

前 言

江西千色新型无机材料有限公司于 2003 年注册设立,2010 年 11 月变更注册为现用名。企业位于九江市武宁县工业园区,主要从事陶瓷颜料及釉料、艺术陶瓷、建筑陶瓷制造、销售;成立于 2010 年 11 月 03 日,法定代表人张吉良,注册资本贰仟陆佰万元整,设计产能为年产 600t 包裹型硫硒化镉颜料,现有员工 150 人,其中技术管理人员 15 人,主要负责人:聂建宁,安全管理员:张干林。

2012 年 08 月江西千色新型无机材料有限公司委托江西省化学工业设计院编制了《江西千色新型无机材料有限公司无机颜料生产项目安全设施设计专篇》;2019 年 09 月由于环保要求的原因,公司委托黑龙江龙维化学工程设计有限公司编制了《江西千色新型无机材料有限公司 600t 包裹颜料扩建项目安全设施变更设计》;2021 年 11 月,因为现设备设施布置与原初步设计部分不符,公司委托扬州惠通科技股份有限公司按照现状设备设施实际布置进行了设计变更,出具了《江西千色新型无机材料有限公司年产 600t 包裹颜料扩建项目设计变更说明》,针对 2#、3#、4#联合厂房,9#、10#联合厂房实际设备布置情况出具相符的车间设备平面布置图,并完善车间使用天然气部位的气体检测平面布置图和爆炸区域划分图,同时补充完善可能产生硫化氢部位的有毒气体检测平面布置图。

生产过程中涉及原辅材料有 94%硫酸、氢氧化钠(片碱)、硫化钠、水玻璃、氯化镉、氧氯化锆等,煅烧过程涉及使用天然气,生产过程可能产生硫化氢气体,依据《危险化学品目录(2015 年版)》,其中危险化学品有硫酸、氢氧化钠(片碱)、硫化钠、氧化镉、天然气、硫化氢,不涉及剧毒化学品;不涉及易制爆化学品、监管化学品、特别管控的危险化学品,硫酸为第三类易制毒化学品;天然气、硫化氢为首批重点监管的危险化学品。

硫硒化镉颜料生产工艺为采用氧氯化锆、氯化镉混合溶液沉淀法,经沉淀、压滤、水洗、烘干、球磨、煅烧、酸洗、碱洗、水洗、干燥制备 $ZrSiO_4$ 包裹的 CdS_xSe_{1-x} 色料,不涉及重点监管的危险化工工艺。

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识,该企业生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

依据《危险化学品目录(2015年版)》，该企业生产的产品 $ZrSiO_4$ 包裹的 $CdSxSe1-X$ 色料不是危险化学品，生产过程中中间产品无危险化学品，故不需取得危险化学品生产许可证；天然气使用量未达到《危险化学品使用量的数量标准(2013年版)》(国家安全监管总局 公安部 农业部公告 2013 年第 9 号)规定的数量，故不需要取得危险化学品使用许可证。

根据《危险化学品安全管理条例》等法规的规定，按照“生产、储存危险化学品的企业，应当委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每 3 年进行一次安全评价，提出安全评价报告”的要求，江西千色新型无机材料有限公司委托江西通安安全评价公司承担其硫酸化镉颜料安全生产条件的安全现状评价工作。

江西通安安全评价公司接受委托后成立了评价组，于 2021 年 12 月对委托方生产装置的运行及安全管理现状进行充分了解，对存在的问题，评价组成员和委托方的陪同人员进行了沟通，并提出了改进意见，企业根据评价建议，进行了相应的整改。评价组在资料收集、现场勘查和类比调查的基础上，根据企业提供的资料，分析了项目中可能存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、淹溺、噪声与振动、高温及热辐射等；在危险、有害因素分析基础上，根据生产工艺、功能区域特点，划分了评价单元；对划分的评价单元及单元内的危险、有害因素选择了相应的安全评价方法逐项进行分析、评价，提出相应的预防和控制对策措施；在此基础上，编制完成了安全现状评价报告初稿，经评价组校核、内审、技术负责人审核、过程控制负责人审核等公司内部审核程序后，与委托单位沟通，评价组根据委托单位意见进行了修改，出具本评价报告，作为企业安全生产管理决策和应急管理部门执行安全生产监察的技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由江西千色新型无机材料有限公司提供，并对其真实性负责；本报告在编写过程中，得到了该公司领导与员工的大力支持与配合，以及有关政府行政主管部门领导和专家的精心指导，在此深表谢意！本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

关键词： 无机颜料生产 现状评价

目 录

前 言	2
目 录	4
1 评价概述	6
1.1 评价目的和原则	6
1.1.1 评价的目的	6
1.1.2 评价的原则	6
1.2 评价依据	7
1.2.1 法律、法规和部门规章	7
1.2.2 部门规章、规范性文件	8
1.2.3 主要标准、规程、规范依据	10
1.2.4 技术文件	13
1.3 评价的范围	13
1.4 评价程序	13
2 评价项目概况	14
2.1 企业基本情况	14
2.2 主要生产工艺	14
2.3 主要设备设施	18
2.4 主要物料、产品	20
2.5 公用工程及辅助设施	21
2.6 厂址	23
2.7 周边环境	25
2.8 平面布置	25
2.9 建筑物和交通运输	27
2.10 安全管理现状	28
2.11 主要安全设备设施及措施	31
2.12 三废处理	33
2.13 产业政策的符合性	34
3 危险有害因素分析	34
3.1 物料的危险有害性分析	34
3.1.1 化学品安全特性数据	34
3.1.2 物料的危险有害特性	36
3.1.3 化学品及危险化工工艺辨识	36
3.2 危险化学品重大危险源辨识	37
3.3 厂址及平面布局危害因素分析	38
3.3.1 厂址	38
3.3.2 平面布置	40
3.3.3 建、构筑物、交通运输、设备设施危险性分析	40
3.4 生产过程主要危险因素分析	40
3.4.1 火灾、其它爆炸危险因素分析	40
3.4.2 中毒、窒息	42
3.4.3 灼、烫伤	43
3.4.4 触电	44
3.4.5 车辆伤害	45
3.4.6 机械伤害	45
3.4.7 物体打击	45

3.4.8 高处坠落	46
3.4.9 坍塌	46
3.4.10 淹溺	46
3.4.11 容器爆炸	47
3.5 生产过程主要有害因素分析	47
3.5.1 化学物质危害	47
3.5.2 高温及热辐射	48
3.5.3 噪声危害	49
3.5.4 粉尘危害	49
3.6 危险性作业分析	49
3.7 安全管理及行为性危险有害因素分析	51
3.8 小结	52
4.评价方法的选择及评价单元的划分	53
4.1 评价方法的选择	53
4.2 评价方法简介	53
4.3 评价单元划分	54
5 定性定量评价	55
5.1 法规符合性评价	55
5.1.1 厂址、周边环境及总平面布置单元评价	55
5.1.2 工艺装置及设备设施单元评价	61
5.1.3 特种设备监督检验及强制检测设施单元评价	64
5.1.4 防火防爆单元安全检查	64
5.1.5 电气安全单元评价	68
5.1.6 危险化学品储运安全检查	70
5.1.7 常规防护设施单元安全检查表	71
5.1.8 机械伤害防护措施单元评价	72
5.1.9 有害因素控制措施单元评价	73
5.1.10 安全生产管理及生产安全事故应急管理现状评价	74
5.2 事故发生的可能性及其后果预测	79
5.2.1 典型事故案例	79
5.2.2 作业条件危险性分析	82
6 重大生产安全事故隐患检查评价	85
7 安全对策措施与建议	87
7.1 存在的问题与对策措施	87
7.2 评价建议	87
8 评价结论	88
9 附录	90

江西千色新型无机材料有限公司 年产 600T 包裹颜料 安全现状评价报告

1 评价概述

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价的目的

1、运用系统安全工程及控制论原理和方法，查找、分析、预测评价项目存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防。

2、通过安全评价，分析评价项目中存在的危险源及分布部位、数目，预测事故的概率，提出相应措施，为企业组织安全生产提供决策依据，为组织实施危险预测监控提供信息基础。

3、通过对评价项目生产过程控制的安全性是否符合法律法规、标准规范的评价，对照相关技术标准，技术规范，找出存在问题和不足。为企在组织生产过程中实现安全技术和安全管理的标准化和科学化。

4、为委托方申请办理危险化学品安全生产许可提供技术依据，为**应急管理部门**实行安全监察提供技术依据。

1.1.2 评价的原则

1、严格执行国家、地方和行业现行的有关劳动安全卫生方面的法律，法规和标准，坚持评价的科学性。

2、尊重客观实际，坚持评价的真实性。

3、坚持独立自主开展安全评价，保证评价的公正性

4、突出重点，明确目标，服务企业，坚持评价的针对性。

5、评价过程取值合理、评价结论客观、公正。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规和部门规章

《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号，2021.9.1 实施）

《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第 28 号，1995.1.1 实施，2018.12.29 修正）

《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 6 号，2009.5.1 实施，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 48 号 2016.7.2 实施，2017 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修改，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第 69 号，2007.11.1 实施）

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号，2014.1.1 实施）

《中华人民共和国气象法》（国家主席令第 23 号，第 57 号修改，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，645 号修改）

《工伤保险条例》 国务院令第 586 号

《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令第 493 号

《特种设备安全监察条例》 国务院令第 549 号

《易制毒品安全管理条例》（653、666、703 修改）国务院令第 445 号

《监控化学品管理条例》（588 号修改） 国务院令第 190 号

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令第 352 号

《生产安全事故应急条例》 国务院令第 708 号

《江西省安全生产条例》2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订

《江西省消防条例》1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务

委员会第十九次会议通过，2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正

1.2.2 部门规章、规范性文件

《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》

中发〔2016〕32号

《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》安委办〔2016〕11号

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发【2010】23号

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

《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》

(安委办〔2017〕29号)

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企〔2012〕16号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》

安监总管三〔2011〕95号

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

《关于加强化工过程安全管理的指导意见》原安监总管三〔2013〕88号

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

《首批重点监管的危险化工工艺目录》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》原安监总管三〔2013〕3号

《产业结构调整指导目录(2019年本)》

国家发展和改革委员会令29号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010年本)工业和信息化部工产业〔2010〕第122号

《关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》

安监总科技〔2015〕75 号

《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》

安监总科技〔2016〕137 号

《危险化学品目录（2015 版）》

国家安全监管总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）公安部 2017 年 5 月 11 日公布

《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、

公安部、交通运输部公告 2020 年 第 3 号

《生产经营单位安全培训规定》安监总局令第 3 号

（国家安全生产监督管理总局第 63 号、80 号令修改）

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局第 30 号令、第 80 号令修改）

《特种设备作业人员监督管理办法》国家技术质量监督检验检疫总局令第 140 号

《工作场所职业卫生监督管理规定》安监总局令第 47 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令第 79 号

《用人单位劳动防护用品管理规范》安监总厅安健〔2018〕3 号

国家安全监管总局办公厅关于印发《生产安全事故应急处置评估暂行办法》的通知安监总厅应急〔2014〕95 号

国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知 安监总厅安健〔2014〕111 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号

《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93 号）

《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》安监总办〔2015〕27 号

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

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

《应急管理部关于印发《化工园区安全风险治理导则(试行)》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知》应急〔2019〕78号

《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》赣府发〔2007〕17号

1.2.3 主要标准、规程、规范依据

《企业伤亡事故分类》	GB6441-1986
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2009
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T 37243-2019
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
《压力管道安全技术监察规程-工业管道》	TSG D0001-2009
《压力管道规范 工业管道 第6部分：安全防护》	GB/T20801.6-2020
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《建筑设计防火规范(2018年版)》	GB50016-2014
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014

《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑抗震设计规范（附条文说明）（2016 年版）》	GB50011-2010
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB 50034-2013
《工业炉窑保温技术通则》	GB/T16618-1996
《工业炉窑控制装置 第 1 部分：通用技术条件》	GB/T28475.1-2012
《燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 点火装置》	GB/T38756-2020
《燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 电子式燃气与空气比例控制系统》	GB/T39488-2020
《燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 压力调节装置》	GB/T39493-2020
《燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 手动燃气阀》	GB/T39485-2020
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《石油化工静电接地设计规范》	SH/T 3097-2017

- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010
- 《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》
GBZ/T 194-2007
- 《化工企业劳动防护用品选用及配备》 AQ/T3048-2013
- 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T8196-2018
- 《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》
GB5226.1-2019
- 《机械安全 指示 标志和操作 第 2 部分：标志要求》 GB18209.2-2010
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》
GB4053.3-2009
- 《安全色》 GB2893-2008
- 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 《工业管道的识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
- 《化学品作业场所安全警示标志规范》 AQ/T3047-2013
- 《危险货物品名表》 GB12268-2012
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016
- 《移动式压力容器安全技术监察规程》 TSG R0005-2011
- 《化学品生产单位特殊作业安全规范》 GB30871-2014
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 AQ3013-2008
- 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB 30077-2013
- 《化工企业静电接地设计规程》 HG/T20675-1900
- 《化工企业劳动防护用品选用及配备》 AQ/T3048-2013
- 《城镇燃气设计规范（2020 版）》 GB50028-2006
- 《安全评价通则》 AQ8001-2007

1.2.4 技术文件

企业为本评价提供了相关的技术文件及其他资料，具体见附件。

1.3 评价的范围

评价范围为江西千色新型无机材料有限公司年产 600t 包裹型硫酸化镉颜料生产装置及辅助设施。主要包括：

厂址、周边环境及总平面布置，**生产装置（1#综合厂房、2#综合厂房、生产工艺装置、设备设施等）**；

储运设施：硫酸罐区、原料库、成品库、固废库等；

动力设施：动力间、配电间、循环水池、消防水池、泵房、污水处理等。

评价主要生产过程中的危险和有害因素、安全生产条件以及工艺、设备设施的安全可靠性和劳动安全卫生方面管理的组织、机构、人员、防护设施、作业环境及管理制度等。

涉及本项目环境、消防及职业卫生等问题则应执行国家的有关法律法规及相关标准规范，不在本评价范围内。涉及厂外运输不在评价范围内。

1.4 评价程序

安全现状评价程序见图 1-1。



图 1-1 安全评价程序图

2 评价项目概况

2.1 企业基本情况

企业基本情况见表 2-1。

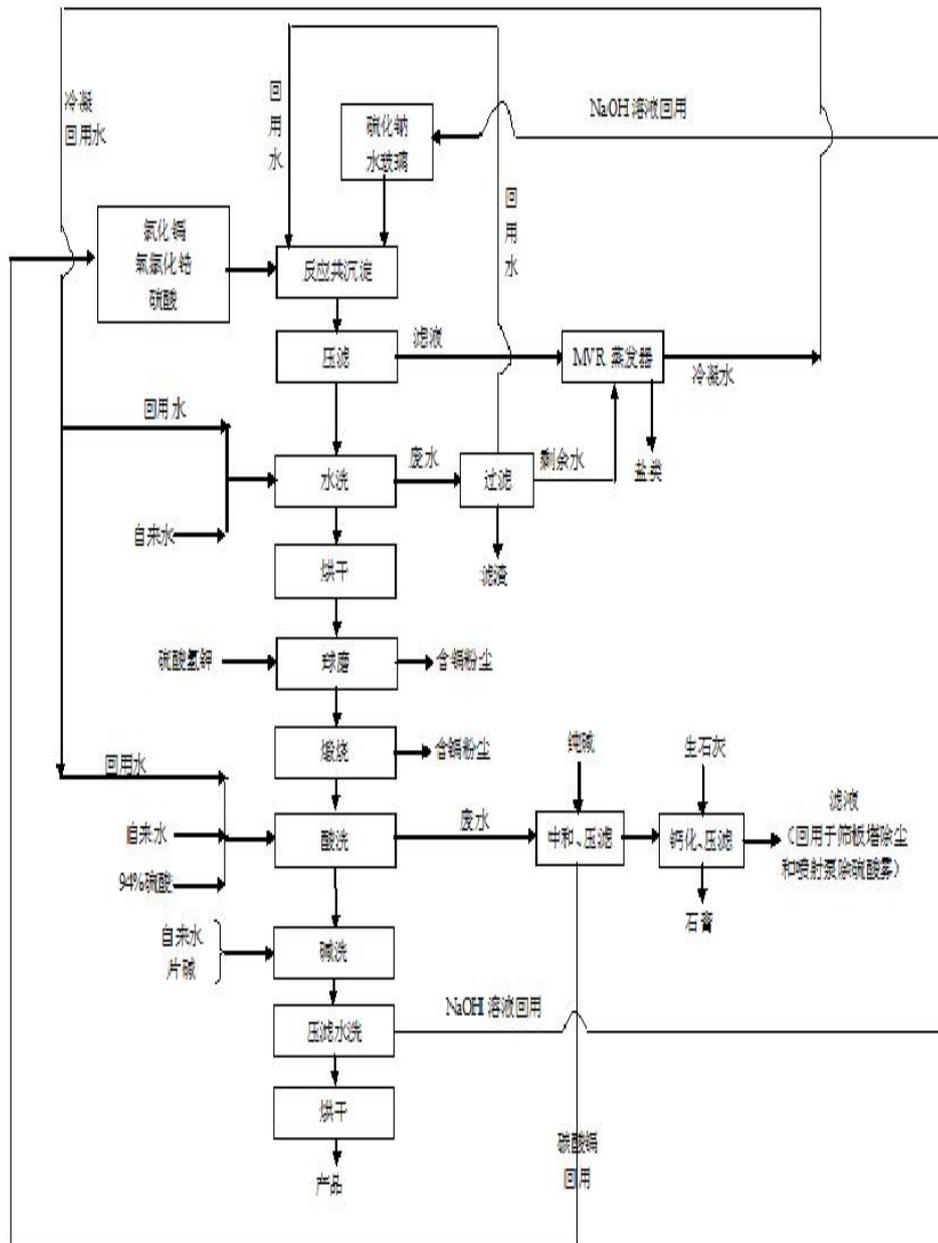
表 2-1 企业基本情况

企业名称	江西千色新型无机材料有限公司				
注册地址	武宁县万福工业园				
联系电话	18970260436	传真		邮政编码	
企业类型	有限公司				
非法人类别					
特别类型	个体工商户 <input type="checkbox"/>		百货商店(场) <input type="checkbox"/>		
经济类型	全民所有制 <input type="checkbox"/>		集体所有制 <input type="checkbox"/>		私有制 <input checked="" type="checkbox"/>
登记机关					
法定代表人	张吉良		主要负责人		聂建宁
职工人数	150 人	技术管理人数	15 人	安全管理人数	2 人 (专职为 1 人)

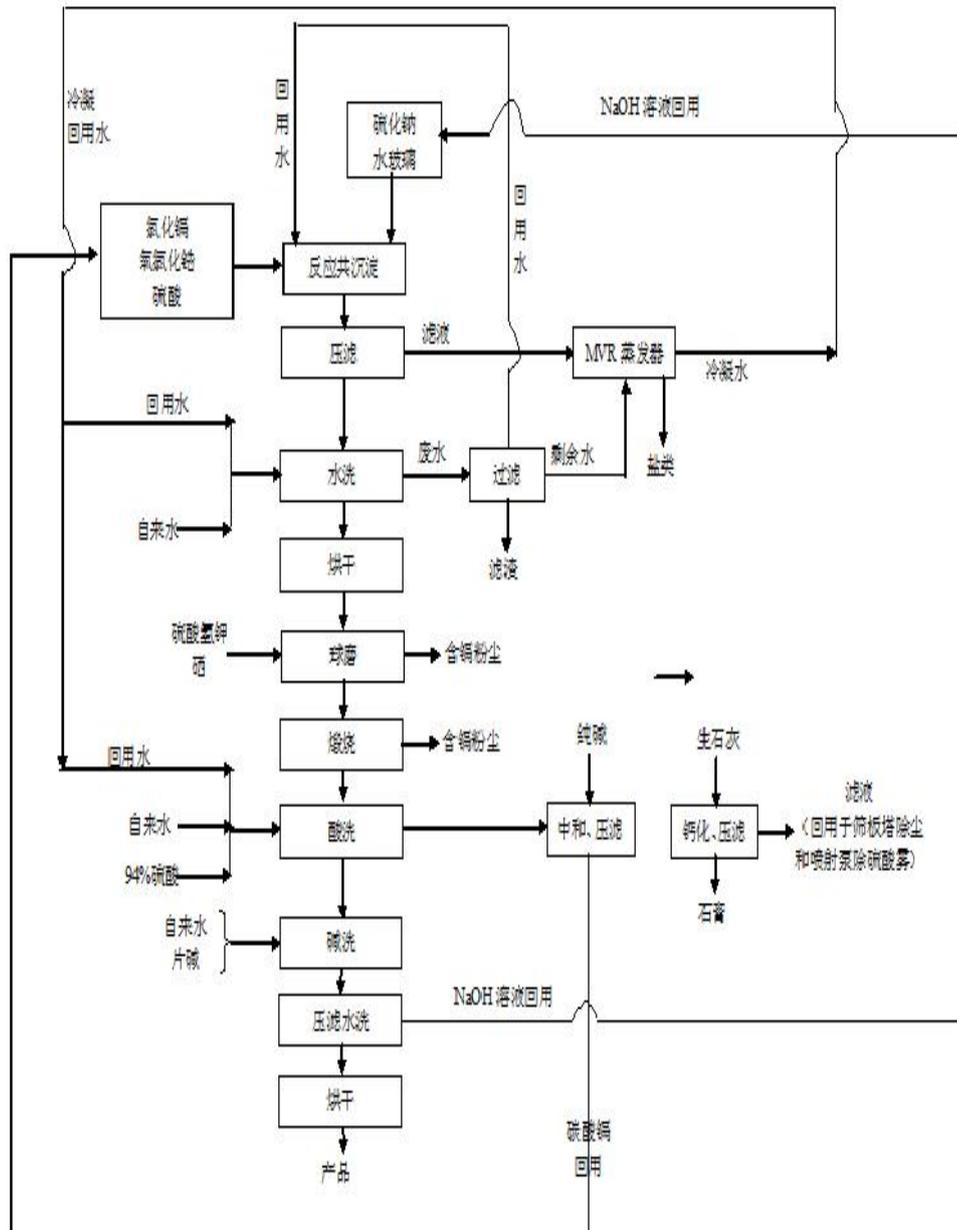
2.2 主要生产工艺

1、工艺流程

1) 包裹黄工艺流程



2) 包裹红工艺流程示意图



2、工艺简介

硫硒化镉包裹颜料制备方法采用溶液沉淀法；产品包括包裹黄和包裹红颜料。

包裹黄生产工艺为使氧氯化铈溶液、氯化镉溶液、硫化钠、水玻璃混合共沉淀，形成共沉淀物，通过厢式压滤机压滤脱水，再对共沉淀物进行水洗，除去未沉淀的物质。过程中可产生少量的硫化氢（ H_2S ），水洗后的沉淀物烘干，烘干后对共沉淀物混合球磨。球磨后在 $800-1300^{\circ}C$ 下煅烧，在此过程中，矿物质硅酸铈实现对硫化镉颜料的包裹，煅烧后的产品利用硫酸进行酸

洗,再利用氢氧化钠进行碱洗,然后再水洗。经过酸、碱、水洗三个过程处理后,除去不符合要求的产物和未被包裹的色料,最后经过干燥便制得由 $ZrSiO_4$ 包裹的 CdS_x 色料,检验后进行成品的包装。

包裹红与包裹黄生产工艺基本相同,唯一不同之处是包裹红球磨过程加硒而包裹黄球磨过程不加硒,具体生产工艺为使氧氯化锆溶液、氯化镉溶液混合共沉淀,形成共沉淀物,通过厢式压滤机压滤脱水,再对共沉淀物进行水洗,除去未沉淀的物质。水洗后的沉淀物烘干,烘干后选择Se与共沉淀物混合球磨。球磨后在 $800-1300^{\circ}C$ 下煅烧,在此过程中,矿物质硅酸锆实现对硫硒化镉颜料的包裹,煅烧后的产品利用硫酸进行酸洗,再利用氢氧化钠进行碱洗,然后再水洗。经过酸、碱、水洗三个过程处理后,除去不符合要求的产物和未被包裹的色料,最后经过干燥便制得由 $ZrSiO_4$ 包裹的 $Cd(S_xSe_{1-x})$ 色料,检验后进行成品的包装。

煅烧产生的镉尘经过三级筛板塔除尘后得到的废液、酸性废液中和压滤水以及酸洗过程产生的硫酸雾经过喷射泵吸收后的废水通过加生石灰钙化压滤制成工业石膏外售。酸性废液中和压滤渣的主要成分是碳酸镉,作为原料回用于生产,滤液经中和沉淀后回用于尾气处理。成品压滤水洗水为碱性液体,回用于配料工序。

项目生产过程和物料输送均为间断性生产。

注解:窑炉点火方式为:打开引风机,打开窑炉的一个烧嘴前的天然气阀门,采用电子自动打火,然后逐个打开各烧嘴控制阀门,各个烧嘴便被点燃。熄火时:先关闭总阀门,再关各分阀门。

3、合成工艺、反应方程式

包裹颜料的制备原理是用一耐高温的矿物晶体来包裹保发色不稳定的镉红或镉黄,包裹体一般为 ZrO_2 、 SiO_2 、 SnO_2 、 $ZrSiO_4$ 等和某些尖晶石化合物。这些化合物大多能稳定的存在于釉中,不溶于釉。最佳的包裹型颜料的晶格基质料为硅酸锆,因为它在高温下性能稳定,晶体透明并且与 $Cd(S_xSe_{1-x})$ 色素不发生反应,用硅酸锆包裹镉红可得到优良热稳定性的大红颜料。其形成过程主要分为三个阶段。

1) $Cd(S_xSe_{1-x})$ 固溶体的形成

颜料在煅烧合成过程中,首先形成 $\text{Cd}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})$ 固溶体,其合成原理如下:

- a. S^{2-} 、 Se^{2-} 、 Cd^{2+} 的扩散;
- b. $\text{Cd}^{2+} + \text{S}^{2-} \longrightarrow \text{CdS}$;
- c. $\text{Cd}^{2+} + \text{Se}^{2-} \longrightarrow \text{CdSe}$;
- d. $x\text{CdS} + (1-x)\text{CdSe} \longrightarrow \text{Cd}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})$;
- e. $\text{H}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S}$
- f. 形成 $\text{Cd}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})$ 晶核,然后发育长大。

2) ZrSiO_4 的形成

在矿化剂的作用下,氧氯化锆 (ZrOCl_2) 与硅酸盐发生反应,生成 ZrSiO_4 。

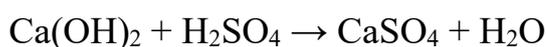
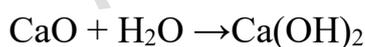
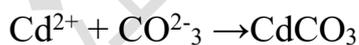
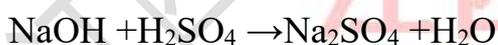
3) $\text{ZrSiO}_4\text{-Cd}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})$ 包裹颜料的形成

包裹颜料的形成主要分为两个阶段:

第一阶段:反应形成细小的 ZrSiO_4 微晶,同时,经固溶作用,形成细小的六方晶系的 $\text{Cd}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})$ 红色晶体。

第二阶段:随着温度的升高, ZrSiO_4 微晶逐渐重排并组合长大,在矿化物的液相作用下,吸附到 ZrSiO_4 微晶上的部分细小的 $\text{Cd}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})$ 晶体被包裹于长大的 ZrSiO_4 晶体中。

生产过程涉及反应包括:



2.3 主要设备设施

1、主要生产设备见下表

表 2-2 主要生产设备一览表

序	设备名称	规格(需要外形尺	数量	材质	操作条件	备注
---	------	----------	----	----	------	----

号		寸)			温度	压力		
2#、3#、4#车间								
1	酸洗桶	930×930×1000	30 组	PP	60°C	常压	1.5KW	
2	中和桶	2500×2500×3000	8 只	PP	40°C	常压	5.5KW	
3	酸水桶	3000×2000×1500	16 只	PP	常温	常压		
4	碱水桶	3000×2000×1500	8 只	PP	常温	常压	5.5KW	
5	压滤机	930×930×1000	25 台	钢 +PP	常温	常压	1.1KW	
6	连续式炉窑	21000×2500×3000	4 座		960°C	常压	3×0.55KW	底烧自吸式烧嘴,底部进风,人工控制,有温度显示。
7	筛板塔	Φ2000×7000	4 套					
8	闪蒸干燥机	Φ1200×4000	4 台	304	350°C	常压	30KW	
9	MVR 蒸发器	若干只设备组合	1 套	钛材	100°C	常压	160KW	
10	反应桶	6m ³	20 组	PP	40°C	常压	3.0KW	
11	热风循环烘箱	150°C			140°C	常压	66KW 35KW	
12	振动筛	Φ1200×1000	2 台	304	常温	常压	1.5KW	
13	粉碎球磨机	Φ1100×1300	8 台	钢 +PE	常温	常压	3.0KW	
14	三维运动混料机	Φ2600×4000	2 组	304	常温	常压	15KW	
15	离心泵	1600×500×500	5 台	304	常温	0.2MPa	7.5KW	
16	螺杆式空压机	W-0.9/8	4 台	钢材	常温	0.8MPa	15KW	
17	引风机	Y5-48-II5C	6 台	316	60°C	常压	7.5KW	
18	尾气处理塔	2400×2400×7000	6 组	PP	常温	常压	3.0KW	
19	真空机组	3000×1000×2000	16 组	PP	常温	常压	15KW	
20	电动葫芦	1t	1 台					
21	空气储罐	0.7MPa、1.0m ³	1 座					
22	超滤设备	600m ³ /d	1 套					
23	超滤设备	300m ³ /d						
9#车间								
序号	设备名称	规格、型号	材质	数量	所在位置	功率	备注	
1	压滤机	XYG110/1000-U	塑料 PP	9 台	2 层	3KW	压滤机	
2	超滤系统 300T	PK-UF-300	不锈钢 304	1 台	2 层	12KW	超滤系统 300T	
3	超滤系统 600T	PK-UF-600	不锈钢 304	1 台	2 层	24KW	超滤系统 600T	
4	中和反应釜	Φ2600、18000L	不锈钢 304	3 台	3 层	4KW	中和反应釜	
5	产水桶	Φ2600、15000L	PE 塑料	7 只	2 层		产水桶	
6	中转桶	Φ2600、15000L	PE 塑料	14 只	1 层		中转桶	

7	超滤系统 300T	PK-UF-300	不锈钢 304	1台	2层	12KW	超滤系统 300T
8	超滤系统 600T	PK-UF-600	不锈钢 304	1台	2层	24KW	超滤系统 600T
9	中转桶	Φ2600、15000L	PE 塑料	20 只	1层		中转桶
10#车间							
序号	设备名称	规格、型号	材质	数量	所在位置	功率	备注
1	热风循环烘箱	CT-C2 型	不锈钢 304	9台	1层	30KW	
2	螺旋混料机	2m ³	不锈钢 304	3台	2层	5.5KW	
3	输送机	6M	碳钢	1台	1层	4KW	
4	震动筛	GY-600-1S	不锈钢 304	3台	1层	1.0KW	
5	脉冲滤筒集尘机	LMT16H70-PT45 A	碳钢	3台	1层	4KW	
6	电动葫芦	1吨	碳钢	1台	2层	1KW	
7	风机	Y5-48-12	不锈钢 316	1台	1层	7.5KW	
5#仓库							
序号	设备名称	规格、型号	材质	数量	所在位置	功率	备注
1	硫酸储存罐	27m ³		2			

2、特种设备如下表

表 2-3 特种设备一览表

名称	规格、型号	数量	下次检验日期
叉车	CPC30, 3t	1台	2022-12

2.4 主要物料、产品

1、主要原辅材料、产品情况

表 2-4 主要原辅材料、产品一览表

序号	类别	名称	主要成分	年耗 (t/a)	最大贮存量 (t)	储存地点
1	包裹 黄、包 裹红 原料	氯化镉	CdCl ₂ ·H ₂ O	32.4	10	袋装, 原料仓库
2		氧氯化锆	ZrOCl ₂ ·8H ₂ O	480	100	袋装, 原料仓库
3		硫化钠 (工业级)	Na ₂ S 60%	60	15	袋装, 原料仓库
4		水玻璃	Na ₂ O·nSiO ₂	315	80	袋装, 原料仓库
1	辅料	氢氧化钠 (片碱)	NaOH	90	10	袋装, 原料仓库
2		工业硫酸	H ₂ SO ₄ (94%)	62	50	储罐间
		硒粉			1	袋装, 原料仓库
3		氟化锂			2	袋装, 原料仓库
1	成品	包裹黄		300	50	袋装, 产品仓库

2		包裹红		300	50	袋装, 产品仓库
---	--	-----	--	-----	----	----------

2、储运方案

硫酸储存在储罐区中（罐区面积 90m²，两个 27m³ 硫酸储罐），产品储存在成品间。物料运输采取与运输单位 协作的形式由社会运输企业承担解决，主要采取车辆运输方式。

2.5 公用工程及辅助设施

一、变配电

生产用电为三级负荷，装机容量为 1600KVA。

由工业园区提供一路 10kV 电源，采用电力线路就近架空引入，设 10KV/0.4KV 配电室一个，设置 1000KVA 变压器两台，降压后可提供 380/220V 两种电源，布置在联合车间 1#仓库西南角部位，经变电后以放射式向各单元供电。消防、气体检测报警系统用电为二级负荷，设置有柴油发电机、UPS 不间断电源，可满足用电需求。

二、给排水

1、用水量

项目总用水量为 72t/d，新鲜水总用量为 23t/d，循环水 48t/d，生产性消耗 5t/d。其中，新鲜水包括循环补充水 8t/d，尾气吸收塔用水 0.2 t/d，生活用水量为 15t/d。

2、水源

新鲜水：由工业园区供水管网提供，供水总管 DN200，供水压力 0.2~0.3Mpa，引入管 DN100。

3、消防水灭火系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，装置生产区火灾延续时间为 2h（丁类厂房），同一时间的灭火次数为一次。目前灭火最大用水量建筑物为 1#联合厂房（1#仓库、2#、3#、4#车间），火险类别为丁类，建筑高度 8m，体积为 $V=12484.1 \times 8=99872.8\text{m}^3 > 50000\text{m}^3$ ，室外消防用水量 20L/s；室内为 10L/s，2 小时灭火用水量为 216 m³。

计算储罐着火罐与相邻罐消防用水量 $Q=17\text{L/s}$ ，火灾持续时间 4 小时，灭火冷却用水量为 244.8m³。

消防水源：由设置在东南部山顶上的高位消防水池提供，消防水池有效容积 300m³。

4、给水设施

生活用水单独设施，由于园区供水管网提供。

生产用水新鲜水由管网供应；设有生产循环水池 1 个，配备循环水泵 2 台，流量 50m³/h。

5、排水

厂区污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、雨水系统。

工艺过程产生 34.5t/d 生产废水，包括压滤水洗废水、酸洗碱洗废水，经收集后由 MVR 蒸发器处理后全部回用于生产中，不外排。设有 100m³ 污水收集处理设施，处理后水回用于生产。

生产过程设备清洗废水、地面冲洗水排水、初期雨水，经收集后进入污水处理池，根据环保要求进行处理达标后排入工业区污水处理厂。

厂区生活污水量为 15m³/d，经 LWW 型埋地式污水生物处理装置处理后通过园区污水管网排入桐林河。

屋面雨水经厂区雨水管网收集后排入园区排水管网排入桐林河。

联合车间中的 3#车间设为污水处理工序，按环保要求配备相应环境保护处理设施，在 3#车间配备 300m³ 事故收集池。

三、供气

煅烧炉所需热源采用天然气，需用量为 27 万 m³/a，由园区港华燃气公司提供，采用低压管网送入。燃气进口管道 DN50、压力 0.2-0.4Mpa；配套设置燃气调压箱一套，型号为：FG-300SM；调压后燃气管道 DN50、压力 80-150KPa；设计燃气流量 300Nm³/h。调压箱附设燃气安全阀、放散管，放散管径 DN50。调压箱布置在 2#车间与 3#车间之间、东面墙外。

煅烧炉设有温度远传监控设施，设有温度调控设施——当温度超标时，可以调小阀门，当温度偏低时，可以调大阀门，以实现稳定供气；当发生停电时，可以启动联锁紧急切断天然气。

四、储运设施

在联合厂房的北面中设 1#原料成品仓库一个：2 层，占地面积 1904.8m²，高 9m；用于贮存氯化镉、氧氯化锆、硫化钠、水玻璃、硒粉以及包裹颜料成品；仓库中，不同品种采取分开存放，留足垛距、墙距、通道并做好标识。

在联合厂房的南面附设硫酸罐组，设硫酸罐二个，每个容积为 27m³。

五、分析、化验

生产中需进行原辅助材料、成品及过程检测，在厂区实验楼设化验室，采用化学分析与仪表分析；其中，化学分析仪器、药品根据国家或行业、企业标准配备；仪器分析主要以色谱分析为主，配备 PH 值计。

六、空压系统

涉及压缩空气，主要用于废水加药处理时搅动废水及除尘设备反吹用，设有 1 个 1m³ 空气缓冲罐（0.8MP_a）。

七、通风

为满足生产车间生产区域工艺的安全卫生要求，改善工人的生产条件，排除生产过程中散发的有害气态物质，车间屋顶设置通风机进行局部排风。

八、维修

设维修组，负责日常维修及小修任务。包括：电气、仪表、设备的小修，中、大修由厂外专业维修队伍或厂家承担，其业务与技术由厂设备员负责。

车间日常维修任务包括传动设备的日常保养、拆修；工艺管道的修理及改装；设备的一般性维护与修补，电气设备的一般性维护，线路修理，仪表的维护及拆装。

九、电讯

- 1、电信部门设电话至厂区，在厂内设生产调度电话、行政办公电话。
- 2、管理人员配备手机，以保证在发生紧急情况时，及时对外联络、呼救、报警。

2.6 厂址

一、地理位置

武宁县位于江西省西北部，地处湘鄂赣三省边陲要冲，距南昌 130 公里，武汉 260 公里，长沙 310 公里；永武高速贯通武宁县境，东连昌九高速，距离昌九高速 80 公里。企业位于江西省武宁县万福工业园区。

二、自然条件

1、地形、地貌及地质

企业厂址所在地武宁县所处地貌属侵蚀垄岗低丘地貌，以修河为界，分为南北两块，最高海拔 130.16m（黄海高程）。

武宁县在地形上属鄂赣边缘山地、丘陵的一部分。北部之幕阜山位于省境边缘，成为省际界山。南部之九岭山位于县境边缘，亦为县际界山和分水岭。两山均近东西走向，构成本县南北屏障。江西五大河流之一的修河，发源于幕阜山脉，自西由修水进入武宁境内，贯穿于两山之间，沿武宁盆地进入永修县，修河及其支流在本县构成一个近似羽状的水系。整个地形呈两山夹一谷，分别从南、北部向中部修河逐级层层下降。修河流经本县地段，已属中游，河面较宽，河曲发育多滩，至永修柘林为一峡口。

2、气候

该地区属于亚热带季风气候，其特点是气候温和湿润，四季分明，雨水充沛，霜期较短，春季温湿，夏季炎热，秋季干爽，冬季阴寒。

县境内温差不大，全年平均气温为 16.6 摄氏度，年极端最高气温为 41.9 摄氏度（1971 年 7 月 31 日），一般年均为 37 摄氏度至 39 摄氏度；年极端最低气温为零下 13.5 摄氏度（1969 年 1 月 31 日），大多数年份为零下 5 摄氏度左右。因位于季风地区，冬季受西伯利亚强冷空气的侵袭，以 1 月份气温最低，平均气温为 4.4 摄氏度。7、8 月份气温最高，平均气温分别为 28.2 摄氏度，27.9 摄氏度。

全年冰、雪、霜天数不多。霜期：一般为 80—126 天，初霜多出现在 11 月中旬初，终霜期多在 3 月中旬末，历年平均无霜期为 241.4 天，最短年 206 天（1962 年），最长年 297 天（1980 年）。冰雪天：一般初雪期为 12 月中旬到 1 月中旬初，终雪期在 2 月中旬末，无冰雪天数约 300 天左右。

全县历年平均降水量为 1488.3 毫米，最多年降雨量为 2224.7 毫米（1995 年），最少年降雨量 971.9 毫米（1978 年）。

三、地震

根据《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015，企业厂区所在地区地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，地震基本烈度为 6 度。项目

所在厂区建构筑物按抗震烈度 6 度设防。

2.7 周边环境

一、周边环境

江西千色新型无机材料有限公司位于武宁县万福工业园区。

东面为新宇科技，厂房与相邻新宇科技有限公司建筑物（丙类）距离有 20m。

南面为山丘、低矮山林，800m 左右有凤口村组居民点。

西面 700m 有桐林河；西北面距柘林湖边缘最近点约 480m；西南约 500m 有居民点。

北面为宽 20m 的桐山路，桐山路北面为江西省晨皓五金机械有限公司，建筑物间距有 60m。

周围无其他重要建筑物和一、二类民用建筑保护物。

表 2-5 周边情况一览表

方位	建、构筑物距离(m)	建(构)筑物	标准间距(m)	人员	备注
东面	20	新宇科技有限公司（丙类）	10	80 人	共围墙
南面	20	山林	-	无	
	800	凤口村组居民点	10	100	
西面	西面 700	桐林河	-	-	
	西南面：500	居民点	10	约 100 人	
	西北面 480	柘林湖边缘	200	-	
北面	60	江西省晨皓五金机械有限公司（丁类）	10	约 100 人	

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《江西省河道保护条例》

注：该企业本次设计变更主要是针对 2#、3#、4#联合厂房，9#、10#联合厂房实际设备布置情况出具相符的车间设备平面布置图，并完善车间使用天然气部位的气体检测平面布置图和爆炸区域划分图，同时补充完善可能产生硫化氢部位的有毒气体检测平面布置图，厂区内建构筑物未发生任何位置变动，不涉及周边环境变化。

2.8 平面布置

企业厂区按功能分区，分为厂前区和生产区

厂前区设有办公楼一栋，位于厂区西部，与生产区有 4m 宽厂区道路相连。

生产区设有联合生产厂房、仓库、研发楼、机修车间、实验楼，位于厂

区的东部。

联合厂房有 2 栋（1#厂房、2#厂房），1 栋设在生产区的东部，另一栋设在生产区中部。

东部联合厂房（1#厂房）包括 1#仓库、2#车间、3#车间、4#车间、硫酸罐区、固废间，仓库与生产车间有实体墙与其它部位隔开。

中间部位的联合厂房（2#厂房）包括 10#车间（空置间、水处理车间、空置车间）和 9#烘干包装车间

实验楼设在中部联合厂房（2#厂房）的东面，机修车间与东部联合厂房（2#厂房）之间。

配电室、发电间设在 1#仓库的西部，有实体墙与其它部位隔开。

固废间、污水处理池设在 3#车间内，固废间设在 3#车间西部。

机修车间位于生产区的西北角。

厂房四周设有环形消防通道。

厂区在东面围墙处和北面设有 2 个出入口，人流、物流分开。北面出入口位于办公区，正对桐山大道；厂区出入口位于厂区东面围墙处，北向与桐山大道相连。

该企业现场现状与变更后设计一致。

具体布置详见附件“总平面布置图”。主要建、构筑物间距见下表。

表 2-6 主要建、构筑物与相邻建筑物间距表

建构筑物名称	相对位置	相对建、构筑物名称	实际间距 m	标准间距 m	符合性
1#联合厂房 (丁类)	东	围墙	16	不宜小于5	符合
	南	围墙	9	不宜小于5	符合
	西	实验楼	20	10	符合
		2#联合厂房	20	10	符合
	北	围墙	25	不宜小于5	符合
实验楼 (戊类)	东	1#联合厂房	20	10	符合
	南	2#联合厂房车间	18	10	符合
	西	机修车间(戊类)	14	10	符合
	北	围墙	26	不宜小于5	符合
机修车间 (戊类)	东	实验楼	14	10	符合
		2#联合厂房	17.9	10	符合
	南	空地	-	-	-
	西	空地	-	-	-
	北	围墙	15	5	符合
	东	1#联合厂房	20	10	符合

2#联合厂房(丁类)	南	围墙	10.4	不宜小于5	符合
	西	机修车间	17.9	10	符合
		空地	-	-	-
	北	围墙	15	不宜小于5	符合
办公楼(民用)	东	空地	-	-	-
	南	围墙	25	不宜小于5	符合
	西	围墙	15	不宜小于5	符合
	北	围墙	50	不宜小于5	符合
依据《建筑设计防火规范(2018版)》GB50016-2014					

2.9 建筑物和交通运输

1、建、构筑物

表 2-7 主要建(构)筑物一览表

建构筑物名称		结构选型	层数	占地面积(m ²)		火险类别	耐火等级	高度(m)	备注	
办公楼		砖混	4	478		丁类	二级	13		
实验楼		框架	3	536		戊类	二级	8		
1#联合厂房(丁类)	1#仓库		2	1904	1F: 974	戊类	二级	8	第一层储存: 固体氢氧化钠、硫化钠、硒粉、氯化镉、水玻璃; 第二层储存: 氧氯化锆。	
			2F: 930							
	2#车间		1	4759		丁类			涉及反应罐、压滤机、烘干设备、煅烧设备、球磨设备	
	3#车间			1	3855	3215	丁类			3#车间, 主要摆放设备为废水、废气处理设备。设有废水贮池、事故池、处理池、处理后清液贮池; 设有压滤机、蒸发器、泵等。
						640				
	4#车间			2	1965		丁类			4#车间, 主要摆放设备为酸碱洗车间设备及酸、碱水重复使用前预处理工序设备。其中第一层为成品、压滤、混合、除杂、烘干、码放等、酸、碱洗设备; 第二层为预处理工序设备、成品放料平台和纯碱仓库。
5#仓库			1	85		戊类			5#仓库放置硫酸储罐	
2#联合厂房(丁类)	9#车间	框架	1	1695		丁类	二级	8	烘干包装	
	10#车间		1	3152	752				水处理	

类)			1		1240	-			空置
					1170	-			空置
机修车间	框架	1	1822	戊类	二级	8			
配电间	砖混	1	80	丙类	二级	4	附设在 1#仓库, 采用防火墙隔开		
发电机房	砖混	1	40	丙类	二级	4			
消防水池	砼		300m ³				布置在南面山顶		
污水池	砼		300m ³				附设在 3#车间		

2、道路、运输

企业门口为工业园路；距离桐山大道 15m，距离万福大道 800m，交通便利。

厂区设主干道宽 8m，次道宽 4m，为混凝土路面。按城市型、混凝土道路要求设置。

企业原辅材料和产品运输采取与运输单位协作的形式由社会运输企业承担解决。涉及危化品的运输，则委托社会上有危化品运输资质的运输单位进行。

场内硫酸采用管道密闭输送。袋装物品采用平板小车运送。

3、竖向布置

厂区场地地形地貌为丘陵，生产区和厂前区已平整，中间落差约 20m，竖向布置生产区采用平坡式布置、厂区采用台阶式，厂区建筑物室内外标高差一般为 30cm。

2.10 安全管理现状

1、组织机构

实行总经理负责制，设有总经理 1 人，安全生产副总经理、行政副总经理各 1 人；配备有技术管理 1 人、安全管理 1 人、行政管理及供销 1 人、财务管理 2 人；下设生产车间、动力部二个车间。

各主要生产车间采用连续工作制，年工作时间为 300 天，主要生产车间每天三班，每班八小时，采取三班两运转方式。

2、安全管理组织

为了加强安全生产管理，贯彻执行各项安全管理制度，企业依据《中华人民共和国安全生产法》规定，企业成立了安全生产小组，总经理为组长，副总经理及管理人员、车间负责人为成员；设有专职安全员 1 名，车间配备

了兼职安全管理人员。安全管理培训证见附件。

3、安全教育培训

制定有安全教育和培训制度，保证从业人员具备必要的安全生产知识和技能，保证人员持证上岗。保证人员熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。

主要负责人、安全管理人员持证上岗，特种作业人员持证上岗，具体情况详见附件。人员培训取证情况见下表。

表 2-8 人员取证情况一览表

姓名	证书类别	证件号码	取证时间	复审时间	证件到期时间
聂建宁	主要负责人	360423197607150030	2020-11-30		2023-11-29
张干林	安全管理员	360423197107244516	2019-10-30		2022-10-29
张平	焊接与热切割作业（熔化焊接与热切割作业）	T36042319820209061X	2016-10-10	2019-10	2022-10-10
熊国栋	电工作业（低压电工作业）	T360423197210210015	2017-07-06	2020-07	2023-07-06
张平	叉车（N ₁ ）	36042319820209061X	2021-01		2025-01
涂义庆	叉车（N ₁ ）	360123196910014539	2021-01		2025-01

4、安全生产管理制度

制定的制度有：**全员安全生产责任制**；应急管理制度；安全培训教育制度；风险评价管理制度；安全检查和隐患排查治理管理制度；安全检维修管理制度；安全作业管理制度；危险化学品安全管理制度；生产设备管理制度；建设项目安全管理制度；安全检测和计量仪器设备管理制度；工艺安全管理制度；特种设备管理制度；安全设施管理制度；生产设施安全拆除和报废管理制度；安全投入保障制度；劳动防护用品（具）和保健品发放管理制度；事故管理制度；职业卫生管理制度；仓库安全管理制度；安全生产会议管理制度；安全生产奖惩管理制度；防火、防爆、防尘、防毒管理制度；消防管理制度；禁火、禁烟管理制度；特种作业人员管理制度；识别和获取、使用的安全生产法律、法规、标准及其他要求的管理制度；危险化学品装卸安全管理制度；承包商管理制度；供应商管理制度；变更管理制度；生产作业场所危害因素检测制度；外来人员安全管理规定；领导值班管理制度；安全标准化绩效考核制度；自评管理制度；生产设施变更管理制度；关键装置和重点部位管理制度；警示标志和安全防护制度；能源介质安全作业制度等。

企业与江西省应急管理局隐患排查系统进行了联网，日常定期进行安全

事故隐患排查，对查出的安全隐患，及时安排经费、人员及时治理。

5、事故应急救援预案

依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 编制了安全生产事故应急预案，通过专家评审，并于 2021 年 08 月 05 日在九江市应急管理局应急指挥中心备案。依据相关法律法规的要求进行了应急预案演练，进行记录并进行了总结。

6、安全投入

企业在安全方面有安全投入，主要用于保险费用、特种设备检测费用、劳保用品购买费用、消防设施费用、安全隐患项目整改费用、安全评价费用等。

企业已为员工办理了工伤保险，见附件。

2021 年度，企业安全费提取额为 122 万元，实际使用了 123 万元。

7、三年来安全生产情况

江西千色新型无机材料有限公司近三年来，企业目前正式运行装置为年产 600t 包裹型硫酸钡颜料生产线，其主要产品为包裹型硫酸钡颜料。

三年来，产能未发生变化；主体工艺未发生变化。

三年来，企业运行装置为包裹型硫酸钡颜料涉及的主要装置、安全装置、设备安全防护设施、自控仪表、报警联锁装置、气体检测仪表等运行良好；对于需要进行定期检验的安全附件及时检测。

2.11 设计变更情况

该企业原安全设施设计工作由江西省化工设计院编制完成并通过审查。2019 年，由于环保监管要求，原设置在 3#车间的污水处理设备大多为暗埋管道及水罐，与环保监管要求不符，企业为适应监管及内部理顺生产的自身要求，决定将原污水处理系统重新建设，新建联合厂房 9#及 10#车间，其中 10#车间布置污水处理设备；9#车间为成品包装车间，布置成品干燥包装设备。由黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行了安全设施变更设计。

2011 年 11 月江西千色新型无机材料有限公司的委托扬州惠通科技股份有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A132010952）针对年产 600t 包裹型硫酸钡颜料生产线相关方面进行了设计变更：因为原设计图纸为初步设计，在施工过程中企业对设备位置根据现

场实际进行了调整，造成现有 2#/3#/4#联合厂房（1#联合厂房）、9#/10#联合厂房（2#联合厂房）设备布置图与现状实际布置不符。对此这次变更主要针对 2#/3#/4#联合厂房（1#联合厂房）、9#/10#联合厂房（2#联合厂房）实际设备布置情况出具相符的车间设备平面布置图，并完善车间使用天然气部位的气体检测平面布置图和爆炸区域划分图，同时补充完善可能产生硫化氢部位的有毒气体检测平面布置图。总图、工艺、建筑、结构、暖通等不在本次变更设计范围。这次变更设计后建设项目周边条件、建设地址、生产工艺、产品及生产规模不变，不属于安全生产条件及工艺过程的重大变化。

2.12 主要安全设备设施及措施

1、主要安全设备设施

表 2-9 主要安全设施清单

检查项目	检查内容	检查情况	备注
预防事故设施			
检测、报警设施	压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，可燃气体、有毒有害气体、氧气等检测和报警设施，用于安全检查和全数据分析等检验检测设备、仪器。	<p>1、硫酸储罐设有液位计、呼吸阀；</p> <p>2、天然气管道上设有压力表；</p> <p>3、窑炉设有热电偶温度计；</p> <p>4、天然气使用场所设有可燃气体泄漏检测报警器设置；</p> <p>5、反应釜区、尾气处理设施等区域设有硫化氢气体检测报警器；</p>	
设备安全防护设施	防护罩、防护屏、负荷限制器、行程限制器，制动、限速、防雷、防潮、防晒、防冻、防腐、防渗漏等设施，传动设备安全锁闭设施，电器过载保护设施，静电接地设施。	<p>1、生产车间按三类防雷建筑物设置；</p> <p>2、电气系统有过载保护设施；</p> <p>3、硫酸储罐设有半地下，可防流散；</p> <p>4、转动设备有相应的防护罩、防护屏；</p> <p>5、天然气管道法兰进行了防静电跨接；</p> <p>6、建、构筑物、设备、管道进行了防腐；</p>	
防爆设施	各种电气、仪表的防爆设施，抑制助燃物品混入（如氮封）、易燃易爆气体和粉尘形成等设施，阻隔防爆器材，防爆工器具。	储罐区、生产车间为非爆炸危险区域，1#联合厂房 2#车间天然气阀组周边防爆区域电器为防爆	
作业场所防护设施	作业场所的防辐射、防静电、防噪音、通风（除尘、排毒）、防护栏（网）、防滑、防灼烫等设施。	<p>1、生产车间操作平台有防护栏杆（高度 1.2m）；</p> <p>2、楼梯设有防滑设施；</p> <p>3、高温供热管设保温层；</p> <p>4、空压机组独立布置，其它设备采取了减振、隔离操作等治理措施；</p> <p>5、设备进行了防雷电接地，管道进行防静电</p>	

		电跨接; 6、炉窑外层设有隔热砖。	
安全警示标志	包括各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。	厂区设有“严禁烟火”、“当心灼烫”、“注意安全”、“必须戴防护眼镜”、“必须戴防护手套”等安全标志; 厂区设有限速标识。	
控制事故设施			
泄压和止逆设施	用于泄压的阀门、爆破片、放空管等设施,用于止逆的阀门等设施,真空系统的密封设施。	空气缓冲罐设有安全阀;	
紧急处理设施	紧急备用电源,紧急切断、分流、排放(火炬)、吸收、中和、冷却等设施,通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施,紧急停车、仪表联锁等设施。	设有尾气(硫化氢)吸收装置;	
减少与消除事故影响设施			
防止火灾蔓延设施	阻火器、安全水封、回火防止器、防油(火)堤,防爆墙、防爆门等隔爆设施,防火墙、防火门、蒸汽幕、水幕等设施,防火材料涂层。	天然气管道装有阻火器;	
灭火设施	水喷淋、惰性气体、蒸气、泡沫释放等灭火设施,消火栓、高压水枪(炮)、消防车、消防水管网、消防站等。	1、设有消防水池、水泵及消防给水管网; 2、生产区设有5个室外消防栓;车间设有室内消防栓; 3、各生产场所、辅助房设有小型灭火器。具体分布见下表。	
紧急个体处置设施	洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。	淋洗器:车间1层设有2个;	
应急救援设施	堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。	应急装备设有防护口罩、防护服等,见附件	
逃生避难设施	逃生和避难的安全通道(梯)、安全避难所(带空气呼吸系统)、避难信号等。	车间和仓库均设有疏散通道	
劳动防护用品和装备	包括头部,面部,视觉、呼吸、听觉器官,四肢,躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。	设有防护手套、防毒口罩、护目镜等用品,具体发放方法见下表。	

2、消防、应急设施

表 2-9 消防、应急设施配置分布

序号	消防设施类型	数量(个)	场所
1	消防栓	31	
2	灭火器	85	
3	消防水带	24	
4	消防防护装备	7	
5	应急照明灯	2	

3、检测报警装置。

表 2-10 报警器检测情况一览表

报警器名称	数量	检测的气体名称	出厂时间	检验日期	年限
毒性气体报警器	6 台	硫化氢	2021-06	2021-06	在有效期内
可燃气体检测报警器	2 台	天然气	2021-06	2021-06	在有效期内

4、安全附件

表 2-11 安全附件检验检测表

序号	计量器具名称	规格、型号	数量	校准周期	校准日期	有效期
1	压力表	0-0.6MPa	3	1 次/半年	2021-11-08	2022-05-07
		0-1.6MPa	1		2021-11-09	2022-05-08
		0-1.0MPa	1		2021-11-10	2022-05-09
2	安全阀	A27H-16C	1	1 次/年	2021-05-07	2022-05-06

5、主要劳动防护用品。

表 2-12 个体防护用品一览表

车间	工序	劳动防护用品	配备标准
酸洗	酸洗	耐酸碱手套、防毒口罩、防酸围裙、防护眼镜、防酸靴(鞋)、帆布手套	按需配备,以旧换新。另外所有员工发放四套工作服(夏季两套,冬季两套),各车间夏季均备有防暑保健品人丹、藿香正气水。化学品装卸配发连帽披肩。
	筛料	耐酸碱手套、防酸围裙、防酸靴(鞋)	
水处理	废水处理	耐酸碱手套、防酸围裙、防酸靴(鞋)、眼镜、防尘口罩、防毒口罩	
煅烧	窑炉装砵下砵	防尘口罩、帆布手套、胶鞋	
成型	球磨、装钵、下板装盘、闪蒸干燥	防尘口罩、防酸围裙、防护手套	
投料	配料、搬运化学品	防护眼镜、防护口罩、防护手套	
	溶解反应	防护眼镜、防护口罩、防护头盔、防护手套、围裙	
机修	维修接触腐蚀性的管道、阀门、设备	头盔、耐酸碱手套、防酸围裙、防酸套鞋等	
	维修车间设备	所处车间需配备的劳动防护用品	
	塑料制作使用电锯	防护眼镜	
	高空作业 高空定点作业	安全帽 安全带	

2.13 三废处理

1、废气处理

企业生产过程产生含 H₂S、极少量 SO₂、CO₂ 等的废气,设置了 3 台碱液喷淋筛板塔(投料区、煅烧、成品区)、喷射泵真空机组(酸洗车间),经氢氧化钠溶液喷淋吸收,尾气吸附排放装置处理后排放。

2、废水处理

企业废水包括员工生活污水和生产废水，生活污水经化粪池收集处理后，经 A/O 一体化设备处理达标后汇入园区污水处理站。生产废水汇入污水处理池，经 A/O 一体化设备处理达标后汇入园区污水处理站。

3、固废处理

企业在成品、酸洗工序设置了收尘装置，在煅烧工序设置了静音型吸尘吸水装置，粉尘收集后进行处理，1#综合厂房 3#车间设有危废间，危废委托有资质单位处理。

2.14 产业政策的符合性

江西千色新型无机材料有限公司在役装置位于武宁工业园区，属于武宁县政府规划的工园区，在役装置符合九江市的产业政策。根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的规定，江西千色新型无机材料有限公司产品不属于其第三类（淘汰类）项目。同时，依据江西省环境保护局赣环督字（2005）45 号《关于印发〈江西省环境保护禁止和限制建设项目目录（第一批）〉的通知》、《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》赣府发（2007）17 号，江西千色新型无机材料有限公司不属于其禁止和限制的生产装置，因此，江西千色新型无机材料有限公司的建设符合国家产业政策及江西省的产业政策。

3 危险有害因素分析

危害是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危险是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。能量、有害物质的存在是危险、危害因素产生的根源。系统具有的能量越大，存在的有害物质数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量、有害物质的失控是危险、危害因素产生的条件。失控主要体现在设备故障、人为失误、管理缺陷、环境因素等方面。

3.1 物料的危险有害性分析

3.1.1 化学品安全特性数据

主要物料的危险危害数据见下表。

表 3-1 物料的危险有害数据一览表

序号	名称	Cas 号	危险类别	爆炸极限(v%)	闪点(°C)	火险分类	急性毒性数据
1	硫酸 (原料)	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无意义	无意义	戊	LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口)
2	氢氧化钠 (原料)	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无意义	无意义	戊	无资料
3	天然气 (燃料)	8006-14-2	易燃气体,类别 1; 加压气体	5%-15%	-218 °C	甲	无资料
4	硒粉 (原料)	7782-49-2	急性毒性-经口,类别 3*; 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	无意义	无意义	丙	LD50: 6700 mg/kg(大鼠经口)
5	氯化镉(原料)	10108-64-2	急性毒性-经口,类别 3*; 急性毒性-吸入,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B; 致癌性,类别 1A; 生殖毒性,类别 1B; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1; 危害水生环境-急性危害,类别 1; 危害水生环境-长期危害,类别 1	无意义	无意义	戊	LD50: 88 mg/kg(小鼠经口)
6	硫化钠(60%)	1313-82-2	无水或含结晶水 <30%: 自热物质和混合物,类别 1; 急性毒性-经皮,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	无意义	无意义	丁	无资料
7	氟化锂	7789-24-4	急性毒性-经口,类别 3	无意义	无意义	戊	LD50: 200 mg/kg(豚鼠经口)
8	ZrClO ₄ 包裹的 Cd (SXSe1-X)		不属于	无意义	无意义	戊	无资料

	色料 (产品)						
9	硫化氢气体 (过程产物 废气)	7783-06-4	易燃气体,类别 1; 加压气体;急性毒 性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急 性危害,类别 1	4-46%	无意义	甲	LC50: 618 mg/m ³ (大鼠吸入)

3.1.2 物料的危险有害特性

物料的危险有害性主要表现为:

1、火灾、爆炸

窑炉燃料天然气与空气混合,遇明火、高热可引起燃烧、爆炸。

浓硫酸遇金属粉末等猛烈反应,发生爆炸或燃烧;稀硫酸与金属反应,可生产易燃易爆的氢气。

硫化钠无水物为自燃物品,其粉尘易在空气中自燃;粉体与空气可形成爆炸性混合物。硫化钠遇酸分解,放出剧毒的易燃气体硫化氢;硫化氢遇火源,也可发生火灾、爆炸。

硒粉可燃,遇明火能燃烧。

尾气硫化氢为易燃气体,与空气混合,遇明火、高热可引起燃爆。

2、健康危害性

硒粉、氯化镉、氟化锂为毒害品,有一定的毒性,作用于人体,能引起人体急性或慢性中毒。氯化镉受高热分解产生有毒的氯化物烟气;氧氯化锆受高热分解放出有毒的气体。

口服硫化钠后能引起硫化氢中毒。

硫化钠遇酸分解,放出高毒的易燃气体硫化氢。

硒粉有毒,具强刺激性。尾气硫化氢具有毒性,吸入可发生中毒事故。

3、灼伤和腐蚀性

硫酸、烧碱、硫化钠具有一定的腐蚀性,人员不慎接触,可造成灼伤,接触设备,能引设备设施的腐蚀。

硫化钠皮肤和眼睛有腐蚀作用。

3.1.3 化学品及危险化工工艺辨识

1、危险化学品、剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录》(2015版),企业涉及危险化学品有硫酸、氢

氧化钠、硒粉、氯化镉、氟化锂、硫化钠、硫化氢，不涉及剧毒化学品。

2、监控化学品辨识

依据《监控化学品管理条例》国务院令第 190 号（第 588 号修改），企业涉及的化学品不属于监控化学品。

3、易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 653 号、666 号、703 号修改），企业涉及的硫酸属于第三类易制毒化学品。

4、易制爆化学品辨识

对照《易制爆化学品名录》（2017 版），企业涉及的化学品不属于易制爆化学品。

5、重点监管化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号，涉及的燃料天然气、尾气硫化氢属于重点监管的危险化学品。

6、依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年 第 3 号，企业步涉及特别管控的危险化学品。

7、重点监管危险化工工艺辨识

对照《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，该装置涉及反应工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

3.2 危险化学品重大危险源辨识

一、危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元是涉及危险化学品生产、储存

装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在危险化学品的数据根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

式中， q_i —每一种危险物品的实际储存量。

Q_i —对应危险物品的临界量。

二、危险化学品重大危险源辨识

依据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，属于危险化学品重大危险源辨识范围内的物质有氯化镉（急性毒性-吸入，类别 2，固体），硫化氢（极少量）、天然气（少量），辨识结果见下表。

表 3-2 危险化学品重大危险源辨识

单元名称	物质名称	危险物质的量 (t)	临界量 (t)	辨识结果
1#综合厂房	1#仓库	氯化镉	10	200
	2#车间	氯化镉	0.2	200
		硫化氢	极少量，忽略不计	5
	3#车间	天然气	管道少量，忽略不计	50
				S=0.05+0.0001 <1

可见辨识的 1#综合厂房危险化学品的量不构成《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定的危险化学品重大危险源。。

3.3 厂址及平面布局危害因素分析

3.3.1 厂址

1、周边环境

企业生产过程中涉及天然气、硫酸、硫化钠、硫化氢等危险品，若对这些有害物质处理不当、管理不善，发生火灾、化学性爆炸、容器爆炸、有毒物泄漏，可影响到周边相邻企业新宇科技有限公司的人员安全和正常的生产活动。

周边相邻企业如生产、储存装置异常（火灾、毒物泄漏）也可影响该项目的正常生产和人员活动。

2、自然条件影响分析

1) 风雪影响分析

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

风可加速泄漏的易燃、易爆、有毒有害气体的扩散到达较远的区域，其扩散到达的区域内达到一定浓度后，遇火源可发生爆炸事故，人员接触，可致中毒。

大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量，影响仪器和产品精密度。

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

2) 降雨影响分析

暴雨来时如排水沟不畅，可导致雨水进入厂房、仓库，进而可引发二次事故。

3) 雷电影响分析

企业处在南方多雷暴雨地区，在雷雨季节主厂房、设备、配电装置有可能遭受雷击，产生火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。雷电的火灾危险性主要表现在雷电放电时所出现的各种物理效应和作用：（1）电效应；（2）热效应；（3）静电感应；（4）电磁感应，雷电具有很高的电压和很大的电流，同时又是在极短的时间内产生，因此在周围的空里将产生强大的交电磁场，并且还会使构成闭合回路的金属物也产生感应电流。这时如回路上有的地方接触电阻过大，就会局部发热或发生火花放电，这对于存放易燃易爆物品的建筑物是非常危险的；（5）机械效应；（6）雷电波侵入；（7）防雷装置上的高电压对建筑物的反击作用。

4、相对湿度影响分析

企业地处南方，春夏季相对湿度较大，可加大生产装置中电气设备的漏

电性和腐蚀性；可造成建筑物基础、框架结构的梁柱、钢防护栏杆的腐蚀。

5、自然温度影响分析

夏季高温可致管道里易燃气体膨胀，如气体管道无泄放装置，可引发火灾、爆炸。夏季高温可导致人员的中暑。

此外，冬季冰冻可能造成管道、设备冻裂，人员摔跌、高处检修时发生高处坠落事故。

6、地震影响分析

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，属设计地震分组第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计特征周期为 0.35s，区域地震烈度为 6 度，存在地震灾害的可能性。

3.3.2 平面布置

企业平面布置方面，各建、构筑物按功能布置，行政办公、生活区布置在厂区全年主导风的上风向，符合规范。

现场检查，建、构筑物之间的间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》要求。

3.3.3 建、构筑物、交通运输、设备设施危险性分析

建、构筑物如基础不牢固或长期受腐蚀，可导致建筑物、构筑物、大型设备的倒塌。

总平面布置防火分区可满足，防火间距满足要求，但如果防火设施不合理，发生火灾，可造成火灾的蔓延。

如厂房、仓库的耐火等级不足、疏散通道不合理或不畅，则发生紧急情况时，则紧急情况时可影响人员的疏散。

厂区内通道网络联系着仓库、生产车间，如道路设计有缺陷、运输车辆存在故障等，可能发生一定的危险性。

企业涉及的浓硫酸通过管道由储存区输送到生产装置，如输送方式不当或发生泄漏，可发生灼烫、腐蚀。

3.4 生产过程主要危险因素分析

3.4.1 火灾、其它爆炸危险因素分析

一、易燃易爆物质

该企业涉及的燃料天然气、尾气硫化氢属于易燃易爆物质，硒粉可燃，具有火灾、爆炸危险性。硫化钠无水物为自燃物品，其粉尘易在空气中自燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物。涉及天然气的窑炉、管道，硒粉存放场所等存在火灾、爆炸危险，为防燃防爆重点。另外电气设施发生能量的不正常转移，可引发火灾。

二、火灾、其它爆炸的主要途径

1、易燃物质、可燃物质

1) 窑炉、管道、附件密封不严，天然气泄漏，与空气混合成爆炸性混合物，火源失控，可引发火灾、化学性爆炸。

2) 窑炉点火器损坏、中途熄火发生天然气泄漏，未经处理，重新点火。

3) 稀硫酸与金属反应可生成易燃易爆的氢气，与空气混合成爆炸性混合物，火源失控，可引发火灾、化学性爆炸。

4) 硒粉存放场所遇高热、火源，可发生火灾。

5) 硫化钠暴露在空气中有自燃性；散发到空气中，粉尘与空气可形成爆炸性混合物。

6) 生产过程中产生少量硫化氢、尾气中硫化氢，如发生泄漏，积聚，可发生火灾爆炸、中毒窒息。

二、生产过程失控

1) 天然气输送速度过快，加上防静电设施失效，易产生静电，如积聚静电压过高，产生放电，可引发火灾爆炸事故。

2) 窑炉点火、熄火操作不当，违反操作规程，可引发火灾、其它爆炸。

3) 硫化钠遇酸性环境，可生成硫化氢气体，遇火源，可发生火灾、爆炸。

4) 检修过程中，如之前未置换、清洗干净（酸与金属反应可生成氢气），而采取动火，可发火灾、爆炸。

三、电气火灾

1) 电力电缆的火灾危险：该项目设有一定量的电力电缆，这些电缆分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。

2) 电气设备、材料的火灾危险: 由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发火灾。

3) 如变压器绝缘损坏、线圈及端头连接不好、变压器周围有易燃材料堆积、长期超负荷运行、以及变压器发生故障时, 有可能引起火灾爆炸, 导致严重的后果。

四、引火源的种类

- 1) 管理松懈违章操作产生点火源;
- 2) 明火, 包括检修动火、生活用火、违章吸烟等;
- 3) 雷击, 无避雷接地设施或接地设施失效等;
- 4) 检修、操作时使用的工具产生的摩擦、撞击火花, 车辆尾气管未带阻火器;
- 5) 静电, 包括液体流动产生的静电和人体静电以及设备运行中产生静电;
- 6) 流散杂电能, 如在防爆区域使用手机等;
- 7) 电火花, 包括站区内防爆电器的失效产生的电火花、设备接地不良产生的电火花、电器电路不规范而产生的电火花等;
- 8) 外来人员带来的点火源;
- 9) 外界高温;
- 10) 相邻处起火;
- 11) 不按规定着装产生的点火源, 如化纤服饰产生的静电、铁钉鞋摩擦地面等。

3.4.2 中毒、窒息

一、物料的毒害性

硒粉、氯化镉为毒害品, 有一定的毒性, 作用于人体, 能引起人体急性或慢性中毒。天然气达到一定浓度, 具有窒息危险性。

污水处理可产生少量硫化氢、甲烷等有害气体, 人员吸入, 可发生中毒。

硫化钠遇酸性环境可生成有毒的硫化氢气体。

涉及以上这些物质的车间、仓库、污水池可发生中毒。

二、造成中毒和窒息危害的途径

- 1、生产过程中涉及有毒物的设备、管道、附件等泄漏，人员防护不良，通过皮肤接触，可造成中毒事故。**尾气处理失效，可发生人员中毒窒息。**
- 2、加料涉及有毒化学品，如加料方式不当，产生大量硒粉尘，人员防护不当，可发生中毒；大量吸入硒烟尘可引起肺炎或肺水肿。
- 3、氯化镉受高热分解产生有毒的氯化物烟气；氧氯化锆受高热分解放出有毒的气体；人员吸入，可发生中毒与窒息。
- 4、煅烧过程产生的氧化碳烟气及其携带的有害硒化镉、硫化镉烟尘泄漏或作业场所积聚；
- 5、发生异常情况，氯化镉受高热分解产生有毒的腐蚀性氯化氢烟气，氧氯化锆受高热分解放出有毒的气体，硫化镉受高热分解产生有毒的硫化物烟气、硒化镉受热或遇酸能产生有毒的硒化氢气体，可引起中毒。
- 6、包装时，如方式不当，人员防护不当或操作不当，可发生中毒。
- 7、硫化钠遇酸性环境可生成有毒的硫化氢气体。
- 8、窑炉、管道、附件密封不严，天然气泄漏，作业场所通风不良，可引发人员的窒息；作业场所通风不良，可引发人员的烟气中毒。
- 9、进入存在有毒物质的设备内检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，残存于设备和管道死角中的有毒气体逸出，可能因通风不良，造成设备内毒害气体浓度超标，人员进入设备内检修可发生中毒与窒息事故。
- 10、在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，或无监护人员或监护人员失职，**可因施救不及时造成人员的中毒。**
- 11、未进行培训合格、管理不严、违章作业，防护不当或误操作，也是造成人员中毒的因素之一。
- 12、车间排放的废气中有毒有害物质超标，可能引起中毒和职业危害。
- 13、人员中毒后，应急救援不合理或方法不当，可造成救援人员的相继中毒，导致中毒事故的扩大。

3.4.3 灼、烫伤

灼烫伤是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（化学品酸、碱、盐、

有机物引起的体内外灼伤)、物理灼伤(光、放射性物质引起的体内灼伤)。

生产涉及硫酸、烧碱等腐蚀物品都具有强腐蚀性,如果防护不良,加上人员不小心则易产生化学灼伤。

生产过程煅烧可产生 800~1250℃ 的高温,高温物料因设备、管道的密封不严发生泄漏、喷溅,可发生人员的灼烫。

高温设备、热管道保温设施不良或失效、安全设施不全或失效,人员直接接触,可造成灼烫。

烘干作业,操作不当,或防护不良,可发生灼烫。

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

3.4.4 触电

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。

1、触电种类

触电包括电击、电伤以及触电引起的二次事故。

电击是电流通过人体内部,破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能,极易引起死亡;分为直接接触电击和间接接触电击。直接接触电击是触及正常状态下带电的带电体时发生的电击;间接接触电击是触及正常状态下不带电,而在故障状态下意外带电的带电体的时发生的电击。

电伤则是电流的热效应、化学效应或机械效应对人形成的伤害,主要包括电弧灼伤、电流灼伤、皮肤金属化、电烙铁、电光眼等。电弧灼伤是弧光放电造成的烧伤,是最危险的电伤;主要表现在违章操作如带负荷送电或停电,绝缘损坏或人为造成短路,引发电弧。现场检修动火的电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

触电引起的二次事故是指人体触及的电流较小,一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节振颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害,其后果不明朗,可能对人员造成更大伤害。

2、触电伤害途径

企业涉及使用一定量的电气设备及相应的输配电缆,如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程,或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下

降、设备保护接地失效、工作人员违章作业、非专业人员违章操作、个人防护缺陷等，可引发触电事故。

3.4.5 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故；通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

企业物料的运进、运出均使用汽车等作为运输工具，厂内运输还涉及叉车；企业的道路连着罐区、仓库、生产装置等，如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性；车辆运输亦可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷引发车辆伤害事故。

3.4.6 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

企业生产过程中涉及一定数量的机械设备，有压缩机、机泵、搅拌机械等。这些设备如调试、使用不当，均可能直接与人体接触，引起夹击、碰撞、卷入、绞、碾等伤害。

在安装、运行、维修中涉及到的机械设备较多，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等，若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

3.4.7 物体打击

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故即为物体打击。

在操作、检修及原材料装卸过程中，如工具材料使用、放置不当，造成高空落物等，可发生物体打击事故。

项目的半成品、成品堆垛过高、基础不牢，可能造成倾覆引起物体打击事故

企业原材料、成品、半成品装卸、使用、流转、包装过程中，可能因为

材料及工具的跌落、飞出伤及人体。

机械设备工件紧固不好，失控飞出、倾倒打击人体，引起物体打击事故。作业过程中违章作业也可导致物体打击；比如：高空抛物，特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等；在无遮挡情况下，同一立面，不同层高上下同时交叉作业；通过正在运行的设备下方不戴安全帽；人工搬运重物，多人搬运时不协调；堆场作业时导致原料或产品塌下等。

3.4.8 高处坠落

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

企业部分装置操作平台距离地面有 2m 以上，在日常工作、设备巡检、检修过程中存在高处作业。如果固定式钢直梯、钢斜梯、钢平台强度不够，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷，或在正常生产巡查和设备维修时，如防护设施不足或失效，操作不精心、个体防护不当、麻痹大意、身体精神状态不佳、强自然风力作用有可能发生高处作业人员的坠落。

3.4.9 坍塌

物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的陷落和倒塌事故。

企业涉及高大设备窑炉、三维运动混料机、粉碎球磨机、尾气处理塔，如果基础不牢固，或重心不稳，结构失衡，可能造成高大设备坍塌。

3.4.10 淹溺

淹溺是指人淹没于水中，由于水吸入肺内（湿淹溺 90%）或喉挛（干淹溺 10%）所至窒息。淡水淹溺时，低渗水可从肺泡渗入血管中引起血液稀释，血容量增加和溶血，血钾增高，使钠、氮化物及血浆蛋白下降，可使心脏骤停。肺部进入污水可发生肺部感染。在病程演变过程中可发生呼吸急速，低氧血症、播散性血管内凝血、急性肾功能衰竭等合并症。此外还有化学物引起的中毒作用。

企业涉及有污水处理池、消防水池，且有 2 米多深，如水池等如因防护缺乏，人体不小心落入，可引起淹溺伤亡事故。

3.4.11 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数(温度、压力、体积)迅速发生变化,在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来,可致房屋倒塌,设备损坏,人员伤亡。发生容器爆炸时,容器破裂的能量除了小部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或碎片抛出外,大部分产生冲击波。冲击波可将建筑物摧毁,使设备、管道遭到严重破坏,远处的门窗玻璃破碎。此外高速喷出的气体的反作用力把壳体向破裂的相反方向推出,有些壳体则可能裂成碎块或碎片向四周飞散而造成危害。冲击波与碎片均可导致周围人员伤亡。

该企业涉及的空气缓冲罐为压力容器。容器爆炸发生的途径:

1、设计、制造、安装质量不符合要求;维护保养不好,腐蚀严重穿孔;未经定期检测而超期使用;气候变化导致容器内温度上升;周围环境温度急剧上升(例如火灾)导致压力容器温度上升;外界撞击;过量运行;气体输送系统可因堵塞引起超压而引起爆炸;

2、空压机超压引起爆炸或由于安全装置失效、阀门失效引起高低压串通而引起容器爆炸。

3、空气储罐及其管道可能由于安全附件失效、过载运行,或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝造成超压或承压能力降低发生爆炸和爆破。

3.5 生产过程主要有害因素分析

3.5.1 化学物质危害

一、物料的危害特性

该企业生产过程涉及的硒粉、氯化镉为毒害品,有一定的毒性;氯化镉受高热分解可产生有毒的氯化物烟气;氧氯化锆受高热可分解放出有毒的气体;氧氯化锆具有一定毒害性。生产异常,可产生有毒的硫化氢气体。

以上这些物质在生产、装卸、储存、包装过程中因泄漏、洒落,人体长期接触作用,可造成人员身体或生理机能损害,可造成慢性中毒或职业病危害。

依据国家安全监管总局关于公布建设项目职业病危害风险分类管理目录(2012年版)的通知(安监总安健〔2012〕73号)、《建设项目职业病危

害风险分类管理目录》(2012年版),该项目属于化学原料和化学制品制造业,属于职业病危害风险分类管理的严重等级。

二、造成化学物质危害的途径

1、生产过程中生产设备、管道、附件等密封不严,可致有害粉尘散发、有害气体泄漏,人员吸入,可造成化学物质危害;长期吸入,造成职业病危害。

2、反应生成的尾气具有刺激性,如尾气处理系统发生故障,可发生有害气体外逸,可造成化学物质危害;长期吸入,造成职业病危害。

3、进入存在有毒物质的设备内检修时,因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施,人员或多或少的接触、吸入,可造成化学物质危害。

4、在有毒环境下进行作业或抢险时,未按规定使用防护用品,可造成化学物质危害。

3.5.2 高温及热辐射

工业高温环境是生产劳动中经常遇到的,尤其在有自然高温条件和工业热源迭加的场所。自然高温环境系由日光辐射引起,主要出现于夏季。本工程处于江南亚热带季风地区,常年夏季气温高,持续时间长。

在高温作业环境下作业,人的体温往往有不同程度的增加,人体为维持正常体温,体表血管反射性扩张,皮肤血流量增加,皮肤温度增高,通过辐射和对流使皮肤的散热增加。同时汗腺增加汗液分泌功能,通过汗液蒸发使人体散热增加。由于汗的主要成分为水,同时含有一定量的无机盐和维生素,所以大量出汗对人体的水盐代谢产生显著的影响,同时对微量元素和维生素代谢也产生一定的影响。当水分丧失达到体重的5%—8%,而未能及时得到补充时,就可能出现无力、口渴、尿少、脉搏增快、体温升高、水盐平衡失调等症状,使工作效率降低,操作人员的工作能力、动作的准确性、协调性、反应速度及注意力均降低,严重情况下将导致人员中暑,或因为人员的协调能力的降低从而发生工伤事故。

企业所在地夏季炎热,而该项目在生产过程中,煅烧、烘干作业存在高温作业环境,如车间空气对流不畅,或采取的降温措施不当,容易造成人员的中暑或不适,甚至导致误操作,从而引起其他事故的发生。

3.5.3 噪声危害

噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降,引起听力暂时性位移,继而发展到听力损失,甚至造成耳聋,或引起神经衰弱,心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流,听不清谈话或信号,促使误操作发生率上升,甚至引发工伤事故。

企业使用的各类机泵、搅拌机、振动筛、球磨机等是形成噪声的重要声源。

3.5.4 粉尘危害

生产过程中,如果在粉尘作业环境中长时间吸入粉尘,可引起肺病甚至尘肺病,有些粉尘还会引起其他刺激性疾病等;该项目粉尘硒粉、氯化镉、氧氯化锆具有一定毒害性,人员直接接触,还可发生中毒。

产生粉尘危害的途径如下:

企业涉及的硒粉、氯化镉、氧氯化锆、成品为粉末,包装袋破损,粉尘洒落;现场清理方法不当,粉尘飞扬;通风设施设置不合理,粉尘在室内弥漫较长时间;未配备合适的防尘用具。

3.6 危险性作业分析

安全检修是化工企业必不可少的工作环节,也是一个很重要的工作环节,同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷,会导致各类事故的发生。

一、动火作业的危险性分析

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

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

3、不执行动火作业有关规定:①未与生产系统可靠隔离;②未按规定

加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4、缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

二、有限空间作业的危险性分析

项目检维修作业存在有限空间作业

1、项目存在罐、槽内进行检修作业为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

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

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

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

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

三、高处检修作业危险性分析

项目有较多的反应釜、硫酸储罐、各类容器、操作平台等设备，这些设备均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

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

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

四、腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中,在检修作业前,必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗,分析合格,办理《作业许可证》,否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏,并对环境造成污染。或者作业人员未按规范穿着相应等级的防护服装及用品,作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

五、转动设备检修作业危险性分析

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

3.7 安全管理及行为性危险有害因素分析

危险有害产生的主要原因就是失控,主要体现在设备故障或缺陷,管理缺陷,人员失误,环境不良等几个方面。

1、设备故障或缺陷

装置的设备、元件在运行过程中因性能不能满足生产的需要,实现预定的功能,就会发生故障而导致危险事故的发生。如容器的材质缺陷,密封不好等;电气设备绝缘、保护装置失效;静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外,运行设备发生异常没有及时处理,造成设备损坏,工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏,都可能造成事故的发生。

2、管理缺陷

安全管理机构不健全,安全管理制度执行不力,安全检查流于形式等,职工的安全教育、培训不到位,安全技术措施不能满足正常生产的需要,安全设施没有认真维护、检验,劳动保护措施没有认真落实,劳动保护用品及防护用品不能正常发放或正确穿戴等,都可能造成事故的发生。

3、人员失误

生产操作时由于人的不安全行为可能产生不良后果,如防爆区域内使用

产生火花的工具，电工带负荷拉闸引起电弧等。人的不安全行为大致可分为操作失误，造成安全附件失效，使用不安全工具、设备，冒险进入危险场所，不安全着装，攀坐不安全位置，不遵守安全规程，现场吸烟，精神不集中，心存侥幸等。

4、环境不良

环境的影响主要有两个方面，一是现场作业环境，如空间、照明、通风、管道标色、地面有杂物等，这些环境不良时可能造成危险有害事故的发生。另一方面，外部环境如洪水、大风、暴风雨、大雪等自然条件影响，也可能引起危险有害因素的发生。

3.8 小结

1、物料的危险性辨识结果

江西千色新型无机材料有限公司在生产过程中涉及的危险化学品有：天然气、氯化镉、硒粉、硫酸、烧碱、硫化钠、硫化氢、氟化锂，不涉及剧毒化学品，

涉及的硫酸属于第三类易制毒化学品，涉及的燃料天然气、过程尾气硫化氢属于重点监管的危险化学品。

2、重大危险源辨识结果

江西千色新型无机材料有限公司 1#综合厂房危险物质的量未达到临界量，不构成《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定危险化学品重大危险源。

3、生产过程危险危害性分析结果

企业生产过程存在的主要危险因素有：火灾、其它爆炸、容器爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、灼烫、淹溺、中毒与窒息；存在的主要有害因素有：化学物质危害和职业病危害、高温热辐射、噪声、粉尘。同时存在人为失误和管理缺陷。

4、企业危险、有害因素存在的场所及其分布见下表。

表 3-5 生产过程中危险、有害因素分布情况

序	生产	危险因素	有害因素
---	----	------	------

号	场所	火灾、其它爆炸	触电伤害	机械伤害	车辆伤害	灼烫	高处坠落	物体打击	坍塌	容器爆炸	中毒与窒息	化学物质危害	高温热辐射	噪声	粉尘
1	硫酸罐区	*	*	*		*	*	*	*		*	*			
2	1#联合厂房	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	2#联合二房	*	*	*		*	*	*	*			*	*	*	*
4	仓库	*				*			*			*			*
5	配电间	*	*												
6	机修车间		*	*				*						*	
7	危废间	*									*	*			
8	厂区道路				*										

注：打“*”的为危险、有害因素可能存在。

4.评价方法的选择及评价单元的划分

4.1 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险性进行分析，评价的工具。目前已开发出数十种评价方法，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同，各有其特色。

针对项目安全评价的目的、内容和要求，根据选择安全评价方法的充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，该评价选择安全检查表法对该项目建设的安全技术设施和管理措施进行评价。

4.2 评价方法简介

1、安全检查表法简介

主要用于各单元的定性评价，其目的是检查安全生产条件现状与相关国家规范和标准之间的异同，从而作出相应的评价结论。

该法以国家安全卫生法律法规、标准规范和企业内部安全卫生管理制

度、操作规程等为依据,参考国内外的事故案例、本单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果,在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上,编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

2、作业条件危险性分析

作业条件危险性评价法是一种对具有潜在危险性环境中作业时的危险性进行评价的半定量评价方法。用 L (事故发生的可能性)、E (人员暴露于危险环境的频繁程度)、C (一旦发生事故可能造成的后果) 这三个因素分值的乘积 $D=L \times E \times C$ 来评价作业条件的危险性。D 值越大,作业条件危险性越大。

4.3 评价单元划分

1、评价单元划分的原则

- 1) 便于危险有害因素分析,便于使用评价方法,有利于安全评价。
- 2) 安全评价以工艺系统为主进行划分,卫生评价以工作场所为主进行划分。
- 3) 对危险性较大的工艺系统(火灾、爆炸、中毒危险性较大)、独立车间等划分为独立单元进行评价。
- 4) 将生产装置布置、构筑物独立性布局划分方法与按评价方法的应用需要划分方法结合,进行评价单元的划分。

2、评价单元的确定

根据委托方提供的有关技术资料 and 现场调研资料,在企业主要危险危害因素分析的基础上,遵循突出重点、抓主要环节的原则,针对本安全评价的类别、目的、内容和要求,根据选择安全评价方法的充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则,报告按如下原则确定评价单元:

- 1) 针对评价项目涉及的法规、标准符合性,选择安全检查表法进行评价,其评价单元划为:厂址、周边环境及总平面布置单元,工艺装置及设备设施单元,特种设备及强制检测设施单元,防火防爆单元,电气安全单元,危险化学品储运单元,常规防护设施单元,机械伤害防护措施单元,安全生产管理及生产安全事故应急管理单元,有害因素控制单元,安全生产许可证

符合性单元。

2) 针对事故发生的可能性及其后果评价, 报告确定评价单元:

(1) 针对生产作业过程风险, 选择作业条件危险性分析法评价, 其评价单元为:

600t / a 无机颜料生产装置: 配料、反应、压滤、水洗、烘干、球磨、煅烧、酸洗、碱洗、压滤水洗、烘干作业;

储运系统: 硫酸罐区作业、仓库作业单元;

动力系统: 空压作业、给排水作业、电气作业等。

(2) 企业不涉及危险化工工艺、不构成重大危险源, 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 37243-2019 确定外部安全防护距离。

5 定性定量评价

5.1 法规符合性评价

5.1.1 厂址、周边环境及总平面布置单元评价

1、安全检查表评价

采用安全检查和安全检查表法, 对厂址、周边环境、总体布局现状进行符合性检查, 检查结果如下表。

表 5-1 厂址、总体布局安全检查表

序号	检查项目	评价依据	检查情况	备注
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇(乡)总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》	处于政府规划工业园	符合
2	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。 国务院工业和信息化主管部门以及国务院其他有关部门依据各自职责, 负责危险化学品生产、储存的行业规划和布局。 地方人民政府组织编制城乡规划, 应当根据本地区的实际情况, 按照确保安全的原则, 规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。 危险化学品生产企业应当符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局, 应当在设区的市规划	《危险化学品管理条例》	不属于危险化学品生产企业, 位于武宁县规划的工业园, 为原规划的化工集中区	符合

	的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。			
3	在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	《江西省河道管理条例》《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干意见》	北面距离柘林湖有 480m	符合
4	<p>危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：</p> <p>（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；</p> <p>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；</p> <p>（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；</p> <p>（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；</p> <p>（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；</p> <p>（七）军事禁区、军事管理区；</p> <p>（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。</p>	《危险化学品管理条例》	不构成重大危险源；其与周边间距符合法规、标准，见表 5-2	
5	<p>1.厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并进行多方案技术经济比较后确定。</p> <p>2.原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。</p> <p>3.厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。</p>	《工业企业总平面设计规范》	厂址位于武宁县万福工业园	符合
6	与周边的建构筑物之间应满足相应的防火间距要求。	《建筑设计防火规范（2018年版）》	其与周边建构筑物间距符合标准，见表 5-2	符合

7	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》	有配套的水、电来源	符合
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。 厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》	厂址位于工业园区，无上述情况	符合
10	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》的有关规定。 3.山区建厂，当厂址位于山坡或山脚处时，应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施，应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。	《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》	厂址不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合
11	下列地址和地区不得选为厂址： 一、发展断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。	《工业企业总平面设计规范》 《化工企业总图运输设计规范》	不属于该类地区	符合
12	1.工业企业厂外道路的规划，应与城乡规划或当地交通运输规划相协调，并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，路线应短捷，工程量应小。 2.工业企业厂区的外部交通应方便，与居住区、企业站、码头、废料场，以及邻近协作企业等之间，应有方便的交通联系。	《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》	厂区道路与工业园区道路相连，交通方便	符合

	3.厂外汽车运输和水路运输,在有条件的地区,宜采取专业化、社会化协作。			
13	甲类厂房与重要公共建筑之间的防火间距不应小于 50.0m,与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于 30.0m。 甲类厂房与厂外道路路边的防火间距不小于 15m。 甲类厂房与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆(塔)高度的 1.5 倍。	《建筑设计防火规范(2018年版)》	不涉及甲类车间、仓库;	-
14	甲类储罐与厂外道路路边的防火间距不小于 20m。	《建筑设计防火规范(2018年版)》	不涉及甲类罐区;	-
15	甲类仓库距离重要公共建筑物 50m,距离其他民用建筑物、明火或散发火花地点建筑物距离 30m	《建筑设计防火规范(2018年版)》	不涉及甲类车间、仓库;	-
16	总平面布置,应符合下列要求: 1.在符合和生产流程操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应联合多层布置; 2.按功能分区,合理地确定通道宽度; 3.厂区、功能区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 4.功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》	按功能进行了分区;结合物流、工艺流程进行布置功能设施,上下游结合顺畅	符合
17	化工企业中产生有毒有害可燃气体和粉尘的生产区,应布置在工厂管理区和人员集中场所全年最小频率风向的上风侧,避免布置在窝风地段。 可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》	不处于窝风地段;厂前区布置在生产区西面;企业废气进行处理后排放;	符合
18	根据工艺流程、节能、环保、检修等要求,化工企业生产装置宜联合布置。 化工企业中功能及火灾危险等级相近的辅助生产设施,宜集中布置。 行政服务设施宜集中布置。	《化工企业总图运输设计规范》	按功能集中布置;设有厂前区	符合
19	厂区的通道宽度,应符合下列要求: 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求; 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求; 3 应符合各种工程管线的布置要求; 4 应符合绿化布置的要求; 5 应符合施工、安装与检修的要求; 6 应符合竖向设计的要求; 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》	厂区主干道宽 8m,次道宽 4m	符合
20	总平面布置,应结合当地气象条件,使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。 高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物,	《工业企业总平面设计规范》	厂房采光和自然通风良好;	符合

	应避免西晒。			
21	<p>总平面布置,应合理地组织货流和人流,并应符合下列要求:</p> <p>1 运输线路的布置,应保证物流顺畅、径路短捷、不折返;</p> <p>2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉;</p> <p>3 应使人、货分流,应避免运输繁忙的货流与人流交叉;</p> <p>4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。</p>	《工业企业总平面设计规范》	厂区道路连接厂房、仓库物,设2个出入口,物流、人流分开	符合
22	<p>公用设施的布置,宜位于其负荷中心或靠近主要用户。</p> <p>总降压变电所的布置,应符合下列要求:</p> <p>1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段;</p> <p>2 应便于高压线的进线和出线;</p> <p>3 应避免设在有强烈振动的设施附近;</p> <p>4 应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所,并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。</p>	《工业企业总平面设计规范》	变配电设施设置在1#联合厂房西北角,靠近负荷中心	符合
23	<p>仓储设施的布置应符合:</p> <p>1.仓库与堆场,应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素,按不同类别相对集中布置,并为运输、装卸、管理创造有利条件,且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。</p> <p>2.大宗原料、燃料仓库或堆场,应按贮用合一的原则布置,并应符合下列要求:</p> <p>应靠近主要用户,运输应方便;</p> <p>应适应机械化装卸作业;</p> <p>易散发粉尘的仓库或堆场 应布置在厂区边缘地带,且应位于厂区全年最小频率风向的上风侧;场地应有良好的排水条件。</p> <p>3、金属材料库区的布置,应远离散发有腐蚀性气体和粉尘的设施,并宜位于散发有腐蚀性气体和粉尘设施的全年最小频率风向的下风侧。</p> <p>4、易燃及可燃材料堆场的布置,宜位于厂区边缘,并应远离明火及散发火花的地点。</p> <p>5、火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置应符合下列要求:</p> <p>a.宜位于企业边缘的安全地带,且地势较低而不窝风的独立地段;</p> <p>b.应远离明火或散发火花的地点;</p> <p>c.架空供电线严禁跨越罐区;</p> <p>d.当靠近江、河、海岸边时,应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段,并应采取防止液体流入江、</p>	《工业企业总平面设计规范》	丙类仓库设置在1#联合厂房的北部;硫酸储罐设置在车间南部;	符合

	河、海的措施： e.不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施； f.液化烃罐区或可燃液体罐区，不宜紧靠排洪沟布置。 6.酸类库区及其装卸设施应布置在易受腐蚀的生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。			
24	运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求，物流应顺畅线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率，应改善劳动条件 运行应安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》	厂区设有环形道路	符合
25	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5 与厂外道路应连接方便、短捷；	《工业企业总平面设计规范》 《化工企业安全卫生设计规范》	厂区道路与厂外道路连接方便、短捷；	符合
26	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m；	《工业企业总平面设计规范》	主干道宽 8 米	符合

2、周边环境符合性检查

表 5-2 周边环境符合性检查表

序号	保护区域名称	依据	标准距离 (m)	实际	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	《建筑设计防火规范》(2018 年版)、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全距离确定方法》GB/T37243	该企业生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源，故依据《建筑设计防火规范(2018 年版)》的要求：10m。	见表 2-6、2-6	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施；				符合
3	饮用水源、水厂以	《饮用水水源保	HJT338:2000m	2000m 范围内无	符合

	及水源保护区；	护区划分技术规范》(HJT338)			
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；	《建筑设计防火规范》(2018年版)、《公路安全保护条例》	建规:最大20m; 《公路安全保护条例》规定道路交通干线为100m	100m范围内厂外道路为工业基地内道路,无相关其它保护对象; 化工装置、罐区、其它设施距厂外道路最近距离大于100m	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；		不在红线范围内	1000m范围内无	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《河道保护条例》、赣府发(2007)17号	化工装置、危险化学品设施200m;其它50m	距柘林湖480m	符合
7	军事禁区、军事管理区	《军事设施保护条例》	围墙范围外	2000m范围内无	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《建筑设计防火规范》(2018年版)		企业厂房与东面相邻新豫塑胶科技建筑物距离有20m; 企业南面800m左右有凤口村组居民点;企业西面700m有桐林河,距柘林湖最近点约480m; 企业北面桐山路以北为江西省晨皓五金机械有限公司,建筑物间距有60m	符合

3、单元小结

厂址、周边环境、总体布局现状符合相关法规、标准、规范要求。

5.1.2 工艺装置及设备设施单元评价

1、安全检查表评价

工艺装置安全检查表见下表。

表5-3工艺装置及设备设施安全检查表

序号	项目	依据	检查结果	结论
1	不使用有国家明令淘汰的设备、设施。	《安全生产法》 《产业结构调整指导目录(2013年本)》	未使用有国家明令淘汰的设备、设施	符合
2	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》	具有超压危险设备、管道设有安全阀	符合
3	生产设备及其零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》	选用符合国家有关标准规定设备、零部件	符合
4	在规定使用期限内,生产、贮存设备及管道必须满足使用环境要求,特别是满足防腐、耐磨损、疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》	根据使用条件,选用符合国家有关标准规定设备、零部件;但部分阀门、管道有腐蚀。	不符合
5	微控装置硬件主体及适应配件的软件总体组成的系统应具有报警功能、联锁功能、掉电保护功能。 微控不宜在爆炸危险环境下使用。	《工业炉窑控制装置 第1部分:通用技术条件》 GB/T28475.1-2012	煅烧窑炉设有温度远传监控设施,设有温度调控设施—当温度超标时,可以调小阀门,当温度偏低时,可以调大阀门,以实现稳定供气;当发生停电时,可以发生联锁紧急切断天然气。	符合
6	对事故后果严重的化工生产装置和生产过程,应按冗余设计备用装置和备用系统,并保证在出现时能自动置换到备用装置或备用系统。	《化工企业安全卫生设计规范》、 《生产过程安全卫生要求总则》	有备用电源、给水泵	符合
7	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破板等防爆泄压系统,对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》	天然气调压设施设有安全阀、阻火器,常压设备设有通气管;	符合
8	明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器,探测器距加热炉炉边的水平距离宜5m~10m。 当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周围环境安全有影响需要监测时,应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器,或沿生产设施及储运设施区域周边设置线性气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019	天然气调压设施与煅烧炉之间设有可燃气体检测报警仪,距炉约7m;在可能产生硫化氢的场所设置有有毒气体检测报警器探头;	符合
9	可燃气体和有毒气体检测报警信号应紧急送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019	报警信号送至24小时有人上班处	符合

	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。			
10	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493	设置了 UPS 电源	符合
11	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所,宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493	车间检测器采用固定式;	符合
12	检测器的安装 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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019	检测气体硫化氢浓度小于空气,安装高度高于平台约 0.6m 检测气体天然气浓度小于空气,安装高度高于释放源 1.8m	符合
13	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内。 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。 比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内。除应在释放源上方设置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019	硫化氢探测器距最近释放源在 2m 范围内,天然气探测器距最近释放源 5m 范围内	符合
14	工业企业生产用气设备燃烧装置的安全设施应符合下列要求:1.燃气空气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断装置; 2.烟道和封闭式炉膛,均应安装泄爆装置,泄爆装置的泄压口应设在安全处; 3.鼓风机和空气管道应设静电接地装置,接地电阻不应大于 100Ω。4. 用气设备的燃气总阀门与燃	《城镇燃气设计规范(2020 版)》10.6.6	煅烧炉设置了上述装置	符合

烧器阀门之间，应设置放散管。			
----------------	--	--	--

2、本单元小结

评价项目涉及的工艺及设备配套安全设施符合有关法规、标准、规范要求，但设备设施需加强防腐。

5.1.3 特种设备监督检验及强制检测设施单元评价

企业特种设备主要涉及一台小型电动葫芦（额定量为 1t，不在检测之列）。

涉及 1 台空气缓冲罐（压力容器），压力为 0.8MPa，体积为 1.0m³，按有关规定，不在检测范围。

设有 1 台叉车为特种设备，有特种设备登记证，进行了检测，在有效期内，详见附件。

安全附件（压力表、安全阀）、气体检测报警装置均已按规定进行检验检测，在有效期内，详见表 2-11、表 2-12。

5.1.4 防火防爆单元安全检查

企业涉及爆炸危险区域为天然气调压柜、燃气阀组附近 4.5m 区域内，生产区域、仓库等不涉及爆炸区域，具体见附件爆炸区域划分图。

1、建筑防火检查

表 5-4 建筑防火防爆方面检查

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
厂房（仓库）的耐火等级、层数、面积				
1	丁类厂房的耐火等级达到二级防火分区的最大允许建筑面积不限。	《建筑设计防火规范》（2018 年版）	联合厂房火灾危险类别为丁类，耐火等级为二级；1#综合厂房进行了防火分区	符合
2	丙类仓库的耐火等级应达到一、二级，层数除生产必须采用多层者外，宜采用单层，防火分区的最大允许建筑面积不超过 2000m ² 。 戊类仓库（耐火等级为二级）防火分区面积不限	《建筑设计防火规范》（2018 年版）	不属于甲乙丙类仓库；1#仓库（戊类）面积（2 层）；占地面积 1904m ² ，每层为 1 个防火分区	符合
3	丁、戊类中间仓库应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其它部位分隔	《建筑设计防火规范》（2018 年版）	1#综合厂房 1#仓库与 2#车间防火墙中间设有窗户	不符合
厂房的防火防爆				
1	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采	《建筑设	丁类厂房	-

	用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	计防火规范(2018年版)		
2	有爆炸危险甲、乙类厂房(仓库)应设置泄压设施。 有爆炸危险的甲、乙类生产部位,宜设置在单层厂房靠外墙的泄压设施或多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近。 有爆炸危险设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。 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,不应采用普通玻璃。 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路,并宜靠近有爆炸危险的部位。 作为泄压设施的轻质屋面板和轻质墙体的单位质量不宜超过 60kg/m ² 。 屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。	《建筑设计防火规范(2018年版)》	丁类厂房	-
3	散发较空气轻的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房,宜采用轻质屋面板的全部或局部作为泄压面积。顶棚应尽量平整、避免死角,厂房上部空间应通风良好。 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房,应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时,应采取防静电措施。 散发可燃粉尘、纤维的厂房内表面应平整、光滑,并易于清扫。	《建筑设计防火规范(2018年版)》	不属于甲类厂房,为丁类厂房;天然气调压装置区设有可燃气体报警器,设有 2 处,有硫化氢出现的场所(反应装置、尾气处理设施),共设置了 6 台报警器。	符合
4	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	《建筑设计防火规范(2018年版)》	不属于甲、乙类厂房	-
疏散				
1	厂房的安全出口应分散布置。 厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量应经计算确定,且不应少于 2 个;当符合下列条件时,可设置 1 个安全出口: 甲类厂房,每层建筑面积≤100 m ² ,且同一时间的生产人数不超过 5 人。	《建筑设计防火规范(2018年版)》	车间有 6 个应急出口	符合
2	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层,其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。 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小于等于 300 m 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小于等于 1000 m ² 时,可设置 1 个。通向疏	《建筑设计防火规范(2018年版)》	仓库设置 2 个安全出口	符合

散走道或楼梯的门应为乙级防火门。			
------------------	--	--	--

2、防爆电气符合性检查

表 5-5 电气防爆安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	<p>爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。</p> <p>爆炸危险环境内的电气设备必须是符合现行国家标准并有国家检验部门防爆合格证的产品。</p> <p>旋转电机、低压开关、控制器灯具应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》规定。</p> <p>爆炸性气体环境电气设备选择应符合：</p> <p>一、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。</p> <p>二、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。</p> <p>三、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。</p>	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	天然气调压区电气开关、照明为防爆型。	符合
2	<p>旋转电机、低压开关、控制器灯具应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》规定。</p> <p>爆炸危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。</p>	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	天然气调压装置区电气开关、照明为防爆型。	符合

3、消防设施符合性检查

表 5-6 防火与消防方面检查

序号	检查内容	依据标准	检查结果	符合性
1	<p>工厂、仓库等的规划和建筑设计时，必须同时设计消防给水系统。厂房（仓库）、储罐（区）、堆场应设室外消防栓。</p> <p>消防用水可由城市给水管网、天然水源或消防水池供给。</p>	《建筑设计防火规范（2018年版）》、《消防给水及消火栓系统设计规范》	设有消防水池作为消防水源；配套设有消防给水设施；设有室外、室内消防栓；	符合
2	<p>消防给水管道压力应保证在消防用水达到设计用水量时不低于 15m 的水压。</p> <p>采用低压给水系统时，室外消火栓栓口处的水压从室外设计地面算起不应小于 0.1MPa。</p> <p>建筑的低压室外消防给水系统可与生产、生活给水管道系统合并。有生产用水转为消防用水的阀门，该阀门应设置在易于操作的场所，并应有明</p>	《消防给水及消火栓系统设计规范》	设有独立消防给水系统，已经消防验收，可满足消防要求；	符合

	显标志。			
3	<p>厂房应设室外消火栓。</p> <p>室外消火栓应沿道路设置,保护半径不宜超过 120m,宜设置在装置四周。当装置宽度大于 120m 时,可在装置内的路边增设,设有消防给水的建筑物,各层均应设室内消火栓;甲、乙类厂房室内消火栓的距离不应大于 50m;宜设置在明显易于取用的地点,栓口离地面高度为 1.2m。</p>	《消防给水及消火栓系统设计规范》	室外消防栓设有 5 个,保护半径未超过 120m;车间设有室内消火栓,间距未超过 50m	符合
4	<p>室外消防给水管道的布置应符合:</p> <p>1 室外消防给水管网应布置成环状,当室外消防用水量小于等于 15L/s 时,可布置成枝状;</p> <p>2 向环状管网输水的进水管不应少于两条,当其中一条发生故障时,其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求;</p> <p>3 环状管道应采用阀门分成若干独立段,每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个;</p> <p>4 室外消防给水管道的直径不应小于 DN100。</p>	《消防给水及消火栓系统设计规范》	室外消防给水管直径 DN100,环形布置。	符合
5	当生产、生活用水量达到最大时,市政给水管网、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量时应设消防水池。	《建筑设计防火规范(2018年版)》、《消防给水及消火栓系统设计规范》、	一次灭火最大消防用水量为 216 m ³ ; 设有 300m ³ 消防水池	符合
6	建筑占地面积大于 300m ² 的厂房(仓库),应设置 DN65 的室内消火栓。	《建筑设计防火规范(2018年版)》	厂房、仓库设有室内消防栓	符合
7	<p>1. 工厂、仓库区内应设置消防车道。占地面积大于 3000m² 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500m² 的乙、丙类仓库,应设置环形消防车道,确有困难时,应沿建筑物的两个长边设置消防车道。</p> <p>2. 供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道。</p> <p>3. 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。</p> <p>4. 环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场,回车场的面积不应小于 12.0m×12.0m;供大型消防车使用时,不宜小于 18.0m×18.0m。</p>	《建筑设计防火规范(2018年版)》	厂房作周围设有环形通道;	符合
8	厂房(仓库)、储罐(区)、堆场应设置灭火器;灭火器的配置设计应符合	《建筑设计防火规范(2018年版)》	厂房、仓库、储罐、其它辅助设施场所配备有	不符合

	合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。		手提、推车式灭火器，但配电间灭火器已失效	
9	依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程依法抽查不合格的，应当停止使用。	《中华人民共和国消防法》	已通过消防验收	符合

4、单元小结

企业涉及的防火防爆设施除 1#综合厂房 1#仓库与 2#车间防火墙中间设有窗户、配电间灭火器已失效外，其它方面符合有关法规、标准、规范要求。

5.1.5 电气安全单元评价

1、电气安全检查表

表 5-7 电气安全单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其它部分不应低于三级。配电室长度超过 7m 时应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。	《低压配电设计规范》	配电室耐火等级为二级，设有对外出口	符合
2	配电室的位置应靠近用电负荷中心。	《低压配电设计规范》	配电室与生产厂房实体墙隔离	符合
3	落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面 50mm 以上，室外应高出地面 200mm 以上。 底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》	配电柜高出地面 50mm 以上；底座周围采取封闭措施；配电间窗户无防小动物网	不符合
4	配电线路的敷设，应避免下列外部环境的影响： 一、应避免由外部热源产生热效应的影响； 二、应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害； 三、应防止外部的机械性损害而带来的影响； 四、在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响； 五、应避免由于强烈日光辐射而带来的损害。	《低压配电设计规范》	输送到车间的电气线路采用电缆架；送到各装置采用钢管保护	符合
5	配电设计所选用的电器，应符合国家现行的有关标准，电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定的要求。 为防止电气火灾而安装的漏电保护器、漏电继电器或报警装置，与末端保护的关系宜形成分级保护。	《低压配电设计规范》	配电设施设有漏电保护器	符合
6	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应设计可	《低压配电设计规范》	配电装置设有保护接地装置	符合

	靠的接地装置。			
7	接地故障保护的设置应能防止人身间接电击以及电气火灾、线路损坏等事故。	《低压配电设计规范》	电气设施设有接地保护	符合
8	线路的安装、安全距离、导电性能和机械强度、保护装置、相序、相色、标志、排列符合要求。	《工厂电力设计技术规范》	线路整齐	符合
9	箱(柜、板)内外整洁、完好、无杂物、无积水、有足够的操作空间;保护装置齐全,与负载匹配合理;外露带电部分屏护完好。	《化工企业安全卫生设计规范》	车间箱(柜、板)配置良好	符合
10	用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。禁止在架空线上放置或悬挂物品。 使用的电气线路须具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力并应定期检查。禁止使用绝缘老化或失去绝缘性能的电气线路。	《用电安全导则》	电气线路有足够的绝缘强度、机械强度	符合
11	电气装置应有专人负责管理、定期进行安全检验或试验,禁止安全性能不合格的电气装置投入使用。	《用电安全导则》	有专业电工	符合

2、防雷、防静电符合性检查评价

表5-8防雷、防静电方面检查

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	遇下列情况之一时,应划为第二类防雷建筑物: 1、制造、使用或贮存爆炸物质的建筑物,且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 2、具有1区爆炸危险环境建筑物,且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 3、具有2区或11区爆炸危险环境的建筑物。	《建筑物防雷设计规范》	生产、储存装置区按第三类建筑物设置防雷装置	符合
2	建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物,应就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上,可不另设接地装置。	《建筑物防雷设计规范》	生产区内金属平台、设备、罐体进行了接地	符合
3	1、防雷设施投入使用前,应委托资质防雷部门对防雷设施进行检测,在符合国家标准和规范要求后放可投入使用。 2、防雷装置应当由具有法定资格的防雷检测机构定期进行检测。	江西省实施《中华人民共和国气象法》办法	厂房、仓库、储罐区等防雷设施已经经防雷检测部门检测,检测结果合格,在有效期内	符合
4	1.所有金属装置、设备、管道、贮罐等都必须接地。 2.直径大于2.5m或容积大于50m ³ 的大型金属装置应有两处以上的接地点。较长的输送管道应每隔80~100m设一接地点。	《化工企业静电安全检查规程》	生产装置、容器进行了接地	符合
5	金属设备与设备之间,管道与管道之间,如用金	《化工企业静	天然气金属管	不符合

	<p>属法兰连接时,可不另接跨接线。但必须有两个以上的螺栓连接。</p> <p>平时不能接地的汽车槽车在装卸易燃液体时,必须在预设地点按操作规程的要求接地。</p> <p>装、卸和输送易燃液体时,防止静电急剧产生。</p> <p>灌装时,液体应从槽车等大型容器底部进入,或将注入管伸入容器底部。</p> <p>必须严格按操作规程控制在管道内的流速。</p> <p>输送管直径为 100mm 时为 2.5m / s; 为 50mm 时为 3.5m / s;</p> <p>重点防火防爆岗位的入门处,应设人体导除静电装置。</p>	电安全检查规程》	道法兰防静电跨接不完善	
--	---	----------	-------------	--

3、单元小结

企业涉及的电气安全及配套的防雷电设施除配电间窗户无防小动物网外,其它符合有关法规、标准、规范要求;应完善装置防静电跨接。

5.1.6 危险化学品储运安全检查

1、安全检查表评价

表 5-9 危险化学品储运安全检查表

序号	安全生产条件	检查依据	检查结果	符合性
1	危险化学品的包装容器,应根据其性质和运输方式选择容器或包装材料,应采用国家定点生产企业生产的包装产品,重复使用包装容器,应定期进行检验。	《化工企业安全卫生设计规范》	硫酸采用碳钢储罐储存;硫化钠、固体氢氧化钠采用塑料袋;	符合
2	危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备,应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规范》	不涉及易燃物品装卸	-
3	危险化学品储存根据危险化学品性质、危害程度和储存量确定储存方式、仓库结构和选址。 根据危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。 生产或储存腐蚀性溶液的大型设备、储罐、储槽等,宜布置在室外,并不应靠近厂房基础。酸储罐的周围宜设围堤。	《常用危险化学品储存通则》、《工业建筑防腐设计设计规范》	硫酸储罐设有防流散堤; 其它化学品储存在规定的仓库;无禁忌混储。 储罐设有呼吸阀、温度计;仓库旁边设有洗眼器;	符合
4	贮存场所通风或温度调节良好;库房温度、湿度应严格控制、经常检查,发现变化及时调整。	《常用危险化学品贮存通则》	库房阴凉、干燥、通风、避光,设有温度计	符合
5	甲、乙、丙类液体的地上、半地下储罐或储罐区,应设置非燃烧材料的防火堤并满足标准的要求。 防火堤、防护墙必须采用不燃烧材料建造且必须密实、闭合。 隔堤堤身必须密实、不渗漏。	《建筑设计防火规范(2018年版)》《储罐区防火堤设计规范》	硫酸罐区为戊类,堤身密实、不渗漏	符合

6	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐区，防火堤堤身内侧均应作防腐蚀处理。当储罐泄漏物有可能污染地下水或附近环境时，堤内地面应采取防渗漏措施。	《储罐区防火堤设计规范》	硫酸储罐区已作防渗漏处理	符合
---	--	--------------	--------------	----

2、单元小结

企业涉及的化学品储运配套安全设施符合有关标准、规范要求。

5.1.7 常规防护设施单元安全检查表

1、安全检查表评价

表 5-10 常规防护设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
1	1、操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。 2、梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 3、工作场所的井、坑、孔、洞或沟道等有坠落危险的应设防护栏杆或盖板。 距下方相邻地板或地面 1.2 m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》《化工企业安全卫生设计规范》	装置平台设有防护栏杆； 车间部分地坑、孔、洞防护盖板未及时盖住	不符合
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志： 1) 凡易发生事故、危及安全的设备，管道及地点，均应按有关“安全色”和“安全标志”设置安全标志或涂安全色。 2) 各管道刷色和符号应按《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》执行。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》、《安全色》、《安全标识》	工作场所挂有“严禁烟火”、“当心触电”等警示标志； 但实验室出口无疏散标识	不符合
3	装置区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》	生产厂区设有“严禁烟火”	符合
4	危险化学品的生产、储存、使用单位，应当在生产储存和场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。	《安全生产法》	员工有报警手机	符合
5	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求。	《建筑采光设计标准》	自然采光良好	符合
6	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽。	《生产设备安全卫生设计规程》	高温设备、管道设有隔热设施； 人员配发有防灼烫手套（在煅烧出炉时使用）	符合
7	1、安全防护装置，应使操作者触及不到运转中的可动零部件。	《生产设备安全卫生设计总则》	机泵有防护罩；	符合

	2、以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。			
8	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建(构)筑物地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理。	《化工企业安全卫生设计规范》	硫酸储罐单独设置,并防腐处理	符合
9	生产、储存、使用危险物品的车间、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内,并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止封闭、堵塞生产场所或者员工宿舍出口。	《中华人民共和国安全生产法》	无宿舍、车间、仓库合用情况	符合
10	生产经营单位应当按照《劳动防护用品选用规则》和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定,为从业人员配备劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》	已按要求配备橡胶手套、防毒口罩、防护眼镜、防护鞋;人员配发有防灼烫手套(在涉及酸碱作业时使用)	符合
11	生产经营单位为从业人员提供的劳动防护用品,必须符合国家标准或者行业标准,不得超过使用期限。	《中华人民共和国安全生产法》	按岗位危险特性发放,定期更换	符合
12	在有毒性危害的作业环境中,应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施,其服务半径小于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》	车间设有 2 个淋洗器;	符合

2、单元小结

企业涉及的配套常规安全防护设施除实验室出口无疏散标识外,其它符合有关标准、规范要求。应完善警示标志和管道标识。

5.1.8 机械伤害防护措施单元评价

1、安全检查表评价

表5-11 机械伤害防护措施安全检查

序号	检查内容	检查的标准	检查结果	符合性
1	在不影响使用功能的情况下,生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》	选用的生产设备无锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位	符合
2	对于可动零部件,要求如下: 1、人员易触及的可动零部件,尽可能封闭或隔离。	《生产设备安全卫生设计总则》	电机转动部件设有防护罩	符合

	<p>2、对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。</p> <p>3、对运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件，应配置可靠的限位装置。</p> <p>4、若可动零部件（含其载荷）所具有的动能或势能可能引起危险时，则必须配置限速、防坠落或防逆转装置。</p> <p>5、以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。</p>			
3	<p>生产设备因意外启动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外启动。</p>	《生产设备安全卫生设计总则》	无此项	-
4	<p>对于高速旋转与易飞出物，要求如下：</p> <p>1、高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准。</p> <p>2、生产设备运行过程中或突然中断动力源时，若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的可能性，则应在设计中采取防松脱措施，配置防护罩或防护网等安全防护装置。</p>	《生产设备安全卫生设计总则》	选用正规厂家成品；高速旋转部件设有防护罩	符合

2、单元小结

企业机械伤害防护措施符合安全要求。

5.1.9 有害因素控制措施单元评价

1、安全检查表评价

表 5-12 有害因素控制措施检查

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
1	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施和净化回收装置，保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国家标准和有关规定。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。	《工业企业设计卫生标准》、《化工企业安全卫生设计规范》	采用机械化（搅拌、粉碎）、密闭化（烘干、粉碎）作业； 设有粉尘吸收处理设施； 设有尾气吸收设施；	符合
2	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的作业场所，必须设计自动报警装置、事故通风设施，其通风换气次数不小于 12 次/h。事故排风装置的排出口，应避免对居民和行人的影响。	《工业企业设计卫生标准》	生产装置设有尾气（硫化氢）吸收装置；	符合

3	散发有毒有害气体的设备上的尾气和局部排气装置排出浓度较高的有害气体应引入有害气体回收净化处理设备,经净化达标后排放;如直接排入大气,应引至屋顶以上 3m 高处放空。若邻近建筑物高于本车间时,应加高排放口。	《工业企业设计卫生标准》	生产装置设有尾气吸收装置;	符合
4	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施,防止物料跑、冒、滴、漏,杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》	严格巡查有否跑、冒、滴、漏;	符合
5	产生强噪声设备,应首先从声源上进行控制,选用低噪声的工艺和设备,采取隔声、消声、吸声、隔振等噪声控制措施,使作业人员接触噪声声级符合 GBZ2.2 的要求。 对于采取相应噪声控制措施后其噪声声级仍不能达到 GBZ2.2 的要求时,应采取个体防护措施。	《工业企业设计卫生标准》	空压独立布置,隔离噪声;设备采取减振措施;	符合
6	高温设备、管道采取保温隔热;高温作业场所设置空气调节设施。	《工业企业设计卫生标准》	高温设备、管道采取保温隔热;自然通风,配备有个体防护用品(设有防灼烫手套) 窑炉内部温度有 1300°C;窑炉壁设有耐火砖隔热;	符合
7	在有毒性危害的作业环境中,应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施,其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求,配置事故柜、急救箱和个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》	车间设 2 个淋洗器;人员按规定发放、佩戴防尘口罩、防毒口罩;	符合
8	应按照 GB/T11651、GB/T18664、GB/T23466 等规定为接触粉尘、毒物、噪声等职业危害的作业人员配备相应的劳动防护用品。	《工业企业设计卫生标准》 《个体防护装备选用规范》	配备有相应个体防护用品;配置有防硫化氢中毒的防毒口罩;	符合
9	国家鼓励研制、开发、推广、应用有利于职业病防治和保护劳动者健康的新技术、新工艺、新材料,加强对职业病的机理和发生规律的基础研究,提高职业病防治科学技术水平;积极采用有效的职业病防治技术、工艺、材料;限制使用或者淘汰职业病危害严重的技术、工艺、材料。	《职业病防治法》《产业结构调整指导目录(2011 年本)》	本企业生产工艺不属于淘汰工艺、设备;	符合

2、单元小结

企业采取防尘毒措施基本符合有关法规标准规范要求。

5.1.10 安全生产管理及生产安全事故应急管理现状评价

1、安全生产管理符合性检查表评价

表 5-13 安全生产管理组织机构、职责

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
一、组织机构与职责				
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险	《中华人民共和国	设置了安环科,配备了	符合

	物品的生产、经营、储存、装卸单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》	专职安全管理人员	
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制,加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核,保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》	制定了各级、各部门、各岗位安全生产责任制及其考核制度	符合
3	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人,对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责: (一)建立健全并落实本单位全员安全生产责任制,加强安全生产标准化建设; (二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程; (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划; (四)保证本单位安全生产投入的有效实施; (五)组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制,督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患; (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案; (七)及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》	已制定主要负责人及各级人员安全生产责任制,建立了隐患排查体系与应急部门相应系统联网,及时排查上报	符合
4	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用,专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	《中华人民共和国安全生产法》	按规定提取了安全费用	符合
5	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》	主要负责人、安全管理人员经考核取得了考核合格证	符合
二、安全生产管理				
1	危险化学品生产、储存企业,必须有健全的安全管理制度。	《危险化学品安全管理条例》	已建立安全管理制度	符合
2	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度: (一)全员岗位安全责任制; (二)安全生产教育和培训制度; (三)安全生产检查制度;	《江西省安全生产条例》	制定有以上管理制度,可满足日常安全生产	符合

	(四)安全风险分级管控制度; (五)危险作业管理制度; (六)职业健康管理制度; (七)劳动防护用品使用和管理制度; (八)安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职工代表大会报告制度; (九)生产安全事故紧急处置规程和应急预案; (十)生产安全事故报告和处理制度; (十一)安全生产考核奖惩制度; (十二)其他保障安全生产的规章制度。			
三、从业人员培训				
1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》	制定了安全教育培训制度,对员工进行了教育培训	符合
2	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》	电工、焊工、叉车司机持证上岗;	符合
3	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育培训: (一)新进从业人员; (二)离岗半年以上的或者换岗的从业人员; (三)采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。 生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《江西省安全生产条例》	新员工进行了厂级、车间及班组三级安全教育,在岗从业人员定期进行教育培训,并考核合格	符合
4	生产经营单位应当实施安全生产风险分级管控,制定落实安全操作规程。对高危工艺、设备、物品、场所,定期开展风险评估和危害辨识,对风险点进行公告或者通报,并采取相应措施。	《中华人民共和国安全生产法》	制定了安全操作规程,设置了“一图、一牌、三清单”	符合
5	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书,方可上岗作业。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	电工、焊工、叉车司机持有资格证书,在有效期内,定期复训	符合
6	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定,建立健全安全培训制度。	《生产经营单位安全培训规定》(安监总局令第3号,第63号、第80号修改)	制定了培训教育管理制度	符合
四、安全生产投入				

1	生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	有安全投入	符合
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。危险化学品生产企业应当有相应的职业危害防护设施,并为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》 《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	有相关经费及防护用品	符合
3	矿山开采、危险化学品、民用爆炸物品的生产企业实行安全费用提取制度,以保障安全生产资金投入。	《江西省安全生产条例》	有安全投入管理制度,及时提取安全费用	符合
4	用人单位必须依法参加工伤保险。	《中华人民共和国安全生产法》、《职业病防治法》	为涉危人员办理工伤保险	符合
5	危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据,采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取: (一)营业收入不超过 1000 万元的,按照 4%提取; (二)营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分,按照 2%提取; (三)营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分,按照 0.5%提取; (四)营业收入超过 10 亿元的部分,按照 0.2%提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财企(2012)16号	制定有安全费用提取制度; 企业在劳动保护用品、特种设备的检测检验、消防设施、安全教育培训、应急预案、安全监控方面有安全投入。	符合

2、生产安全事故应急管理现状评价

表 5-14 危险源管理和事故应急救援处理

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案,配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备,并定期组织应急救援演练。	《危险化学品安全管理条例》	已制定事故应急预案;配备应急器材、设备;进行了应急演练	符合
2	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应当制定应急救援预案,建立应急救援组织,配备相应的应急救援设备、器材,每年至少组织一次演练;	《江西省安全生产条例》	已制定事故应急预案;配备应急器材、设备;进行了应急演练	符合
3	危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生	《危险化学品安全管理条例》、《江西省	经评审、已备案	符合

	产监督管理部门备案。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼企业、轨道交通运营企业、建筑施工等单位应当制定应急救援预案，并按规定报相应安全监管部门和有关主管部门备案。	《安全生产条例》		
4	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，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。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》	评价项目不涉及重大危险源	-
5	生产经营单位应当对重大危险源采取下列监控措施：(一)建立运行管理档案；(二)定期进行检测、检验；(三)定期进行安全评估；(四)定期检查安全状况；(五)制定应急预案，定期组织应急演练。	《江西省安全生产条例》	已辨识，目前不构成重大危险源	-
6	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。生产经营单位应当根据有关法律、法规和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，科学合理确立本单位的应急预案体系，并注意与其他类别应急预案相衔接。	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020	应急预案内容中有综合、专项和现场处置方案	符合
7	矿山、建筑施工单位和易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等危险物品的生产、经营、储存、使用单位和中型规模以上的其他生产经营单位，应当组织专家对本单位编制的应急预案进行评审。 生产经营单位中涉及实行安全生产许可的，其综合应急预案和专项应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门和有关主管部门备案	《生产安全事故应急预案管理办法》、《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）的通知》 赣安监管应急字（2012）63号、 关于印发《九江市关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定》（试行）的通知九安监管发[2012]1号	应急预案已进行评审、备案	符合

3、单元小结

企业安全生产管理及应急管理符合有关法规规定；应根据法规、标准更新不断完善管理制度及事故应急预案，加强事故应急救援的演练，提高应急救援能力。

5.2 事故发生的可能性及其后果预测

5.2.1 典型事故案例

一、天然气事故案例

2000年2月19日零时06分, 山东三力工业集团有限公司某分公司发生地下废弃天然气管线爆炸事故, 造成15人死亡, 56人受伤, 其中重伤13人, 直接经济损失342.6万元。

企业概况

山东三力工业集团有限公司某分公司是由山东三力工业集团有限公司1998年8月, 在文留镇第二化工厂原厂址上独资建设的高硼硅玻璃企业, 有三个车间, 设有安全科、生产科等9个科室, 其中发生爆炸事故的三车间共有职工128人, 分三班运转。

该公司第三车间位于生产区的东部。三车间共有5号、6号两座玻璃窑炉, 4座退火炉, 设计规模为年产8000吨玻璃拉管。每座窑炉建有四条玻璃拉管生产线, 有蓄热室、工作池、料道、风机、燃烧系统、电熔化等部门组成; 其窑炉所需热能来源于燃烧系统和电熔化两部分产生的热量。燃烧系统由供风系统和低压天然气(0.05MPa)系统组成, 车间用电为常规用电和电熔化用电。车间内在5号、6号炉南侧有一条东西走向, 长27.6m、深1.53m、宽1.23m的主电缆沟。在5号、6号炉中间有一条南北走向, 长15.8m、深1.52m、宽0.96m的电缆沟。东西与南北电缆沟相联接, 联接处有一个1.2m*0.73m的人孔。整个电缆沟上覆盖30cm厚的水泥现浇层地面, 共有北、中、西3个人孔。

在第三车间建设前, 公司发现地下有一条中原油田废弃的529mm天然气管线, 距地面0.77米。在做5号炉基础时, 该公司将废弃的529mm管线进行了处理, 割除20余米, 其西北端口在车间外, 东南端口距5号炉蓄热室东南角1.25m处, 两端口均由三力公司焊工焊接盲板封堵。

事故经过

2000年2月18日晚10时37分, 三车间电缆沟内可燃气体爆燃, 将车间内电缆沟中间人孔和西侧人孔盖板冲开, 车间主任张尤鹤发现后, 一边派人通知领导, 一边赶往配电室通知停电。电工申英强与张尤鹤先后到三车间救火。

公司领导接到通知后也相继赶到现场，组织人员继续扑救电缆沟内的火。由于火源在电缆沟内，难以扑救。高培迎打电话通知文留镇政府，请求帮助救火，文留镇政府领导立即与中原油田采油一厂消防队联系，请求支援。晚10时50分，油田采油一厂消防队接到报警后，迅速赶往现场投入救火。控制住火势后一名消防队员从中间人孔处下到电缆沟内用水枪扑救电缆沟内的火，随着火势的减弱，看见电缆沟北墙缝隙处有火苗窜出。晚11时58分火被扑灭，由于车间停电供风系统无法运转，窑炉燃烧系统不能正常工作，公司员工为防止窑炉中高温玻璃液降温过快引起生产事故，按操作规程利用供气备用系统加热护炉。2月19日0时06分，三车间5号窑炉东侧发生爆炸，当场死亡12人，受伤59人，在送往医院途中又有一人死亡，在抢救过程中，因伤势过重，经抢救无效死亡2人。

事故原因分析

根据现场勘查及物证技术鉴定结果可以确定，529mm管线在废弃时管道内存有残留天然气，在该公司三车间施工处理管线时又进入了部分空气。由于电缆沟着火，火焰烘烤横穿电缆沟内的废弃529mm管线外壁，使管线内温度达到了天然气和氧气的反应温度，管线内混合的天然气和氧气发生氧化反应，放出大量热量，致使管线内气体压力升高，超过了废弃529mm管线端口焊接盲板承受压力，盲板炸飞，可燃气体冲出529mm管线。由于5号炉蓄热室墙体的阻挡，喷出的可燃气体向上和反向扩散。又因为管线内原来混入的氧气有限，从管道内喷出的气体中仍含有大量反应过剩的天然气体，遇炉窑明火再次发生燃爆，导致了这次恶性事故的发生。因此，事故发生的主要原因是：

1. 三力公司在施工时对地下529mm废弃天然气管道处理不当，盲板封堵焊接质量差，随着蓄热室周围地温升高，管道内残余的天然气受热升温形成正压，穿过其端口盲板焊接气孔进入电缆沟。电缆沟内积聚达到爆燃浓度，并沿电缆沟电缆穿孔进入6号炉常规电控柜，6号炉常规电控柜内空气开关电热作用引燃天然气，是造成电缆沟着火的直接原因。

2. 由于电缆沟着火，火焰烘烤横穿电缆沟内的废弃的529mm管线外壁1小时21分，使管线内温度达到了天然气和氧气的反应温度，放出大量热

量,致使管线内气体压力升高,超过了废弃的529mm管线端口焊接盲板承受压力,盲板炸飞,可燃气体冲出废弃的529mm管线,由于5号炉蓄热室墙体阻挡,喷出的可燃气体向上和反向扩散,遇窑炉明火再次发生爆燃,是造成这次特大伤亡事故的直接原因。

3. 由于现场人员误认为电缆沟着火是电缆短路起火,对废弃管道发生爆炸预料不到,在电缆沟发生火灾造成车间停电的情况下,当班职工加热护炉,未及时撤离现场,是造成这次事故伤亡人数较多的主要原因。

二、硫酸烧伤的事故分析

事故概述

1986年8月25日上午,某热电厂水处理车间准备用盐酸处理阳离子树脂。领导派R和Y去库房搬取盐酸。R穿着泡沫拖鞋和不能防酸碱的衣服,误将一罐浓硫酸搬运过来。在盲目采取稀释措施时,错误地让水流入浓硫酸罐,引起浓硫酸猛烈爆炸喷溅,喷溅到操作者R身上和地面上,R紧急躲避。但是,由于他穿的是拖鞋,行动不便,结果被地面上的酸液滑倒,继续在喷溅的酸液使R的面部、胸部、手臂以及腿部严重烧伤,面积达全身30%,烧伤等级为II~III度。

原因分析

(1)库房管理混乱,硫酸,盐酸混合存放,更为严重的是无标签,导致工人“误将一罐浓硫酸搬运过来”。

(2)违反了安全操作规程,在物品名称不明确的情况下,盲目操作,错误地让水流入硫酸罐,水遇浓硫酸猛烈“爆炸”,硫酸喷溅。

(3)R违反劳动保护用品使用规定,穿着泡沫拖鞋和不能防酸碱的衣服,使事故后果扩大。

(4)所有这些违章行为,都应当从安全生产管理和安全教育上查找根源。

事故教训

(1)危险化学品保管存放要符合规定,不能允许成分不明(无标签)的物品进库、出库。

(2)在物品名称不明的情况下,不可以盲目操作;牢记“水不能加入浓硫酸”这样的“金科玉律”,只能将浓硫酸少量、缓慢加入水中。

(3)正确穿戴劳动保护用品。

(4)必须加强危险化学品的安全管理和相关的安全生产教育,提高人员安全文化水平。

5.2.2 作业条件危险性分析

根据项目涉及工艺、设备装备,以及危险有害分析结果,结合典型事故案例,根据法规符合性评价结果,报告采用作业条件危险性分析法,对项目事故发生的可能性进行分析。

表 5-15 作业条件危险性分析单元取值计算结果表

序号	作业场所	危险源及潜在危险	采取的安全措施	D=L×E×C				危险等级
				L	E	C	D	
1	投料	中毒、窒息	机械化、密闭化作业;有毒气体检测报警;防雷防静电设施;防护罩、防护栏杆;警示标志;危害告知;个体防护;应急装备;管理制度、操作规程、应急处置措施。	0.5	3	40	60	一般危险
		灼伤		1	3	15	45	一般危险
		机械伤害		1	3	15	45	一般危险
		触电		1	3	15	45	一般危险
		高处坠落		1	3	15	45	一般危险
2	反应共沉淀	中毒、窒息	机械化、密闭化作业;有毒气体检测报警;防雷防静电设施;防护罩、防护栏杆;警示标志;危害告知;个体防护;应急装备;管理制度、操作规程、应急处置措施。	0.5	3	40	60	一般危险
		灼伤		1	3	15	45	一般危险
		机械伤害		1	3	15	45	一般危险
3	压滤	机械伤害	机械化、密闭化作业;防护罩、防护栏杆;警示标志;危害告知;个体防护;应急装备;管理制度、操作规程、应急处置措施。	1	3	15	45	一般危险
		物体打击		1	3	15	45	一般危险
4	水洗	中毒、窒息	机械化、密闭化作业;防雷防静电设施;防护罩、防护栏杆;警示标志;危害告知;个体防	0.5	3	40	60	一般危险
		灼伤		1	3	15	45	一般危险

		机械伤害	护; 应急装备; 管理制度、操作规程、应急处置措施。	1	3	15	45	一般危险
5	烘干	中毒、窒息	机械化、密闭化作业; 防雷防静电设施; 防护罩、防护栏杆; 警示标志; 危害告知; 个体防护; 应急装备; 管理制度、操作规程、应急处置措施。	0.5	3	40	60	一般危险
		灼伤		1	3	15	45	一般危险
		机械伤害		1	3	15	45	一般危险
6	球磨	机械伤害	机械化、密闭化作业; 漏电保护设施; 防护罩、防护栏杆; 警示标志; 危害告知; 个体防护; 应急装备; 管理制度、操作规程、应急处置措施。	1	3	15	45	一般危险
		物体打击		1	3	15	45	一般危险
		触电		1	3	15	45	一般危险
		粉尘危害		2	3	7	63	一般危险
7	煅烧	中毒、窒息	机械化、密闭化作业; 温度参数监控、报警; 气体检测报警; 防雷防静电设施; 安全阀、阻火器; 防护罩、防护栏杆; 警示标志; 危害告知; 个体防护; 消防灭火设施; 应急装备; 管理制度、操作规程、应急处置措施。	0.5	3	40	60	一般危险
		灼伤		1	3	15	45	一般危险
		机械伤害		1	3	15	45	一般危险
		火灾、爆炸		0.5	3	40	60	一般危险
8	酸洗、碱洗	中毒、窒息	机械化、密闭化作业; 防护罩、防护栏杆; 警示标志; 危害告知; 个体防护; 消防灭火设施; 应急装备; 管理制度、操作规程、应急处置措施。	0.5	3	40	60	一般危险
		灼伤		1	3	15	45	一般危险
9	硫酸装卸	中毒、窒息	机械化、密闭化作业; 防护罩、防护栏杆; 警示标志; 危害告知; 个体防护; 消防灭火设施; 应急装备; 管理制度、操作规程、应急处置措施。	0.5	3	40	60	一般危险
		灼伤		1	3	15	45	一般危险
10	仓储作业	火灾	规范包装、储存量、储存方式、储存条件规	0.5	3	40	60	一般危险

		物体打击	范；防雷防静电设施；警示标志；危害告知；	1	3	7	21	一般危险
		中毒、窒息	个体防护；消防灭火设施；管理制度、操作规程、应急处置措施。	0.5	3	15	22.5	一般危险
11	给排水作业	触电	防雷、接地；绝缘保护、漏电保护；设备防护、防护罩、防护栏杆；警示标志；个体防护；管理制度；作业规程；人员培训，持证上岗	1	1	15	15	一般危险
		机械伤害		1	1	15	15	一般危险
		高处坠落		0.5	1	15	7.5	稍有危险
		淹溺		3	1	15	45	一般危险
		灼伤、中毒、窒息		1	1	15	15	一般危险
12	空压作业	容器爆炸	防雷、接地；绝缘保护、漏电保护；设备防护、防护罩；压力监控、泄压与紧急放散；通风条件；自动化、无人操作；警示标志；个体防护；管理制度；作业规程；人员培训，持证上岗	1	1	40	40	一般危险
		触电		1	1	15	15	一般危险
		机械伤害		1	1	7	7	稍有危险
13	电气作业	触电	电器选型与安装符合规范；接地、绝缘、屏护、漏电保护、安全距离；一级/二级负荷供电；防雷接地；保安电源、继电保护、过载保护、计算机控制；消防灭火；个体防护；管理制度；作业规程；人员培训，持证上岗	1	3	15	45	一般危险
		火灾		0.5	3	40	22.5	一般危险

2、单元小结

采用作业条件危险性分析评价，其评价单元为：

无机颜料生产装置：投料、反应共沉淀、压滤、水洗、烘干、球磨、煅烧、酸洗、碱洗作业；

储运系统：罐区装卸作业、仓库作业单元；

动力系统：空压作业、给排水作业、电气作业等。

企业针对危险性作业配备了相应安全设施，采取了相应的安全措施，各

作业单元危险性等级为一般危险或稍有危险，为可接受风险。

企业仍应针对生产过程中的危险因素，加强安全技术措施和安全管理措施，使危险有害因素和程度控制在可接受范围内。

5.3 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 37243-2019 第 4.2 条：涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离；第 4.3 条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218-2018 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离，当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离；第 4.4 条：本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

项目不涉及爆炸物，生产单元、储存单元未构成危险化学品重大危险源，故项目拟设的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008，项目的外部安全防护距离具体见表 2-5、2-6。

6 重大生产安全事故隐患排查评价

依照国家安全监管总局制定的《危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》（安监总管三〔2017〕121 号），对照项目的现场情况，检查如下：

表 6-1 危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患排查表

序号	重大事故隐患判定标准	检查情况	符合性
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员持证上岗	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求	外部安全防护距离符合 GB 37243-2019 要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧	不涉及危险工艺	-

	急停车系统未投入使用。		
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及重大危险源	-
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及液化烃类储罐	-
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及液化烃类、液氨、液氯充装作业	-
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	无毒性气体管道穿越厂区	符合
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线穿越厂区	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	项目进行了安全设施设计	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不属于淘汰工艺	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	按照设计要求设置可燃、有毒气体报警装置	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室设置在实验楼，远离生产区	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	设置柴油发电机作为备用电源， 设置有 UPS 电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀等泄压设施正常投入使用，并定期检测	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立全员岗位责任制，生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标	建立操作规程及工艺控制制度	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	制定相关制度并有效实施	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	项目工艺属于传统、成熟工艺	符合
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	按照要求分类储存	符合

评价结果：经对项目重大生产安全事故隐患检查，无重大生产安全事故隐患。

7 安全对策措施与建议

7.1 存在的问题与对策措施

表 7-1 存在的事故隐患及改进建议

序号	安全隐患内容	安全对策	整改情况
1	配电间窗户无防小动物网	设置防护网	已整改完成
2	实验室无应急灯、疏散指示标识	设置疏散标识、应急灯	已整改完成
3	配电间灭火器失效	设置盖板	已整改完成
4	1#综合厂房 1#仓库与 2#车间防火墙中间设有窗户	按规范要求封闭	已整改完成

7.2 评价建议

1、定期开展管理评审，根据国家有关法规、标准变化，及时修订完善管理制度、操作规程。

2、定期组织开展应急演练，对演练结果进行评估，及时完善和修订生产安全事故应急预案，配备齐全应急装备、器材。

3、对国家有强检要求的设备及安全阀等附件设施在投入使用前应经法定检验机构检验合格后方可投入使用。压力表、安全阀等安全附件、气体报警仪等计量、监控、控制器应定期校验，并有记录。同时，必须加强安全管理，确保安全设施有效。

4、妥善处理闲置设备，必要时拆除闲置设备。

5、加强日常安全检查，管理人员和工人经常巡回检查，并定期对重点部位进行专业检查；加强对设备装置进行的监视、检查、定期维修保养。

高度重视并持之以恒做好隐患排查治理工作，建立隐患排查治理工作责任制，完善隐患排查治理制度，规范各项工作程序，实时监控重大隐患，逐步建立隐患排查治理的常态化机制；按安监总局《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》，及时排查隐患，建立隐患治理台账，及时评估隐患，落实隐患整改及上报。

6、对危险性较大的生产设备及配套的安全装置应按国家的有关规定检验、操作、维修、保养。劳动安全卫生专用设备，包括消防、降噪、标志、防护等设施，要指加强维护保养，确保正常运行。

7、强化设备设施防腐、维护、保养，定期检修，严防跑、冒、滴、漏，

保持设备、设施处于完好状态。

8、严控各类火源，严格危险作业审批，加强危险作业管理。

9、定期开展风险辨识、评估，建立并及时更新“一图、一牌、三清单”（“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图、风险告知牌和风险管控责任清单、管控措施清单、应急处置清单），实施风险公示和分级管控。建立全员参与、全岗位覆盖、全过程衔接的以责任清单、排查分级标准、闭环管理和考核奖惩为核心的隐患排查治理制度，实现“一岗一清单”和隐患排查治理工作程序化、标准化、常态化、科学化、信息化，并注册使用“江西省安全生产隐患排查治理暨行政执法信息系统”，实施风险管控和隐患排查治理情况信息化管理。

10、强化班组组织建设和能力建设。班组长经培训合格上岗，重点岗位作业人员签订岗位风险辨识管控确认书（包括上下工序及本工序风险辨识、防范措施、操作规程、应急处置等），严格现场定置管理和“一班三检”动态安全管理，大力开展“反三违”、“三不伤害”等安全文化活动。

11、按照《江西省安委会办公室关于印发企业安全生产资料建档通用要求的通知》（赣安办字〔2016〕53号）要求，结合实际，完善各类安全生产资料档案。

12、按照《中华人民共和国国家计量检定规程 可燃气体检测报警器》、《中华人民共和国国家计量检定规程 可燃气体检测报警器》要求及时检测可燃、有毒气体检测报警器。

13、发电机排气管出口设置阻火器。

8 评价结论

1、江西千色新型无机材料有限公司在生产过程中涉及的危险化学品有：天然气、氯化镉、硒粉、硫酸、氢氧化钠、硫化钠、硫化氢、氟化锂等，不涉及剧毒化学品。

企业涉及的硫酸为第三类易制毒化学品；涉及的燃料天然气、过程废气硫化氢属于重点监管的危险化学品；不涉及监管化学品、易制爆化学品、特别管控的危险化学品。不涉及重点监管的危险工艺。

企业辨识单元 1#综合厂房危险物质的量未达到临界量,不构成《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定的危险化学品重大危险源。

企业在生产过程中存在的主要危险有害因素有:火灾、其它爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、淹溺及化学物质危害、高温、粉尘、噪声等,同时存在人为失误和管理缺陷。

2、厂区与周边保护对象间距满足相关法规、标准规定;厂址、总平面布置、周边环境现状符合《工业企业总平面设计规范》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》、《工业企业设计卫生标准》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范(2018年版)》等标准规范要求。

3、企业涉及的生产工艺成熟;其选择工艺、设备、装备不是国家明令淘汰或限制的,工艺技术安全、稳定可控;项目采取了相应的密闭化、机械化、自动化工艺;工艺、设备装备配套安全设施符合国家有关法规、规章规定;符合《生产过程安全卫生要求总则》、《生产设备安全卫生设计总则》、《工业企业设计卫生标准》、《化工企业安全卫生设计规范》等相关标准规范要求。但 1#综合厂房 1#仓库与 2#车间防火墙中间设有窗户、配电间灭火器已失效。

4、企业消防设施原已经消防验收;防雷电装置已经检测合格,在有效期内;强制检验检测设备已经检测合格,在有效期内,符合相关法规规定。但实验室门口无疏散标志。

5、企业作业场所组织、机械设备安全防护装置及其他常规防护设施配套基本符合《生产过程安全卫生设计总则》、《生产设备安全卫生设计总则》、《工业企业设计卫生标准》、《化工企业安全卫生设计规范》等有关标准规范要求。企业应在设备防腐、作业场所警示标志、风险告知方面予以加强。

6、企业有害因素控制措施基本符合《工业企业设计卫生标准》、《化工企业安全卫生设计规范》要求。企业应在职业病危害告知方面予以加强。

7、安全生产管理机构、安全生产管理人员配备、安全管理人员及特种作业人员管理方面符合有关法规要求;企业安全生产责任制、安全生产管理

制度、安全教育培训、安全生产投入等基本满足有关法规要求，整体劳动安全卫生管理有效。

企业建立有相应的事故应急救援体系，配备了应急救援装备，明确了应急救援队伍，编制了相应的应急预案，对系统可能发生的事故进行了策划，对事故处置、救护、事故原因调查进行了人员分工，其事故应急救援组织、事故应急预案的编制基本符合有关法规、标准要求。

8、配套有较为完善的安全防护设施及安全管理措施，采用作业条件危险性分析法分析，各单元作业危险程度为稍有危险或一般危险，为可以接受的风险。

9、无机颜料生产装置：投料、反应共沉淀、压滤、水洗、烘干、球磨、煅烧、酸洗、碱洗作业；储运系统：罐区装卸作业、仓库作业单元；动力系统：空压作业、给排水作业、电气作业等；企业针对危险性作业配备了相应安全设施，采取了相应的安全措施，各作业单元危险性等级为一般危险或稍有危险，为可接受风险。

10) 生产装置生产过程中重点防范的危害因素有：中毒与窒息、灼烫。

应重点关注的安全对策措施包括：落实本报告中提出的隐患整改以及安全生产管理、事故应急、设备设施及安全设施检验检测、维护、保养等方面的建议，进一步提高项目本质安全度，达到安全生产的目的。

评价结论：

江西千色新型无机材料有限公司 600t / a 无机颜料生产装置配套安全装置、防护设施以及采取的安全技术措施及安全管理措施符合国家有关法规、标准、规范要求，项目风险可控，可满足安全生产条件。

9 附录

企业提供的资料

- 1、现场照片、危险化学品安全数据
- 2、企业营业执照、土地使用证
- 3、消防验收意见书、防雷检测报告、特种设备监督、安全附件检验报

告

4、安全生产管理机构文件；主要负责人和安全管理人員管理资格证；特种作业人員操作证

5、厂区总平面示意图、工伤保险名单

6、安全生产管理制度、事故应急救援预案、应急演练记录

7、安全隐患整改回复

A、危险化学品安全数据

一、硫酸

1、化学品名称

中文名称：硫酸

CAS No.: 7664-93-9

分子式：H₂SO₄

分子量：98.08

2、理化特性

外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。有强烈的腐蚀性和吸水性。相对密度(水=1)：1.83

禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。

3、健康危害：本品具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。

4、消防措施

危险特性：本品助燃，遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有害燃烧产物：氧化硫。

灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。

灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

5、急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

6、泄漏应急处理

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

7、操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

8、接触控制/个体防护

工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

9、毒理性资料

急性毒性：LD50：2140 mg/kg(大鼠经口) LC50：510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)。

10、废弃处置

缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。

11、运输信息

运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

12、分类信息

皮肤腐蚀/刺激,类别 1A;

严重眼损伤/眼刺激,类别 1。

二、氢氧化钠

1、化学品名称

中文名称：氢氧化钠

别名：烧碱

危险货物编号：82001

英文名称：Sodiun hydroide; coustic soda

分子式：NaOH

分子量：40.01

2、理化性质

外观与性状：白色不透明固体，易潮解。

熔点：318.4.7℃

相对密度（水=1）：2.12(-79℃)

沸点：1390℃

饱和蒸气压（KPa）：0.13（739°）

溶解性：易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。

稳定性：稳定

避免接触的条件：潮湿空气

主要用途：用于石油精炼、造纸、肥皂、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。

3、危险特性

与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。

燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。

灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。

4、毒性及健康害性

接触限值：中国 MAC 0.5mg/m³

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

5、急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应大量清水彻底冲洗。至少 15 分钟，

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

6、防护措施

提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统中已作防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

7、泄漏处置

隔离泄漏污染区，限制出入，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。

不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬程，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统，大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

8、操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。

储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。

9、毒理学资料

刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。

10、运输信息：严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

10、分类信息

皮肤腐蚀/刺激,类别 1A

严重眼损伤/眼刺激,类别 1

三、氯化镉

1、化学品名称

化学品中文名称：氯化镉 CAS No.: 10108-64-2

分子式：CdCl₂ 分子量：183.32

2、危险性概述

健康危害：急性中毒：吸入可引起呼吸道刺激症状，可发生化学性肺炎、肺水肿；误食后可引起急剧的胃肠道刺激症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻、里急后重、全身乏力、肌肉疼痛和虚脱等，重者危及生命。慢性中毒：长期接触引起支气管炎，肺气肿，以肾小管病变为主的肾脏损害。重者可发生骨质疏松、骨质软化或慢性肾功能衰竭。可发生贫血、嗅觉减退或丧失等。

环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。

燃爆危险：本品不燃，有毒，具刺激性。

3、急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

4、消防措施

危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。

有害燃烧产物：氯化氢。

灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

5、泄漏应急处理

应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

6、操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、活性金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

7、接触控制/个体防护

职业接触限值

工程控制：生产过程密闭，加强通风。

呼吸系统防护：作业工人应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

身体防护：穿透气型防毒服。

手防护：戴橡胶手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。

8、理化特性 回目录

外观与性状：无色单斜晶体。

熔点(°C)：568 沸点(°C)：960 对密度(水=1)：4.05

溶解性：易溶于水，溶于甲醇、乙醇。

主要用途：用于照相术、印染、电镀等工业，并用于制特殊镜子。

9、稳定性和反应活性

禁配物：强氧化剂、钾。

10、毒理学资料

急性毒性：LD50：150 mg/kg(小鼠经口)。

其它有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。

11、废弃处置

废弃处置方法：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确

定处置方法。

12、运输信息 回目录

危险货物编号：61504 UN 编号：2570

包装类别：O52

包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

四、硒粉

品名	硒粉	别名	危险货物编号	61502	
英文名称	selenium powder	分子式	Se	分子量	78.96
理化性质	外观与性状：灰色（暗红色）粉末或黑色玻璃状物质。 主要用途：用于制半导体材料、光度计、光电池、整流器、红玻璃等。 熔点：217℃（无水物） 沸点：685 饱和蒸气压：0.13(356℃) 相对密度（水=1）：4.81 （空气=1）：无资料 溶解性：不溶于水、醇，溶于硫酸、硝酸、碱、二硫化碳。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品可燃，有毒，具强刺激性。 危险特性：遇明火能燃烧。 燃烧（分解）产物：氧化硒。 禁忌物：强氧化剂、酸类。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、砂土。				
包装与储运	危险货物包装标志： 包装类别： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。 应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：0.2 侵入途径：吸入、食入。 毒性：LD ₅₀ ：6700 mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ ： 健康危害：硒对皮肤、粘膜有较强的刺激性。大量吸入可引起急性中毒，出现鼻塞、流涕、咽痛、咳嗽、眼刺痛、头痛、头晕、恶心、呕吐等症状。大量吸入硒烟尘可引起肺炎或肺水肿。慢性中毒：长期接触一定浓度的硒，可有上呼吸道刺激症状，呼出气有大蒜味，有时有胃肠道功能紊乱及神经衰弱综合征。				
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				

防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>身体防护：穿胶布防毒衣。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检</p>
泄漏处置	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
分类信息	<p>急性毒性-经口,类别 3*; 急性毒性-吸入,类别 3*; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*</p>

五、天然气（主要为甲烷）

1、化学品名称

品名：天然气 分子式：CH₄ 分子量：16

2、理化性质

外观与性状：无色无臭气体。

主要用途：用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。

相对密度（水=1）：0.42 相对密度（空气=1）：0.55

溶解性：难溶于水，溶于乙醇、乙醚或其他有机溶剂。

禁忌物：与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂。

闪点：-218℃ 爆炸性（V%）：5—15 引燃温度（℃）：482—632

3、燃烧爆炸危险性

燃烧性：易燃 建规火险等级：甲

危险特性：在-162℃左右的爆炸极限为6%-13%。当液化天然气由液体蒸发为冷的气体时，其密度与在常温下的天然气不同，约比空气密度重1.5倍，其气体不会立即上升，而是沿着液面或地面，吸收水与地面的热量以及大气与太阳的辐射热，形成白色云团。由雾可觉察冷气的扩散情况，但在可见雾的范围外，仍有易燃混合物存在。如果易燃混合物扩散到火源，会立即闪回燃处。当冷气温热至-122℃左右，就变得比空气轻，开始向上升。液化天然气比水轻，遇水生成白色冰块。冰块只能在低温下保存，温度升高即迅速蒸发，如急剧扰动能猛烈爆喷。天然气主要由甲烷组成，性质与纯甲烷相似，属“单纯中毒窒息性”气体，高浓

度时因缺氧而引起中毒窒息。

燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳

灭火方法:泄漏出的液体未燃着,可用水喷淋驱散气体,防止引燃着火,最好水喷淋使泄漏液体迅速蒸发,但蒸发速度要加以控制,不可将固体冰晶射至液体天然气上。

4、包装与储运

危险货物包装标志: 4 包装类别: (I) 36

储运注意事项:液化天然气应在大气压稍高于沸点温度(-160℃)下用绝缘槽车或槽式驳船运输;用大型保温气柜在接近大气压并在相应的低温(-160℃—164℃)时储存;远离火源和热源;并备有防泄漏的专门仪器;钢瓶应储存在阴凉、通风良好的专门库房内。

5、毒性及健康危害性

急性毒性:净化天然气主要为中毒窒息作用。

侵入途径:吸入、食入、经皮吸收

健康危害:对人基本无毒,浓度过高时,空气中氧含量明显降低,使人中毒窒息。当空气中天然气达 25% -30% 时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸心跳加速、共济失调。若不及时脱离,可致窒息和死亡。

6、急救措施

皮肤接触:会造成灼伤。液体与皮肤接触时用水冲洗,如产生冻疮,就医治疗。

吸入:应使吸入天然气的患者脱离污染区,安置休息并保暖。

7、防护措施

呼吸系统防护:一般不需要特殊防护,建议特殊情况下,佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。当呼吸失调时进行输氧,如呼吸停止,要先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物,然后立即进行人工呼吸,并送医院急救。

眼睛防护:一般不需要特殊防护,高浓度接触时可戴安全防护眼镜。

身体防护:穿防静电工作服。

手防护:戴一般作业防护手套。

其它:工作现场严禁吸烟。

8、泄漏处置

首先切断一切火源,勿使其燃烧,同时关闭阀门等,制止渗漏;并用雾状水保护关闭阀门的人;操作时必须穿戴防毒面具与手套;对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。

9、分类信息

易燃气体,类别 1; 加压气体

六、硫化钠安全数据

1、化学品名称

化学品中文名称：硫化钠 CAS No.: 7757-83

分子式：Na₂S 分子量：78.04

2、危险性概述

健康危害：本品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。环境危害：对环境有危害。

燃爆危险：本品易燃，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。

3、急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

4、消防措施

危险特性：无水物为自燃物品，其粉尘易在空气中自燃。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性。100℃ 时开始蒸发，蒸气可侵蚀玻璃。

有害燃烧产物：硫化氢、氧化硫。

灭火方法：采用水、雾状水、砂土灭火。

5、泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

6、操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

7、接触控制/个体防护

工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

8、理化特性

外观与性状：无色或米黄色颗粒结晶，工业品为红褐色或砖红色块状。

相对密度(水=1)：1.86

溶解性：易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。

主要用途：用于制造硫化染料，皮革脱毛剂，金属冶炼，照相，人造丝脱硝等。

9、稳定性和反应活性

禁配物：酸类、强氧化剂。

10、废弃处置

用安全掩埋法处置。

11、运输信息

运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

12、法规信息

分类信息：

(1) 无水或含结晶水<30%:

自热物质和混合物,类别 1

急性毒性-经皮,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

(2) 含结晶水≥30%:

急性毒性-经皮,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

七、氧氯化锆

1、化学品名称

分子式: $ZrOCl_2$ 分子量: 178.12

CAS 号: 7699-43-6

性状: 白色或略带黄色的丝状或针状结晶。常温状态下为结晶体 $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$, 加热到 $150^\circ C$ 失去六分子水, $210^\circ C$ 失去全部水。能溶于水、甲醇、乙醚, 不溶于其他溶剂。水溶液呈酸性。可用作润滑脂添加剂、防水剂和鞣剂等。由二氧化锆与盐酸作用而制得。

2、危险性概述

健康危害: 本品低毒。吸入, 可引起支气管炎。

燃爆危险: 本品不燃。

3、急救措施

皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。

眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。

食入: 饮足量温水, 催吐。就医。

4、消防措施

危险特性: 本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。

有害燃烧产物: 氯化氢、氧化锆。

灭火方法: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

5、泄漏应急处理

应急处理: 隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 小心扫起, 置于袋中转移至安全场所。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。

6、操作处置与储存

操作注意事项: 密闭操作, 提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具(全面罩), 穿透气型防毒服, 戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

7、接触控制/个体防护

中国 MAC(mg/m³): 5 TLVTN: 5mg(Zr)/m³ TLVWN: 10mg(Zr)/m³

工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风。

呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴防尘面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。

身体防护: 穿透气型防毒服。

手防护: 戴橡胶手套。

其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

8、理化特性

相对密度(水=1): 1.91

溶解性: 易溶于水、乙醇、甲醇, 不溶于醚、及其它有机溶剂。

主要用途: 用作油田地层泥土稳定剂、橡胶添加剂、涂料干燥剂、耐火材料、陶瓷、釉和纤维处理剂, 还可用于制造二氧化锆、造纸工业废水凝集处理剂等。

9、稳定性和反应活性、毒理学资料

禁配物: 强氧化剂。

急性毒性: LD₅₀: 3500 mg/kg(大鼠经口), 中度毒性。

10、废弃处置

处置方法: 用安全掩埋法处置。在能利用的地方重复使用容器或在规定场所掩埋。

11、运输信息

运输注意事项: 起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温。

八、硫硒化镉

中文名: 硒硫化镉(硫硒化镉)。

CAS 号: 12626-36-7。

危险特性: 明火、高热易燃; 遇热、酸放出有毒易燃硒化氢, 硫氧化物, 含镉气体。
灭火方法: 二氧化碳、干粉。

储运注意事项: 库房通风低温干燥; 与碱、酸类、食品添加剂分开存放

健康危害: 口服- 小鼠 LD₅₀: 2425 毫克/ 公斤, 中度毒性。

9) 硫化氢

化学品中文名称:	硫化氢	化学品俗名:	
化学品英文名称:	hydrogen sulfide	英文名称:	
技术说明书编码:	54	CAS No.:	7783-06-4

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
硫化氢		7783-06-4

第三部分：危险性概述

危险性类别:	
侵入途径:	
健康危害:	本品是强烈的神经毒物,对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒:短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷,呼吸和心跳骤停,发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触,引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。
环境危害:	对环境有危害,对水体和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃,具强刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	

第五部分：消防措施

危险特性:	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。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应,发生爆炸。气体比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服,在上风向灭火。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,可能的话将容器从火场移至空旷

	处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。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。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国 MAC(mg/m3)：	10
前苏联 MAC(mg/m3)：	10
TLVTN：	OSHA 20ppm,28mg/m3[上限值]; ACGIH 10ppm,14mg/m3
TLVWN：	ACGIH 15ppm,21mg/m3
监测方法：	硝酸银比色法
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，

	建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴防化学品手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。及时换洗工作服。作业 人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。

第九部分: 理化特性

外观与性状:	无色、有恶臭的气体。		
pH:			
熔点(°C):	-85.5	相对密度(水=1):	无资料
沸点(°C):	-60.4	相对蒸气密度(空气=1):	1.19
分子式:	H ₂ S	分子量:	34.08
主要成分:	纯品		
饱和蒸气压(kPa):	2026.5(25.5°C)	燃烧热(kJ/mol):	无资料
临界温度(°C):	100.4	临界压力(MPa):	9.01
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料		
闪点(°C):	无意义	爆炸上限%(V/V):	46.0
引燃温度(°C):	260	爆炸下限%(V/V):	4.0
溶解性:	溶于水、乙醇。		
主要用途:	用于化学分析如鉴定金属离子。		
其它理化性质:			

第十部分: 稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、碱类。

第十一部分: 毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 618 mg/m ³ (大鼠吸入)
-------	---

第十二部分: 生态学资料

其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应注意对空气和水体的污染。
---------	--------------------------

第十三部分: 废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险货物编号：	21006
UN 编号：	1053
包装标志：	
包装类别：	O52
包装方法：	钢质气瓶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项：	<p>铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。</p> <p>采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。</p> <p>运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>

第十五部分：分类信息

易燃气体,类别 1；加压气体；急性毒性-吸入,类别 2*
危害水生环境-急性危害,类别 1。

10) 氟化锂

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	氟化锂	化学品俗名：	
		CAS No.:	7789-24-4

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
氟化锂		7789-24-4

第三部分：危险性概述

危险性类别：	
侵入途径：	
健康危害：	吸入、摄入或经皮吸收会中毒。具刺激性。大剂量可引起眩晕、虚脱。对肾脏有损害。 过量接触引起唾液分泌增加、恶心、呕吐、腹痛、发烧、呼吸困难等。
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。
燃爆危险：	本品不燃，有毒，具刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。就医。
眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水,催吐。就医。

第五部分：消防措施

危险特性:	遇酸分解,放出腐蚀性的氟化氢气体。遇高热分解释出高毒烟气。
有害燃烧产物:	氟化氢、氧化锂。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服,在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩,穿防毒服。不要直接接 触泄漏物。小量泄漏:避免扬尘,小心扫起,转移至安全场所。大量泄漏:收集回收 或运至废物处理场所处置。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作,局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩,戴化学安全防护眼镜,穿防毒物渗透工作服,戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

第八部分：接触控制/个体防护

中国 MAC(mg/m ³):	1(F)
前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准
TLVTN:	2.5mg(F)/m ³
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	氟试剂-钼盐比色法
工程控制:	密闭操作,局部排风。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时,必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时,应

	该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水,饭前要洗手。工作完毕,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分:理化特性

外观与性状:	白色粉末或立方晶体。		
pH:			
熔点(°C):	848	相对密度(水=1):	2.6350
沸点(°C):	1681	相对蒸气密度(空气=1):	无资料
分子式:	LiF	分子量:	25.94
主要成分:			
饱和蒸气压(kPa):	0.133(1047°C)	燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	无意义	临界压力(MPa):	无意义
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料		
闪点(°C):	无意义	爆炸上限%(V/V):	无意义
引燃温度(°C):	无意义	爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	难溶于水,不溶于醇,溶于酸。		
主要用途:	用于搪瓷、玻璃、釉和焊接中作助熔剂。		
其它理化性质:	1.3915		

第十部分:稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、强酸。

第十一部分:毒理学资料

急性毒性:	LD50: 200 mg/kg(豚鼠经口)N02
	LC50: 无资料

第十二部分:生态学资料

其它有害作用:	该物质对环境有危害,应特别注意对水体的污染。
---------	------------------------

第十三部分:废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	用安全掩埋法处置。在能利用的地方重复使用容器或在规定场所掩埋。量小时,小心溶解于水中,用碳酸钠中和,如果不能完全溶解,先加入小量盐酸,接着加入碳酸钠,

废弃注意事项:	然后加入过量氯化钙沉淀氟化物/碳酸盐。滤出固体当作有害废物在规定的场所掩埋。
第十四部分：运输信息	
危险货物编号:	61513
UN 编号:	无资料
包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）； 塑料桶（液体）；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或 镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
第十五部分：分类信息	
分类信息	急性毒性-经口,类别 3

B、现场照片

东面



南面



西面



北面



现场合影

