <p>3.供排水子单元 通过预先危险分析，本项目给排水方面主要危险、有害因素有：火灾、淹溺、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、噪声危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。</p> <p>5.空压制氮子单元 预先危险性分析空压制氮子单元存在的主要危险有害因素有：容器爆炸、压缩机机体振动、中毒窒息、压缩机抱轴或轴承损坏、触电事故的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。电气电缆火灾及机械伤害的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。</p>
储运系统单元	<p>通过预先危险分析，本项目仓储子单元主要危险、有害因素有：火灾爆炸、中毒窒息为Ⅲ级（危险的），Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；车辆伤害、起重伤害为Ⅱ级，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。</p>
特种设备单元	<p>通过采用预先危险分析法对特种设备单元进行评价可知，特种设备单元可能发生的事故有：容器爆炸、车辆伤害的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。</p>
消防单元	<p>1) 本项目建、构筑物耐火级别达到二级及以上。生产区内没有设员工宿舍。</p> <p>2) 依据企业提供资料，本项目消防供水系统依托已有按规范设置的室内、外消火栓系统；拟按规定设置小型灭火器材。</p> <p>3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其他车道相连。</p> <p>4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 15 项内容的检查分析，均为符合要求。</p>

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

本项目可能泄漏危险化学品的地方有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、设备本身及密封处等。合成釜、分离器、蒸发器、冷却器、退火炉等及各类中间罐等容器、设备、管道、储罐的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。本项目生产过程为原料投放、产品生产大部分采用密闭系统及人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、冷凝等过程中，容易产生有毒蒸气；过程由于密闭不良或机械故障等原因也可能造成有毒液体泄漏；在装卸原料或成品，设备损坏或密封点不严、操作失误以及在生产不正常或停工检修过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。由于引起泄漏从而大量释放有毒有害物质，将会导致中毒、火灾、爆炸等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

本项目部分工艺操作温度高，在生产过程中部分设备涉及高温同时存在腐蚀性物料，对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性，存在泄漏的可能；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹及气体排放系统、液体排放系统，存在较多的静密封点所以本项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

本项目长时期高温条件下作业，易腐蚀或在高温低温作用下产生疲劳和变

形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致液体大量泄漏；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。

本项目使用大量泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

因此，本项目最可能泄漏危险化学品的地方有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从设备溢流出来。

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	安全阀排放、排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	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。
4	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
5	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

本项目涉及了大量的易燃、易爆及有毒物质，其工艺特点及物料的危险特性决定了本项目存在火灾、爆炸的可能性。

1) 爆炸性事故的条件

本项目的氢气、一氧化碳、五羰基铁、丙酮、柴油、乙炔等均属于易

燃物质。当发生泄漏后，和空气等氧化剂形成混合物，在相对封闭的空间内其浓度达到爆炸范围时，遇点火源（明火、电火花等）或高温热源可造成爆炸事故。

2) 出现火灾事故的条件

本项目涉及易燃、可燃物质，在生产作业或储存的过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其蒸气形成混合气体达到燃烧极限并同时遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故。

6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间

本项目涉及的物料中本项目涉及的一氧化碳具有急性毒性、生殖毒性、特异性靶器官毒性，氨具有急性毒性，丙酮具有特异性靶器官毒性，五羰基铁属于剧毒品并具有急性毒性、特异性靶器官毒性。需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。固体状态有毒物质人体直接接触可造成中毒。

6.3.4 事故模型分析

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对本项目装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价。

6.3-2 事故后果表

6.3.5 多米诺效应分析

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应；本项目如发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故，其爆炸的冲击波和引起飞体的破坏作用涉及的范围比较大，除可造成事故邻近的设施设备损坏外，还可造成较远的设备设施损坏，

从而引发新的事故。

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对本项目装置可能发生的危险化学品事故的多米诺效应影响范围进行模拟计算，计算结果见表6.3-3。

6.3-3 多米诺效应表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)	多米诺半径影响范围
1.	氢气管束车	容器物理爆炸	物理爆炸	17	厂区内
2.	CO 高压缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	10	厂区内
3.	氮气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	9	厂区内
4.	氢气管束车	管道小孔泄漏	云爆	6	厂区内
5.	氢气管束车	阀门小孔泄漏	云爆	6	厂区内
6.	液氨钢瓶（原有）	容器物理爆炸	物理爆炸	5	厂区内
7.	氢气管束车	管道完全破裂	云爆	5	厂区内
8.	氢气管束车	容器中孔泄漏	云爆	4	厂区内
9.	氢气缓冲罐	阀门小孔泄漏	云爆	2	厂区内
10.	氢气缓冲罐	管道小孔泄漏	云爆	2	厂区内
11.	氢气缓冲罐	容器中孔泄漏	云爆	2	厂区内
12.	氢气缓冲罐	管道完全破裂	云爆	2	厂区内
13.	氢气缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	1	厂区内

根据多米诺计算结果可知，本项目各类氢气管束车、各类缓冲罐等容器发生物理爆炸、云爆会产生多米诺效应，本项目发生多米诺效应的影响区域主要为厂区内。该公司应加强多米诺影响范围内的设备加强管理，防止二次事故的发生。

第 7 章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件分析结果

7.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

本项目为羰基铁粉系列产品生产，为《国民经济行业分类》中“金属制品业”-“锻件及粉末冶金制品制造”（行业代码为 3393），根据大余县工业和信息化局《关于江西悦安新材料股份有限公司所属行业的意见》（工信字[2020]23 号）和《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的有关规定，以上产品和中间体均不属于限制类和淘汰类产品和工艺，本项目于 2020 年 05 月日取得大余县发展和改革委员会的备案通知书，项目统一项目代码为：2019-360723-32-03-001011。根据《江西省产业结构调整及工业园区产业发展导向目录》，本项目不属于限制发展类或淘汰类，即属于允许类，因此，本项目的建设符合相关产业政策的规定。

7.1.2 建设项目与当地政府区域规划符合性分析结果

本项目位于大余县新华工业园江西悦安新材料股份有限公司西南侧园区预留用地，已取得大余县城乡规划建设局建设用地规划许可证，地字第 3621242019C007 号，用地规划许可证见附件。本项目所在区域不在最新的化工园区认定的四至范围内，项目备案时间为 2020 年 5 月 27 日，早于江西省公布认定全省化工园区名单（第一批）的时间（2021 年 4 月 29 日），且本目前前期已通过了安全条件审查、安全设施设计审查，本项目属于一类变更要求的安全条件评价报告。

综上所述，本项目建设符合当地政府区域规划。

7.1.3 建设项目选址符合性分析结果

江西悦安新材料股份有限公司位于大余县新华工业园内，厂区北面围墙距 323 国道（瑞金至临沧段）为 10m，隔道路为大余松瀛化工有限公司，该扩建项目新建的最近的易燃易爆装置 203 合成车间距 323 国道外缘约 240m，满足《公路安全保护条例》100m 的要求；现有厂区东侧围墙外 10m 是园区的工业三路，隔道路为江西美吉新材料科技有限公司和东宏锡制品公司；厂区南侧、西南侧为井大高速，本项目总平面布置中易燃易爆场所已设置在井大高速及 323 国道 100m 退让线之外；本项目西侧为赣州金钻钨钼有限公司。本项目 500m 范围内无居民区及学校、医院等重要公共建筑，与周边敏感目标距离见表 2.2.1-1。

依据 3.9 节个人风险和社会风险计算，本项目个人风险等值线内无相应的防护目标，本项目社会风险曲线未出现，属于可接受范围

本项目选址及周边环境符合性情况具体见表 C2.1-1~C2.1-2。通过检查表检查分析可知，本项目选址符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局 41 号令）及《危险化学品安全管理条例》等相关标准要求。

7.1.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价结果

自然条件对本项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行

过程中可能发生地基不均匀下沉，会对设备、管线等造成安全隐患，尤其是反应设备易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成安全隐患。本项目为在已建设的车间内进行改造，车间已经验收合格，受不良地质影响较小。

本项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成安全隐患，严重者引发坍塌事故。

2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏在建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等。

该公司建设完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘线路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、

绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

本项目所在地夏天多雷雨天气，雷暴 74.5 天，如果本项目防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会能造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

当地年最高温度约 40℃，高温天气会加大物料的挥发性，有引起容器爆炸的可能性。

4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据本项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。

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。针对极端的自然有害

因素，本项目初步设计中应采取有效的安全控制措施。

7.1.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响结果

本项目存在火灾、爆炸、中毒、灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声等危险有害因素。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。

本项目防火间距及外部安全防护距离范围内无居民区、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。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，拟建项目装置与周边企业均大于 50m，与周边企业最近装置、周边居民防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》和外部安全防护距离的要求。

本项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，但这些影响是局部的、暂时的，随着施工过程的结束，这些影响也将消失。施工过程中排放的施工废水中污染物的含量很低，生活污水量少且分散。

对于“三废”，采取相关措施进行处理后再进行排放。如采用废气设置处理装置焚烧处理后，通过高排气筒排放。固体废渣按国家有关规定由自建固废处理装置进行处理，临时贮存设置贮存仓库，降低了对周围环境的污染。

厂内主要噪声源为真空机、压缩机及泵类，对真空机、压缩机及泵类进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》的规定。

本项目根据消防总用水量设置相应容量的事故污水收集池，以免污染周围水体环境。

综上所述，本项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是，如果本项目危险性较大的设备设施（如涉及危险工艺装置）发生火灾、爆炸、泄漏事故；生产过程中有毒性气体泄漏气体飘散；运输过程中发生物料泄漏、交通事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响。

7.1.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响结果

本项目外部安全防护距离范围内无居民区、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。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，本项目新建装置与周边企业均大于 50m，与周边企业最近装置、周边居民防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》的要求；本项目装置位于厂区中部区域内，与最近的居民点、距离最近的企业距离均满足外部安全防护距离及防火间距的要求。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对本项目的生产产生影响，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，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

因此，本项目周边居民在正常生产情况下，对本项目的生产、经营活动基本没有影响。但如果周边企业生产装置存在重大危险源或毒性气体，发生火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故，对本项目生产活动产生一定的影响，应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

7.2 建设项目安全生产条件的分析

7.2.1 总平面布置及建（构）筑物评价

1. 建设项目对现有、在建装置的影响

企业现有产品装置的生产车间、仓库、罐区靠近本项目，如果本建设项目生产车间，依托的仓库、罐区发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，依据事故模拟分析，则会对企业现有、在建项目装置生产活动造成人员伤害或财产损失。

本项目部分物料存储依托现有储罐、仓库，如操作失误或相关阀门等仪器故障，可能会造成安全事故。

另外在项目生产装置建设期间，如果未实施有效隔离，施工过程中存在作业交叉、动火作业将会影响公司其他生产装置的运行，易导致事故发生；在设施施工过程中，不可避免的要进行动火作业，施工现场火星飞溅，如果作业区内设施的易（可）燃物料发生不正常排放或泄漏，极易引起火灾、爆炸事故。而且现场因设备、管道和材料的摆放占用了消防通道，造成消防车辆不能进入，造成事故的扩大。如发生火灾、爆炸事故，装置生产活动造成人员伤害或财产损失，严重者可能引发全厂停车或火灾爆炸等特别重大事故。

2. 现有装置对本项目的影响

如本项目生产装置建设期间，未实施有效隔离，施工过程中存在作业交叉、动火作业，如正常生产的生产装置物料泄漏，且气体随大气扩散到周边其他场所，可能引起火灾爆炸事故。

该公司现有项目车间、仓库、罐区靠近拟建项目，如果该公司现有、在建装置发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，则会对本项目生产活动造成人员伤害或财产损失。

本项目的公用、辅助设施如电、水等均依托现有项目装置供应，如出现故障造成电、水的中断，被迫停车。

本项目部分物料存储依托现有储罐，如操作失误或相关阀门等仪器故障，

可能会造成安全事故。

该公司各生产车间防火间距满足要求，在正常生产情况下，对本项目的生产、经营活动基本没有影响。该公司应建立项目间紧急联动机制并应加强对有毒有害气体和可燃气体监测装置的维护，保养和检测，确保监测装置保持良好工作状态并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

7.2.2 工艺技术及生产装置的安全性评价

1. 技术、工艺安全性分析

江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨基铁粉等系列产品项目等工艺技术路线复制老厂区现有年产 4000 吨基铁粉生产线的工艺技术，现有装置稳定生产并取得安全生产许可证。合成釜、分解器、批次产量、温度、压力等工艺参数与 4000 吨生产线相同，企业已出具说明，详见附件。其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

2. 装置、设备（设施）安全性分析

1) 本项目主要装置设备均拟选用国内外知名品牌企业生产设备；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) 本项目的设备类型较多，包括合成釜、分离器、蒸发器、冷却器、退火炉等，企业结合本工艺过程的特点部分的设备，针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，分别采用相应材质的设备。

3) 本项目采用 DCS 控制系统并设置独立的安全仪表系统（SIS），拟设置安全连锁装置；对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至中心控

制室集中显示、记录、调节、报警。控制系统拟对工艺参数、事故报警程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。生产工艺过程采用密闭化、机械化，以减少操作人员与物料、设施设备的接触。

4) 在可燃、有毒气体可能泄漏的地方，设置可燃、有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。对厂房、各相关设备及管道设置防雷接地系统。

5) 现场仪表及新增仪表拟选用全天候型，至少应该满足 IP65 的防护等级。考虑物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

综合以上分析可以看出，本项目拟采用的装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求。

7.2.3 主要装置、设备、设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配性

该公司物料存储量按生产需求量确定，所需的原辅材料和成品均设置相应的存储场所，原料存储量均生产需求量进行设计，且原辅材料均可在国内购买，产品拥有稳定的客源。

因此，本项目拟采用的主要装置、设备（施）与生产、储存过程是相匹配的。

7.2.4 公用工程、辅助设施配套性评价

该拟采用的主要配套、辅助工程有：给排水、供配电、供热、消防、供气、电信、自控、三废处理等。

通过本报告第 2.7 节的分析可知，本项目给排水、供配电、供热、消防、供气、电信、自控、三废处理等公用工程、辅助设施与项目配套，能满足项目的需要。

7.3 事故案例的后果及原因

一、一氧化碳中毒事故案例

(1) 1984 年 2 月 4 日, 某煤气厂回收车间工人陈某准备调换压送机一个损坏的阀门。陈某未戴防毒面具即拆除了损坏的阀门, 阀门拆除后, 有煤气逸出, 陈某感到头晕头痛, 就戴上防毒面具继续作业。不久, 陈某又感到呼吸困难, 但他依然没有引起警觉, 而是脱下防毒面具继续工作。新阀门尚未安装完毕, 陈某感到身体非常不适, 方才感到情况不妙, 赶紧离开作业场所, 可是刚走出十几步路就昏倒在地。同年 12 月 26 日, 该车间输配小组工人顾某在拆洗压送机冷却小管及夹层时, 由于压送机密封不好, 有煤气逸出。顾某虽然感到头痛头晕, 但仍然坚持工作, 直到顾某感到站立不稳、全身乏力, 才想走到室外去休息一下, 不料刚起步就昏倒在地。两人经送医院抢救, 均脱离了危险。

相同的一氧化碳中毒事故, 一年内在同一家工厂、同一车间重复发生, 值得深思。事故的发生说明企业管理人员和工人的职业卫生和安全意识都极其淡薄, 企业虽然制定了规章制度, 但形同虚设, 管理人员不进行监督检查, 作业工人心存侥幸。这样完全可以避免的中毒事故就连续发生了。

(2) 1994 年 7 月 4 日, 本市某建筑公司在某住宅工地施工时, 正值煤气公司在修理煤气管道, 建筑公司工人马某和尚某在协助煤气公司挖掘煤气管时, 因吸入过量煤气而引起一氧化碳中毒, 被送入医院治疗。同年 10 月 22 日, 本市某五星级大酒店工地有多人嗅及煤气味, 工地负责人当即电告煤气公司要求查勘泄漏。煤气公司管线所随即派员来工地查勘, 查勘人员发现工地临时厕所内煤气味浓重, 有煤气泄漏的可能, 于是工地决定关

闭临时厕所待查。翌日凌晨 3 时左右，一名外地建筑工人到厕所大便，因用火柴照明引起粪槽起火，工地当即报了火警。消防队灭火后，发现是地下泄漏的煤气引起的，随即再次电告煤气公司协助解决。该公司立即派人来事故地点抢修，因开挖地面缺乏民工，向某地基工程队调用了 3 名民工，于 23 日 6 时左右开挖，查找泄漏点。民工在开挖厕所外墙地面时，管道泄漏的煤气大量逸出，当即有两名工人昏倒在地，另一名工人也摇摇欲倒。其他在场人员见状，立即将 3 名一氧化碳中毒患者送入医院抢救脱险。事故发生的主要原因是工程队和煤气公司缺乏职业卫生和安全意识，挖掘煤气管道时，明知现场有可能发生煤气泄漏，但不采取任何防护措施；民工缺乏职业卫生和安全教育，因此自我保护意识极差。特别是抢险时，明知现场有煤气泄漏，现场既无职业卫生和安全专业人员监护，又不配备一氧化碳报警装置，同时民工作业时也不佩戴个人防护用品，因此事故的发生是难以避免的。

(3) 1987 年 4 月 9 日上午 6 时左右，某农药厂一车间光气工段在生产过程中，由于当班工人作业时未将分子筛干燥器底部阀门关闭，造成一氧化碳气体倒流至鼓风机吸风口，随后逸入三车间检修工具存放室内滞留，造成在存放室睡觉的工人李某一氧化碳中毒死亡。

事故发生的主要原因是企业管理松散，当班工人作业时违反操作规程，造成一氧化碳气体外逸；其次是生产设备布置不合理，导致外逸一氧化碳气体进入非作业场所，结果引起重大中毒死亡事故。

二、江西悦安新材料股份有限公司“6.29”五羰基铁储罐泄漏着火事故案例

2018 年 6 月 29 日 15 时 40 分许，江西悦安新材料股份有限公司发生一

起泄漏着火事故。16 时许，正在召开县党政联席会议的县委、县政府主要领导获悉情况，立即停止会议，带领相关县领导和安监、环保、公安等部门人员赶赴现场，分救援、疏散、警戒、舆情等六个工作组进行处置。事故发生后，大余县人民政府成立了由县安监局、县监委、县公安局、县工信局、县市监局、县工业园管委会、县环保局、县消防大队为成员的事故调查组，对事故现场进行了勘验和调查取证工作。经过调查，查明了事故经过和发生原因，查清了事故性质和责任，提出了对事故责任者的处理建议和事故防范及整改措施。现将调查情况报告如下：

一、事故基本情况

- 1.事故发生时间:2018 年 6 月 29 日 15 时 40 分许。
- 2.事故发生地点:江西悦安新材料股份有限公司五羰基铁储罐区。
- 3.事故发生单位:江西悦安新材料股份有限公司。
- 4.事故类别:泄漏着火事故。
- 5.事故性质:生产责任事故。
- 6.伤亡情况:无人员伤亡。
- 7.直接经济损失:约 25 万元。
- 8.社会影响:空中飘浮大量红棕色烟雾，使周边不明真相的群众恐慌，造成恶劣的社会影响。
- 9.善后工作情况:善后工作已处理完毕。

二、事故发生单位概况

江西悦安新材料股份有限公司(以下简称悦安公司)，2004 年落户大余县新华工业园，占地面积约 140 亩，注册资本 5000 万元，共有员工 238 人。

主要从事羰基铁粉、氧气、氮气、氩气、二氧化碳的生产和销售，钴粉、粉末冶金粉体材料、注射成型粉体材料、电磁粉体材料、磁性粉体材料、无机粉体材料、磁环、粉末冶金合金件的生产和销售，属于危险化学品生产企业。安全生产许可证编号:(赣)WH 安许证字[200610374 号，营业执照信用代码:91360700767035073P，法人代表李上奎。

三、事故经过及应急处置情况

2018 年 6 月 29 日 14:10，悦安公司陈繁(分解车间主任)因进分解车间的补液管出液较慢，安排工人刘秋生和肖雪平到五羰基铁储罐区更换过滤网。14:20，刘秋生、肖雪平带好工具和防护用品开始对五羰基铁储罐区 7#罐上的共用过滤器更换过滤网，因天气炎热，两人将工作面先用桶装水冷却降温。降温约两分钟后，刘秋生到 4#罐把新补液管的阀门关闭，老补液管打开，往分解车间补液，然后把 7#罐上的过滤器上的出液管关闭，把过滤器下面的阀门打开卸压，待 7#罐上的过滤器压力为零时，刘秋生、肖雪平戴好橡胶手套、口罩等开始更换过滤网，两人先把过滤网的密封盖拆开，将里面的过滤网取出，放入冷却水桶里，然后把工作面擦洗干净，把新过滤网换上，之后检查法兰垫片(6 月 2 日换的)，当时发现垫片较软:感觉垫片无异常可正常使用，就把垫片放平后盖上密封盖，肖雪平把四个螺丝拧紧。更换完过滤网后，刘秋生把 4#罐的新补液管打开，老补液管关闭，再把 4#罐的压力加到 0.35MPA,开始对过滤器的法兰外侧处用肥皂水进行测漏检测，检测完后，未发现异常情况，继续用新补液管补液。14:45,两人清理工作面后离开。15:37，合成车间主任马达洪发现 7#罐上方的过滤器有烟雾，可能有五羰基铁泄漏，立即通知中控中心切断合成车间和分解车间的进出液阀门，随后用公司自备的消防水带对 7#罐区域喷洒。15:40，泄漏

液体着火，在无法自行扑灭明火的情况下，公司维修工邝振禄报 119。15:45，公司总经理王兵得知储罐区起火后，迅速赶到现场组织人员利用公司微型消防站的器材灭火，初步判断为 7#罐泄漏，要求切断电源，撤出中控室工作人员。15:55,县消防大队等部门到达现场，迅速展开灭火:消防队员分成两组对 6#、7#罐进行灭火降温，至 16:30，火势一直难以控制。县安监局现场指挥人员判断泄漏的液体应该不是来自 7#罐:便安排悦安公司人员了解事故发生前生产时是哪个罐在出液，经悦安公司人员调阅中控室记录发现系 4#罐的五羰基铁储液往 1#罐上方发生泄漏的过滤器输送，于是立即成立由公司 2 名技术人员和 1 名消防队员组成的应急小组，佩戴防化服进入储罐区的 4#罐上方的操作平台关闭 4#罐的手阀。约两分钟后(即 16:55),明火熄灭，险情消除。

应急处置期间，得到了应急管理部副部长、国家安全生产应急指挥中心主任孙华山的专业指导和有力调度。省委副书记、市委书记李炳军，市委副书记、市政府市长曾文明及时指挥调度，给予了指导支持。市政府分管副市长胡聚文带领市安监、消防、环保等部门也赶到现场指导处置工作，成功地消除险情，防止了次生事故的发生。县委、县政府通过微信等媒体及时发布资讯消除群众的恐慌心理和社会不良影响。

四、事故原因分析及性质认定

(一)事故原因分析

1.直接原因

事故调查组聘请的专家分析认定:五羰基铁储罐区 7#罐上方过滤器法兰垫片在一个月内经三次拆装挤压，加上高温天气加速垫片老化:产生弹性形变:由于没有更换新垫片，且在重新安装时没有装回原位，加上 4 个手拧

螺丝在固定时用力不均，导致五羰基铁在近二个小时的高压输送中从垫片和法兰顶盖的缝隙突破喷出，喷出的五羰基铁见光分解自燃，产生红棕色的三氧化二铁和二氧化碳，形成了滚滚浓烟。

2.间接原因

(1)安全管理不到位。一是未按要求对设施设备检维修作业后的验收和安全确认；二是未按要求对重大危险源进行有效的管理。

(2)安全教育培训不到位。从业人员安全意识、安全技能不强，更换过滤网时，未能仔细检查法兰垫片是否老化变形。

(二)事故性质认定

这是一起生产责任事故。

五、事故责任划分及处理建议

1、操作工刘秋生，肖雪平安全意识、安全技能不强，检维修作业时，未能对法兰垫片的老化，变形做出准确判断，对事故负直接责任。鉴于此次事故未造成严重后果，建议由公司作出处理并将处理结果报县安监局。

2、分解车间主任陈繁，负责车间安全生产工作。对设施设备检维修作业后未按要求进行验收和安全确认，现场安全确认和现场安全管理不到位。建议由公司作出处理并将处理结果报县安监局。

3、安环科主任钟明，具体负责公司的安全生产工作。安全管理不细不实，未按要求对重大危险源进行有效的管理，建议由公司作出处理并将处理结果报县安监局。

4、公司副总经理李志强，分管公司的安全生产和环保工作，未履行职责，对事故负直接管理责任。建议由公司作出处理并将处理结果报县安监局。

5、悦安公司落实安全生产主体责任不到位:一是对人员的管理不到位,公司分管安全生产的副总经理未履行安全生产管理职责,公司未做任何处理;二是安全管理不到位,未按要求对设施设备检维修作业后的验收和安全确认,未按要求对重大危险源进行有效的管理;

三是出现泄漏事故后没有及时向县安监局报告。违反了《安全生产法》第十八条、第二十二條之规定,对事故负主要管理责任。鉴于事故发生后,处置得当未造成人员伤亡和较大损失,可免于行政处罚,但必须责令全面停产整改。

六、事故防范及整改措施

1、悦安公司必须严格按照《关于做好危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级工作的通知》(赣市安监[2018]42 号)和《2018 年大余县危险化学品安全整治行动工作方案》的相关要求,建立完善安全风险分级管控和隐患排查治理双层预防机制:健全制度、落实责任,全面组织开展企业安全风险辨识管控和隐患排查治理工作,举一反三,切实防范生产安全事故。

2、悦安公司必须强化企业主体责任意识,建立健全安全生产责任体系,切实落实企业安全生产主体责任。按照法律法规的有关要求,修订完善本公司的安全管理制度和操作规程。强化从业人员安全教育培训:提高从业人员安全意识和安全技能。

3、悦安公司必须根据《赣州市安监局关于开展危险化学品生产企业安全设施设计符合性诊断检查的通知》(赣市安监[2018]148 号)文件的要求,委托有危险化学品设计资质约设计单位进行安全设施符合性诊断检查,向县安监局提供《企业安全设施设计符合性诊断报告》。

4、悦安公司必须聘请有资质的设计单位制定整改方案，并对整改方案组织专家评审，公司根据评审通过的整改方案进行整改。整改完成后经市安监局组织专家对整改情况进行验收，验收通过后经县安监局批准方可恢复生产。

(1) 被火烘烤过的 6#和 7#贮罐中液体导到其它贮罐，完全置换干净后报停，市特种设备检测中心进行检测评估后处理。

(2) 储罐区部分受损的工艺管道、阀门、液位计、安全仪表等设施均进行更换。

(3) 所有工艺管道接口法兰密封垫采用金属缠绕垫，密封垫不得反复拆装使用。

(4) 所有管道、法兰使用铜线跨接，做好了防静电措施，储罐的遮阳棚设防雷保护措施，重新防雷检测。

(5) 罐区的进水管和排水管道由 PVC 管更换为镀锌钢管，进水增加自动切断阀，可以远程或自动启动补水。

(6) 各五羰基铁储液罐进、出液管处设置紧急切断阀，储罐进液管的紧急切断阀与储罐的液位仪联锁，当储罐的液位高度达到设定的高限时，能实现自动闭阀，停止进液；储罐出液管的紧急切断阀与罐区 CO 气体报警系统及烟感探测系统联锁，当出现 CO 气体报警或烟感探测系统报警时，实现自动闭阀，停止出液。

(7) 各五羰基铁储液罐进、出液阀门处可能出现泄漏的区域设置 CO 气体报警探测器，安装位置为靠近释放源（不大于 2m）安装，安装高度距释放源下方，距地面（操作平台）+0.5m 立柱安装，并与安全场所的控制室

报警控制器相连组成气体探测报警系统，以达到测漏、防爆的目的。探测器为防爆型，防爆标志为 ExdIICT6，当工作环境中一氧化碳体积浓度达到 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 时，报警器将会报警，发出报警声，为管理人员及时传送工作空间中气体浓度的实时信息。同时与储罐出口管道上的紧急切断阀联锁，实现自动紧急切断功能。

(8) 在储罐区四角安装了 4 台防爆型数字红外高清视频摄像机，可以清晰监控现场的所有视角，并保证在无照明的情况下有清晰的影像。

(9) 五羰基铁储罐区设置环境温度监测报警系统，储罐上方设置喷淋冷却水系统，当五羰基铁储罐区环境温度发出报警信号时，启动喷淋冷却水进行降温。

(10) 在储罐区购置了 2 台 1000L 移动型的泡沫灭火装置，并组织员工进行了培训。

(11) 贮罐区内所有的照明灯具、仪表、气体探测器、烟感和温感探测器、视频监控等设施均选用防爆型，安装的电气线路都穿钢管、桥架进行敷设。

(12) 罐区四周防火堤加高 0.4 米，防火堤高度为 1.6 米，相邻罐之间隔堤高度为 1.2m，低于罐区四周防火堤，并且罐区防火堤南北和东西方向均外延 2 米的位置，加高加宽满足了防火堤的有效容量。

(13) 在防火堤两个不同方向设置 3 处人行踏步

(14) 将两台过滤器从贮罐上方平台移至贮罐围堰区外，单独设置操作区域和围堰，区域上方设置温感和烟感探头，加装有喷淋装置。

(15) 在距离贮罐区防火堤 10 米左右增加了 9 个消防栓。

(16) 现场标识和色彩管理，所有阀门和仪器仪表都挂牌标识，管道根据不同的输送介质标示不同的颜色加以区分，并用箭头标示输送的方向。

(17) 现场增加六组 LED 应急照明灯和各种安全警示标志。

5、悦安公司必须加强应急预案的修订完善、演练和评估工作。

6、根据《赣州市人民政府办公厅关于进一步加强工业园区安全生产工作的实施意见》(赣市府办发[2016]47 号)文件精神，由县工业园管委会牵头：聘请具有甲级资质的安全评价机构开展一次园区整体性安全风险评价，科学评估园区安全风险，提出消除、降低或控制安全风险的对策措施。

第 8 章安全对策措施与建议

8.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

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

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；
 - 2) 间接安全技术措施；
 - 3) 指示性安全技术措施；
 - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
 - 1) 消除；
 - 2) 预防；
 - 3) 减弱；
 - 4) 隔离；
 - 5) 连锁；
 - 6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目存在的风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 《可研》中已有的安全对策措施

根据生产工艺的特性，结合原材料、中间体、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在安全方面采取各种有效的防范措施。可行性研究报告中采取的安全措施主要有：

(1) 总平面布局安全对策措施

①总图功能区划分明确，建筑物布置的安全距离严格按照国家规范和标准设计。

②厂区道路布置

厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

(2) 工艺装置安全卫生设计

①采用先进可靠的工艺技术和合理的工艺流程。

②生产中可能导致不安全因素的操作参数，设置相应控制报警仪表。

③生产仪表及其他电气设备按所处区域的防腐等级选用防腐型号。

④关键转动设备，均设有备用机，以确保安全生产。

⑤防火：车间均为二级耐火等级。

⑥精心选择设备和设备材质。

⑦超压保护，带压生产设备和管道均设置安全阀，放空管引至室外安全地点放空，以保证生产安全。

(3) 电气安全设计

①电气防爆设计，根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气、仪表。

②防静电设计：生产车间的设备、贮罐、管道等根据《防止静电事故通用导则》和《化工企业静电接地设计规程》设计静电接地。

③防雷设计：建（构）筑物和电气设备等，根据有关标准规定进行防雷设计，并采取可靠接地。

④接地设计：配电装置以及电气设备外露可导电部分，均按《化工企业静电接地设计规程》进行接地设计。

（4）噪声控制设计

工程噪声控制设计原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的程度，并使噪声传至厂界衰减到昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A) 以下。

（5）其他安全卫生防护措施

①防机械及坠落等伤害措施，生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

②根据作业特点及防护标准配备急救箱。

③个人防护用品，本项目按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

④安全色、安全标志

生产区内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》。标志设计执行《安全标志及其使用导则》规定。

（6）安全卫生管理体制

在技术管理部门设置专职安全管理技术人员负责装置的安全卫生管理工作。卫生监测任务由公司承担，必要时委托地方劳动卫生研究部门承担。

(7) 安全卫生工程技术措施

采用了比较先进的工艺技术、设备和控制系统，减轻了操作人员的劳动强度，缓解精神紧张状态，改善了安全卫生状况。工程建成投产后，只要加强岗位培训 and 安全教育、严格执行规章制度和操作规程，预计本项目能够符合国家和地方劳动安全卫生管理规定。

8.3 本评价提出的安全对策措施

8.3.1 建设项目的选址方面

1. 该公司所在地地震烈度 VI 度，设计应考虑新建建构筑物的抗震设防设计，抗震设防按《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024 年版）、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）、《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）等的要求执行。

2. 本项目的设计与施工应有相应资质的单位承担，并严格执行相关国家法规及技术标准。

3. 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。泄压面积设计应按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年修订）3.6.4 设置。

8.3.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面

1. 该公司于 2024 年 11 月组织相关专家对江西悦安新材料股份有限公司年产 4000t 羰基铁粉生产项目安全设施整改工程进行了验收，并由广东万思邦科技有限公司出具了《江西悦安新材料股份有限公司 4000t/a 羰基铁粉生产项目安全设施整改工程安全验收评价报告》，验收结论为：本项目安全设施符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件。验收范围包含了本项目依托的 102CO 储罐区、103CO 压缩机区、

105 五羰基铁储罐区、106 分解车间、107 分解车间、112 海绵铁原料堆场、115b 液氨气化区、115c 液氨钢瓶储存区等场所，企业应加强本项目依托场所的安全管理，加强安全设施的维护保养。

2. 本项目在设计阶段，企业应对控制室、机柜间进行抗爆计算，并根据计算结果进行抗爆设计或加固。

3. 2024 年 12 月 3 日-4 日省厅领导及专家组到该公司开展安全生产许可证延期换证现场核查，出具《安全生产行政执法文书现场检查记录（赣）应急现记（危化）001 号》，并提出 4 项问题，其中一项：201 配电室机柜间与 109 分解车间（甲类）、103 压缩机区（乙类）、106 分解车间（甲类）间距均不满足控制室相关设计规范要求，应按省厅 190 号文件要求抗爆改造或搬迁。企业已对该项问题对省厅作出整改承诺，委托有资质单位对 201 配电间进行抗爆设计和施工改造。省厅已将该承诺作为整改材料，并换发了安全生产许可证。企业应根据承诺加快控制室的抗爆施工改造，另外，鉴于该 201 配电室机柜间一楼设一台 4000kVA 的变压器（机柜间设置在 2 楼），存在电磁干扰，因此建议采取机柜间搬迁或采取其它符合规范要求的措施。

4. 办公管理区与生产区之间应采用围栏等设施隔离，并设置智能化二道门或门禁系统，做好人员和车辆的管控。（《精细化工企业安全管理规范》6.5 条）

5. 厂区消防车道路面上的净空高度不应小于 5m。（精细化工企业工程设计防火标准 4.3.3）

6. 设计时应考虑易燃易爆场所设备设施及物料的布局，确保原料、产品的运输道路在爆炸危险区域之外。

7. 本项目厂区建消防水池，并设置能独立使用的两座消防水池，每座消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。

8. 厂房（仓库）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于《精细化工企业工程设计防火标准》表 8.1.2 的规定，厂房（仓库）其他构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 确定。（精细化工企业工程设计防火标准 8.1.2）

9. 厂房内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于 1.50h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。

10. 厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

11. 严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

12. 厂房（仓库）的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：①供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m；②每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m；③应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm；④室外设置易于识别的明显标志。

13. 爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。

14. 本项目新增的甲类厂房、仓库及后处理车间设氢场所、软磁车间设氢设丙酮场所等有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。厂房的泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于 3 时，宜将建筑划分为长径比不大于 3 的多个计算段，各计算段中的公共截面不得作为泄压面积： $A=10CV^{2/3}$ ，本项目涉及丙酮的场所 C 值应 ≥ 0.110 ，本项目涉及氢气的场所 C 值应 ≥ 0.250 ，本项目涉及乙炔气瓶场所 C 值应 ≥ 0.160 。

15. 有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m²，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。

16. 三层及以上半敞开式厂房、有爆炸危险的敞开式厂房的疏散楼梯设计应符合下列规定：①当位于厂房中间时应采用封闭楼梯间，楼梯间在首层可通过扩大的封闭楼梯间将直通室外的门设置在离楼梯间不大于 15m 处；当采用避难走道时，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；位于爆炸危险区域内的封闭楼梯间应设防护门斗。②位于厂房结构边缘的疏散楼梯可采用室外楼梯，但应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 室外疏散楼梯的规定，位于爆炸危险区域内的室外

楼梯应设门斗。

17. 厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定：

①设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100m^2 、乙类设备平台面积不大于 150m^2 、丙类设备平台面积不大于 250m^2 时，可只设一个梯子；②相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；③主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45° ；④设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定。

18. 本项目新建后处理车间、软磁车间属于封闭式厂房，封闭式厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。

19. 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。仓库的安全出口不应少于 2 个，通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。（建筑设计防火规范 3.7.2）

20. 每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m^2 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m^2 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

21. 一级耐火等级工业建筑的上人平屋顶，屋面板的耐火极限不应低于 1.50h；二级耐火等级工业与民用建筑的上人平屋顶，屋面板的耐火极限不应低于 1.00h。（建筑防火通用规范 5.1.3）

22. 防火墙应直接设置在建筑的基础或具有相应耐火性能的框架、梁等承重结构上，并应从楼地面基层隔断至结构梁、楼板或屋面板的底面。防火墙与建筑外墙、屋顶相交处，防火墙上的门、窗等开口，应采取防止火灾蔓延至防火墙另一侧的措施。

23. 防火墙任一侧的建筑结构或构件以及物体受火作用发生破坏或倒塌并作用到防火墙时，防火墙应仍能阻止火灾蔓延至防火墙的另一侧。

24. 防火墙的耐火极限不应低于 3.00h。甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，耐火极限不应低于 4.00h。

25. 防火隔墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层，防火隔墙上的门、窗等开口应采取防止火灾蔓延至防火隔墙另一侧的措施。

26. 工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。

27. 可燃液体泵的布置应符合下列规定：①宜露天布置或布置在敞开式或半敞开式厂房内；②操作温度不低于自燃点的可燃液体泵的上方不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；当其上方布置甲、乙、丙类工艺设备时，应采用耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧材料封闭式楼板隔离保护；③当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板；④操作温度不低于自燃点的可燃液体泵不宜布置在管架下方。

28. 在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。

29. 生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护

和消防的要求。

30. 开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。

31. 可能存在爆炸性气体和/或爆炸性粉尘环境的生产设施,除进行电气设备防爆设计外,应进行非电气设备防爆设计。

32. 具有可燃性、爆炸危险性及其有毒性介质的管道,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、贮罐区等。(工业企业总平面设计规范8.1.7)

33. 全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设,循环水及其他水管道可埋地敷设;地上管道不应环绕生产设施或储罐(组)布置,且不得影响消防扑救作业。(精细化工企业工程设计防火标准7.1.1)

34. 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于5m。

35. 一氧化碳、可燃液体管道的敷设应符合下列规定:①应地上敷设。必须采用管沟敷设时,管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施,在进出生产设施处密封隔断,并做出明显标识。②跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

36. 永久性的地上、地下管道,严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐(组)和建(构)筑物。

37. 可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

38. 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时,应采用金属软管;

39. 进出生产设施的可燃液体管道,生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板,隔断阀处应设平台。

40. 热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙A类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

41. 主管廊的宽度和管架跨度的确定,应考虑下列因素:1)管道的数量及其间距;2)架空敷设的仪表引线和电力电缆的槽架所需的宽度;3)预留管道所需的宽度;4)主管廊上布置空冷器时,管廊管架立柱中心宜与空冷器构架支柱中心对齐;5)主管廊下布置泵时,应考虑泵底盘尺寸及泵所需要操作和检修通道的宽度。

42. 主管廊可以布置成单层或多层,最下一层的净空应按管廊下设备高度、设备连接管道的高度和操作、检修通道要求的高度确定,且不应小于3m。管廊下作为消防通道时,管廊至地面的最小净高不应小于4.5m。主管廊管架间距应满足大多数管道的跨距要求,通常为6-9m。当采用混凝土管架时,管道应设置管托,以减少管道与横梁间的摩擦力。

43. 厂区内的全厂性管道的敷设,应与厂区内的装置(单元)、道路、建筑物、构筑物等协调,避免管道包围装置(单元),减少管道与铁路、道路的交叉。管道应架空或地上敷设;如确有需要,可埋地或敷设在管沟内。管道宜集中成排布置。地上的管道应敷设在管架或管墩上。管道系统应有正确和可靠的支承,不应发生管道与其支承件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直的现象。管道布置宜做到“步步高”或“步步低”,减少气袋或液袋。否则应根据操作、检修要求设置放空、放净。管道布置应减少“盲肠气”。

44. 布置腐蚀性介质、有毒介质和高压管道时,应避免由于法兰、螺

纹和填料密封等泄漏而造成对人身和设备的危害。易泄漏部位应避免位于人行通道或机泵上方，否则应设安全防护。有隔热层的管道，在管墩、管架处应设管托。无隔热层的管道，如无要求，可不设管托。当隔热层厚度小于或等于80mm时，选用高100mm的管托；隔热层厚度大于80mm时，选用高150mm的管托；隔热层厚度大于130mm时，选用高200mm的管托。保冷管道应选用保冷管托。

45. 含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道：①含可燃液体的排放液；②可燃气体的凝结液；③与排水点管道中的污水混合后温度高于40°C的水；④混合后发生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。

46. 输送含可燃液体的生产污水管道宜采用架空敷设方式。采用架空敷设的生产污水管道，应符合下列规定：①管道应设置防静电接地；②输送生产污水的电气设备应按其爆炸性环境级别和组别进行选型；③用于生产污水输送的收集池（罐）周围15m半径范围内不得有明火地点或散发火花地点。

47. 厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井：①围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前；②每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前；③管段长度大于300m时，管道应采用水封井分隔；④隔油池进出污水管道上。

48. 控制室、机柜间面向有火灾、爆炸危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于3h的不燃烧材料实体墙；

49. 有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于1.5m。本项目涉及腐蚀性物料，本项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施

的具体情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3条进行腐蚀环境划分；

50. 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，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

51. 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》GB50212的规定执行。

52. 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》GB50212的规定执行。

53. 一氧化碳管道应架空敷设，不应埋地敷设。敷设时应遵守以下规定：

- (1) 应敷设在非燃烧体的支柱或栈桥上；
- (2) 不应在存放易燃易爆物品的堆场和仓库区内敷设；
- (3) 不应穿过不使用一氧化碳的建筑物、办公室、进风道、配电室、变电所以及通风不良的地点等。
- (4) 架空管道靠近高温热源敷设以及管道下面经常有装载炽热物件的车辆停留时，应采取隔热措施；
- (5) 在已敷设的一氧化碳管道下面，不应修建与一氧化碳管道无关的建筑物和存放易燃、易爆物品；
- (6) 架空一氧化碳管道根据实际情况确定倾斜度。
- (7) 本次需在现有设置的压缩机上接一氧化碳高压管道至本项目合成

工段合成装置，管道前应设置自动切断阀、逆止阀。一氧化碳管道包括回用的一氧化碳管道由低压转入高压设施前均应设置止逆阀，防止高压串低压酿成爆炸事故。

54. 架空一氧化碳管道与其他管道共架敷设时，应遵守下列规定：

(1) 一氧化碳管道与水管、热力管、燃油管和不燃气体管在同一支柱或栈桥上敷设时，其上下敷设的垂直净距不宜小于 250mm；

(2) 一氧化碳管道与在同一支架上平行敷设的其他管道的最小水平净距应符合 GB6222-2005 表 2 的规定；

(3) 与氧气管道共架敷设时，应遵守 GB16912 的有关规定；

(4) 与一氧化碳管道共架敷设的其他管道的操作装置，应避开一氧化碳管道法兰、闸阀、翻板等易泄漏一氧化碳的部位；

(5) 在现有一氧化碳管道和支架上增设管道时，应经过设计计算；

(6) 一氧化碳管道和支架上不应敷设动力电缆、电线；

(7) 其他管道的托架、吊架可焊在一氧化碳管道的加固圈上或护板上，并应采取措施，消除管道不同热膨胀的相互影响，但不应直接焊在管壁上；

55. 架空一氧化碳管道与建筑物、铁路、道路和其他管线间的最小水平净距，应符合 GB6222-2005 表 3 的规定。

56. 架空一氧化碳管道与道路、其他管线交叉时的最小垂直净距，应符合 GB6222-2005 表 4 的规定。

57. 一氧化碳分配主管上支管引接处，必须设置可靠的隔断装置。

58. 车间冷一氧化碳管的进口设有隔断装置、流量传感元件、压力表接头、取样嘴和放散管等装置时，其操作位置应设在车间外附近的平台上。

59. 不同压力的一氧化碳管道连通时，必须设可靠的调压装置。不同压力的放散管必须单独设置。

60. 高压反应、高压装置宜布置在装置的一端或一侧；有爆炸危险的超高压反应设备宜布置在防爆构筑物内。

高压釜的主体部件应是整体锻造探伤合格后再车床加工制作。高压介质的测量选用耐高压的测量仪表。

61. 氢气使用安全要求

1) 氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪应设在监测点（释放源）上方或厂房顶端，其安装高度宜高出释放源0.5m~2m且周围留有不小于0.3m的净空，以便对氢气浓度进行监测。

2) 氢气系统停运后，应用盲板或其他有效隔离措施隔断与运行设备的联系，应使用符合安全要求的惰性气体（其氧气体积分数不得超过3%）进行置换吹扫。动火作业应实行安全部门主管书面审批制度。

3) 氢气系统中氢气中氧的体积分数不得超过0.5%，氢气系统应设有氧含量小于3%的惰性气体置换吹扫设施。

4) 氢气系统设备运行时，禁止敲击、带压维修和紧固，不得超压。禁止处于负压状态。

5) 氢气设备应严防泄漏，所用的仪表及阀门等零部件密封应确保良好，定期检查，对设备发生氢气泄漏的部位应及时处理。

6) 对氢气设备、管道和阀门等连接点进行漏气检查时，应使用中性肥皂水或携带式可燃气体检测报警仪，禁止使用明火进行漏气检查。携带式

可燃气体检测报警仪应定期校验。

7) 氢气管道应采用无缝金属管道，禁止采用铸铁管道，管道的连接应采用焊接或其他有效防止氢气泄漏的连接方式。管道应采用密封性能好的阀门和附件，管道上的阀门宜采用球阀、截止阀。

8) 氢气管道应设置分析取样口、吹扫口，其位置应能满足氢气管道内气体取样、吹扫、置换要求；最高点应设置排放管，并在管口处设阻火器；湿氢管道上最低点应设排水装置。

9) 氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导线路、高温管线敷设在同一支架上。氢气管道与氧气管道、其他可燃气体、可燃液体的管道共架敷设时，氢气管道应与上述管道之间宜用公用工程管道隔开，或保持不小于250mm的净距。分层敷设时，氢气管道应位于上方。

10) 在氢气管道与其相连的装置、设备之间应安装止回阀，界区间阀门宜设置有效隔离措施，防止来自装置、设备的外部火焰回火至氢气系统。氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台（组）用氢设备的支管上应设阻火器。

11) 与氢气相关的所有电气设备应有防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。

62. 本项目软磁车间二楼使用丙酮，设计应合理规划软磁车间丙酮使用场所，确保使用场所占本防火分区建筑面积的比例小于5%（小于 $64 \times 30 \times 5\% = 96\text{m}^2$ ），且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或采取了有效的防火措施，否则应按甲类厂房设计。另外，设计单位应对丙酮使用场所爆

炸危险区域进行划分，属于爆炸危险区域内电气设备应选用相应级别的防爆电气设备。

8.3.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1. 本项目涉及重点监管的危险化学品有氢气、一氧化碳、氨、乙炔，建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《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）要求完善安全措施和应急处置措施。

2. 企业应根据即将实施的《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）完善各项管理措施。

3. 在建设项目的工程设计阶段，应采用 HAZOP（危险和可操作性分析）、LOPA（保护层分析）等方法开展过程危险性分析，明确安全技术措施和安全管理措施。过程危险性分析应符合下列要求：a) 结合装置的安全风险分级管控要求、化学品相容性矩阵以及化学品热稳定性测试、反应安全风险评估结果和建议措施等；b) 包括工艺过程发生操作偏差、加料失控、搅拌突停、冷媒断供、突然停电等异常工况；c) 涵盖活化、加料、反应、分离、退料、干燥、清洗、输送、储存等全部工艺流程及供热、供气等公用工程；d) 因工艺原因发生安全生产事故的，重新开展过程危险性分析。（《精细化工企业安全管理规范》5.2.5条）

4. 企业在建设项目的工程设计、建设和运行过程中应落实反应安全风险评估、过程危险性分析提出的相应建议措施，完善安全设施设计，补充安全管控措施，制定并完善安全操作规程，确保设备设施满足工艺安全要

求。（《精细化工企业安全管理规范》5.2.7条）

5. 根据《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）的要求，从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从2020年1月1日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。

化工安全仪表系统（SIS）包括安全联锁系统、紧急停车系统和有毒有害、可燃气体及火灾检测保护系统等。

设计安全仪表系统之前要明确安全仪表系统过程安全要求、设计意图和依据。要通过过程危险分析，充分辨识危险与危险事件，科学确定必要的安全仪表功能，并根据国家法律法规和标准规范对安全风险进行评估，确定必要的风险降低要求。根据所有安全仪表功能的功能性和完整性要求，编制安全仪表系统安全要求技术文件。

应制定完善的安装调试与联合确认计划并保证有效实施，详细记录调试（单台仪表调试与回路调试）、确认的过程和结果，并建立管理档案。施工单位按照设计文件安装调试完成后，企业在投运前应依据国家法律法规、标准规范、行业和企业安全管理规定以及安全要求技术文件，组织对安全仪表系统进行审查和联合确认，确保安全仪表功能具备既定的功能和满足完整性要求，具备安全投用条件。

6. 企业应在建设项目基础设计阶段组织开展危险与可操作性（HAZOP）分析，形成分析报告。设计装备自动化控制系统，并根据工艺过程危险和

风险分析结果、安全完整性等级评价(SIL)结果,设置安全仪表系统;(《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三〔2013〕76号))

7. 本项目的合成釜、分解器等属于事故后果严重的化工生产设备,应按冗余原则设计能自动转换的备用设备和备用系统。合成装置的各级分离器均应设置压力、液位控制,防止五羰基铁储罐串气造成超压事故。合成装置冷却水控制系统应核实冷却能力,确保有效控制反应温度失控。

8. 本项目装置应将下列参数重点监控:反应釜温度、液位,进料流量、压力、加热介质流量等。反应过程中,重点严格控制温度、压力、液位、进料量、加热介质流量等操作参数,还要注意它们之间的相互制约、相互影响,尽量使用自动控制操作系统,减少人为操作失误。对照《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号文,结合项目工艺设备情况,应满足以下要求:

1) 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》(GB50160)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。

3) 反应过程涉及热媒、冷媒切换操作的,应设置自动控制阀,具备自

动切换功能。本项目合成工段合成釜前期升温需要蒸汽加热，企业应根据工艺要求及HAZOP分析结果确定是否设置自动控制阀，具备自动切换功能。

4) 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。

5) 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。

5) 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。

6) 循环水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他信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

9. 本项目拟设SIS系统，设置应满足以下要求。

1) SIL1 级安全仪表功能，测量仪表可与基本过程控制系统共用，可采用单一测量仪表；SIL2 级安全仪表功能，测量仪表宜与基本过程控制系统分开，宜采用冗余测量仪表；SIL3 级安全仪表功能，测量仪表应与基本过程控制系统分开，应采用冗余测量仪表。SIL1 级安全仪表功能，可采用单一控制阀，控制阀可与基本过程控制系统共用，应确保安全仪表系统的动作优先；SIL2 级安全仪表功能，控制阀宜与基本过程控制系统分开，宜采用冗余控制阀；SIL3 级安全仪表功能，控制阀应与基本过程控制系统分开，应采用冗余控制阀。控制阀冗余方式可采用一个调节阀和一个切断阀，也

可采用两个切断阀。

2) 紧急停车用的开关量测量仪表, 正常工况时, 触点应处于闭合状态; 非正常工况时, 触点应处于断开状态。最终元件的设置应满足安全完整性等级要求。

3) SIL1 级安全仪表功能, 逻辑控制器宜与基本过程控制系统分开, 可采用冗余逻辑控制器; SIL2 级安全仪表功能, 逻辑控制器应与基本过程控制系统分开, 宜采用冗余逻辑控制器; SIL3 级安全仪表功能, 逻辑控制器应与基本过程控制系统分开, 应采用冗余逻辑控制器。逻辑控制器应符合安全完整性等级要求, 应独立完成安全仪表功能, 逻辑控制器所有部件应满足安装环境的防电磁干扰、防腐蚀、防潮湿、防锈蚀等要求。

4) 除基本过程控制系统外, 安全仪表系统与其他系统之间不应设置通信接口。安全仪表系统与其他系统之间的连接应采用硬接线方式。通信接口的故障不应影响安全仪表系统的安全功能。通信接口故障应在操作站或工程师站显示、报警。

10. 联锁控制装备的设置要求: (1) 可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备, 包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。(2) 紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响, 并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时, 应同时设置紧急泄压或物料回收设施。(3) 原则上, 自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。(4) 不能或不需要实现自动控制的参数, 可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器, 同时设置相关的手动控制

装置。（5）安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。

11. 紧急切断装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。应同时设置紧急泄压或物料回收设施。对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故联锁停机等。

12. 控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯，控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车，在确认有效信息的前提下，操作人员可以发出全线停车指令，使工程系统处于紧急保护停机状态。

13. 本项目拟新增液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合以下规定（石油化工自动化仪表选型设计规范SH/T3005-2015）：

1) 在现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB3836，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。

2) 仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级》GB4208 的有关规定，现场安装的电子式仪表不宜低于 IP65 的防护等级，在现场安装的非电子式仪表防护等级不宜低于 IP54。

3) 管道安装仪表（节流装置、流量计、调节阀等）过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道（或设备）等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。

4) 温度仪表的单位及测量范围应符合下列要求：①温度仪表的单位应采用摄氏温度（℃）。②温度仪表的测量应采用直读式。③温度仪表的测量范围宜与定型产品的标准系列相符。

5) 就地温度仪表精度等级的选择应符合下列要求：①工业用温度计宜选用 1.5 级。②精密测量用温度计应选用 0.5 级或 0.25 级。

6) 就地温度仪表测量范围的选择应符合下列要求：①最高测量值不应大于仪表测量范围上限值 90%，正常测量值宜在仪表测量范围上限值的 50%左右。②压力式温度计测量值应在仪表测量范围上限值的 50%~75%之间。③对于 0℃以下低温测量，仪表测量范围上限值应覆盖环境温度。

7) 双金属温度计的选型应符合下列要求：①就地温度检测宜选用双金属温度计。②双金属温度计表壳直径宜选用 100mm，在照明条件较差、安装位置较高或观察距离较远的场所，应选用 150mm。③双金属温度计仪表外壳与保护管连接方式，宜选用万向式，也可按照观测方便的原则选用轴向式或径向式。

8) 温度检测元件的选型应符合下列要求：①在温度测量精度要求较高、反应速度较快、无振动的场合，宜选用热电阻。热电阻宜采用 Pt100 分度号并应符合 IEC60751，宜采用三线制。②在温度测量范围大、有振动场合，宜选用热电偶。热电偶可选用 K、E、J、T、S、R、B 分度号，并应符合 IEC60584。

9) 要求以标准信号传输的场合，应采用温度变送器。温度变送器的选型应符合下列规定：①在温度检测点环境温度大于 60℃的场合，宜选用分离型现场温度变送器。②在满足安装环境温度的条件情况下，可选用测量和变送一体化的温度变送器。③温度变送器的精度应满足测量要求。④温

度变送器应带热电偶冷端补偿功能。⑤温度变送器在断偶（开路）情况下的信号输出状态应具有“超量程”和“欠量程”功能。

10) 压力测量仪表的选型应符合下列要求①压力在-40kPa~40kPa 时，宜选用膜盒压力表。②压力在 40kPa 以上时，宜选用波纹管压力计或弹簧管压力表。③压力在-100kPa~0kPa 时，宜选用弹簧管真空表。

11) 特殊介质的压力测量仪表的选型应符合下列要求：①稀盐酸、盐酸气、重油类及其类似的具有强腐蚀性、含固体颗粒、黏稠液等介质，应选用膜片压力表或隔膜式压力表。②结晶、结疤及高黏度等介质，宜选用法兰连接形式的隔膜式压力表③在机械振动较强的场合，宜选用耐震压力表或船用压力表。

12) 测量差压时，应选用差压压力表。

13) 压力测量仪表精度等级的选用应符合下列要求：①测量用压力表、膜盒压力表和膜片压力表，宜选用 1.0 级、1.6 级或 2.5 级。②精密测量用压力表，应选用 0.4 级、0.25 级或 0.16 级。

14) 压力测量仪表外型尺寸的选用应符合下列要求：①在管道和设备上安装的压力表，表盘直径宜选用 100mm 或 150mm。②在仪表气动管路及其辅助设备上安装的压力表，表盘直径宜选用 60mm。③安装在照度较低、位置较高或示值不易观测场合的压力表，表盘直径宜选用 150mm。

15) 压力测量仪表测量范围的选用应符合下列要求：①在测量稳定的压力时，正常操作压力值应在仪表量程的 1/3~2/3 范围内。②当测量脉动介质压力（如：泵、压缩机和风机等出口处压力）时，正常操作压力值应在仪表量程的 1/3~1/2 范围内。

16) 压力变送器的选型：①压力测量宜选用压力变送器。测量微小压力（小于 500Pa）时，宜选用差压变送器②测量设备或管道差压时，宜选用差压变送器。③测量真空压力，宜选用绝对压力变送器。④当测量结晶、结疤、堵塞、黏稠及腐蚀性介质时，宜选用直接安装式或毛细管式法兰膜片密封式压力（差压）变送器。毛细管长度宜短。⑤当采取隔离或吹洗等措施时，可选用常用的压力（差压）变送器。⑥变送器的耐压等级应满足所测管线或设备的设计压力要求。

17) 就地液位液面指示可根据被测介质的温度、压力、介质特性选用磁浮子液位计。当单台就地液位计无法覆盖整个液位范围时，可以选用多台仪表。多级液位计的重叠区应大于 50mm。

14. 本项目新增2000m³/h制氮装置拟由供应商采用撬装模块供货，制氮装置控制系统应满足相关标准规范及工艺要求，应配套设置相应的温度、压力、液位远传、报警及联锁控制系统。

15. 爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定：（1）根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备，涉氢场所防爆级别建议不低于C级T4组，其他爆炸危险区域场所防爆级别建议不低于B级T4组（2）选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。（3）爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。（4）电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆

性能的要求。

16. 本项目需要设置可燃气体报警的物质有：氢气、丙酮，需要设置有毒气体报警的物质有一氧化碳、氨气、五羰基铁。气体报警探测器设置应满足以下要求：

(1) 可燃气体释放源处于敞开环境，可燃气体检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 10m。有毒气体检（探）测器距释放源不宜大于 4m。罐区内可燃气体检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 10m。有毒气体检（探）测器距释放源不宜大于 4m。释放源处于封闭式或局部通风不良的半敞开环境中，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。

(2) 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。

检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m（一氧化碳密度与空气接近，建议上下方均设置）。

(3) 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。

(4) 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、

中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。

(5) 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专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测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指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取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。

(6) 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。

(7) 下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点：气体压缩机和液体泵的动密封；液体采样口和气体采样口；液体（气体）排液（水）口和放空口；经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。

(8) 检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。

(9) 可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号，应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。

(10) 可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

(11) 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。

17. 本项目软磁车间、后处理车间使用氢气，氢气管道上应设置自动切断阀并与氢气气体报警探测器进行联锁，高高限报警同时切断氢气进气管道，同时上述车间按丙类场所设计，因此，建议按照不高于氢气爆炸下限的5%来设定联锁切断参数值。

18. 本项目依托原有的五羰基铁罐区储存五羰基铁，在进罐区前并入原有管道，该罐区构成四级重大危险源，本项目装置应与该罐区五羰基铁液位高高限形成联锁关系。

19. 本项目存在间歇或半间歇操作，间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：①紧急冷却；②抑制；③淬灭或浇灌；④倾泻；⑤控制减压。

20. 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

21. 下列设备应设置防静电接地：①使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备②使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。

22. 可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。

23. 下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：①容积式泵和压缩机的出口管道；②冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；③不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统；④两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的液化烃、甲B、乙A类液体管道系统；⑥冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应

器或其出口处切断阀上游的管道系统；⑦蒸汽出口管道；⑧管程破裂或泄漏可能导致超压的热交换器低压侧或其出口管道。（精细化工企业工程设计防火标准5.7.1）

24. 安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。

25. 安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备、消防通道或有人通过的地方，且应高出8m范围内的平台或建筑物顶3m以上。

26. 可能存在爆炸性气体和/或爆炸性粉尘环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。

27. 甲、乙A类设备和管道应有惰性气体置换设施。

28. 配氮系统应设单独的配氮管线，并配置在线氧气监测分析仪等安全设施。氮气进设备前应设置减压阀、缓冲罐，氮气进气管道应设置止逆阀。

29. 建议存在发生故障可能导致危险的泵，应有备用。建议强腐蚀液体的排液阀门设双阀。设备、机泵、管道、管件等易发生物料泄漏的部位应采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口、采样口的排放阀处宜采取加装盲板、双阀等措施。可燃及有毒液体装卸应采用密闭操作，并配置残液回收系统。具有挥发性或操作温度下可气化的可燃及有毒物料，宜设置密闭回收系统。

30. 物料倒流会产生危险的设备管道，应根据具体情况设置自动切断阀、止回阀或中间容器等。在不正常情况下，物料串通会产生危险时，应

根据具体情况采取防护措施。

31. 储存、输送强腐蚀性化学物料的储罐、泵、管道等应按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础应做防腐处理。腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

32. 户内腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于F1级防腐型；2类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于F2级防腐型；户外腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于WF1级防腐型；2类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于WF2级防腐型；

33. 腐蚀环境建、构筑物上的裸露防雷装置，应有防腐措施。宜利用建筑物的内部钢筋作应有为接闪器、引下线和接地体。

34. 表面温度超过60℃的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：距地面或工作台高度2.1m以内者；距操作平台周围0.75m以内者。

35. 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。

36. 不得采用明渠排放含有挥发性毒物的废水、废液。非饮用水管道严禁与生活饮用水管道连接。在有毒液体容易泄漏的场所，应用不易渗透的建筑材料铺砌地面，并设围堰。

37. 设计时应重点考虑发生多米诺事故装置的安全设施及措施设计，避免事故发生。

38. 具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设现场人身冲洗设施和洗眼器。具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。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定》4.6.5条

39. 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部采用非金属软管输送可燃介质时，应采用金属软管；可燃气体的排放导出管应采用金属管道，且不得置于下水道等限制性空间内。

40. 压力容器的防爆措施：①按有关规定选用压力容器。②压力容器要求采用具有相应设计、制造资格的定点厂产品。③压力容器的安全附件按规定定期进行检测、检验。④压力容器的泄压设施应符合安全规范要求。⑤压力容器的操作者须经严格培训，取得操作资格证者方可上岗操作。⑥压力容器、管道等受压设备在工程施工完成后，应按相关规范的要求，进行压力和气密性试验，确保安装质量。应办理压力容器使用登记手续。

41. 压力管道按高一级等级选用，管道紧固件和垫片均应符合物料特性和压力等级要求。设计中，根据管道等级及介质腐蚀特性情况，对输送不同物料的管道，选用相应的不同材质。同时，按物料介质性质、设计温度、设计压力的不同，选用相应不同的管道连接(法兰、紧固件)形式和材质。

42. 对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其联锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

43. 对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统。（工业建筑供暖通风与空气调节设计规范）

44. 事故通风系统的设置应符合下列规定：①放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘或气溶胶等物质时，应设置防爆通风系统或诱导式事故排风系统；②具有自然通风的单层建筑物，所放散的可燃气体密度小于室内空气密度时，宜设置事故送风系统；③事故通风可由经常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。

45. 事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定，且换气次数不应小于12次/h。房间计算体积应符合下列规定：①当房间高度小于或等于6m时，应按房间实际体积计算；②当房间高度大于6m时，应按6m的空间体积计算。

46. 事故排风的吸风口应设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处应采取导流措施。

47. 工作场所设置有有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时，事故通风装置应与报警装置连锁。

48. 事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。

49. 本项目涉及压力容器、压力管道等特种设备，特种设备应满足以下安全要求：

1) 特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行

必要的安全教育和技能培训。

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。

3) 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。特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。

4) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

5) 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。

6) 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。

7) 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。

8) 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。

9) 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。

10) 应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。

11) 压力容器安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求,对压力容器进行使用管理,设置安全管理机构,配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员,办理使用登记,建立各项安全管理制度,制定操作规程,并且进行检查。

12) 安全阀的排放能力,必须大于或等于压力容器的安全泄放要求。

13) 压力容器上至少一只安全阀的开启压力低于压力容器的设计压力。

安全阀应垂直安装,并应安装在压力容器液面气相部分或压力容器气相空间相连的管道上。

14) 安全阀与压力容器之间一般不宜装设截止阀,如有必要安装,在正常运行时截止阀应保证全开。

15) 压力表必须与压力容器的介质相适应,低压容器使用的压力表精度不低于 2.5 级,中、高压容器使用的压力表精度不低于 1.5 级,压力表的表盘刻度极限值应为最高压力的 1.5-3.0 倍,表盘直径不应小于 100mm。

16) 压力表与压力容器之间,应装设三通旋塞或针型阀。

17) 用于水蒸气介质的压力表,在压力表和压力容器之间应装有存水弯管。

18) 压力表应定期进行检验,铅封并贴上合格标签,压力表的最高工作压力应用红线标明。

50. 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应合格证书,方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度,保证特种设备

安全。

51. 针对铁粉等属于可燃性粉尘，应采取有效的通风和除尘措施，生产区域严禁吸烟及明火作业，生产设施采取爆炸遏制系统设计，针对存在粉尘环境的设备设施应采用符合GB50058要求的防爆设计，并单独设置通风、除尘系统。保证系统良好的密闭性，必要时通入氮气等，抑制粉尘的爆炸。加强对车间地面和设备的除尘清理工作，防止粉尘飞扬和聚集。

52. 粉尘爆炸危险场所杜绝各种非生产性明火存在，建构筑物应设置符合要求的泄爆口。与粉尘直接接触的设备或装置，其表面允许温度应低于相应粉尘的最低着火温度。

53. 制定企业粉尘防爆实施细则和安全检查，企业每季度至少检查一次，车间每月至少检查一次。

54. 本项目后处理车间、软磁车间使用氢气、丙酮等危险化学品，厂房按丙类进行设计，上述场所氢气、丙酮等的在线量不能超过报告3.8节所述的最大量。车间涉及氢气、丙酮场所建议采用防爆电气设备并设置相应的气体报警探测器。

55. 退火后多余氢气尾气管道应伸出厂房外，放空管管口应高出屋脊1m，燃烧处应设置熄火保护装置。

56. 氢气使用区域应通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积），采用机械通风的建筑物，进风口应设在建筑物下方，排风口设在上方。建筑物顶内平面应平整，防止氢气在顶部凹处积聚；建筑物顶部或外墙的上部应设气窗或排气孔；排气孔应设在最高处，并朝向安全地带。

57. 禁止将氢气系统内的氢气排放在建筑物内部。

58. 冶金行业退火炉应采用可编程控制器PLC和智能调节器对退火全过程实行全自动控制操作，并对加热罩和炉罩内的超温、炉座强对流风机的过流、过载、过热、冷却罩的冷却风机的过流、过载、炉内的气体置换和退火过程中炉内的保护气氛等进行监控。在供给的保护气体符合安全使用条件下，应确保退火炉的密闭性和保护气体供给的连续性及其压力。在退火过程中，退火炉内的气体正常工作压力应保持微正压（绝对压力105 kPa，略高于一个标准大气压），应设置压力报警系统。运行期间及开、停工过程应严格执行操作规程，开、停工及检修过程应制定相关的计划或方案，以确保退火炉的使用安全。退火炉应设保护性氢气净化设备。

8.3.4 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

8.3.4.1 储存、运输、装卸对策措施与建议

1. 本项目依托的105五羰基铁罐区构成四级重大危险源，该公司应根据《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)》(家委办(2024)1号)的相关要求，建设特殊作业审批与作业管理场景功能以及人员定位场景功能。建设项目涉及的危险化学品重大危险源、高危工艺装置应进行数字化交付，并建立健全安全风险数字化管控措施，实现安全管理基础信息、重大危险源安全管理、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制、特殊作业许可与作业过程管理、人员定位等基础功能的信息化、数字化。

2. 本项目依托的105五羰基铁罐区构成四级重大危险源，企业应根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024要求进行排查，落实各项安全设施，原有的措施不满足要求的应及时进行整改。本项目涉及的五羰基铁属于剧毒化学品，已拖的105五羰基铁罐区应根据剧毒化学品

的要求完善各项监测、监控设施及安全管理措施。

3. 本项目使用氢气长管拖车供氢，应满足以下要求：①长管拖车的每只钢瓶上应装配安全泄压装置，钢瓶的阀门和安全泄压装置或其保护结构应能够承受本身两倍重量的惯性力。钢瓶长度超过1.65m，并且直径超过244mm应在钢瓶两端安装易熔合金加爆破片或单独爆破片式的安全泄压装置，直径为559mm或更大的钢瓶宜在钢瓶两端安装单独爆破片式的安全泄压装置；在充卸装口侧，每台钢瓶封头端设置的阀门应处于常开状。安全泄压装置的排放口应垂直向上，并且对气体的排放无任何阻挡；长管拖车的每只钢瓶应在一端固定，另一端有允许钢瓶热胀冷缩的措施；每只钢瓶应装配单独的瓶阀，从瓶阀上引出的支管应有足够的韧性和挠度，以防止对阀门造成破坏。②长管拖车钢瓶应定期检验，使用前应检查制造和检验日期或符号，不得超量充（灌）装。长管拖车应按GB 2894规定设置安全标志，并随车携带氢气安全技术周知卡。长管拖车钢瓶使用时应有防止钢瓶和接头脱落甩动措施，拖车应有防止自行移动的固定措施。长管拖车停放充（灌）装期间应接地。③长管拖车的汇流总管应安装压力表和温度表。钢瓶连接宜采用金属软管，应定期检查。拖车上应配置灭火器。使用时应避免长管拖车上压差大的钢瓶之间通过汇流管间进行均压，防止对长管气瓶产生多次数的交变应力。

4. 根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相抵触或消防要求不同的危险化学品应分开储存。储存时应按相互禁忌性原则分区、隔离存放在仓库不同隔间。

5. 存储液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生反应的物品

仓库应采取防止水浸渍的措施。

6. 贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。

7. 应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于：a) 危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量；b) 识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运、储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表；c) 库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息；d) 库存危险化学品禁忌配存情况；e) 库存危险化学品安全和应急措施。（危险化学品仓库储存通则）

8. 设计阶段应合理规划危险化学品储存区域，企业应根据危险化学品仓库的设计要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。

9. 仓库堆垛间距应满足以下要求：a) 主通道大于或等于 200cm；b) 墙距大于或等于 50cm；c) 柱距大于或等于 30cm；d) 垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150 m²）；e) 灯距大于或等于 50cm。

10. 本项目涉及易制毒化学品、剧毒化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人員的情况报相关部门备案。

11. 进入易燃气体、易燃液体、易燃固体和爆炸品仓库的作业人员，应穿具有防静电功能的工作服，不应穿戴钉鞋，在进入仓库前应消除人体静电。

12. 闪点在 28℃ 以下的易燃液体在夏季高温期出入库作业，宜安排在早晚或夜间。

13. 储存仓库内禁止进行开桶、分装改装、物流加工等作业，这些作业应在专用场所进行。

14. 应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。应做到轻拿轻放，严禁拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔，挤压、倒置等。

15. 危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全标志和通道。

16. 堆码应符合包装标志要求；无堆码标志的木箱和 200L 及以上钢桶包装堆垛高度应不超过 3m；纸箱和小铁桶堆垛高度应不超过 2.5m；放置托盘上应不超过 3m。

17. 仓库、货棚内的堆垛间距：a)主通道 $\geq 200\text{cm}$ ；b)墙距 $\geq 50\text{cm}$ ；c)柱距 $\geq 30\text{cm}$ ；d)垛距 $\geq 100\text{cm}$ （每个堆垛的面积不应大于 150m^2 ）；e)灯距 $\geq 50\text{cm}$ 。

18. 库房内应设置温湿度记录装置，根据所存物品的性能特点确定每天观测记录频次，观测记录应保存不少于 1 年。

19. 装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸的情况，以便于出现异常情况时，及时采取应急措施。搬运危险化学品应轻装轻卸，桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。

20. 机动车辆排气管必须装有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置。

8.3.4.2 防火、防中毒对策措施与建议

1.加强对以下四种火源的安全管理

①明火：如生产过程中的加热用火和维修用火等；

②摩擦与撞击产生的火花；

③电气火花和静电火花；

④其他火源：高温表面可产生自燃的物质、烟囱飞火、烟头、机动车

辆排气管、光热射线等。

2.本项目在工作场所应设置火灾报警系统。应设置火灾、温感、烟感等检测探头。应根据需要配备一定数量的便携式易燃易爆气体检测仪。

3.带压反应器等须设置安全阀、防爆膜等安全附件，并按要求进行安装、调试，调试合格后方可投入使用。

4.使用和输送有毒、有害物料的设备 and 管道应加强密闭。生产装置通风良好，并配备防爆型风机以加强生产场所通风；防止易燃气体意外泄漏，设置了防爆型有毒气体泄漏检测报警仪。

5.作业人员定期进行防火、防毒教育及火灾、中毒急救训练。

6.缺氧危险工作环境应配备氧气浓度、有害气体浓度检测仪器、报警仪、通风换气设备和抢救器材等。

7.按照先检测通风后作业的原则，工作环境中的氧气浓度在 19.5%~23.5%范围和有害气体浓度达到标准要求后，在密切监护下才能进入实施作业，对氧气、有害气体浓度可能发生变化的作业场所，过程中应定时或连续监测，并实施换气，保证安全作业，严禁用纯氧进行换气，以防氧气中毒。

8.受环境限制，不易充分通风换气的工作场所和已发生缺氧、窒息的工作场所，作业人员、抢救人员必须立即使用隔离式呼吸保护器具，严禁使用净气式面具。

9.各存在有毒物质的车间应按要求配备防毒面具，每个岗位应配备不少于当班人员数量的过滤式防毒面具。

10.甲类车间、仓库出入口设置带语音功能的人体静电消除装置。

8.3.4.3 防机械伤害的对策措施与建议

- 1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。
- 2) 在需要跨越管道处设置带护栏的人行跨梯。
- 3) 起重机下方要有围挡，警示标志。
- 4) 设备检修时，应执行工作票制度，断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志，应双人以上作业，做好监护工作。

8.3.4.4 防高处坠落的对策措施与建议

1) 本项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均应设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防滑措施。所有厂区内的坑、沟、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。

2) 需要登高检查、操作和维修设备而设置的平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上人字屋顶面应设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。平台均应设置栏杆。

3) 塔体设备等钢结构平台应设楼梯及防护栏杆。

4) 平台、护栏、扶梯的设置应符合相关标准。

5) 登高作业人员须经过严格培训取得作业操作证后方可上岗。

6) 要求高处作业必须系安全带，遵守高处作业的“十不登高”原则。

8.3.4.5 灼、烫伤防护对策措施与建议

本项目的生产过程中存在高温作业过程，涉及腐蚀性物料，因此生产过程中存在灼烫的危险性，应采用以下对策措施：

1、化学腐蚀

1) 有强酸、强碱或者毒害品的作业场所（车间、罐区）应设洗手池、洗眼器及喷淋装置，其服务半径应在 15m 内，保证使用者直线达到设备的时间

不超过 10s。至少要有 3 个方向的工作的位置周边无障碍物，以便迅速使用。中心点距任何障碍物不小于 40cm。周围应无电器开关，以防发生触电危险。

2) 接触强酸的设备基础需作防酸处理，选用玻璃或抛光花岗岩贴面。有酸泵送的工序，发现泄漏点应及时修理杜绝。操作人员应佩戴防护眼镜或面罩，防止酸飞溅，灼伤皮肤、五官。

3) 与禁忌物质保持规定的距离。

4) 穿戴好防强酸的劳动保护用品。

5) 设备、管线、阀及其设施等需要选择合适的材料及涂覆防腐涂层予以保护。

6) 根据介质及温度、压力等选择合适的耐腐蚀材料，或接触介质的内表面涂覆涂层，或加入缓蚀剂。

7) 为减轻金属腐蚀，选择电偶序列相近的金属材料。

8) 腐蚀性物料储罐周边应设置挡酸堤，防止罐本体出现裂缝后大量腐蚀性液体外流腐蚀周边环境及土壤。

2、高温灼烫

1) 加强反应器、蒸汽管道等超过 60℃ 的设备的隔热措施防止热辐射，保温层外壁温度不得超过 60℃。

2) 通过合理组织，应尽量采用自然通风，对高温场所进行全面或局部送风。

3) 对于夏季室外作业人员应在作业地点设立遮阳棚，避免作业人员长时间暴晒，并就近设有空调的休息室。

4) 注意在炎热的夏季，应对高温作业人员供应含盐清凉饮料（含盐量 0.1~0.2%），饮料温度不高于 15℃。

5) 加强高温物料的灼烫预防知识和应急处理方法的培训和教育。

6) 高温或低温的设备和管道应采用保温材料保温，防止高温或低温物体烫伤或冻伤人体。设备及管道的保温，宜采用硅酸盐纤维板，保护层材料采用彩钢板，彩钢板厚度 0.5mm，设备用波纹型、管道用平板型；钢壳外壁焊接抓钉，保温材料用镀锌钢带捆扎，外层为保护层。

8.3.4.6 安全卫生对策措施与建议

1) 针对本项目生产特点，采用密闭、负压的作业，应在不能密闭的尘毒逸散口，采取局部通风排毒和除尘等措施，并设置通风排毒、净化、除尘系统，降低作业场所及其周围环境尘毒浓度。

2) 针对压缩机等噪声大的特点，工程设计必须采取更加有效措施，强化噪声控制，在选取低噪声设备的同时采用隔声、消声等多种手段降低操作岗位和生产现场的噪声强度。

3) 尽可能采用密闭型生产工艺，加强设备管理，消灭跑、冒、滴、漏，防止有毒气体或酸雾逸出。

4) 经常有人通行的场所，其酸、碱、毒害品输送管道不架空，防止法兰、接头处泄漏而烫伤作业人员。

5) 装置尽可能采用自然通风设计。在高温作业的作业场所设置轴流式排风机。在控制室、值班室、休息室设置空调，有效地消除和降低高温及热辐射的危害。

6) 温度高于 60°C 的设备和管道采用隔热材料保温，防止烫伤。

7) 具有强噪声的机械设备及厂房设置的操作间的围护结构（墙、门、窗、顶棚等）隔声性能应能达到要求。

8) 设备和管道检修前，须将有害介质进行置换，待检验合格后方可检

修或动火。

9) 在氧气浓度低于 19.5%或高于 23.5%的状态下检修设备, 作业人员必须使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具, 严禁使用过滤式面具。

10) 当采取措施后无法达到噪声的限制值时, 可采用个人防护用具。一般采用佩戴个人防护用具, 如耳塞、耳罩等。

11) 高温环境作业应安排好工间休息地点。

12) 中毒、灼伤等作业场所必须配备相应的抢救药品。

13) 定期检查设备和管道, 当发现有泄漏时, 应采取措施堵漏; 当发生火灾时, 用二氧化碳、干砂等灭火。

14) 试车投产前, 个体防护用品必须按国家标准采购发放到位, 并做好使用培训工作。

15) 有毒、有腐蚀的生产装置及仓储设施应设洗眼喷淋, 以便及时冲洗。

16) 定期给职工体检, 建立职工体检情况档案。

17) 加强厂内绿化, 创造一个文明、清洁和优美环境。

8.3.4.7 仪表设计的对策措施与建议

1) 所有仪表设施应当校验合格后投入使用, 并建立仪表档案, 及时记录。

2) 生产装置的监测、控制仪表除按工艺控制要求选型外, 还应根据仪表安装场所的爆炸危险性, 按爆炸危险场所电力装置设计规范选型。

3) 设计所选用的控制仪表及控制回路必须可靠, 不得因设计重复控制系统而选用不能保证质量的控制仪表。

4) 当仪表的供电、供气中断时, 调节阀的状态应能保证不导致事故或扩大事故。仪表的供电应有事故电源, 供气应有贮气罐, 容量应能保证停

电、停气后维持 30min 的用量。

5) 联锁系统动作后应有征兆报警设施。重大危险源场所，联锁故障检查器可设 2 个或 2 个以上，以确保可靠性。

6) DCS、SIS 系统配置要求：

(1) 信号报警、联锁点的设置，动作设定值及调整范围应符合生产工艺的要求。

(2) 在满足安全生产的前提下，应当尽量选择线路简单、元器件数量少的方案。

(3) 信号报警、安全联锁设备应当安装在振动小、灰尘少、无腐蚀气体、无电磁干扰的场所。

(4) 信号报警、安全联锁系统中安装在现场的检出装置和执行器应符合所在场所的防爆、防火要求。

(5) 应配备独立的 UPS 电源，电源所持续的时间应能满足处理事故的需要，并不应低于 30min。

(6) DCS、SIS 系统监测信号接入点应独立设置，不能共用。

7) 自动控制系统的室外仪表电缆敷设，应符合下列规定：1.在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆保护管、直埋灯地下敷设方式，采用电缆沟时应充砂填实。2.生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设。3.非生产区的仪表电缆可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面以上敷设。

8.3.4.8 电气安全及防雷、防静电等对策措施与建议

1、电气设备尽量布置在危险性较小或没有危险的环境内。在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量，电气设备必须是符合

现行国家标准的产品。初步设计时应核实变压器的供电的需求量，保证新增负荷后，变压器的负荷仍不宜超过 80%。新增项目须确保全厂补偿后功率因数仍达 0.94 以上。

2、10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。

3、380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$ 的电机和重要电机现场安装电流表。

4、10kV 配电装置采用阀型避雷器防止雷电侵入。

5、10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护。

6、低压配电系统的选型应满足 TN-S 的要求。

7、控制室通往电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。

电缆沟应分段做防火隔离，对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

8、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

9、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

10、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

11、电工每车间每班 2 人，电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）

12、本项目应按照有关《建筑防雷设计规范》的规定和要求，采用有

效的防雷设备、设施，本项目应按第二类防雷建筑物设防，宜采用装设在建筑物上的接闪网或避雷针或由这两种混合组成的接闪器，每根引下线的冲击接地电阻不宜大于 30Ω 。

13、防雷设备、设施每年应当按时、按量、按质进行安全检测，特别是雷电、梅雨等季节前，要做到检测合格，有效管理，安全使用，其安装、检测、检查等记录和档案应当齐全、完整。

14、电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

15、直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m^3 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m 。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。

16、各装置防静电设计应符合《防止静电事故通用导则》的规定。应根据生产工艺要求，作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地装置，且接地电阻符合规范要求。必须遵守下列规定：

（1）所有金属设备、装置外壳，金属管道、支架、构件、部件等，一般应采用静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地。

（2）输送可燃物质的所有金属管道连接处（如法兰），必须进行跨接。

（3）操作人员应采取防静电措施。

17、根据生产特点配置必要的静电检测仪器、仪表。

18、装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防

雷电波侵入的防护措施。

19、生产装置、变配电设置防静电接地干线，所有设备均设置可靠接地。

20、电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

21、固定设备

- ①固定设备（储罐、塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；
- ②对 $DN \geq 2.5m$ ， $V \geq 50m^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处；
- ③有振动的固定设备采用 $6(mm)^2$ 铜芯软绞线接地；
- ④转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；
- ⑤罐体内金属构件必须与罐体等电位接地。

22、本项目涉及防爆要求物料氢气、丙酮、氨、一氧化碳、五羰基铁等，其电气的防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 选择，涉及企业涉及使用叉车转运厂区内物料时应选用防爆叉车，爆炸环境下进行电工作业的人员应取得防爆电工证书方能上岗作业。

25、爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定：

- （1）爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。
- （2）在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。
- （3）爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

26、在爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管、电缆金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地或接零。爆炸危险环境

的电气设备与接地线的连接，宜采用多股软绞线，其铜线最小截面积不得小于 4mm^2 。电缆线路在爆炸危险环境内，电缆间不应直接连接，在非正常情况下，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。

27、在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于 500V。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。

28、设计时应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定与项目的实际情况，划分本项目火灾和爆炸危险区域。爆炸性气体环境接地设计应符合下列要求：

(1) 按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分，在爆炸性气体环境内仍应进行接地：

(2) 在不良导电地面处，交流额定电压为 380V 及以下和直流额定电压为 440V 及以下的电气设备正常不带电的金属外壳；

(3) 在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下电气设备正常不带电的金属外壳；

(4) 安装在已接地的金属结构上的电气设备。

29、在爆炸危险环境内，电气设备的金属外壳应可靠接地(TN-S 系统)。爆炸性气体环境 1 区的所有电气设备以及爆炸性气体环境 2 区内除照明灯具以外的其他电气设备，应采用专门的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性气体环境的金属管线，电缆和金属包皮等，只能作为辅助接地线。

30、管道系统

①管道进出装置处、分岔处应进行接地，长距离无分支管道，每隔 100m

接地一次；

②平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉净距小于 100mm 时，应加跨接线；

③金属法兰（涉及易燃可燃液体管道）连接管道 5 颗螺丝以下的要加金属片跨接；用丝扣连接的金属管道，连接处两端应加金属卡子用金属导线跨接或焊接；

④不得使用非导体管道输送易燃液体,应使用导电软管或内附金属丝、网的胶管，且在相接时注意静电的导通性；

⑤在设备内正在进行灌装、搅拌或循环过程中禁止检尺、取样、测温等现场操作。当灌装、搅拌或循环停止后，应按操作规程或静置时间静置一定时间后，才能进行下一步工序。

31、DCS 系统、SIS 系统建议设单独接地。

32、进入 DCS、SIS 系统信号的电源应采用质量合格的屏蔽电缆，敷设时应与电力电缆分开，且单端接地（即信号端不接地）；

33、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转换为手动操作方式”的功能。重要调节系统应定期进行内外扰动试验。

8.3.4.9 检维修作业安全对策措施

1、公司应根据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2022 的要求，不断完善本单位生产过程中动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土和断路等特殊作业的安全要求。

2、特殊作业基本要求

1) 作业前，化学品生产单位或作业单位应开展作业危害分析，辨识作业现场和作业过程中可能存在的安全风险，并制定相应的安全风险管控措

施。

2) 作业前, 化学品生产单位应对参加作业的人员进行安全交底。

3) 作业前, 化学品生产单位应进行如下工作: a) 采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式, 对设备、设施、管线进行处理, 以满足特殊作业的安全要求; b) 将作业现场的地下隐蔽工程对作业人员进行交底; c) 存在腐蚀性介质的作业场所应配备应急冲洗设施; d) 夜间作业的场所应设置满足要求的照明装备和警示标识; e) 存在放射源的场所应采取相应的安全防护措施; f) 会同作业单位组织作业人员到作业现场了解和熟悉现场环境, 进一步核实安全措施的可靠性, 熟悉应急救援器材的位置及分布, 掌握正确的使用方法。

4) 作业前, 作业单位应对作业现场及作业过程涉及的设备设施、工器具等进行检查, 并使之符合如下要求: a) 按照作业类型, 对作业现场设置警示标志、警戒区, 作业现场严禁无关人员进入并限制作业人数; b) 作业现场消防通道、行车通道应保持畅通, 影响作业安全的杂物应清理干净; c) 作业现场的梯子、栏杆、平台、算子板、盖板等设施应完整、牢固, 采用的临时防护设施应确保安全; d) 作业现场可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护措施, 夜间应设警示红灯; e) 需要检修的设备, 其电器电源应办理停电手续, 确认已断电, 并在电源开关处加锁并加挂安全警示牌; f) 作业过程中使用的个体防护用品、消防器材、通信设备、照明设备等应完好; g) 作业过程中搭建的脚手架应满足 GB51210 要求, 使用的起重机械、电气焊用具、手持电动工具等各种工器具应符合作业安全要求, 超过安全电压的手持式、移动式电动工器具应逐个配置漏电保护器和电源开关。

5) 进入作业现场的人员应正确佩戴符合 GB2811 要求的安全帽，并按规定着装及佩戴相应的个体防护用品。作业时，作业人员应遵守本工种安全技术操作规程。

6) 同一作业区域要严格减少、控制多工种、多层次交叉作业，最大限度避免交叉作业；交叉作业应由生产单位指定总协调人，统一管理、协调交叉作业；交叉作业要采取可靠的隔离措施，确保作业安全；交叉作业要确保作业之间信息畅通。

7) 作业前，作业单位应办理作业审批手续，填写安全作业票（证），并由相关责任人签字确认。同一作业涉及两种或两种以上特殊作业时，除应同时执行相应的作业要求外，还应同时办理相应作业的审批手续。

作业时审批手续应齐全、安全措施应全部落实和确认、作业环境应符合安全要求。作业票（证）审批手续的相关内容参见附录 A。

8) 当生产装置出现异常，可能危及作业人员安全时，生产单位应立即通知作业人员停止作业，迅速撤离。

当作业现场出现异常，可能危及作业人员安全时，作业人员应停止作业，迅速撤离，作业单位应立即通知生产单位。

9) 作业完毕，应及时恢复作业时拆移的盖板、箅子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业过程中使用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。

10) 特殊作业应满足的其他要求如下：

a) 严禁在火灾、爆炸危险性区域内设置固定动火区；b) 特种作业和特种设备作业人员应取得相应资质证书，持证上岗；c) 特殊作业应设监护

人，监护人应经生产单位或作业单位培训，佩戴明显标识，持培训合格证上岗。特殊作业进行期间，监护人不得擅自离开；d) 有职业禁忌证者不得参与相应作业。

11) 安全作业票（证）的管理要求如下：

a) 应根据特殊作业的等级在安全作业证上加注明显标记；b) 作业内容变更、作业范围扩大、作业地点转移或超过作业有效期限，应重新办理安全作业证；工艺条件、作业条件、作业方式或作业环境改变时，应重新进行作业风险评估以确认是否需要重新办理安全作业证。c) 严禁涂改安全作业票（证）。

3、动火作业

1) 作业基本要求

(1) 监护人承担以下职责：

a) 监护人应了解动火区域或岗位存在的安全风险及管控措施，具备现场应急处置能力；b) 监护人应逐项检查防火措施落实情况；c) 当发现动火作业人员未持证上岗、动火部位与作业许可票（证）不相符或动火安全措施不落实时，监护人有权停止作业；当动火出现异常情况时应及时采取措施，有权中止作业；当动火人违章作业时，有权收回作业许可票（证）；d) 监护人在动火作业期间确需离开作业现场时，应收回动火人的动火许可票（证），暂停动火。

(2) 动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

(3) 动火点周围或其下方如有可燃物、电缆桥架、空洞、窨井、地沟、水封设施等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围 30m

内有可能泄漏易燃、可燃物料的设施，应采取隔离措施。

(4) 凡在盛有或盛装过易燃易爆危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于 GB50016、GB50160、GB50074 规定的甲、乙类区域的生产设备上的动火作业，应将上述设备设施与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业。严禁以水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施。因条件限制无法进行清洗、置换而确需动火作业时按 5.3 规定执行，对无法用盲板隔离的大口径管道上的动火应对作业风险及防范措施进行充分论证，按 5.3 规定执行。

(5) 拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所要拆除管线的情况制订安全防护措施。

(6) 在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。

(7) 存在受热后可能释放出有害物质材料的设备内部，未采取有效隔绝及防护措施时，严禁动火。

(8) 作业过程中可能释放出易燃易爆物质的设备上，未采取有效防范措施时，严禁动火。

(9) 动火期间，距动火点 30m 内不应排放可燃气体；距动火点 15m 内不应排放可燃液体；在动火点 15m 范围内、动火点上方及下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

(10) 使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，氧气瓶与乙炔瓶的间距不应小于 5m，二者与作业地点间距不应小于 10m，并应设置防晒设施与防倾倒措施。

(11) 作业完毕后应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

(12) 遇五级风以上（含五级）天气，原则上禁止露天动火作业；因生产确需动火，动火作业应升级管理。

(13) 使用电焊机作业时，电焊机不应放置在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内，否则按照动火作业的要求进行动火分析。

2) 特级动火作业要求

特级动火作业在符合 GB30871-2022 第 5.2 规定的同时，还应符合以下规定：a) 应预先制定作业方案，落实安全防火措施，必要时可请专职消防队在现场监护；b) 动火点所在的车间（分厂）应预先通知单位生产协调、组织部门及其他相关部门，使之在异常情况下能及时采取相应的应急措施；c) 应在正压条件下进行作业；d) 应保持作业现场通排风良好；e) 动火现场应配置便携式或移动式可燃气体检测报警仪，连续监测动火作业点周围可燃气体浓度，发现可燃气体浓度超限报警，须立即停止作业。

3) 动火分析及合格标准

(1) 作业前应进行动火分析，要求如下：

a) 动火分析的监测点要有代表性，在较大的设备内动火，应对上、中、下各部位进行监测分析；在较长的物料管线上动火，应在彻底隔绝区域内分段分析；在管道外侧动火，应对管道采取隔绝措施，并对管道内的危险物质进行分析；b) 在设备外部动火，应在动火点 10m 范围内进行动火分析；在设备外壁动火，除满足以上要求，还应对设备内部进行动火分析；

c) 动火分析与动火作业间隔一般不超过 30min；d) 作业中断时间超过 30min，应重新分析。每日动火前均应进行动火分析；特级动火作业期间应随时进行监测；e) 使用便携式、移动式可燃气体检测报警仪或其他类似手段进行分析时，气体检测报警仪应按照有关规定进行检测合格方可使用，

特殊情况需要进行标准气浓度标定。

(2)动火分析合格标准为：被测可燃气体或蒸气浓度应不大于 10%LEL。

4、受限空间作业要求

1) 应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：

a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道的方式进行隔绝。严禁以水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施；

b) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵；c) 受限空间内的用电设备应停止运行并切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。

2) 作业前，应根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清洗或置换，并对受限空间进行气体检测，检测内容及达到要求如下：a) 氧含量为 19.5%~21%，在富氧环境下不应大于 23.5%；b) 有毒物质允许浓度应符合 GBZ2.1 的规定；c) 可燃气体、蒸气浓度要求同本标准 5.4.2 条规定。

3) 应保持受限空间空气流通良好，可采取如下措施：a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；b) 必要时，应采用风机强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。

4) 应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：a) 作业前 30min 内，应对受限空间进行气体分析，分析合格后方可进入；b) 监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；c) 分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；d) 监测人员进入或探入受限空间监测时应采取 6.6 中规定的个体防护措施；

e) 作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪, 连续监测受限空间内氧气、可燃气体、蒸气和有毒气体浓度, 发现气体浓度超限报警, 应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理, 并分析合格后方可恢复作业; f) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时, 应采取强制通风措施; g) 作业中断时间超过 60min 时, 应重新进行分析。

5) 当一处受限空间内存在动火作业时, 该处受限空间内严禁安排涂刷等其他作业活动。

6) 进入受限空间作业人员应按规定着装并正确佩戴相应的个体防护用品; 进入下列受限空间作业应采取如下防护措施: a) 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的, 应佩戴隔绝式呼吸防护装备, 并应拴带救生绳; b) 易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的, 应穿防静电工作服及防静电工作鞋, 使用防爆型低压灯具及防爆工具;

c) 存在酸碱等腐蚀性介质的受限空间, 应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀用品; d) 电焊作业, 应穿戴绝缘鞋; e) 进入有噪声产生的受限空间, 应佩戴耳塞或耳罩等防噪声护具; f) 进入有粉尘产生的受限空间, 应佩戴防尘口罩、眼罩等防尘护具;

g) 进入高温的受限空间作业时, 应穿戴高温防护用品, 必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施; h) 进入低温的受限空间作业时, 应穿戴低温防护用品, 必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施; i) 在受限空间内从事清污作业, 应佩戴隔绝式呼吸防护装备, 并应拴带救生绳。

7) 照明及用电安全要求如下:

a) 受限空间照明电压应小于等于 36V, 在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于等于 12V; b) 在潮湿容器中, 作业人员应站在绝缘板上, 同时

保证金属容器接地可靠。

8) 在受限空间外应设有专人监护，作业监护人应承担以下职责：a) 作业监护人应熟悉作业区域的环境和风险情况，有判断和处理异常情况的能力，掌握急救知识；b) 作业监护人在作业人员进入受限空间作业前，负责对安全措施落实情况进行检查，发现安全措施不落实或不完善时，应制止作业；c) 作业监护人应清点出入受限空间的作业人数，在出入口处保持与作业人员的联系，当发现异常情况时，应及时制止作业，并立即采取救护措施；d) 在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员；e) 作业过程中必须实行全过程监护，作业监护人在作业期间，不得离开作业现场或做与监护无关的事。

9) 应满足的其他要求如下：

a) 受限空间外应设置安全警示标志，备有隔绝式呼吸防护装备、消防器材和清水等相应的应急器材及用品；b) 受限空间出入口应保持畅通；c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具；d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割（焊）工器具带出；e) 难度大、劳动强度大、时间长、高温的受限空间作业应采取轮换作业方式；f) 作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间；g) 受限空间安全作业证有效期不应超过 24h，超过 24h 的作业应重新办理作业审批手续；h) 作业期间发生异常情况时，严禁无防护救援；i) 受限空间作业停工期间，应增设警示标志，并采取防止人员误入的措施；j) 使用便携式、移动式可燃气体检测报警仪或其他类似手段进行分析时，气体检

测报警仪应按有关规定进行检测合格方可使用，特殊情况需要进行标准气浓度标定。

5、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土和断路等作业活动应满足《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2022 的相关要求。

8.3.4.10 三废处理对策措施

1、危险废物临时贮存安全防范措施

- 1) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- 2) 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- 3) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。
- 4) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录A所示的标签。
- 5) 危险废物贮存设施按GB15562.2的规定设置警示标志。
- 6) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。
- 7) 严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，对危险废物贮存设施及场所进行安全、分类存放，危险废物须经安全性处置后方可贮存在临时暂存场所。

2、尾气处理安全要求：（化工工艺有机废气处理装置技术规范）

- 1) 爆炸危险区域范围内废气处理装置及配套设施的电气设备及仪表的防爆等级应不低于现场防爆区域划分要求。
- 2) 废气处理装置及配套设备的防爆泄压设计应满足GB50160、GB/T29304的要求。

- 3) 设计间断应废气如有达到爆炸下限的可能时，处理装置及配套单元

与主体生产装置之间应安装阻火器。

4) 宜对废气处理装置及配套设施进行危险与可操作性分析 (HAZOP 分析)。

5) 废气处理装置应同步进行防雷、防静电接地设置。

6) 设计阶段宜对废气处理装置及配套设施进行危险与可操作性分析 (HAZOP 分析)。

8.3.4.11 易制毒化学品管理的对策措施与建议

本项目涉及的丙酮属于第三类易制毒化学品。因此, 应严格按照《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第 445 号, 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改)、《易制毒化学品购销和运输管理办法》(公安部令 第 87 号[2006])、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》(安监总局令 第 5 号[2006])等相关规定, 对易制毒化学品进行运输、储存、使用和管理, 并依法办理相关手续。应做好以下几个方面的工作:

- 1) 建立单位内部的易制毒化学品管理制度;
- 2) 将需要出售的易制毒化学品数量向当地公安机关备案;
- 3) 向具备相应资质的单位出售易制毒化学品;
- 4) 委托具备相应资质的运输单位负责易制毒化学品的运输;
- 5) 如果易制毒化学品被盗, 应及时向公安机关报告。

8.3.4.12 剧毒品安全对策措施

根据《危险化学品目录》, 本项目涉及的中间产品五羰基铁为剧毒品。根据《剧毒品、放射源存放场所治安防范要求》(GA1002-2012)、《危险化学品安全管理条例》等。应做好以下安全措施:

- 1) 应设置治安保卫机构或者配备专人, 对治安防范措施开展日常检查,

及时发现、整改治安隐患，并保存检查、整改记录。

2) 应建立剧毒化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。

3) 存放场所（部位）应设置明显的剧毒警告标志。警告标志应符合 GB2894/GB18871 的要求。

4) 敞开式存放的剧毒化学品大型槽罐阀门应加装防破坏装置。

5) 视频图像应实时记录，记录保存时间应不少于 30 天。当报警发生时，视频监控系统应能对报警现场进行图像复核，记录报警触发前图像信息。预录时间可设定且不少于 5s。

6) 视频监控系统应设置备用电源，断电时应保证对视频监控设备供电不少于 1h。

7) 剧毒品储存场所应设置入侵报警系统应符合 GB 50394 的相关要求。

8) 生产、储存剧毒化学品的单位，应当如实记录其生产、储存的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗；发现剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。

8.3.3.13 重点监管的危险化学品安全对策措施

本项目中的液氨、氢气、一氧化碳、乙炔属于重点监管的危险化学品，其中液氨依托原有装置且已通过竣工验收，乙炔属于检维修使用，本次不再按重点监管危险化学品提出对策措施。对于重点监管的危险化学品应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《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）、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安

监总管三（2013）12 号）的要求，完善相应安全措施和应急处置原则，详见下表：

一氧化碳安全措施和应急处置原则

特别警示	极易燃气体，有毒，吸入可因缺氧致死。
理化特性	无色、无味、无臭气体。微溶于水，溶于乙醇、苯等有机溶剂。分子量28.01，熔点-205℃，沸点-191.4℃，气体密度1.25g/L，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)0.97，临界压力3.50MPa，临界温度-140.2℃，爆炸极限12%~74%（体积比），自燃温度605℃，最大爆炸压力0.720MPa。 主要用途：主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】极易燃，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。</p> <p>【健康危害】一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。</p> <p>急性中毒：轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患意识障碍恢复后，约经2~60天的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒，是否对心血管有影响，无定论。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),20;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 30。</p>

安全措施	<p>【一般要求】操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭隔离，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置一氧化碳泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。空气中浓度超标时，操作人员必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>生产和生活用气必须分路。防止气体泄漏到工作场所空中。避免与强氧化剂接触。在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。患有各种中枢神经或周围神经器质性疾患、明显的心血管疾病患者，不宜从事一氧化碳作业。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 配备便携式一氧化碳检测仪。进入密闭受限空间或一氧化碳有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，要求同时有2人以上操作，万一发生意外，能及时互救，并派专人监护。</p> <p>(2) 充装容器应符合规范要求，并按期检测。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直晒。库房内温度不宜超过30℃。</p> <p>(2) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。搬运储罐时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷设施。</p>
应急处置原则	<p>【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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。</p> <p>【灭火方法】灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>【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。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。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。隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离30m，下风向疏散白天100m、夜晚100m；大量泄漏，初始隔离150m，下风向疏散白天700m、夜晚2700m。</p>

氢气安全措施和应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化特性	<p>无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限4%~75%（体积比），自燃温度500℃，最小点火能0.019mJ，最大爆炸压力0.720MPa。</p> <p>主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。</p> <p>【活性反应】与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p>【健康危害】为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。</p>
安全措施	<p>【一般要求】操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>（1）氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。</p> <p>（2）当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。（3）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p>

	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不超过30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。</p> <p>【运输安全】</p> <p>氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：</p> <p>——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上；</p> <p>——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下；</p> <p>——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；</p> <p>——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。</p>
应急处置原则	<p>【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。</p> <p>【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。氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【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。建议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。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为800m。</p>

8.3.5 事故应急救援措施和器材设备方面

1、企业应针对本项目的危险目标制定相应的事故应急预案，并纳入整体预案之中，并组织相应的救援队伍或专业人员学习、演练。

2、企业应按《生产安全事故应急条例》（国务院 708 号令）规定，完善建设企业应急救援体系：

1) 加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。

2) 针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。

3) 至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。

4) 建立应急救援队伍或指定兼职的应急救援人员，应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。企业应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训，应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。

5) 根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

6) 对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。

7) 通过生产安全事故应急救援信息系统办理生产安全事故应急救援预案备案手续，报送应急救援预案演练情况和应急救援队伍建设情况。

3、根据《生产安全事故应急预案管理办法》要求，应急预案应经过评

审或论证，由生产经营单位主要负责人签署公布。建设单位应将编制的应急救援预案报属地安全生产监督管理局备案。

4、企业应遵循“疏散救人、划定区域、有序处置、确保安全”的应急原则，当发生物料泄漏时，首先查明泄漏部位，根据泄漏量大小，采取相应措施，启动本预案。

5、企业应根据项目危险源的特点，储备的应急救援物资如耐酸工作服、防毒面具、灭火器等，备用物资存放仓库内，并配有专人保管。为了加强对物资储备的管理，要求制定了仓库管理制度。如果储备物资出现被盗用、挪用、流散和失效等情况，企业及时予以补充和更新。应急物质配备应符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）要求。

6、应急预案应定期修订

依据有关法律法规，原则上为每三年修订一次，每年定期组织预案编写人员对预案进行一次评审，并根据评审的意见及时对预案进行更新，当有下列情况之一时，应立即组织有关人员对照预案进行修改和更新：

- 1) 应急预案演练评估报告要求修改；
- 2) 应急预案中救援物资的种类、设备、装备以及存放地点等信息有变动时；
- 3) 公司生产工艺和技术发生变化；
- 4) 应急组织指挥体系或者职责进行调整；
- 5) 公司因兼并、重组、转制等导致隶属关系、经营方式、法定代表人发生变化；
- 6) 危险源、重点风险控制目标发生变化（包括危险源种类、数量、地理位置等）
- 7) 依据法律、法规、规章和标准发生变化；

8) 应急预案管理部门要求修改。

本项目建设完成后，应根据本项目工艺特点修订应急预案，建议新增羰基铁粉粉尘爆炸专项处置流程。并将修改的内容报备案部门重新备案，同时在公司内部对修改的内容进行公示，涉及技术方面的问题，要组织应急队伍学习。

7、本项目中涉及液氨、一氧化碳等有毒有害气体的作业人员应配备自吸过滤式防毒面具（全面罩）；岗位至少配备两套长管式防毒面具；接触氨的操作岗位应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、全封闭防化服等防护器具。应配置两套以上重型防护服；使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套等。

8、本项目涉及易燃易爆物质的生产区、存储区应设置一定数量的消防砂及相应的消防器材。喷淋冷却水、事故用惰性气体管道等的人工控制阀门，应设在距危险点较远和便于操作的地点。

9、企业应按照 AQ3013-2008 第 5.6.2 条规定，在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志；在生产职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌；至少在生产区的入口，厂房、仓库等危险物品存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

10、在高处设置风向袋风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志。

8.3.6 安全管理方面

1、企业配备的专职安全管理人员满足现行法律、法规要求，企业注册安全工程师、专职安全管理人员应定期进行培训教育，持证上岗。

2、企业应根据本项目生产工艺、技术、设备特点，企业要制定操作规

程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。

操作规程应及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化。企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每3年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。

企业要确保作业现场始终存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员随时查用；定期开展操作规程培训和考核，建立培训记录和考核成绩档案；鼓励从业人员分享安全操作经验，参与操作规程的编制、修订和审核。

3、本项目装置试生产前，企业要完成本项目全体管理人员和操作人员岗位技能培训，确保全体管理人员和操作人员考核合格后参加全过程的生产准备。

4、应根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局第 79 号令修改）的规定，安全设施设计应由取得甲级设计资质的单位进行，并报经有关部门审查，按照批准的设计施工，未经审查批准的，不得进行施工。安全设施的施工应当由取得相应施工资质的施工单位进行。

5、要选择有资质的电气、设备、建筑、仪表施工单位进行施工或安装、

调试。同时，要选择有监理资质的单位做好监理工作。

6、建设单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。在建设项目的实施过程中，安全设施投资应当纳入建设项目概算。由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果由建设单位的决策机构、主要负责人承担责任。

7、按照 GB7231、GB2893、GB2894 的规定涂安全色并设安全标志和标识，设备、管道上应有介质名称、流向等标识。

8、新设备投产前或检修后，应根据工艺要求进行测试和模拟试验，确保各种联锁控制达到控制要求。阀门开关到位，保证各种联锁保护控制动作。

9、控制系统工艺组态变更后，应进行功能测试，确认自动控制警报联锁系统灵敏可靠，方可投入使用。

10、企业检维修作业要建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。

8.3.7 其他建议

1、本项目扩建项目，施工单位应编制《施工方案》，并应考虑施工时对企业现有装置的影响。施工时进行动火作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、断路作业、吊装作业、其他危险性作业时，必须严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022 的相关要求。

2、管道施工阶段，严格执行《设计》要求，在管道的法兰连接处、始末端及分支处做好可靠的防静电跨接及防雷接地，进行防雷、防静电检测，保证防静电接地电阻满足要求；对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料，并要保证结构简单。

3、建议有关单位从本项目设计、施工、安装、试验到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以高度重视，认真落实安全对策措施及建议，加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全运行提供可靠保障。

4、建设项目施工方面

建设单位应与施工单位或承包单位签订安全管理协议，明确安全施工过程中各自的安全责任和管理要求，保障施工安全。

施工现场涉及现有生产装置，应将现有装置纳入施工管理的要求中。

建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产

管理责任。下面就施工过程中的主要危险提出主要建议：

- (1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。
- (2) 在施工过程中必须严格执行《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。
- (3) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。
- (4) 施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。
- (5) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设1.2m高的防护栏杆和18cm高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚手架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。
- (6) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬质防护顶，通道应避开上方有作业地区。
- (7) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。
- (8) 周转性施工材料如脚手架、扣件等应把好采购关，定期进行检查，确保安全可靠。
- (9) 施工中应尽量减少立体交叉作业。必须交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。

5、施工中的用火

(1) 施工用火前必须办理用火申请手续，落实防火措施，确认签字后方可进行用火。

(2) 工程建设施工用火必须实行专区用火管理，即：施工现场固定用火区、临时预制场地用火区、临时用火区等三个专区。施工现场固定用火区、临时预制场地用火区的管理可采用固定用火管理，用火票可适当延长，一般 15 天为宜。临时用火必须按企业安全管理制度执行。

(3) 施工现场固定用火、临时预制场地在施工用火前，必须由建设单位安全管理部门会同施工单位和相关处室、相关分厂安全人员一起，对区域内的排水系统连通的井盖、地漏、管口、沟渠等部位用非可燃物封严，对围墙（挡）外环境共同确认其安全状况，在保证安全的情况下签发用火证。

(4) 特种作业人员如焊工、电工等要经过严格的专业培训，掌握一定的安全知识、安全技术和操作规程，经技术监督部门、安全主管部门考试合格，做到依法持证上岗。

(5) 用火人拿到批准的用火证后，应检查用火部位和防火措施是否落实，如没有落实，用火人有权拒绝用火。

(6) 明火作业过程中，要强化用火监护人的作用，固定区域用火监护人应由施工单位指派责任心强、会使用消防器材、了解施工现场情况的人员担任。

(7) 监护人必须坚守岗位，不准脱岗。在用火期间不准兼做其他工作。用火作业完成后，要会同其他施工人员清理现场，清除残火，确认无遗留火种后方可离开。

6、与现有装置连接的安全措施

(1) 在实施新设备并入系统时装置应系统停车，装置首先应用氮气置换合格后再用空气置换，吹扫、检验合格。

(2) 把好装置堵盲板关，设备、管线必须与运行或有物料系统隔离，根据管道的口径、系统压力及介质的特性，使用有足够的强度的盲板，盲板两侧均应有垫片。做好盲板的检查登记，对所加盲板处用盲板旗进行标识。

(3) 在完成了装置吹扫、置换等工作后对装置内的地面、明沟内的油污进行清理，封盖装置内及周围的所有下水井和地沟。

第 9 章安全评价结论

9.1 评价结果

9.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1) 依据《危险化学品目录》（2022 年调整版），本项目涉及的危险化学品有一氧化碳、氢气、氨、氮气、磷酸、丙酮、五羰基铁、柴油、氧气、乙炔。

2) 本项目涉及的五羰基铁属于剧毒化学品，涉及的丙酮属于第三类易制毒化学品，涉及的氨、一氧化碳属于高毒物品。本项目不涉及特别管控危险化学品、不涉及易致爆化学品，不涉及一、二、三类监控化学品。

4) 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目录的通知》（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目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对本项目可研及企业相关资料分析，本项目涉及的氢气、氨、一氧化碳、乙炔（检修用）属于重点监管危险化学品。

5) 依据《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）《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），通过对本项目可研进行分析，本项目不涉及危险化工工艺。

5) 本项目生产单元划分为 5 个单元，储存单元划分为 4 个单元，均不构成危险化学品重大危险源。根据企业前期资料，本项目依托的 105 五羰基铁罐区构成四级重大危险源。

6) 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861）的规

定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441）的规定，本项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸、物理爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、高温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒、灼烫为主要危险因素，高温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

9.1.2 应重点防范的重大危险有害因素

- 1) 本项目涉及的氢气、一氧化碳、五羰基铁、丙酮等属于易燃物质，因此防止火灾、爆炸属于应重点防范的危险因素。
- 2) 本项目涉及的五羰基铁属于剧毒化学品，涉及的氨、一氧化碳属于高毒物品，因此，防止中毒属于应重点防范的危险因素。
- 3) 本项目203合成车间合成釜在高温、高压下一氧化碳与海绵进行合成反应生产五羰基铁，因此防止容器爆炸及容器爆炸或泄漏后产生的次生灾害都属于应重点防范的危险因素。
- 4) 通过预先危险分析本项目危险等级为Ⅲ级为危险因素应为重点防范的重大危险因素。
- 5) 通过危险度评价法分析本项目危险度属于中度、高度危险的场所应作为重点防范的重大危险因素。
- 6) 使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对本项目可能发生的危险化学品事故的多米诺效应影响范围进行模拟计算，可能产生多米诺效应的设备及多米诺效应范围内的装置、设备的防火、防爆、防泄漏应作为重点防范的重大危险因素。

9.1.3 安全条件的评价结果

1. 本项目为羰基铁粉系列产品生产，为《国民经济行业分类》中“金属制

品业” - “锻件及粉末冶金制品制造”（行业代码为 3393），根据大余县工业和信息化局《关于江西悦安新材料股份有限公司所属行业的意见》（工信字[2020]23 号）和《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的有关规定，以上产品和中间体均不属于限制类和淘汰类产品和工艺，本项目于 2020 年 05 月 27 日取得大余县发展和改革委员会的备案通知书，项目统一项目代码为：2019-360723-32-03-001011。根据《江西省产业结构调整及工业园区产业发展导向目录》，本项目不属于限制发展类或淘汰类，即属于允许类，因此，本项目的建设符合相关产业政策的规定。

2. 本项目位于大余县新华工业园江西悦安新材料股份有限公司西南侧园区预留用地，已取得大余县城乡规划建设局建设用地规划许可证，地字第 3621242019C007 号，用地规划许可证见附件。本项目所在区域不在最新的化工园区认定的四至范围内，项目备案时间为 2020 年 5 月 27 日，早于江西省公布认定全省化工园区名单（第一批）的时间（2021 年 4 月 29 日），且本项目前期已通过了安全条件审查、安全设施设计审查，本项目属于一类变更要求的安全条件评价报告编制。

3. 本项目与高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一、二、三类防护目标的外部安全防护距离满足要求。本项目危险化学品生产装置、储存设施与“八类场所”的安全间距符合要求。

4. 主要生产装置、设施平面布置符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑防火通用规范》的要求。

5. 本项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

6. 本项目正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况不会对本项目产生影响。

7.本项目正常情况下自然条件不会对本项目产生影响。

9.1.4 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果

1.本项目拟采用工艺技术为自有成熟技术，且已在该厂区稳定生产并取得安全生产许可证，其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

2.本项目主要装置设备均拟选用国内外知名品牌企业生产设备；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。本项目采用 DCS 控制系统并设置独立的安全仪表系统（SIS），拟设置安全联锁装置；对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至中心控制室集中显示、记录、调节、报警。在可燃、有毒气体可能泄漏的地方，设置可燃、有毒气体报警系统。符合安全生产要求。

3.本项目采用的技术及设备较先进、工艺合理、设备设施安全可靠（依据对本项目拟采用的技术、设备、工艺与国内外技术的对比及本项目主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析）。

9.1.5 应重视的安全对策措施

1) 该公司所在地地震烈度VI度，建设单位应根据场地地震基本烈度，做抗震设防。抗震设防按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）、《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）执行。

2) 企业应根据《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）的要求，落实本项目安全仪表系统。

3) 企业应在建设项目基础设计阶段组织开展危险与可操作性(HAZOP)

分析，形成分析报告。设计装备自动化控制系统，并根据工艺过程危险和风险分析结果、安全完整性等级评价（SIL）结果，设置安全仪表系统。

4) 企业应根据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》赣应急字（2021）190 号文相关要求落实自动化控制系统。

5) 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应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493）和《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。

6) 爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定：（1）根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。（2）选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境中爆炸性气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。（3）爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。（4）电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

7) 本项目在设计阶段，应根据控制室、机柜间周边装置的实际情况，重新核实原有控制室、机柜间是否满足要求。

8) 本项目输送一氧化碳、五羰基铁、甲醇、氨、氢气等易燃液体、易燃气体管道、装置因没有设置防静电接地设施；爆炸危险区域内的电气不防爆，未设置可燃有毒气体检测报警装置；项目涉及大量易燃易爆液体、剧毒品及毒性气体等，涉及大量高压容器，可燃性粉尘，一旦发生泄漏会

造成火灾爆炸（含容器爆炸、粉尘爆炸）和中毒窒息，造成人员伤亡、财产损失违章作业等造成火灾爆炸。对本项目的涉及较大危险性化工工艺应严格按照相关要求，设置安全联锁装置。对于属于重点监管的危险化学品应严格按照原国家安全监管总局关于重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的要求，加强对重点监管的危险化学品的监管。对剧毒品储存场所严格执行剧毒品的管理制度。以上列举的几种情况，在生产过程中应作为重点予以防范。

9.2 评价结论

9.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对本项目生产过程情况分析，本项目存在一定的危险有害因素，但在采取可行性研究报告及本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上，项目的危险、有害程度可降低，可使安全方面的风险控制在可接受的范围内。

9.2.2 建设项目法律法规的符合性

1.依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类及淘汰类项目，属于允许类项目。

2.本项目于 2020 年 05 月 27 日取得大余县发展和改革委员会的备案通知书，项目统一项目代码为：2019-360723-32-03-001011。因此，本项目的建设符合国家及当地产业政策。

3.本项目位置不在认定的化工园认定的四至范围内，项目备案时间为 2020 年 5 月 27 日，早于江西省公布认定全省化工园区名单（第一批）的时间（2021 年 4 月 29 日），且本项目前期已通过了安全条件审查、安全设施

设计审查，本项目属于一类变更要求的安全条件评价报告编制。因此选址符合规定。

4.本项目与高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一、二、三类防护目标的外部安全防护距离满足要求。

5.本项目采用的技术及设备先进、工艺合理、拟选安全可靠的设备设施；拟采用的配套及辅助工程能够满足本项目所需要的安全可靠性的要求，因此，本项目拟采用的技术、工艺和配套的辅助工程符合国家有关法律法规的要求。

6.本项目尚需要完善和补充的安全技术措施，已在本报告中作了详细说明，希望建设和设计单位在今后的工作中能尽快完善。

7.建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告和本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和自动控制系统、检测仪器、仪表、联锁装置灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。

综上所述：

1.江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目变更能按照《中华人民共和国安全生产法》、《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）》的要求重新进行安全条件评价和进行安全条件审批，符合国家和省关于危险化学品建设项目安全审查办法的要求，符合安全设施必须按照同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求进行。

2.从安全生产角度，本项目符合国家有关法律、法规、规章、标准、规

范的要求。本项目的风险控制在可接受范围内。符合安全生产条件。

3.在下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告及本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真的学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和检测仪器、仪表灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。本项目的安全运行是有保障的。整个建设项目可以满足安全生产条件。

4.委托相关资质单位开展安全设施设计，向相应权限的应急管理（行政审批）部门申请建设项目安全审查，通过审查并取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》后，方可恢复建设或改造。

第 10 章 与建设单位交换意见的情况结果

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西悦安新材料股份有限公司进行征求意见，江西悦安新材料股份有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及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安全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，你单位能否接受。	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：江西悦安新材料股份有限公司
项目负责人：王 冠		负责人：朱 芳

附录

- 1、企业法人营业执照（副本）复印件
- 2、项目批复文件（备案通知）
- 3、安全生产许可证
- 4、江西省应急管理厅安全条件审查意见书（赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号）
- 5、安全设施设计审查意见书（赣危化项目安条审字〔2021〕2201 号）
- 6、大余县城乡规划建设局建设用地规划许可证，地字第 3621242019C007 号
- 7、大余县发展和改革委员会节能审查的批复，余发改能审字[2019]2 号。
- 8、赣州市行政审批局关于《江西悦安新材料股份有限公司年产 6000 吨羰基铁粉等系列产品项目环境影响报告书》的批复，赣市行审证（1）字 [2020]102 号
- 9、企业工艺技术来源证明材料
- 10、根上海化工院检测有限公司对铁与不锈钢金属颗粒货物运输条件鉴定书（NO.202200017507036）
- 11、化学品危险性专项检测报告
- 12、总平面布置图

现场照片

