

彭泽县兴旺矿业有限公司  
上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目

安全验收评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：彭呈喜

项目负责人：朱细平

二〇二三年二月二十三日

## 评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	朱细平	S01103500011020200 1361	027047	
项目组成员	朱细平	S01103500011020200 1361	027047	
	邹文斌	S01103200011019200 1449	024656	
	蔡报珍	1100000000200836	019387	
报告编制人	朱细平	S01103500011020200 1361	027047	
	蔡报珍	1100000000200836	019387	
报告审核人	周显彤	0800000000203949	010348	
过程控制负责人	张飞虎	S01103200011019300 0949	036205	
技术负责人	彭呈喜	0800000000101601	002717	

**彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿  
1500t/a 多聚钒酸铵项目安全设施竣工验收专家组意见**

2022 年 12 月 16 日，根据《安全生产法》等有关法律法规规定建设单位组织有关专家（专家名单附后）对“彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目”安全设施进行了现场验收，彭泽县应急管理局应邀派员参加。专家组通过听取建设、设计、施工、监理和评价单位对该项目的建设、设计、施工、监理以及安全验收评价情况的汇报，查阅了有关图纸资料并进行现场查看后，形成如下验收意见：

一、 本次验收范围

企业周边环境、总平面布置、主体工程（破碎车间、筛分车间、制粉车间、拌酸熟化车间、中和氧化车间、离子交换车间、沉钒车间、废水处理车间、尾渣脱水车间、氯酸钠车间、浓密池、原矿堆场、助浸剂仓库、粉料仓、成品料仓、生物物质仓库、硫酸储罐区、尾渣临时堆场、备品备件仓库、锅炉房、初期雨水池及事故池、生产给水及消防加压泵房、试化验室、机修车间、10kV 变电站），以及安全管理。

二、 现场存在的主要问题和意见

- 1、10kV 变电站防雷装置接地焊接不规范；
- 2、氯酸钠车间外墙的消防通道有障碍，防爆电源箱箱门螺栓未装全；车间内未放置防毒面具、手套，应急灯未充电；
- 3、部分设备安全操作规程未上墙，如高压辊磨机、砂轮机、单梁起重机；
- 4、有几处皮带尾轮、联轴器未加防护罩，部分直梯未设防护笼；
- 5、气瓶无安全帽和减震圈；
- 6、储气罐压力表无校验合格标识，作业区安全通道、紧急出口未标识，管道用途未按安全色标注；
- 7、部分蒸汽管道、手轮未采取隔热保护；

8、专家提出的其它意见。

三、安全验收评价报告存在的主要问题和意见

- 1、完善评价依据，明确评价范围；
- 2、补充自然条件相关参数；
- 3、完善重大危险源辨识、有限空间有害因素辨识；
- 4、补充柴油发电机房安全评价；
- 5、专家提出的其它意见。

四、验收结论

专家组一致同意本项目通过安全设施竣工验收。建设单位、评价单位对以上问题进行整改完善，报专家组组长复核。

附件一：竣工验收专家签名表

附件二：安全设施验收参加人员签到表

专家组组长：



专家组成员：



2022年12月16日

## 彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500ta 多聚钒酸铵项目安全 设施竣工验收专家组意见修改清单

根据《彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全设施竣工验收专家组意见》（2022 年 12 月 16 日），对彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全验收评价报告进行了修改，特作如下说明：

序号	专家意见	修改完善情况	所在章节位置
1.	完善评价依据，明确评价范围；	修改章节：1.3.2；1.4	P5；P7；P13-14
2.	补充自然条件相关参数；	修改章节：2.6.3	P64-69
3.	完善重大危险源辨识、有限空间有害因素辨识内容；	修改章节：3.3；3.7	P103-104；P129
4.	补充柴油发电机房安全评价；	修改章节：5.7.1	P180-182

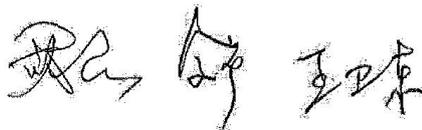
南昌安达安全技术咨询有限公司

2023 年 2 月 10 日

## 审查情况单

彭泽县兴旺矿业有限公司于 2022 年 12 月 16 日组织专家，对彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全设施现场及安全验收评价报告进行评审。根据专家组意见，评价单位按专家组意见对报告进行了修改完善，专家组对报告修改稿进行了复核，报告已修改到位，现场已按专家组意见整改到位。

专家组：



2023 年 2 月 18 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

### 赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目 安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2023年2月23日

## 前 言

彭泽县兴旺矿业有限公司成立于 2004 年 12 月 8 日，法定代表人卢成鹤，注册地址位于江西省九江市彭泽县杨梓镇马桥村。为浙江鑫旺矿业集团旗下的控股子公司，是集采矿、选冶为一体的企业。

该公司取得了由彭泽县发展和改革委员会出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码为：2019-360430-08-03-033565）。2020 年 9 月由江西省赣华安全科技有限公司出具了《彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全预评价报告》，2021 年 10 月 20 日由湖南有色金属研究院有限责任公司出具了《彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全设施设计专篇》。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及《〈国民经济行业分类〉国家标准第1号修改单》（GB/T 4754-2017/XG1-2019），该项目行业类别为“0919 其他常用有色金属矿采选”。

该项目以原矿、98%硫酸、碳酸钙、石灰、碳酸氢铵、氯酸钠、液碱、硫酸铵、氯化镁、树脂、二氧化碳等为原料，产品为多聚钒酸铵、铵明矾（中和工序产生），中间产物有氨气（废水处理产生）。根据《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）的相关规定，该项目生产过程中使用的 98%硫酸、氯酸钠、30%液碱、二氧化碳（液化、压缩的）、氨气（中间产物，废水处理产生）、柴油（发电机组燃料）属于危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺，氯酸钠、氨气（中间产物，废水处理产生）属于重点监管的危险化学品，各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。该项目存在的主要危险、有害因素为火灾、中毒室

息、容器爆炸、触电、灼烫、起重伤害、机械伤害等。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令第36号，77号令修改）的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以便于工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受彭泽县兴旺矿业有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担该项目的安全验收评价工作。公司组织了项目评价组，与建设单位的领导、工程技术人员一起对选址进行现场勘察、测量、询问、调研等工作。对企业提供的安全设施设计等技术资料进行了调查分析进行了调查分析，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）等要求，并经过与企业多次沟通，编制本评价报告。

**关键词： 原矿 氯酸钠 安全验收评价**

## 目 录

前 言 .....	I
第一章 概 述 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价原则 .....	1
1.3 评价依据 .....	2
1.4 评价范围 .....	13
1.5 评价程序 .....	14
1.6 附加说明 .....	15
第二章 建设项目概况 .....	17
2.1 企业概况 .....	17
2.2 项目概况 .....	17
2.3 主要工艺流程 .....	18
2.4 主要生产设备及特种设备 .....	18
2.6 建设项目选址概况 .....	19
2.7 总图及平面布置 .....	30
2.8 公用工程及辅助设施 .....	39
2.9 组织机构与人力资源配置 .....	45
2.10 安全投入 .....	51
2.11 劳动保护 .....	51
2.12 消防 .....	51
第三章 主要危险、有害因素分析 .....	55
3.1 物质固有危险及有害特性 .....	55
3.2 特殊化学品辨识、可燃性粉尘辨识及爆炸危险区域划分 .....	57
3.3 重大危险源辨识 .....	59
3.4 生产过程主要危险因素分析 .....	63

3.5	生产过程主要有害因素分析 .....	78
3.6	主要生产工艺、设备、装置的危险、有害因素分析 .....	81
3.7	有限空间的辨识及危险、有害因素分析 .....	88
3.8	储存、装卸的危险有害因素分析 .....	89
3.9	总平面布置及建（构）筑物对安全的影响 .....	90
3.10	自然条件影响 .....	91
3.11	安全生产管理缺陷因素分析 .....	92
3.12	危险有害因素汇总 .....	93
3.13	事故案例及分析 .....	94
第四章 评价方法的选择及评价单元划分 .....		101
4.1	评价单元划分 .....	101
4.2	评价方法选择 .....	103
4.3	评价方法介绍 .....	104
第五章 定性、定量分析 .....		109
5.1	作业条件危险性分析 .....	109
5.2	危险度评价分析 .....	111
5.3	选址及外部条件单元 .....	112
5.4	总图布置及安全生产条件单元 .....	118
5.5	消防单元 .....	135
5.6	有毒有害因素控制措施评价 .....	138
5.7	电气安全与防雷、接地保护 .....	139
5.8	特种设备、设施评价 .....	142
5.9	常规防护设施和措施 .....	148
5.10	重点监管危险化学品安全措施符合性评价 .....	152
5.11	公用辅助工程单元 .....	155
5.12	安全生产管理单元 .....	157
第六章 安全对策措施及建议 .....		162

6.1 安全对策措施建议的依据、原则 .....	162
6.2 《安全设施设计》中的安全对策措施落实情况 .....	163
6.3 企业存在的问题及安全对策措施 .....	169
6.4 安全对策措施及建议 .....	171
第七章 综合评价结论 .....	173
7.1 建设项目各单元评价小结 .....	173
7.2 重点防范的重大危险、有害因素 .....	175
7.3 应重视的安全对策措施建议 .....	175
7.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度 .....	176
7.5 安全评价结论 .....	176
第八章 交流和沟通情况 .....	177

## 第一章 概 述

### 1.1 评价目的

建设项目(工程)安全评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，检查建设项目“三同时”落实情况，以利于提高建设项目本质安全程度。

通过定性和定量的方法，对项目(工程)系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，对安全设施落实情况进行验收，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件，主要有以下目的：

- 1、识别分析项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对项目运行过程中固有危险、有害因素进行评价、分析其安全等级并估算发生事故时可能造成的伤害；
- 3、对建设项目提出相应的安全对策及措施；
- 4、检查建设项目中安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；评价建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。
- 5、为建设单位实现安全管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件。

### 1.2 评价原则

本次对彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全验收评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规

范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

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

4、诚信、负责，为企业服务。

### **1.3 评价依据**

#### **1.3.1 国家法律、法规**

《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第13号，主席令[2021]第88号修订）

《中华人民共和国劳动法》（主席令[1994]第28号颁布，主席令[2009]第18号修订，主席令[2018]第24号修订）

《中华人民共和国消防法》（主席令[2008]第6号，主席令[2019]第29号修订，主席令[2021]第81号修订）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2017]第81号颁布，2018年12月19日修订）

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令[2014]第9号）

《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第4号）

《中华人民共和国建筑法》（主席令[1997]第91号颁布，主席令[2011]第46号修订，主席令[2019]第29号修订）

《中华人民共和国防洪法》（主席令[1997]第88号颁布，主席令[2009]第18号修订，主席令[2016]第48号修订）

《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令[2007]第69号）

《中华人民共和国长江保护法》（主席令[2020]第 65 号）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]第 591 号，国务院令[2013]第 645 号修改）

《工伤保险条例》（国务院令[2010]第 586 号）

《劳动保障监察条例》（国务院令[2004]第 423 号）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令[1995]第 190 号，国务院令[2011]第 588 号令修订）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号，国务院令[2018]第 703 号修订）

《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局、国家食品药品监督管理局公告》（2008 年）

《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局关于管制邻氯苯基环戊酮的公告》（2012 年）

《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）

《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）

《国务院办公厅关于同意将  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）

《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号）

《电力设施保护条例》（国务院令[2011]第 588 号第二次修订）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令[2003]第 393 号）

《地质灾害防治条例》（国务院令[2003]第 394 号）

《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第 549 号）

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号）

### 1.3.2 规章及规范性文件

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》（安委[2020]3 号）

《全国安全生产专项整治三年行动 11 个实施方案主要内容》（2020 年）

《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令[2016]第 88 号，应急管理部令[2019]第 2 号修正）

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（安监总局令[2015]第 77 号）

《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（安监总局令[2015]第 80 号）

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

《国家安全监管总局关于印发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）

《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017 年）第 19 号）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第 36 号，国家安监总局令[2015]第 77 号修改）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 30 号，国家安监总局令[2015]第 80 号修改）

《生产经营单位安全培训规定（2015 年修订）》（国家安监总局令 第 3 号，国家安监总局令[2015]第 80 号修改）

《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令 第 44 号，国家安监总局令[2015]第 80 号修改）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令[2007] 第 16 号）

《危险化学品目录》（国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 版））

《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）

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

《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300 号）

《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）

《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）

《国家安全生产监督管理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》（监总厅管三[2011]142号）

《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令[2011]第140号）

《特种设备目录》（质检总局[2014]第114号）

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第52号）

《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）

《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部，2017年5月11日）

《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第1号）

《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令[2019]第154号）

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

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号）

《关于认真学习和贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的通知》（国务院安委办[2010]15号）

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工业和信息化部[2010]第122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[2019]第29号）

《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》（国家发展和改革委员会令[2021]第49号）

《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告[2021]第 25 号）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资[2022]136 号）

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》（赣办发[2018]8 号）

《江西省消防条例》（2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正）

《江西省安全生产条例》（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，2017 年 10 月 1 日实施）

《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令[2018]第 238 号）

《江西省湖泊保护条例》（2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过）

### 1.3.3 国家标准、规范

《建筑设计防火规范（2018 年版）》	GB50016-2014
《选矿安全规程》	GB18152-2000
《有色金属工业总图规划及运输设计标准》	GB50544-2022
《有色金属选矿厂工艺设计规范》	GB50782-2012
《有色金属工程设计防火规范》	GB50630-2010
《带式输送机安全规范》	GB14784-2013

《锅炉房设计标准》	GB50041-2020
《锅炉安装工程施工及验收标准》	GB50273-2022
《有色金属工业厂房结构设计规范》	GB51055-2014
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《安全防范工程通用规范》	GB55029-2022
《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》	GA1511-2018
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《综合布线系统工程设计规范》	GB50311-2016
《视频显示系统工程技术规范》	GB50464-2008
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《火灾自动报警系统施工及验收标准》	GB50166-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《关于发布〈工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素〉 (GBZ 2.1-2019) 第 1 号修改单的通告》	国卫通[2022]14 号

《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T8196-2018
《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
《机械安全 急停装置技术条件》	GB/T41349-2022
《机械安全 机械装备转运安全防护 第 1 部分：结构设计准则》	GB/T41346.1-2022
《机械安全 机械装备转运安全防护 第 2 部分：拉紧装置安全要求》	GB/T41346.2-2022
《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ158-2003
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《建筑抗震设计规范（2016 年版）》	GB50011-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《低压配电设计规范》	GB50054-2011

《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018
《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T13955-2017
《化学品分类和标签规范》	GB30000.2~29-2013
《化学品安全标签编写规定》	GB15258-2009
《化学品安全技术说明书编写指南》	GB/T17519-2013
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业金属管道设计规范（2008 版）》	GB50316-2000
《危险货物物品名表》	GB12268-2012
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《工业建筑振动控制设计标准》	GB50190-2020
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《特低电压(ELV)限值》	GB/T3805-2008
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《消防安全标志 第 1 部分：标志》	GB13495.1-2015
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	GB/T2893.5-2020

- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》  
GB/T38144.1-2019
- 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 2 部分：使用指南》  
GB/T38144.2-2019
- 《固定的空气压缩机 安全规则 and 操作规程》 GB/T10892-2021
- 《起重机械安全评估规范 通用要求》 GB/T41510-2022
- 《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》 GB6067.1-2010
- 《起重机械安全规程 第 5 部分 桥式和门式起重机》 GB6067.5-2014
- 《起重机 安全标志和危险图形符号 总则》 GB15052-2010
- 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》  
GB18599-2001/XG1-2013
- 《中国地震动峰值加速度区划图》 GB18306-2015
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2013
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020
- 《钢结构通用规范》 GB55006-2021
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016
- 《固定式压力容器安全技术监察规程（TSG 21-2016）第 1 号修改单》  
市场监管总局[2021]第 1 号
- 《锅炉安全技术规程》 TSG11-2020
- 《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》 TSG81-2022
- 《起重机械定期检验规则》 TSG Q7015-2016
- 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》  
HG/T20660-2017

《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T9007-2019
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007

#### 1.3.4 技术资料

- 1、 营业执照；
- 2、 土地使用许可证、建设用地规划许可证；
- 3、 项目备案通知书；
- 4、 彭泽县住房和城乡建设局特殊建设工程消防验收意见书（彭住建消防[2022]22号）；
- 5、 雷电防护装置检测报告；
- 6、 特种设备台账及检测报告（部分）；
- 7、 安全阀、压力表台账及部分检测报告；
- 8、 持证上岗人员统计表及主要负责人、安全管理人员考核合格证；特种设备作业证；
- 9、 设计、施工、监理单位资质及总结报告；
- 10、 《关于调整安全生产委员会的通知》（彭兴旺矿发[2022]31号）；安全环保规章制度；安全生产责任制；操作规程目录；
- 11、 生产经营单位生产安全事故应急预案；
- 12、 安全生产费用清单；
- 13、 劳保用品清单；消防设施布置情况表；应急物质清单；
- 14、 员工工伤保险证明；
- 15、 总平面布置图（竣工图）；
- 16、 其他相关批复文件及技术资料。

说明：以上资料为企业提供的，企业对其提供的技术资料真实性负责，资料具体信息详见附件内容。

## 1.4 评价范围

本报告评价范围以彭泽县兴旺矿业有限公司提供的资料为准,对彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目的选址、总图布置、主体工程、生产装置及配套的公用、辅助设施进行评价。

具体评价范围包括：

### 1、选址

企业周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等。

### 2、总平面布置

该项目的建（构）筑物的总体布局、道路和出入口设置等。

3、主体工程：破碎车间、筛分车间、制粉车间、拌酸熟化车间（二）、中和氧化车间、离子交换车间、沉钒车间、废水处理车间、尾渣脱水车间、氯酸钠车间、浓密池、原矿堆场、助浸剂仓库、粉料仓、成品料仓、生物质仓库、硫酸储罐区、尾渣临时堆场、备品备件仓库、锅炉房、初期雨水池及事故池、生产给水及消防加压泵房、试化验室、机修车间、10kV 变电站；

4、综合仓库目前尚未建设，不在本次评价范围内。

办公楼、餐厅、1#宿舍楼、2#宿舍楼已建，不在本次评价范围内。

二期预留的浓密机、拌酸熟化车间（一）不在本次评价范围内。

废水处理车间西面一排 1 台石灰乳制备槽、1 台石灰乳储槽、吸附尾渣液净化槽 1#、2#、3#尚未设置，不在本次评价范围内；东面 2 台 S38 吹脱-过饱和吸收塔，1 台 S40 诱导结晶罐、1 台 S43 吸收槽、1 台 S47 硫酸铵母液槽尚未设置，不在本次评价范围内；

5、如今后该公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。涉及该公司的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全评价范围内。

本评价相关资料由委托方提供，其对资料的真实性负责。

## 1.5 评价程序

根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《安全评价通则》（AQ8001-2007）的规定，建设项目安全评价程序一般包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施意见和建议；给出安全评价结论；编制安全评价报告。

### 1、前期准备

包括：明确评价对象和评价范围；组建评价组；收集国内外相关法律法规、规章、标准、规范；收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例；对类比工程进行实地调查等内容。

### 2、辨识与分析危险有害因素

分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。

### 3、划分评价单元

考虑安全评价的特点，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行。

### 4、选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

### 5、定性、定量评价

根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

#### 6、提出安全对策措施建议

为保障评价对象建成或实施后能安全运行，应从评价对象的总图布置、功能分布、工艺流程、设施、设备、装置等方面提出安全技术对策措施；从评价对象的组织机构设施、人员管理、物料管理；应急救援管理等方面提出安全管理对策措施；从保证评价对象安全运行的需要提出其他安全对策措施。

#### 7、做出安全评价结论并编制安全评价报告

概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、规章、标准、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的定性结论，明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

### 1.6 附加说明

本评价涉及的有关资料由彭泽县兴旺矿业有限公司提供，并由该公司对其真实性负责。

本安全评价报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

该公司安全评价程序具体过程如图 1.6-1。

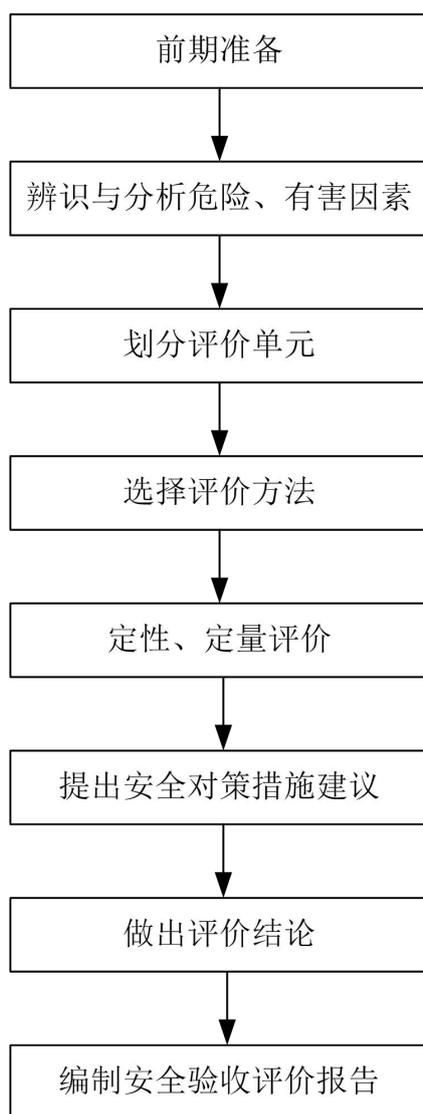


图 1.6-1 安全评价程序图

## 第二章 建设项目概况

### 2.1 企业概况

彭泽县兴旺矿业有限公司成立于 2004 年 12 月 8 日，法定代表人卢成鹤，注册地址位于江西省九江市彭泽县杨梓镇马桥村。为浙江鑫旺矿业集团旗下的控股子公司，是集采矿、选冶为一体的企业。

### 2.2 项目概况

#### 2.2.1 项目基本情况

项目名称：上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目

建设单位：彭泽县兴旺矿业有限公司

建设地点：江西省九江市彭泽县杨梓镇马桥村

建设性质：新建项目

企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

企业法人代表：卢成鹤

项目备案通知书（统一代码：2019-360430-08-03-033565，登记机关：彭泽县发展和改革委员会）

安全预评价编制单位：江西省赣华安全科技有限公司，2020 年 9 月

安全设施设计编制单位：湖南有色金属研究院有限责任公司，2021 年 10 月 20 日

土建施工单位：江西裕正禾建设有限公司（建筑工程施工总承包叁级）

设备施工单位：八冶建设集团有限公司（电力工程施工总承包贰级、起重设备安装工程专业承包贰级）

监理单位：中新创达咨询有限公司（工程监理综合资质）

雷电防护装置检测报告：检测单位：九江市蓝天科技有限公司。

## 2.2.2 项目内容及建设规模

彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目产品有多聚钒酸铵、铵明矾（中和工序产生）、尾渣（干），原矿年消耗量为 30 万吨（1000t/d）。具体情况如下。

表 2.2-1 建设项目生产规模

序号	产品	生产规模t/a	储存场所	备注
1.	多聚钒酸铵	7007（折合 $V_2O_5$ 为1500） <sup>(1)</sup>	沉钒车间多聚钒酸铵仓库	产品，外售
2.	铵明矾	30000	中和氧化车间铵明矾仓库	副产品，外售
3.	尾渣（干）	278400	尾渣临时堆场	外售
4.	硫酸铵	2160	沉钒车间硫酸铵仓库	中间产物，回用作为原料

注：（1）多聚钒酸铵年产量按  $V_2O_5$  计，因此上表中，多聚钒酸铵产能为 7077t，折合  $V_2O_5$  为 1500t/a。

## 2.3 主要工艺流程

经与企业商议，该项目涉及主要工艺流程属商业秘密，不予公开。

## 2.4 主要生产设备及特种设备

经与企业商议，该项目涉及主要生产设备及特种设备属商业秘密，不予公开。

## 2.5 主要产品、原料、辅助材料消耗及储存情况

经与企业商议，该项目涉及主要产品、原料、辅助材料属商业秘密，不予公开。

## 2.6 建设项目选址概况

### 2.6.1 地理位置

该项目位于九江市彭泽县杨梓镇马桥村（地理坐标为东经  $116^{\circ} 29' 40'' \sim 116^{\circ} 30' 14''$ 、北纬  $29^{\circ} 43' 27'' \sim 29^{\circ} 43' 56''$ ），矿区在彭泽县南面直距 18km 处。生产区位于矿山东南面 2.5km 处，生产区规划占地面积约为 200 亩。生产区距彭泽县城公路里程 27km，有公路相通，交通方便。其地理位置详见图 2.6-1。



图 2.6-1 地理位置图

### 2.6.2 地形、地貌、地质

该项目生产区及办公区位于矿区东南侧 2.5km 的垄岗缓坡地带，场地最高处标高 105m，最低标高约 75m，相对高差 30m，建设场地地形起伏较大。场地内植被发育，为灌木、乔木及荒地。

企业委托九江地质工程勘察院对该项目场地进行了岩土工程勘察，

经勘察揭露地层岩性有：①层第四系新近回填（ $Q_4^{ml}$ ）素填土，②层第四系全新统残坡积层（粉质黏土、淤泥质粉质黏土）（ $Q_4^{el+dl}$ ），③层第二系中更新统残坡积层（粉质黏土）（ $Q_2^{el+dl}$ ），④层石炭系（强风化石灰岩、溶洞）（C）。共分为四大层七个工程地质单元层次，地层由新至老分述如下：

（1）第四系新近回填（ $Q_4^{ml}$ ）①层素填土：

褐黄色，松散，潮湿，主要填料为粉质黏土及碎石，结构疏松，压实程度较差或未经压实，为近期新堆填土，堆填时间约 1-3 年内。场地零星分布，仅在钻孔 ZK55、ZK57、ZK71 有揭露，为表层土，揭露层厚 1.20-3.40m，平均厚度 1.93m。

（2）第四系全新统冲积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）

第四系全新统冲积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）②<sub>1</sub>粉质黏土：

褐黄色，可塑状，土质不均匀，中等干强度，中等韧性，切面光滑，摇震无反应，分布较均匀，仅 ZK49、ZK50、ZK56、ZK64、ZK89、ZK90、ZK115、ZK138、ZK145、ZK195 钻孔未揭露，其余钻孔均有揭露，大部分分布在场地表层，仅 ZK55、ZK57、ZK71 伏于①素填土之下，层厚 0.5-9.8m，平均厚度 2.74m。

第四系全新统冲积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）②<sub>2</sub>淤泥质粉质黏土：

灰褐色，流塑状夹薄层软塑，土质不均匀，土中含较多砂质及含少量腐殖质，稍有光泽，干强度低，韧性低，摇振有反应，分布不均匀，仅场区 ZK192 钻孔有揭露，其余钻孔均未揭露。层厚 1.2m。

（3）第四系中更新统残坡积层（ $Q_2^{el+dl}$ ）

第四系中更新统残坡积层（ $Q_2^{el+dl}$ ）③<sub>1</sub>粉质黏土：

砖红色，硬塑状，网纹状构造，干强度中等，韧性中等，切面稍具

光滑，摇震无反应，分布较均匀，仅 ZK44、ZK63、ZK69、ZK135、ZK192、ZK194、ZK196、ZK210 钻孔未揭露，其余钻孔均有揭露，伏于②<sub>1</sub>粉质黏土之下，层厚 1.2-18.2m，平均厚度 6.74m。

第四系中更新统残坡积层 (Q2e1+d1) ③<sub>2</sub> 粉质黏土：

砖红夹黄褐色，可塑状，干强度中等，韧性中等，切面稍具光滑，摇震无反应。分布不均匀，仅场区部分钻孔有揭露，伏于②<sub>1</sub>粉质黏土之下，层厚 0.6-6.4m，平均厚度 2.49m。

(4) 石炭系 (C)

石炭系 (C) ④<sub>1</sub> 层强风化石灰岩

浅灰夹灰白色，隐晶质结构，厚层状构造，溶蚀裂隙发育，裂隙由黏性土充填，常见溶蚀凹面，岩芯呈碎块、砂砾状，部分风化严重。岩石的风化程度为强风化，岩石的坚硬程度类别为软岩，岩体完整程度等级为破碎，岩体基本质量等级为 V 级，各孔均有揭露，层厚 0.3-15.17m，平均厚度 8.25m。本次勘察揭露深度范围内强风化石灰岩中存在溶洞现象。在 ZK32、ZK50、ZK87、ZK154、ZK200、ZK204、ZK207 揭露溶洞。

④<sub>2</sub> 溶洞：

溶洞内有充填物时充填物为粉质黏土，褐黄色，可塑状，土质不均匀，中等干强度，中等韧性，切面光滑，摇震无反应，分布不均匀。层厚 0.60~4.30m，层顶高程 72.85~92.70（层顶埋深：6.5-21.5m），层底高程为 69.75~90.23（层底埋深：8.7-22.1m），仅 ZK32、ZK50、ZK87、ZK154、ZK200、ZK204、ZK207 有揭露，ZK204 无充填物，其余均全充填。

工程地质评价：在场区及附近未发现有影响场地稳定性的不良地质作用(如断层、滑坡、崩塌、危岩、泥石流、采空区等)，亦未发现有埋藏的河道、暗浜、墓穴、防空洞、塘、池、井、孤石等对工程不利的埋

藏物。场区新构造运动不活跃，无不良地质现象，场地内无液化土层，仅 ZK32、ZK50、ZK87、ZK154、ZK200、ZK204、ZK207 有揭露溶洞。总体上场地稳定性较好，适宜构筑物建设。

### 2.6.3 气象条件

彭泽县地处中亚热带的过渡带，雨量充沛，四季分明，光照较足，霜期较短，适宜于亚热带作物的正常生长。

季节转换、气候有变化，春、夏、秋冬四季分明。

春季（3~5 月）前期低温阴雨，仍受北方较强冷空气影响，寒气较重。后春，夏季风力大增，与较强的北方冷空气交锋，造成连绵阴雨，有“春雨连绵”、“春无三日晴”之说，但气温逐渐升高。

夏季（6~8 月）初夏，风向处于过渡性季节，冷暖空气时相激荡，天气反复无常。这个时期为梅雨季节，汛期到来，暴雨集中，极易发生洪涝，若遇长江水位超高，容易造成外洪内涝，山洪暴发，江堤缺口，山体滑坡。1998 年是彭泽有记录以来特多降水年份。长江水位达百年未遇的高位。每年进入盛夏，太平洋副热带高压控制，常刮偏南风，天气多晴，温度增高，日照强烈，时有伏旱出现。

秋季（9~11 月）处暑过后，夏季风减弱，气温仍高，俗称“秋老虎”，白天虽热，入夜转凉，秋意渐浓。九月中旬是夏季风向冬季风转换的过渡时期，北方冷空气南下入侵，使气温下降，往往会导致寒露风。后期，气候稳定度大，又容易形成云雨，气温适中，秋高气爽，出现“小阳春”天气，但为时不长，即转入冬季。

冬季（12~2 月）受北方冷空气影响，猛刮偏北大风，气温低，雨水少，湿度小。当冷空气南下时，常伴有 8 级左右偏北大风，雨雪冰冻，气温显著下降。

日照时数的变化是夏长冬短，全年日照为 1928.5 小时，日照为 46%。  
气温：平均气温在 16.6℃左右，极端最高气温 40.0℃，出现在 1961 年 7 月 3 日。极端最低气温-18.9℃，出现在 1969 年 2 月 6 日。

极端最高气温 40℃

极端最低气温-18.9℃

全年平均气温 16.8℃

全年平均风速 2.7m/s

全年以东北风和西南风为主导风向

年平均降雨量 1368.6mm

日最大降雨量 2298.6mm

历年平均相对湿度 78.8%

最大积雪厚度 30cm

10 年平均极端风速 32m/s

年平均雷暴日数：45.2 天

根据 2016 年彭泽县气象站的常规气象观测资料，气象站地理坐标为北纬 29° 54'，东经 116° 33'，观测场海拔高度 49.3m，下面对该资料进行统计分析。

### 1) 温度

表 2.6-1 和图 2.6-2 给出了 2016 年彭泽县各月及年平均温度的变化情况。2016 年彭泽县年平均温度为 17.8℃。

表 2.4-1 年平均温度的月变化(单位：℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
温度	4.7	8.3	12.2	18.2	21	25.1	29.1	29.9	24.6	18.9	12.2	8.4	17.8

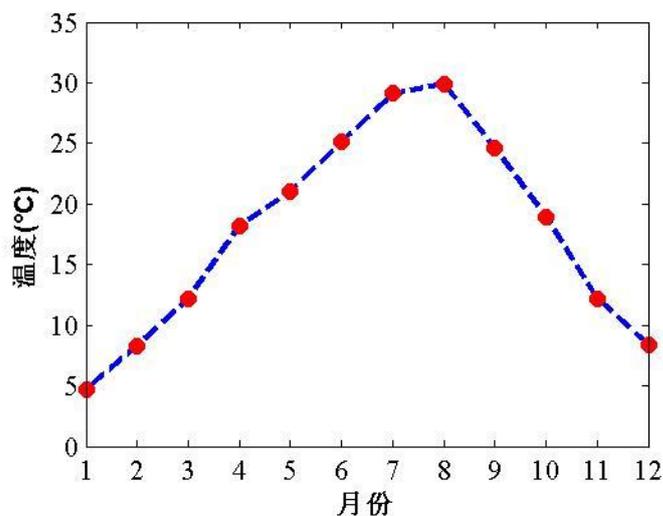


图 2.6-2 彭泽站 2016 年平均温度的月变化曲线图

## 2) 风速

根据 2016 年彭泽县气象台地面风资料, 统计出该地各月及年平均风速和全年及四季与年的小时平均风速变化情况, 见表 2.6-2、2.6-3, 并绘制成月平均风速变化曲线图(图 2.6-3)、小时平均风速的日变化曲线图(图 2.6-4) 以及风玫瑰图(图 2.6-5)。

表 2.6-2 年平均风速的月变化(单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速	3.1	2.5	2.7	2.3	2.4	2.5	2.5	2.5	2.9	3.5	2.8	2.6	2.7

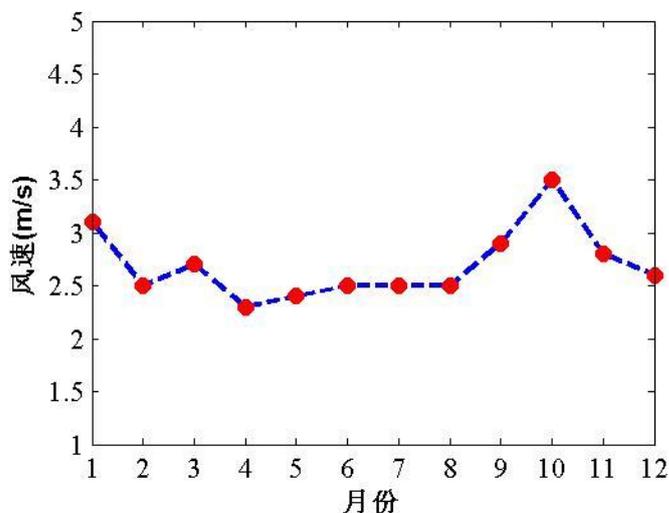


图 2.6-3 彭泽站 2016 年平均风速的月变化曲线图

项目所在地年平均风速为 2.7m/s。从年各月平均风速变化曲线图 2.6-3 来看, 各月平均风速在 2.3~3.5m/s 之间, 10 月平均风速最大, 4 月平均风速最小。

表 2.6-3 季小时平均风速的日变化 (单位: m/s)

小时风速	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	2.1	2.0	2.1	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.3	2.7	2.8	3.0
夏季	2.1	2.0	2.1	2.1	2.2	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	3.0
秋季	2.7	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	3.2	3.3	3.4	3.6
冬季	2.5	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.8	3.0	3.2
年	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2
小时风速	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	3.1	3.1	3.0	3.2	3.1	2.9	2.5	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2
夏季	3.1	3.1	3.2	3.0	3.1	2.8	2.6	2.2	2.1	2.2	2.0	2.1
秋季	3.7	3.7	3.7	3.6	3.5	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	2.7
冬季	3.3	3.4	3.3	3.1	3.0	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.5
年	3.3	3.3	3.3	3.2	3.2	2.9	2.7	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4

### 3) 风向、风频

各月各风向出现频率, 各季及年各风向出现频率见表 2.6-4。由表 2.6-4 及风玫瑰图 2.6-5 可见, 2016 年彭泽站出现频率最大的风向为 NE, 频率为 48.3%, 年内主导风向为 NE, 静风出现频率为 8.6%。

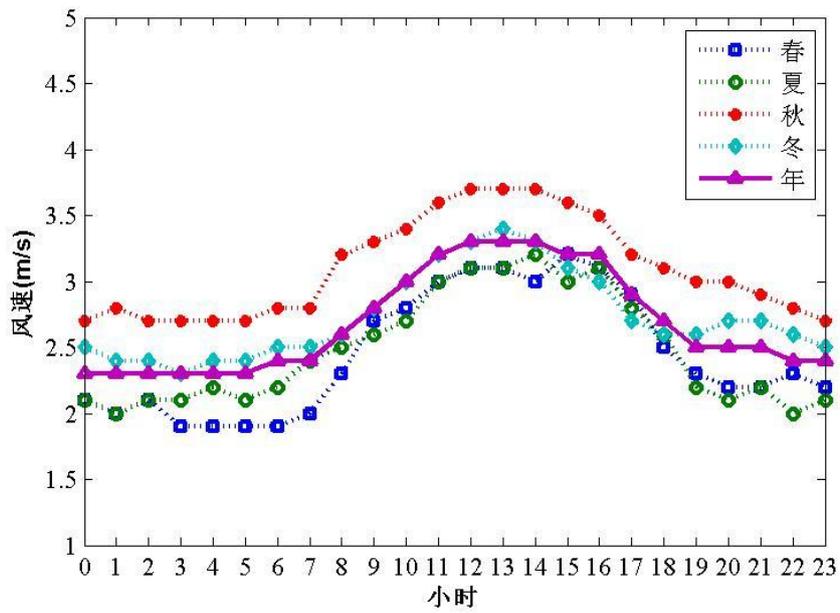


图 2.6-4 四季及年小时平均风速的日变化曲线图

表 2.6-4 彭泽县气象站风向频率的月、季及年均变化

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	0.7	6.2	69.0	2.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.8	3.1	5.4	3.6	0.9	0.1	0.5	0.3	6.3
2月	1.9	7.9	40.7	4.3	0.3	0.4	0.1	0.1	0.4	10.3	15.4	5.6	1.6	0.6	0.4	0.4	9.5
3月	1.6	8.5	43.3	5.1	0.3	0.1	0.0	0.3	1.9	8.1	10.5	4.6	1.2	0.5	0.5	1.5	12.1
4月	1.3	8.9	40.4	4.6	0.3	0.7	0.6	0.4	3.2	6.8	13.8	4.2	2.2	0.6	0.4	0.8	11.0
5月	1.3	6.5	37.1	3.2	0.4	0.0	0.1	0.1	2.4	11.4	18.8	3.5	2.0	0.7	0.4	0.4	11.6
6月	1.0	5.1	28.5	3.3	0.3	0.1	0.0	0.1	2.5	18.8	23.6	5.4	1.9	0.8	0.6	0.6	7.4
7月	0.9	6.0	18.7	1.5	0.1	0.1	0.3	1.1	7.1	22.7	33.5	2.3	0.9	1.3	0.4	0.1	2.8
8月	3.4	13.4	55.2	7.5	0.5	0.0	0.0	0.1	1.2	3.0	4.2	2.8	0.8	0.9	0.3	0.3	6.3
9月	1.9	9.9	60.7	6.1	0.6	0.1	0.0	0.0	0.4	1.3	4.0	1.8	1.5	0.3	0.8	0.8	9.7
10月	0.4	4.7	83.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	2.3	0.8	0.0	0.1	0.1	3.9
11月	0.8	5.1	57.8	1.7	0.1	0.0	0.3	0.1	0.3	5.3	11.1	3.6	0.8	0.4	0.3	0.8	11.4
12月	0.9	16.7	44.8	1.6	0.4	0.0	0.0	0.1	0.5	4.2	13.2	4.2	1.3	0.3	0.3	0.1	11.4
春季	1.4	7.9	40.3	4.3	0.3	0.3	0.2	0.3	2.5	8.8	14.4	4.1	1.8	0.6	0.5	0.9	11.5
夏季	1.8	8.2	34.2	4.1	0.3	0.1	0.1	0.5	3.6	14.8	20.4	3.5	1.2	1.0	0.4	0.3	5.5
秋季	1.1	6.5	67.5	3.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	2.2	6.0	2.6	1.1	0.2	0.4	0.6	8.3
冬季	1.1	10.3	51.7	2.8	0.3	0.2	0.0	0.1	0.6	5.8	11.2	4.4	1.3	0.3	0.4	0.3	9.1
年均	1.3	8.3	48.3	3.6	0.3	0.1	0.1	0.2	1.7	7.9	13.0	3.6	1.3	0.5	0.4	0.5	8.6

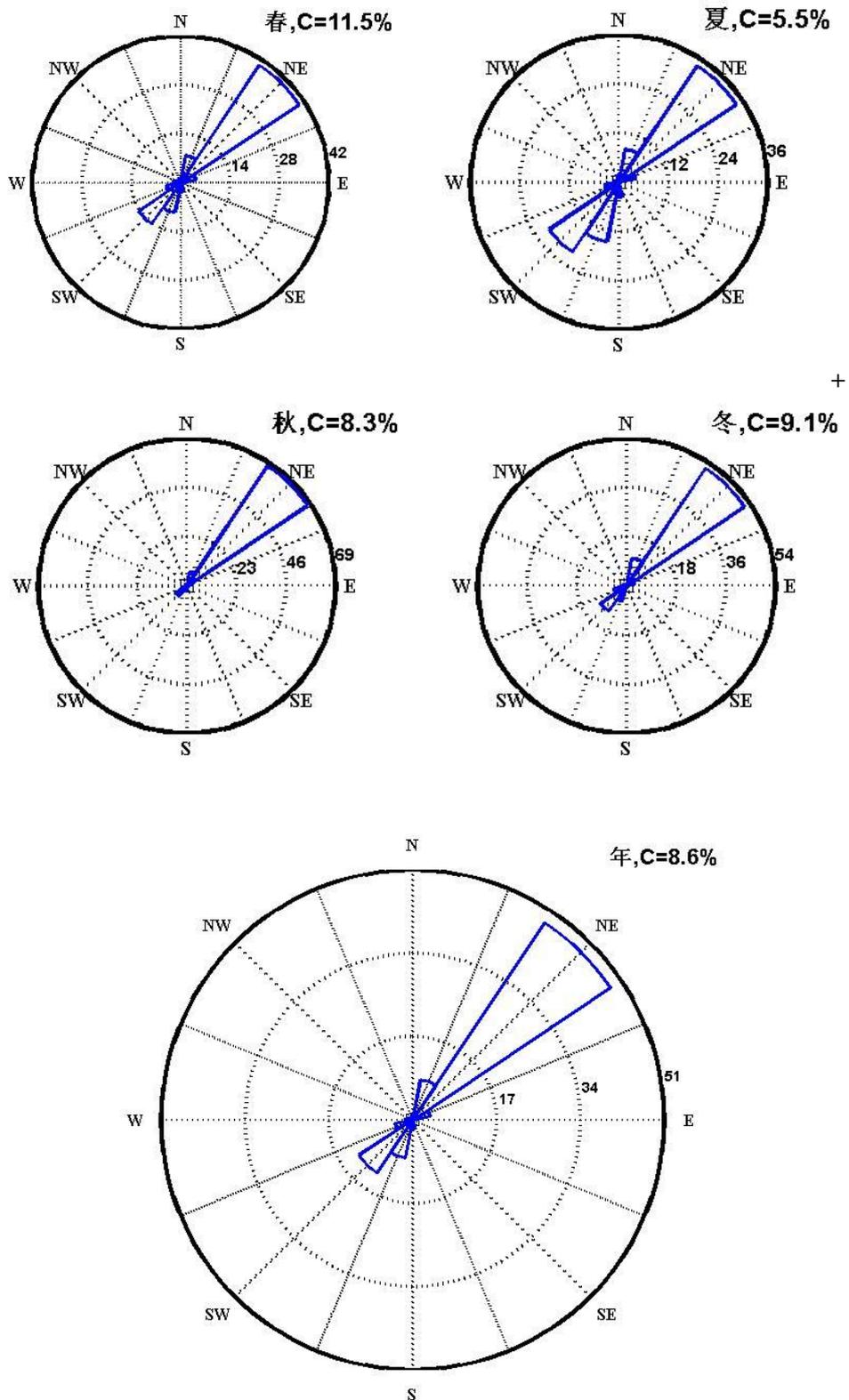


图 2.6-5 2016 年彭泽气象站风向玫瑰图

## 2.6.4 水文

### (1) 地表水

在勘察施工期拟建场地范围内除较低洼处雨后积水外未见地表水。

### (2) 地下水

区内地下水有三大类型，即第一大类第四系孔隙水、第二大类基岩风化裂隙水及第三大类岩溶水。

项目勘察期间钻孔施工期地下水初见水位埋深为 0.70-20.40m（相应标高 78.10-84.05m 左右），稳定水位 0.50-21.60m（相应标高 78.30-84.47m 左右），年水位变化幅度为 1-3m。当地最低侵蚀基准面 +65m。

## 2.6.5 地震

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，本区地震基本烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值 0.35s，设计地震分组为第一组。

## 2.6.6 周边环境

厂区北面与绿发旅游观光园停车场以道路相隔，距观光园入口约 150m；道路与厂界之间有 2 栋钢筋砼框架结构房屋，房屋距厂界约 14m，距厂区内最近的建筑物 15.5m；厂区东北面为村庄，最近居民房距厂区围墙 48m；厂区东面为临时民房和商品零售店，最近距厂区围墙 157m；厂区西面为乡村道路，距围墙 300m 外为村庄。

厂区周边 100m 范围内无农田、居民点、河流，无公路、铁路、风景区、重要工农业设施、名胜古迹以及其他需要保护的對象。生产区移动线范围内没有居民、建筑物、设备设施等。

建设项目与周边环境的距离具体见下表。

表 2.6-1 项目周边情况一览表

方位	周边建(构)筑物名称	该项目建构筑物	实际间距(m)	规范距离(m)	检查依据
北	钢筋砼框架结构房屋	宿舍楼	15.5	6	GB50016-2014 (2018年版) 第5.2.2条
		备品备件仓库 (戊类, 二级)	33	10	GB50016-2014 (2018年版) 第3.5.2条
	绿发旅游观光园出入口	生产给水及消防 加压泵房(戊类, 二级)	170	--	
东北	村庄	餐厅	55	6	GB50016-2014 (2018年版) 第5.2.2条
东	临时民房和商品零售店	餐厅	166	6	GB50016-2014 (2018年版) 第5.2.2条
西	乡村道路	尾渣脱水车间 (丁类, 二级)	107	--	
	村庄		397	10	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条

## 2.7 总图及平面布置

### 2.7.1 总平面布置

根据厂区的地形地势、生产工艺、物流等, 将整个厂区划分为生产区、储存区、生产辅助区以及生产管理区四个功能分区, 具体布置如下:

#### (1) 生产区

包括筛分车间、拌酸熟化车间(二)、中和氧化车间、废水处理车间、尾渣脱水车间、氯酸钠车间、制粉车间及成品料仓、浓密池、破碎车间、离子交换车间、沉钒车间。均位于厂区中部, 破碎磨矿系统呈“L”型布置, 布置在原矿堆场西侧。

#### (2) 储存区

包括助浸剂仓库及粉料仓、生物物质仓库、硫酸储罐区、尾渣临时堆场、原矿堆场、备品备件仓库。其中浸剂仓库及粉料仓位于厂区西部;

生物质仓库位于生产区南部，锅炉房西部；硫酸储罐区位于中和氧化车间南部；尾渣临时堆场位于锅炉房北部；原矿堆场位于生产区东部，利用场地自然高差，为破碎系统提供工艺布置所需高差；备品备件仓库位于厂区北部；

### (3) 生产辅助区

包括锅炉房、初期雨水池及事故池、生产给水及消防加压泵房、试化验室、机修车间、10kV 变电站。其中锅炉房位于生产区东南角；初期雨水池及事故池、生产给水及消防加压泵房位于生产区北部；试化验室位于生产区北部，备品备件仓库西部；机修车间、10kV 变电站位于生产区东部；

### (4) 生产管理区

包括办公楼、餐厅、1#宿舍楼、2#宿舍楼。

厂区在生产管理区北面和生产区北面分别设置了一个出入口，通向北面道路；四周采用围栏与外界相隔。

具体详见总平面布置图。

表 2.7-1 建（构）筑物之间的防火距离检查表

建构筑物	方位	相对建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	检查依据
破碎车间（戊类，二级）	西	筛分车间（戊类，二级）	52	8	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条备注 1
	北	硫酸储罐区（戊类）	23.5	--	
	南	氯酸钠车间（甲类，二级）	15	12	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条
	东	原矿堆场（戊类，二级）	8	8	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条备注 1
筛分车间（戊类，二	西	废水处理车间（戊类，	17	8	GB50016-2014

建构筑物	方位	相对建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	检查依据
级)		二级)			(2018年版) 第3.4.1条备注1
	北	拌酸熟化车间(二)(戊类, 二级)	31	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1
	南	尾渣临时堆场(戊类, 二级)	8.7	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1
助浸剂库(戊类, 二级)	南	废水处理车间(戊类, 二级)	17	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1
拌酸熟化车间(二) (戊类, 二级)	东	中和氧化车间(戊类, 二级)	11	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1
	北	生产给水及消防加压泵房(戊类, 二级)	19	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1
	南	废水处理车间(戊类, 二级)	30	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1
中和氧化车间(戊类, 二级)	东	试化验室(丁类, 二级)	17	10	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条
		离子交换车间(戊类, 二级)	19	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1
	南	硫酸储罐区(戊类)	16	--	
离子交换车间(戊类, 二级)	北	试化验室(丁类, 二级)	20	10	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条
		备品备件仓库(戊类, 二级)	36	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1
	南	沉钒车间(戊类, 二级)	16	8	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条备注1

建构筑物	方位	相对建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	检查依据
					注 1
沉钒车间（戊类，二级）	西	硫酸储罐区（戊类）	29	--	
	南	原矿堆场（戊类，二级）	17	8	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条备注 1
	东	机修车间（丁类，二级）	14	8	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条
废水处理车间（戊类，二级）	南	尾渣脱水车间（戊类，二级）	18	8	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条备注 1
	东	尾渣临时堆场（戊类，二级）	10	8	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条备注 1
尾渣脱水车间（戊类，二级）	东	生物质仓库（丙类，二级）	50	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条
氯酸钠车间（甲类，二级）	西	尾渣临时堆场（戊类，二级）	16	12	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条
锅炉房（丁类，二级）	西	生物质仓库（丙类，二级）	10	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条
	北	尾渣临时堆场（戊类，二级）	16	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条
生物质仓库（丙类，二级）	北	尾渣临时堆场（戊类，二级）	16	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条
备品备件仓库（戊类，二级）	西	试化验室（丁类，二级）	10	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条
	东	1#宿舍楼（二级）	45	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条
		2#宿舍楼（二级）	43	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条
10kV 变电站（丙类，二级）	北	1#宿舍楼（二级）	11	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条

建构筑物	方位	相对建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	检查依据
	东南	生活污水泵房（戊类，二级）	38	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条

## 2.7.2 主要建（构）筑物

表2.7-2 建构筑物情况一览表

序号	车间名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	层数	高度 m	结构类型	耐火等级	火灾危险性类别	备注
1.	原矿堆场	4254.25	4254.25	1	12.15	网架结构（涂防水涂料）	二级	戊类	
2.	破碎车间及配电室	299.9(破碎车间 237.5, 配电室 62.4)	688.4(破碎车间 626, 配电室 62.4)	破碎车间 1（内部设有 3 层设备操作平台），配电室 1	破碎车间 14.65（1F 设备操作平台 4.5, 2F 设备操作平台 6, 3F 设备操作平台 4.15），配电室 5	破碎车间钢结构（涂防水涂料）/框架结构，配电室框架结构	二级	戊类	北面设置配电间
3.	筛分车间	187	411	1（内部设有 3 层设备操作平台）	17.65（1F 设备操作平台 5.5, 2F 设备操作平台 6.5, 3F 设备操作平台 5.65）	框架结构	二级	戊类	
4.	助浸剂仓库及粉矿仓	563(其中助浸剂仓库 450, 粉矿仓 113)	563(其中助浸剂仓库 450, 粉矿仓 113)	助浸剂仓库 1	助浸剂仓库 8.3, 粉矿仓 23.5	助浸剂仓库钢结构（涂防水涂料），粉矿仓砼结构	助浸剂仓库二级，粉矿仓二级	戊类	
5.	制粉及成品料仓	1779.6（制粉 1666.6, 成品料仓 113）	1779.6（制粉 1666.6, 成品料仓 113）			框架结构	二级	戊类	
6.	拌酸熟化车间（二）	7472.5	9686.5	1（内部设有设	15.75	框架结构	地上二级，地	戊类	南面设置车间配

序号	车间名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	层数	高度 m	结构类型	耐火等级	火灾危险性类别	备注
				备操作平台)			下设备间一级		电间、备品备件室、中控室、配电间
7.	中和氧化车间	3606.9	5260	1 (内部设有设备操作平台)	19.76	框架结构	二级	戊类	东面设置室外设备区,东北角室外为液碱储罐区,西南角设置配电间,南面为碳酸氢铵仓库,北面铵明矾仓库
8.	离子交换车间	1170	1207.61	1 (内部设有设备操作平台)	15.8	钢结构 (涂防火涂料)	二级	戊类	东北角设置配电室、控制室,东面为预留二期用地,尚未建设
9.	沉钒车间	1386	1910	1 (内部设有设备操作平台)	13.32	框架结构	二级	戊类	东北角设置有车间配电间、控制室,室内东南角设置偏钒酸铵库房,西面设置氯化镁库房、硫酸铵库房
10.	废水处理车间	3100.02	5184.69	1 (内部设有设备操作平台)	16.88	框架结构	二级	戊类	室内中北部设置配电室,西南角室外设置二氧化碳储罐及其他室外设备、水池
11.	尾渣脱水车间	2592	4956.22	1 (内部设有设备操作平台)	18.55	框架结构	二级	丁类	西南角设置变配电室,东面为二期预留用地未建

彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全验收评价报告

序号	车间名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	层数	高度 m	结构类型	耐火等级	火灾危险性类别	备注
12.	浓密机	1356.48			11.1	框架结构	二级	丙类	
13.	尾渣临时堆场	2560	2560	1	8.8	网架结构（涂防火涂料）	二级	戊类	
14.	氯酸钠车间	288	302.56	1	7.35	钢结构（涂防火涂料）	二级（涂防火涂料）	甲类	
15.	锅炉房	535.5	554.26	1	13.95	框架结构	二级	丁类	
16.	生物质仓库	540	560.56	1	12.5	钢结构（涂防火涂料）	二级	丙类	
17.	硫酸储罐区	864				砼基础		戊类	2 台硫酸储罐
18.	试化验室	399	789	2	8.1	框架结构	二级	丁类	
19.	备品备件仓库	2023	2023	1	8.15	钢结构（涂防火涂料）	二级	戊类	东北角设置车间办公室
20.	机修车间	477	477	1	7.85	钢结构（涂防火涂料）	二级	丁类	东面室外设置钢瓶存放区
21.	10kV 变电站	294.59	294.59	1	6	框架结构	二级	丙类	独立区域，采用围栏与其他区域相隔
22.	初期雨水池及事故应急池	991.76				砼基础			初期雨水池有效容积 2772m <sup>3</sup> ，事故池有效容积 1008m <sup>3</sup>
23.	生产给水及消防加压泵房	480（泵房 240，生产消防水池 240）	252.56	1	泵房 5.55	泵房框架结构	二级	戊类	生产消防水池容积 720m <sup>3</sup>
24.	生活水泵房	62.16	62.16	1	4.35	框架结构	二级	戊类	

序号	车间名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	层数	高度 m	结构类型	耐火等级	火灾危险性类别	备注
25.	1#大门（门卫室）	16.16	16.16	1	3.15	框架结构	二级		
26.	2#大门（门卫室）	30.16	30.16	1	3.75	框架结构	二级		
27.	1#宿舍楼	818.54	2496.69	3	9.45	砌体结构	二级		
28.	2#宿舍楼	726.02	2202.9	3	9.45	砌体结构	二级		
29.	办公楼	844.8	2535.5	3	11.25	框架结构	二级		
30.	餐厅	576	1152	3	8.435	框架结构	二级		

## 2.8 公用工程及辅助设施

### 2.8.1 给排水系统

#### 1、水源

生产用水水源：该项目西北侧不到 1.0km 处有条河，该河常年流水，水量充沛，可作为该项目生产用水及消防用水的可靠水源。

生活用水水源：该项目所在地市政道路下敷设有市政给水管道，设计拟从市政给水管网取水，供该项目生活使用。

#### 2、给水

该项目总用水量为 8328m<sup>3</sup>/d。其中新水量 1143m<sup>3</sup>/d（生产新水 1140m<sup>3</sup>/d，生活用水 3m<sup>3</sup>/d）；回水量 1905m<sup>3</sup>/d，循环水量 5280m<sup>3</sup>/d。

#### 3、新水给水系统

选冶厂（工业场地）附近有一条小溪（泉水涌出处），水量较大。水质较好，可满足该项目生产用水量需要，可作为该项目生产用水水源。

该项目水源取水采用岸边式取水方式，水源取水泵房内设 IS100-65-250B 单级单吸卧式离心泵 2 台（一用一备），水泵性能为 Q=90m<sup>3</sup>/h，H=58m，配 Y200L-2 电机，30kW。

从水源取水泵房到生产消防水池的输送管道选用 DN150 给水用钢骨架聚乙烯塑料复合管，电热熔连接，输送距离约 1.5km。

生产消防水池有效容积 720m<sup>3</sup>，尺寸为 L×B=16×15m，池深 3.5m（有盖，地下式）。水源水进入生产消防水池前设置一套一体化反冲洗净水器，对原水进行混凝、沉淀、过滤处理。

给水系统分为生产给水系统、生活给水系统、软化给水系统、回水系统、循环水系统等。

生产给水系统选用 NBGP3-4536 变频稳压给水设备（含给水泵、稳压

泵、气压罐、控制柜等) 1 套, 其性能为  $Q90=m^3/h$ ,  $H=36m$ 。工业场地生产给水管网采用枝状布置。

该项目生活用水(生产区)  $3m^3/d$ 。生活给水水源为选冶厂(工业场地) 北侧有园区市政生活给水管道, 从市政给水管接管引水至 20t 的生活水箱 ( $L\times B\times H=4.0\times 2.0\times 2.5m$ ), 通过变频供水设备加压, 生活给水管网输送到各用水点。生产区生活给水管网采用枝状布置。

该项目软化水用量约为  $254m^3/d$ , 选用一套 ZFN-B(T)-20PS 全自动软化水装置, 产水能力 20t/h。软化水加压泵选用 IS50-50-160 单级单吸卧式离心泵 2 台(一用一备)。

该项目回水量约为  $1905m^3/d$ , 其中浓密池溢流水  $100.2m^3/d$ , 返回拌酸熟化车间使用, 离子交换车间排出的吸附尾液, 其中  $1376.85m^3/d$  返回尾渣脱水车间使用, 废水处理车间处理后回水 ( $427.95m^3/d$ ) 经处理后返回拌酸熟化车间(絮凝剂制备)、废水处理车间(石灰乳制备) 使用。

#### 4、循环(回)水系统

该项目循环水量约  $5280m^3/d$ , 其中尾渣脱水车间设备冷却水量  $3840m^3/d$  ( $Q_{hmax}=160m^3/h$ ), 制粉车间设备冷却水量  $480m^3/d$  ( $Q_{hmax}=20m^3/h$ ), 中和氧化车间、沉钒车间等设备冷却水量  $960m^3/d$  ( $Q_{hmax}=40m^3/h$ )。尾渣脱水车间设置 1 台  $160m^3/h$  方形横流式低噪声冷却塔用于该车间设备冷却, 中和氧化车间和制粉车间分别 1 台  $50m^3/h$  逆流式玻璃钢冷却塔用于该车间设备冷却。

循环冷却水自流到循环水池, 用热水循环泵加压到冷却塔进行水的冷却, 冷却后用冷水循环泵加压返回设备冷却使用。

#### 5、排水系统

工业场地内的排水采用雨、污分流，排水系统包括生产排水系统、生活排水系统、雨水排水系统。

#### 生产排水系统：

各车间排出的生产废水根据废水的性质，部分进入废水处理车间进行处理后，一部分处理后的水返回工艺使用，其余部分与其他废水、滤渣等收集到尾渣脱水车间的搅拌槽，一同用渣浆泵输送到制砖车间，无外排生产废水。生产给水净化的反洗水、软化水站的再生水排入初期雨水池，与初期雨水一同输送到尾渣脱水车间的搅拌槽。

#### 生活排水系统：

生产区内卫生间、厕所排水（约  $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ）经化粪池处理，通过生活排水管网收集、输送，进入生活区生活污水处理站，经处理达标后用于绿化或道路浇洒使用。

#### 雨水排水系统：

经计算初期雨水需收集的雨水量约为  $1732\text{m}^3$ ，初期雨水池尺寸  $L \times B = 33 \times 21\text{m}$ ，池深  $4\text{m}$ ，钢筋混凝土结构，有效容积  $2772\text{m}^3$ ，初期雨水输送到废渣脱水车间搅拌槽。

为了避免事故污水外排，造成污染，该项目设置一座事故池，其容积不小于一次消防的用水量，事故池尺寸  $L \times B = 12 \times 21\text{m}$ ，池深  $4\text{m}$ ，钢筋混凝土结构，有效容积  $1008\text{m}^3$ 。

## 2.8.2 供配电系统

### 1、供电电源

该项目附近建有双峰  $110\text{kV}$  变电站，距离该项目选冶厂约  $5\text{km}$ 。变电站内安装 1 台  $\text{SSZ11-50000kVA}$ ， $110/35/10\text{kV}$  型主变。该项目供电电源从该变电站引出至该项目  $10\text{kV}$  变电站开关柜，再引入各车间变压器降

压后至各用电设备或直接接入高压电机。

厂区共设置 9 台干式变压器，分别布置在：破碎筛分车间变（1×800kVA），制粉车间变（2×2000kVA），沉钒车间变（1×800kVA），中和氧化车间变（1×1600kVA），尾渣脱水车间变（1×2000kVA），废水处理车间变（1×1600kVA），生活区变（1×630kVA）；10kV 高压电机共 2 台：辊压机（1×1250kW），循环风机（1×800kW）；电源引自厂区 10kV 配电站车间。

## 2、用电负荷等级

该项目生产装置的用电负荷为三级，其中火灾自动报警系统（10kW）、消防水泵（18.5kW）、应急照明灯（10kW）为二级用电负荷。

## 3、备用电源

该项目备用电源供电系统依托拌酸熟化车间（二）内设置的1台800kW 柴油发电机作为备用电源，柴油发电机采用自动启动装置，备用电源可满足该项目二级负荷用电需求。

## 4、配电系统

10kV 配电系统采用电缆以放射式向厂区车间变压器及高压电机供电。

电力及照明系统采用放射与树干式相结合的配电方式供电，分别采用阻燃、耐火电缆、封闭式线槽沿电缆桥式吊控安装引至车间配电柜，然后经车间配电柜分别至相应用电点。

一般电缆选用阻燃交联聚乙烯电缆，工艺电缆选用隔氧层阻燃交联聚乙烯电缆，消防设备选用耐火电缆，电线选用阻燃线。

## 5、用电量

该项目装机容量为 11800.75 kW，工作容量为 9921.2kW，计算有功

功率：8826.82 kW，计算无功功率 2400.69kvar（补偿后），计算视在功率：7264.4 kVA，功率因数：0.98。

#### 6、发配电间、高低压配电装置及继电保护

1) 该项目高压开关室主接线采用单母线。

2) 低压配电装置选用组合灵活、维修方便的 GCS 式开关柜，向车间配电间或用电设备放射式供电。

3) 根据继电保护原则，高压开关柜采用微机综合保护监控装置进行过流、速断及单相接地保护，其操作电源为交流 220V。

#### 7、供电及敷设方式

1) 供电

在各车间设置高、低压配电室，负责向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置现场控制按钮。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电缆 YJV<sub>22</sub>-10kV 型，动力电力电缆选用 ZR-YJV<sub>22</sub>-1kV；ZR-VV-1kV 型；控制电缆选用 ZR-KVV-750V 型。

2) 敷设方式

在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备。

3) 车间照明

该项目在生产区及仓库等照明线路选用绝缘线配电。照明箱引出部分沿电缆桥架敷，致灯具部分穿管沿梁明敷。车间照明采用金属卤化物灯。

#### 8、防雷系统

根据九江市蓝天科技有限公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》（报告编号：1152017003 雷检字[2022]11153、1152017003 雷检字[2022]11205），该项目涉及的各项构筑物均检测合格，且在有效期内。

### 2.8.3 供气系统

该项目在浓密机底部设置有空压站，设置有 4 台空压机组，配备有压缩空气储罐，主要用于气动阀门用气等，供气设施满足生产需求。

### 2.8.4 供热系统

该项目在锅炉房设置有 1 台 10t/h 生物质锅炉，单独设置有生物质仓库，主要用于净化槽等，供热设施满足生产需求。

### 2.8.5 通风

为满足生产车间生产区域工艺的通风要求，改善工人的生产条件，各车间、仓库内设自然通风。

### 2.8.6 火灾报警装置、视频监控系统

#### 1、火灾自动报警装置

该项目在办公楼、宿舍楼、氯酸钠车间、生物质仓库等场所设置有感烟探测器、声光报警器、火灾报警按钮，10kV 变电站、消防水泵房等场所设置有声光报警器、火灾报警按钮。消防控制室设置在拌酸熟化车间（二）中控室内。火灾发生时，由火灾报警控制器根据手动报警按钮的报警信号，发出联动控制信号，接通相应区域的火灾声光报警器，发出声光报警信号。但现场检查时，10kV 变电站未设置感烟探测器，中控室、各车间配电间未设置火灾报警探测器。

#### 2、视频监控系统

该公司厂区周边均设置有视频监控探头，视频监控系统均采用工业监控探头，视频监控系统终端位于拌酸熟化车间（二）中控室内。

### 2.8.7 机修

- 1) 维修保全电工体制及定员由全厂统筹考虑决定。
- 2) 大中修委托社会具有相应资质的单位承担，小修由机修班负责。

### 2.8.8 分析化验

该公司设有试化验室，负责测定生产中的原材料和最终产品的各项理化指标。通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。

### **2.8.9 自动化**

根据生产工艺要求，为了提高生产效率和管理水平，对工艺过程采用自动化检测和控制，设中央控制系统（即 DCS 系统），除起重设备外，其它设备的电机运行状况和运行电流均进 DCS 系统显示，并设有监控录像点，信号进拌酸熟化车间（二）中控室显示。

## **2.9 组织机构与人力资源配置**

### **2.9.1 安全组织机构**

彭泽县兴旺矿业有限公司实行现代企业化管理，实行总经理负责，各部门分工协作制。该项目建成后纳入公司统一管理。公司设置安全生产委员会，负责全厂的安全管理工作，能够满足该项目安全管理的需求。

### **2.9.2 安全管理制度、安全生产责任制、操作规程及事故应急救援预案**

#### **1) 管理制度及标准化**

彭泽县兴旺矿业有限公司制定了各项安全管理制度、安全生产责任制及岗位操作规程，但尚未取得标准化证书，建议企业参照《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016），适时开展安全生产标准化工作，使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求，人、机、物、环境处于良好的生产状态，并持续改进，不断加强企业安全生产规范化建设。

#### **2) 应急预案**

该公司结合本单位的实际情况制定了安全生产事故应急预案。

制定了 1 个综合预案、8 个专项预案、13 个现场处置方案及事故风险评估报告、应急资源调查报告等。具体如下：

表 2.9-1 生产安全事故应急预案清单

序号	类型	名称
1.	综合预案	综合预案
2.	专项预案	液碱储槽泄漏事故专项应急预案
3.		硫酸储罐泄漏事故专项应急预案
4.		行车起重伤害事故专项应急预案
5.		二氧化碳储罐泄漏事故专项应急预案
6.		氯酸钠车间火灾中毒事故专项应急预案
7.		生物质锅炉火灾事故专项应急预案
8.		压缩空气爆炸事故专项应急预案
9.		突发公共卫生事件专项应急预案
10.		现场处置方案
11.	车辆伤害事故现场处置方案	
12.	机械伤害事故现场处置方案	
13.	触电事故现场处置方案	
14.	淹溺事故现场处置方案	
15.	灼烫事故现场处置方案	
16.	火灾事故现场处置方案	
17.	高处坠落事故现场处置方案	
18.	坍塌事故现场处置方案	
19.	锅炉爆炸事故现场处置方案	
20.	容器爆炸事故现场处置方案	
21.	中毒/窒息事故现场处置方案	
22.	起重伤害现场处置方案	

配备了应急物质。

表 2.9-2 应急物质清单

序号	物资名称	单位	数量	保管人	备注说明
1	雨鞋	套	2	束燕	40 码
2	雨衣	套	2	束燕	185 尺寸
3	消防头盔	个	2	束燕	(消防人员专用安全帽)
4	尖掀	把	2	束燕	防火铜质材料

序号	物资名称	单位	数量	保管人	备注说明
5	斧头	把	2	束燕	1.2 米手把
6	洋镐	把	2	束燕	1.2 米手把
7	安全绳	米	100	束燕	φ 16
8	防爆电筒手电	个	2	束燕	
9	防毒面具（带过滤罐）	个	2	束燕	
10	防酸手套	双	4	束燕	
11	正压式呼吸器（5L）	套	2	束燕	
12	防火服	套	2	束燕	
13	喊话筒（手提式扩音喇叭）	个	2	束燕	
14	可燃气体检测仪	个	2	束燕	
15	有毒气体检测仪	个	2	束燕	
16	消防应急物资柜	个	2	束燕	
17	消防水带	卷	2	束燕	φ 65
18	消防桶（装砂使用）	个	2	束燕	
19	消防栓开口扳手	个	2	束燕	
20	活动扳手	个	2	束燕	10 英寸
21	开口扳手	个	6	束燕	17*19 两端开口
22	消防警械带（反光贴）	卷	2	束燕	
23	灭火毯	张	2	束燕	1.5mX1.5m
24	消防栓枪头	个	2	束燕	φ 65
25	干粉灭火器	个	2	束燕	4kg 装
26	二氧化碳灭火器	个	2	束燕	4kg 装
27	救生担架	副	2	束燕	蓝色折叠式镀锌钢管（称重 300kg）
28	救生圈	个	2	束燕	成人橙色包布泡沫款

### 2.9.3 人员培训

为保证企业生产安全运行，上岗人员必须经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技

术问题和事故。

该公司主要负责人、安全管理人员分别参加了安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证。

特种作业人员均经相关部门培训考核合格，取得了特种作业人员资格证书。

表 2.9-3 主要负责人、安全管理人员培训资格证书一览表

姓名	证书编号	资格证类型	发证机构	发证日期	有效期限	资格状态
李求阳	主要负责人（露天矿山）	330327197804270415	江西省应急管理厅	2022/10/26	2025/10/25	有效
赵志会	安全管理人员（露天矿山）	150422197310231213	江西省应急管理厅	2022/10/26	2025/10/25	有效
姜德强	安全管理人员（露天矿山）	432924198007089019	江西省应急管理厅	2022/10/26	2025/10/25	有效
付立夏	安全管理人员（露天矿山）	430525198404054111	江西省应急管理厅	2022/10/26	2025/10/25	有效
杨晓东	安全管理人员（露天矿山）	510722198901116258	江西省应急管理厅	2022/10/26	2025/10/25	有效
卢成鹤	主要负责人（露天矿山）	330327198303265735	九江市应急管理局	2022/9/5	2025/9/4	有效
廖德兴	主要负责人（露天矿山）	360621197711052631	九江市应急管理局	2022/9/5	2025/9/4	有效
罗伟	安全管理人员（露天矿山）	360421199103032416	九江市应急管理局	2022/9/5	2025/9/4	有效
赵耀	安全管理人员（露天矿山）	420621197508156052	九江市应急管理局	2022/9/5	2025/9/4	有效
刘俊	主要负责人（危化品类）	610221198401225618	九江市应急管理局	2022/8/8	2025/8/7	有效
付立夏	安全管理人员（危化品类）	430525198404054111	衡阳市应急管理局	2022/4/28	2025/4/27	有效
田荷安	安全管理人员（危化品类）	431125199808043113	九江市应急管理局	2022/8/8	2025/8/7	有效

表 2.9-4 特种作业人员及特种设备作业人员培训资格证书一览表

姓名	工种	证件编号	初办证/复审日期	下次年审日期	发证机关	资格状态
廖挺	压力容器操作	360730199006223838	2022/10	2026/9	九江市市场监督管理局	有效
刘俊	特种设备管理员	610221198401225618	2022/10	2026/9	九江市市场监督管理局	有效

彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全验收评价报告

姓名	工种	证件编号	初办证/复审日期	下次年审日期	发证机关	资格状态
杨钊明	行车操作工	610526199212191992	2022/10	2026/9	九江市市场监督管理局	有效
陈炳锐	行车操作工	330326199104295630	2022/10	2026/9	九江市市场监督管理局	有效
田荷安	行车操作工	431125199808043113	2022/10	2026/9	九江市市场监督管理局	有效
李毅	行车操作工	330327198512255672	2022/10	2026/9	九江市市场监督管理局	有效
曹光飞	叉车司机	360429198001020613	2022/6/21	2028/6/20	柳州市行政审批局	有效
张新红	司炉	610126197604285655	2019/11/14	2025/11/13	商洛市市场监督管理局	有效
张小华	司炉	612323198304154598	2021/1/1	2024/1/1	西安市质量技术监督局	有效
谢智飞	电工	15170659978	2022/3/1	2028/2/28	菏泽市建筑机械行业协会	有效
姜连华	电工	15170658654	2022/2/25	2028/2/24	菏泽市建筑机械行业协会	有效
赵耀	高压电工	T420621197508156052	2019/07/04	2025/07/03		有效
王冰	焊工	610202106255	2022/4/11	2028/4/10	陕西建办职业技能鉴定中心	有效
谢智飞	焊工	15170659979	2022/3/1	2028/2/28	菏泽市建筑机械行业协会	有效
胡路旭	焊工	JX02022619829	2022/5/15	2028/5/14	建设工程机械职业技能鉴定中心	有效
谢顺国	焊工	JX02022332083	2022/3/18	2028/3/17	建设工程机械职业技能鉴定中心	有效
何彬	焊接与热切割	T522724196904221210	2019/1/17	2025/1/16	福建省应急管理厅	有效
李家文	焊接与热切割	T522724196910140572	2020/7/8	2026/7/7	福建省应急管理厅	有效

## 2.9.4 工作制度及劳动定员

该项目劳动定员 138 人，其中管理人员 74 人，生产人员 64 人。

全年生产天数为 300 天，每天 3 班，行政部门人员上日班。

## 2.10 安全投入

该公司安全投入约占项目投资额的 2%，主要用于为作业人员配备劳保防护用品，购买工伤保险以及安全设施等各方面投入。

## 2.11 劳动保护

该公司制定了劳动防护用品发放标准，定期为员工发放安全帽、工作服、自吸过滤式防尘面具等劳动防护用品，详见附件。

## 2.12 消防

### 2.12.1 消防系统

#### 1、消防给水

1)根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的第 3.1.4 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{h m}^2$ 、附近居住区人数 $\leq 1.5$  万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

2)该生产装置消防用水最大的为生物质仓库，其火灾危险性为丙类，单层，占地面积  $540\text{m}^2$ ，最高处 12.5m，最低处 8.3m， $V=540 \times [8.3+1/2(12.5-8.3)] = 5616\text{m}^3$ 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条，室外消防水流量为 25L/s；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.5.2 条，室内消防水流量为 25L/s；因此，生物质仓库需要消防用水量为 50L/s。火灾延续时间 3 小时，需消防水量 $=50 \times 3.6 \times 3 = 540\text{m}^3$ 。

2、该生产装置消防给水利用生产消防水池（有效容积  $720\text{m}^3$ ）提供

消防水。补水系统均由厂区 DN100 管网直接供给,消防用水管网为 DN100,给水水源充足。消防加压泵房设置 2 台消防水泵(型号: XBD5/40-125L 立式单级消防泵, 40L/s, 50m, 18.5kW, 1 用 1 备)。

3、室外消防管网布置成环状,管径为 DN100,并采用阀门分成若干独立管段,并布置了 24 个室外地上式消火栓,其间距不超 60m。

4、氯酸钠车间、生物物质仓库、试化验室、办公楼、1#宿舍楼、2#宿舍楼、餐厅配备了室内消防软管卷盘,其他场所配备干粉灭火器等消防器材。但现场检查时,发电机房未设置灭火器。

## 2.12.2 消防设施

消防设备见表 2.12-1 和表 2.12-2。

表 2.12-1 消防器材配备一览表

序号	所属单元	消防器材	数量	备注
1.	氯酸钠车间	消防软管盘管	1	车间南大门处 1 具
		消防软管盘管	1	车间北大门处 1 具
		灭火器	4	车间各部
2.	中和氧化车间	灭火器	34	车间各部
		灭火器	4	配电室
3.	制粉	灭火器	10	车间各部
4.	尾渣脱水车间	灭火器	44	车间各部
		灭火器	6	配电室
5.	沉钒车间	灭火器	18	车间各部
		灭火器	2	配电室
6.	拌酸熟化车间(二)	灭火器	104	车间各部
		灭火器	6	配电室
7.	废水处理车间	灭火器	54	车间各部
		灭火器	8	配电室
8.	生物物质仓库	消防软管盘管	1	车间内西边墙 2 个

序号	所属单元	消防器材	数量	备注
		消防软管盘管	3	车间内东边墙 2 个
		灭火器	8	车间各部
9.	锅炉房	灭火器	10	车间各部
10.	破碎车间	灭火器	10	车间各部
		灭火器	2	配电室
11.	筛分车间	灭火器	10	车间各部
12.	备品备件仓库	灭火器	14	仓库各部
13.	试化验室	消防软管盘管	4	一楼 2 个，二楼 2 个
		灭火器	8	化验室各部
14.	10kV 变电站	灭火器	4	变电站内
15.	办公楼	消防软管盘管	6	一楼 2 个，二楼 2 个，三楼 2 个
		灭火器	18	一楼 6 台，二楼 6 台，三楼 6 台
16.	1#宿舍楼	消防软管盘管	6	一楼 2 个，二楼 2 个，三楼 2 个
		灭火器	18	一楼 6 台，二楼 6 台，三楼 6 台
17.	2#宿舍楼	消防软管盘管	6	一楼 2 个，二楼 2 个，三楼 2 个
		灭火器	18	一楼 6 台，二楼 6 台，三楼 6 台
18.	餐厅	消防软管盘管	3	一楼 1 个，二楼 2 个
		灭火器	8	一楼 4 台，二楼 4 台

表 2.12-2 消火栓设置一览表

序号	所在位置	名称	数量
1.	食堂一楼东北角	室外消防栓	1
2.	行政办公室西北角	室外消防栓	1
3.	2 号楼西北角	室外消防栓	1
4.	综合仓库北边	室外消防栓	1
5.	研发中心北边	室外消防栓	1
6.	消防泵房南边	室外消防栓	1
7.	厂区西北角	室外消防栓	1

序号	所在位置	名称	数量
8.	拌酸熟化西北角	室外消防栓	1
9.	拌酸熟化车间西南角	室外消防栓	1
10.	助浸剂仓库西边	室外消防栓	1
11.	浓密池西边	室外消防栓	1
12.	尾渣脱水车间西南角	室外消防栓	1
13.	废水处理车间南边	室外消防栓	1
14.	尾渣脱水车间东北角	室外消防栓	1
15.	尾渣脱水车间南边	室外消防栓	1
16.	拌酸熟化东南角	室外消防栓	1
17.	锅炉房南边	室外消防栓	1
18.	综合仓库东南角	室外消防栓	1
19.	沉钒车架东北角	室外消防栓	1
20.	机修房东边	室外消防栓	1
21.	破碎车间南边	室外消防栓	1
22.	氯酸钠车间西北边	室外消防栓	1
23.	锅炉房南边	室外消防栓	1
24.	尾渣堆场进口处	室外消防栓	1

### 第三章 主要危险、有害因素分析

危险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。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、中毒窒息、容器爆炸、触电、灼烫、起重伤害、机械伤害等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

能量，有害物质的存在是危险、有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，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，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该项目有关资料的分析，确定该项目的危险、有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

#### 3.1 物质固有危险及有害特性

本次评价范围内涉及的主要危险化学品见表 3.1-1。

根据《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）的相关规定，该项目生产过程中使用的 98%硫酸、氯酸钠、30%液碱、二氧化碳（液化、压缩的）、氨气（中间产物，废水处理产生）、柴油（发电机组燃料）属于危险化学品。

表 3.3-1 主要危险化学品类别及其危险性质一览表

名称	相态	CAS 号	危险化学品 品序号	相对密度 (水)/相对 密度(空气)	闪点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极 限%	火灾危险 性类别	危险性类别	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )			主要 危险 危害
										MAC	PC-TWA	PC-STEL	
硫酸	液	7664-9 3-9	1302	1.83/3.4	无意义	330	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	2	1	3	腐蚀
液碱	液	1310-7 3-2	1669	2.12/无资 料	无意义	1390	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	0.5	2	未制定 标准	腐蚀
氯酸 钠	固/ 液	7775-0 9-9	1535	2.49/无资 料	无意义	分解	无意义	甲类	氧化性固体, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	未制定 标准	未制定 标准	未制定 标准	助燃
二氧化 碳	液/ 气	124-38 -9	642	1.56 (-79°C) /1.53	无意义	-78.5 (升 华)	无意义	戊类	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	未制定 标准	9000	54000	冻伤、 窒息
氨气 (中 间产 物, 废水 处理 产生)	气	7664-4 1-7	2	0.82 (-79°C) /0.5971	气体。低 于 0°C 下闪点 不确定; 有时难 以点燃	-33.5	15.7-27 .4	乙类	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	30	17	24	火灾 爆炸、 中毒 窒息、 腐蚀
柴油 (发 电机 组燃 料)	液	68334- 30-5	1674	0.8-0.9	≥60	180- 370	0.5-5	丙类	易燃液体, 类别 3	无资料	无资料	无资料	火灾

上表中所列危险化学品的理化指标，以及化学品包装、储存、运输的技术要求详见附件 2。

### 3.2 特殊化学品辨识、可燃性粉尘辨识及爆炸危险区域划分

#### 1) 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号文的相关规定，该项目涉及的氯酸钠、氨气（中间产物，废水处理产生）属于重点监管的危险化学品。

#### 2) 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，2018 年修正）、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门公告〔2017〕）、《国务院办公厅关于同意将  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和  $\gamma$ -丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门公告〔2021〕）进行辨识，该项目涉及的硫酸属于易制毒化学品。

#### 3) 监控化学品辨识

依据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）进行辨识，该项目未涉及监控化学品。

#### 4) 剧毒品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）进行辨识，该项目未涉及剧毒品。

#### 5) 高毒物品辨识

依据《卫生部关于印发〈高毒物品目录〉的通知》（卫法监发[2003]142 号）进行辨识，该项目涉及的氨气（中间产物，废水处理产生）属于高毒物品。

#### 6) 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识，该项目涉及的氯酸钠属于易制爆危险化学品。

#### 7) 特别管控的危险化学品辨识

根据《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 2020 年第 3 号公告）的规定，该项目涉及的氯酸钠属于特别管控危险化学品中“一、爆炸性化学品”，氨气（中间产物，废水处理产生）属于特别管控危险化学品中“二、有毒化学品”。

#### 8) 可燃性粉尘

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》（原安监总厅管四〔2015〕84 号），该项目不涉及可燃性粉尘。

#### 9) 有限空间

根据《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（国家安监总局令第 59 号）的规定，该项目涉及的浓密机、搅拌桶等属于有限空间。

10) 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范（2014 年版）》（GB50058-2014）的规定，该项目不涉及爆炸危险区域。

### 3.3 重大危险源辨识

#### 1、危险化学品重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识和分级。

危险化学品依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表1和表2。危险化学品的纯物质及其混合物应按GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表1范围内的危险化学品，其临界量表1确定；
- 2) 未在表1范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表2确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

#### 2、危险化学品重大危险源辨识术语

##### 1) 危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

##### 2) 单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

##### 3) 临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

#### 4) 危险化学品重大危险源

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。

#### 5) 生产单元

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

#### 6) 储存单元

用于储存危险化学品的仓库组成的相对独立的区域，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

#### 7) 混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

### 3、危险化学品重大危险源辨识指标

1) 生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

生产单元、储存单元内存在的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总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S —— 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$  —— 每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

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

2) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3) 对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

#### 4、危险化学品重大危险源辨识流程

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

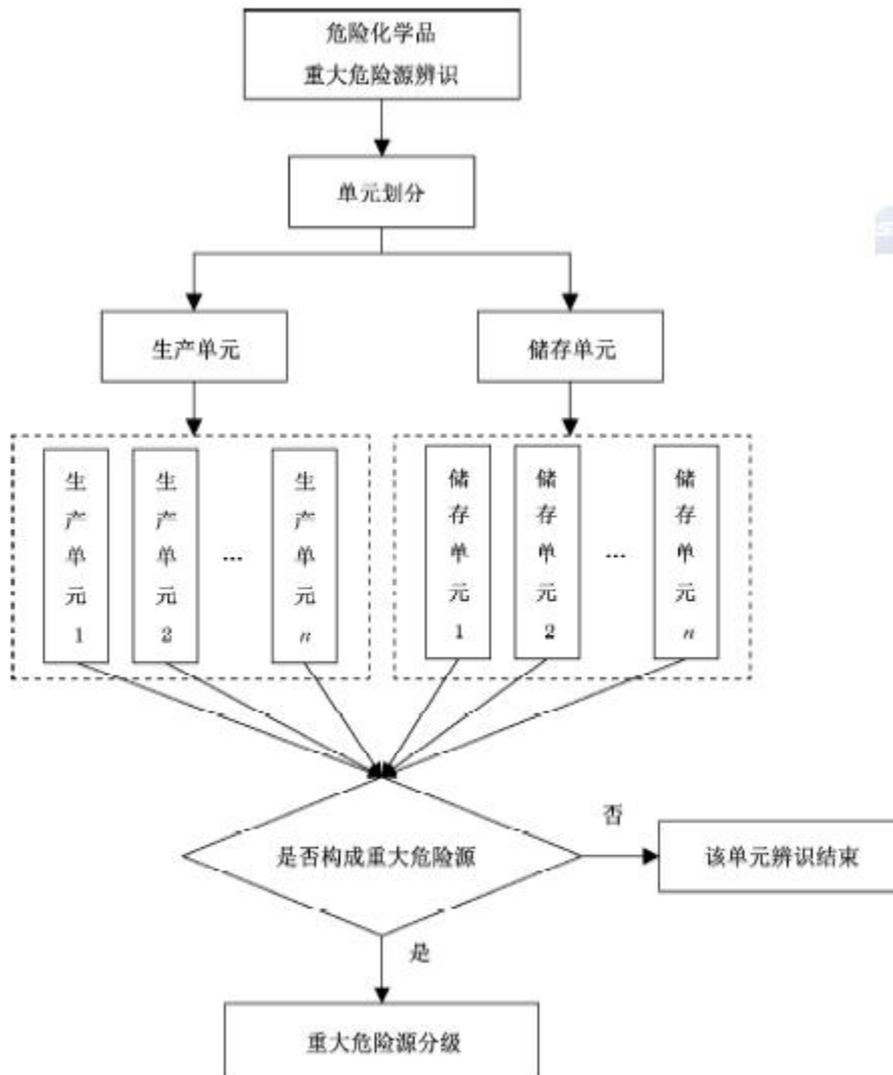


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

## 5、危险化学品重大危险源辨识过程

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定，该项目生产单元和储存单元涉及的 98%硫酸、氯酸钠、30%液碱、二氧化碳（液化、压缩的）、氨气（中间产物，废水处理产生）、柴油（发电机组燃料）属于危险化学品，其中，氯酸钠、氨气（中间产物，废水处理产生）、柴油（发电机组燃料）属于《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品。

因此，以下对氯酸钠车间、中和氧化车间、废水处理车间、拌酸熟化车间（二）进行危险化学品重大危险源辨识。其他生产车间、仓库及其他公用辅助场所未涉及《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品，未构成危险化学品重大危险源。

### （1）该项目危险化学品重大危险源分析

表 3.3-1 本次评价范围内涉及的危险化学品重大危险源辨识一览表

场所	物质名称	实际存在量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	辨识结果 $\Sigma q/Q$	
生产单元 1	氯酸钠车间	氯酸钠	11	100	0.11	$\Sigma q/Q=0.11 < 1$ ，氯酸钠车间未构成危险化学品重大危险源
生产单元 2	中和氧化车间	氯酸钠	2.4	100	0.024	$\Sigma q/Q=0.024 < 1$ ，氯酸钠车间未构成危险化学品重大危险源
生产单元 3	废水处理车间	氨气	少量	10	少量	废水处理车间未构成危险化学品重大危险源
生产单元 4	拌酸熟化车间（二）	柴油	0.72	5000	0.000144	$\Sigma q/Q=0.000144 < 1$ ，拌酸熟化车间（二）未构成危险化学品重大危险源

因此，该项目涉及的各生产单元和储存单元未构成危险化学品重大危险源。

## 3.4 生产过程主要危险因素分析

根据该项目的特点，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB/T6441-1986)和《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害方式等，确定该项目存在的主要危险、有害因素并进行分类。

### 3.4.1 火灾

#### 1、工艺过程中的火灾

（1）该项目设有电力电缆，自身故障产生的电弧可引发电缆的绝缘物和护套着火。该项目存在电力电缆的火灾危险。

(2) 由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾，该项目存在电气设备、材料等的火灾危险。

(3) 该项目中的设备中绝缘油、润滑油等储存及使用过程中如果管理不善，使用不当可能引起燃烧，发生火灾。

(4) 在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的爆炸等。

(5) 设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂漏油着火。

(6) 检维修过程中使用氧气、乙炔、液化石油气等钢瓶，因安全防护装置失效或管理不善，可能导致爆炸。

(7) 检维修过程中氯酸钠与油漆等易燃/可燃物料混存，可能引起火灾爆炸事故。

(8) 生物质仓库堆放不当，遇明火可能引起火灾事故。

## 2、电气火灾爆炸

该项目设置了配电间，配备了变压器、高压配电柜、低压配电柜，现场配电箱等。

### 1) 变压器火灾

#### (1) 保护失灵

变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘降低，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘降低，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器短路、变形直至烧毁。

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统拒动、误动或误整定、误接线、误碰撞，就有可能烧毁变压器。

## (2) 质量缺陷

变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。此时所产生的高温电弧。接头、连接点接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因导致。

## (3) 避雷装置失效

避雷装置失效，避雷器起不到保护作用，遇到雷击时很易遭到雷电过电压的侵袭，击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

### 2) 电缆

#### (1) 短路

短路时由于电阻突然减小，电流突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会产生很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层烧毁，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

电缆发生短路原因有很多，可归纳为以下几点：

①选用电缆时，没有按具体环境选型而导致绝缘强度不够，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等有害环境的作用，失去了绝缘能力；

②超期运行，绝缘层陈旧老化或受损，使线芯裸露；

③电缆过电压，使电缆绝缘被击穿；

④安装、检修人员接错线路，或使带电的线路短路；

⑤电缆敷设安装时，违章作业造成电缆绝缘机械损伤。

#### (2) 过载（超负荷）

电缆过载会使电缆发热、甚至引起火灾事故。

发生过载的主要原因有：

①电缆截面选择不当，实际负载超过了电缆的安全载流量；

②在线路中接入了过多或功率过大的电气设备，超过了配电线路的负载能力。

③接触电阻过大：电缆接头连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

3) 低压电气系统三相负载不平衡，引起某相电压升高，严重时烧毁单相用电设备，导致起火。

4) 10kV 真空开关，操作时可产生 2.6 倍电压，若空气潮湿，可引起爬电击穿造成着火。

5) 拌酸熟化车间（二）设置有柴油发电机组、柴油罐，柴油泄漏，遇点火源可能引起火灾，甚至爆炸事故。

### 3、其他火灾风险分析

①检维修过程中的违章检维修、安全知识欠缺、安全意识淡薄也是造成火灾事故的重要原因之一。该项目检维修作业时采用焊接等明火作业，未经批准违章进行动火作业，有造成火灾事故的可能。

②现场吸烟：燃烧的烟头属于明火，遇可燃物容易引发火灾，同时做好职工的安全教育工作，让职工从思想意识上认识在禁火区吸烟的危险性，提高职工的安全意识。

③违章作业：违章作业是导致火灾事故的重要原因。有些事故表面上看是自然灾害，如雷击引起的，但实际上多是因违反操作规程，平时对设备管理不当，操作中出现漏洞或失误等人为因素所造成的。

④现场灭火器配置不足，或者灭火器年久失效未及时更换，有造成初期着火事故得不到及时控制，形成火灾的危险。

⑤工程技术和设计缺陷：工程技术和设计上的缺陷通常体现在：建构物物的布局不尽合理，防火间距不够；建构物物的防火等级达不到要求；消防设施不配套等。工程技术和设计上的缺陷有可能引起火灾事故的发生但更主要的是导致事故的扩大和蔓延，加大损失。

#### 4、点火源

##### ①电气

由电气原因（包括电气设备和线路）引起的火灾，在火灾中占相当大的比例。如电气运行中和故障状态（短路、过载、接触不良、漏电等）时所产生的电火花、电弧或危险温度，未能设置过载、过电流、短路、漏电等电气保护装置，电缆敷设不规范、选择不当、不匹配，用电不规范、电气设备质量不良等都能引起火灾事故。

##### ②雷电

雷电的能量极大，可对避雷设施不良的建筑、电路等造成大面积严重破坏，往往引起易燃出现火灾危险，未安装防雷装置或质量差，平时维修不良，接地电阻达不到要求，雷雨天可出现雷击失火现象，进一步引发火灾爆炸事故。

##### ③明火

明火是指敞开的火焰、火星等。主要有生产过程中的维修用火及其他火源，原料、产品的运输车辆，烟头、火柴、打火机等都存有明火源。

##### ④高温表面

因表面温度超过可燃物的燃点时，与可燃物接触可能一触即燃。在生产过程中如在火灾危险区内设置表面温度高的照明灯具，如卤钨灯、

高压汞灯、白炽灯泡等，电气设备积尘太多，散热不良也可产生高温表面。

#### ⑤摩擦与撞击

摩擦运转设备的转动部接触不良等都有产生火花可能。

### 3.4.2 容器爆炸

该项目涉及的生物质锅炉、空气储罐、沉钒车间净化槽等压力容器，由于超压、超温、超负荷运行或设备局部损坏、安全装置失灵等都可能引起压力容器的爆炸。

1、该项目涉及的生物质锅炉、储罐、沉钒车间净化槽当超压或其他情况时，在薄弱处就可能发生物理爆炸。归结压力容器爆炸的原因，主要有：容器选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂；容器结构设计不合理使容器某些部件产生过高的局部应力，导致容器破裂；容器制造质量低劣、未进行正规压力试验即投入使用导致发生事故；容器安全附件不齐全，如安全阀、压力表、液位计等，或未定期检验，造成无法正常使用，而导致容器爆裂；容器未根据安全规程要求精心操作和正确使用压力容器等；设备、管道因应力腐蚀损坏等而发生爆炸事故；在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，未被及时发现而发生破裂；操作人员未培训合格，未持证上岗。

2、生物质锅炉、储罐、沉钒车间净化槽载荷超过压力容器额定承受能力，会造成爆炸。

3、当生物质锅炉、储罐、沉钒车间净化槽在压力载荷允许范围内进行作业，由于压力容器先天缺陷、安全阀、压力表损坏或失效，可能会引发容器爆炸。

4、由于人员违章操作引起的容器爆炸。

5、生物质锅炉、储罐、沉钒车间净化槽长时间被腐蚀且未进行定期的检测检验，超期使用等容易引发容器爆炸。

6、由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于空压机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压可以发生爆炸。

7、空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高，造成空压机发生爆炸。

8、压缩系统受压部分的机械强度不符合标准，压缩空气压力超过规定，造成容器爆炸。

### 3.4.3 机械伤害

机械伤害指机械设备与工具引起的绞、碾、碰、割、戳等伤害事故，如电机及其他各种机械设备的运动部件，若机械防护装置不齐全，个体防护不当，生产操作人员误操作等均会引发机械设备对人体的伤害事故。

1、该项目生产过程中涉及镜头自动组装线、自动 MTF 测试机、自动杂光测试机、投影检查机、自动点胶机等机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。

2、该项目自生产过程中涉及泵、电机等机械设备直接与人接触易发生伤害。

3、工作时不正确穿戴使用工作服，工作帽，衣服或长发被卷入设备的转动部位或设备的转动部位无防护罩而发生伤害。

4、机械维修、保养时易发生伤害，机械的检修、保养一般是在停机状态下进行的。由于生产的特殊情况和作业的特殊性，检修时往往迫使检修人员采取一些非常规的作法，例如攀高、进入设备内或其他狭小或

几乎封闭的空间，使维护和修理过程容易出现正常操作不存在的危险，因而在设备检修时，易发生机械伤害。

5、管理不善、安全防护设施存在缺陷，易发生机械伤害事故。

①机械设备的部分工作部位是外露的，若设备自身缺少防护装置，或安全装置不完善，安全性能差，一旦人身与其接触，即造成机械伤害。

②机械设备的声光信号失效，岗位停车按钮，连锁保护、限位开关等安全保护装置失效而得不到及时修复。

③设备、设施维修不及时和一些设备的控制、显示仪表失灵，不能正确控制和显示设备的工作状态，引发人员误操作从而导致事故的发生。

④设备的传动部位、联轴节等无防护装置或防护装置不可靠，如这些传动部位未完全封闭，也是发生机械伤害的原因之一。

⑤设备的控制仪表，计量仪表发生故障，盲目运行，可能造成现场操作人员机械伤害。

⑥设备、设施不按规定进行维护保养、带病运行，可能造成现场操作人员机械伤害。

⑦间接原因是日常安全教育不够，职工的防范意识不强，违反了安全作业规程。

6、自制或任意改造机械设备，导致设备安全性能下降。

#### **3.4.4 中毒与窒息**

1、该项目废水处理过程产生氨气有毒气体，吹脱塔、尾气吸收塔、尾气输送管道泄漏，未采取相应的措施将有可能发生中毒与窒息危险。

2、若防护用品使用不当，或是无效，在处理泄漏时不能起到有效的防护作用，易引发中毒和窒息事故。

### 3.4.5 触电

该项目供电系统变配电设备、用电设备、电气线路等若质量或安装不合格、安全防护装置不齐全、有缺陷或被腐蚀、环境不良、检修时个体防护不当、机械损伤、安全净距不足，人员违章操作以及管理制度不健全，电工无证上岗或未按规定进行操作，未按规定穿戴绝缘用品。可能发生触电事故。

生产过程或临时用电过程中如接地不良或未采取电气保护措施，在操作过程中均可能发生触电事故。现场移动式电气设备、手持电动工具未安装剩余电流保护装置，也是易导致触电事故的重要原因。

在雷雨季节，建筑物和电气设备容易受到雷电的侵袭。当建筑物遭受雷击或其周围发生雷击时，将产生雷击过电压，可能引发触电事故。

触电事故的种类有：

- 1) 人直接与带电体接触；
- 2) 与绝缘损坏的电气设备接触；
- 3) 与带电体的距离小于安全距离；
- 4) 跨步电压触电。

该项目建有变、配电室。有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，或未安装漏电保护开关；操作人员思想麻痹或操作失误；防护装置缺陷和失效；操作高压开关不使用绝缘工具等；无证人员上岗作业，不按照安全操作规程操作或违章作业、违章指挥等，人员安全教育培训不够或缺乏安全用电常识，均易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事

故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

触电事故是一种在各行业都有发生的人员伤亡较多的事故类型。发生此类事故的主要原因有：

- 1) 电气安全标准、规范不够完善；
- 2) 专业人员素质有待提高；
- 3) 防触电设备缺乏，如触电报警器、验电器、接地不良等；
- 4) 技术措施方面有待提高，如验电、挂电线，警告牌和遮拦等；
- 5) 重视程度不够。缺乏有效的组织措施和技术措施，甚至有些单位和个人忽视此类措施；
- 6) 各种电源线路安装不规范，人体接触裸线或明线头而造成触电；
- 7) 水会造成电源绝缘部分导电，若电流到人体易接触的金属部件上，可能造成触电事故；
- 8) 埋入地下的电缆因交通、土建施工等原因漏电时，接触漏电点的人员产生跨步电压而产生触电；
- 9) 对各种电器维护检修时或使用各种移动式电动工具时，违规操作而发生触电。

所以，保障电气系统的安全并要求作业人员严守操作规程，对保证生产安全也是很重要的。

### 3.4.6 高处坠落

凡离坠落基准面 2m 以上的操作平台、检修处，走道、人孔、安装孔等，若防护不当，可能存在高处坠落的危险。该项目检修时使用的钢直梯等设施，在正常巡查和设备维修时，如果防护措施不到位和操作人员的不安全行为，均有可能导致高处坠落事故发生。

该项目作业场所配套设置的操作平台，以及在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故。

主要来自以下两个方面：

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

2) 进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

高处作业发生坠落事故在设备检修作业过程中属多发事故，故应在设备检修作业过程中特别需引起注意。

采取有针对性的措施，高处坠落事故是完全可以避免的。针对人的不安全行为，如违章作业或违章指挥等，必须严格高处作业的安全管理，如：制定专门的高处作业安全管理制度；高处作业安全技术规程等。再者，高处作业一定要办《高处作业安全许可证》，办理高处作业证时要把握安全措施关和人员健康状况关，有不适宜高处作业的症状，如眩晕、高血压等，不得让其从事高处作业。此外，还必须对高处作业采取一定的安全技术措施，如需搭脚手架应由专业人员进行搭设，脚手架一定要牢固，所用材料要符合有关规定，脚手架用毕应立即拆除等。操作人员或检修人员上、下或作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

### 3.4.7 物体打击

设备运行区若由于设置不符合规范、防护装置缺失或不当等有可能发生机械设备运动的部件、加工件飞出与人体接触而发生物体打击伤害。生产、检修过程中，时常存在交叉作业，作业环境存在高处落物引起的物体打击事故。物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；装卸过程设备移动碰及人体等，造成物体打击事故。

造成物体打击原因为物体从上往下落或飞在人体身上造成的事故，主要原因如下：

- 1) 各种立体交叉作业中，上层作业用工具、材料等落在下层作业人员身上；
- 2) 生产现场混乱，高空平台、走道、楼梯等留有的杂物被振动、风吹或人为原因落下伤人；
- 3) 在各种检修拆装作业中，不懂机械原理，作业中无防范意识，被设备或设备的某部分击伤；

### 3.4.8 车辆伤害

该项目原料及成品物流较为频繁，厂区内多使用货运车辆等运输工具，若厂内道路不合理，车辆违章装载以及车辆驾驶员或行人的不安全行为而引起车辆伤害。该公司生产车间的零部件、设备均采用汽车运输。厂区内的机动车辆的制动、信号等装置有缺陷、超负荷装载，道路、堆场照度不足、光线过强，交通线路的配置不合理、无安全标志、道路不平、狭窄、杂乱、遮档视线、雨后或路面有油造成地面滑等不安全状

态，以及人员操作错误、忽视警告标志和警告信号、违章驾驶机动车、酒后开车、乱停乱放车辆，占道堵道停车、随意进入禁止进入的地带，逆向、越线、压线、闯道、抢道、超速行驶、违反交通标志、标线等不安全行为，均可能引起车辆伤害事故。

1、违章驾车：指事故的当事人，由于思想方面的原因而导致的错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等原因造成的车辆伤害事故。

2、疏忽大意：指当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道路情况，而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当；也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

3、车况不良：

①车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全有效。

②调速失控造成“飞车”。

③车辆维护修理不及时，带“病”行驶。

4、道路环境：

①道路条件差。园区道路和厂房内通道狭窄、曲折，不但弯路多而且急转弯多，再加之路面两侧的大量物品的堆放占用道路，致使车辆通行困难；装卸作业受限，在这种情况下，如驾驶员精神不集中或不认真观察情况。

②视线不良。由于园区内堆放物较多，特别是通道狭窄；且交叉和

弯道较频繁，致使驾驶员在驾车行驶中的视距、视野大大受限；特别是在观察前方横向路两侧时的盲区较多，这在客观上给驾驶员观察判断情况造成了很大的困难；对于突然出现的情况，往往不能及时发现判断，缺乏足够的缓冲空间，措施不及时而导致事故；同样，其他过往车辆和行人也往往由于不便及时观察掌握来车动态，没有做到主动避让车辆。

③因风、雪、雨、雾等自然环境的变化，在恶劣的气候条件下驾驶车辆，使驾驶员视线、视距、视野以及听觉力受到影响，往往造成判断情况不及时，再加之雨水、积雪、冰冻等自然条件下，会造成刹车制动时摩擦系数下降，制动距离变长，或产生横滑，这些也是造成事故的因素。

### 3.4.9 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

1、该项目所在厂房、仓库的建筑物基础支撑强度不够，受力不均匀，可能会发生坍塌。原辅料的堆放方式不规范、超过置物架的承载负荷等，易造成大量物料倒塌。

2、墙、柱裂缝，倾斜失稳等引起房屋破坏，其原因主要有房屋不合理，计算上发生错误，结构强度、刚度严重不足；砂浆、混凝土标号低于设计标号要求，材料没有达到有关规定的要求；施工质量低劣；地震及其它外力作用。

3、地质构造发生变化，产生滑坡，房屋随之倒塌。

4、可能由于建筑质量问题及地震等原因有可能造成各建筑物坍塌，设备倾覆，不但会造成巨大的经济损失，还会造成其内或周围的人员伤亡。

5、进出项目所在园区的车辆不按要求行驶、或因驾驶员失误造成的车辆碰撞厂房而造成的厂房坍塌。

6、建筑物发生火灾时，建筑物主体因火灾造成变形，有坍塌的危险。。

### 3.4.10 灼烫

#### (1) 高温物体灼烫

该项目存在高温介质的设备、管道（如生物质锅炉、蒸汽管道等）的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼烫事故。

#### (2) 化学灼伤

该项目使用的硫酸、液碱等具有一定的腐蚀性，如与作业人员皮肤直接接触可能会导致化学灼伤，若不慎溅入眼睛甚至有导致失明的可能。

#### (3) 冻伤

该项目涉及的液体二氧化碳泄漏到大气环境中，能迅速气化并带走大量的热，接触到人体能使接触部位发生冻伤。低温液体，如果发生泄漏或违章操作，或低温设备、管道保温效果不佳、缺失，防护不全或防护用品缺乏及穿戴不当等，或装卸作业时违章作业，操作人员皮肤接触低温液体或低温设备、管线可引起皮肤和眼睛严重冻伤。

同时，厂区内设置蒸汽、硫酸、液碱等管道，厂内设置管架，管架结构形式不当，道路上空横穿的管廊净空高度不足。均可能导致灼烫事故。

### 3.4.11 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。该项目在破碎筛分车间、制粉车间、助浸剂仓库、拌酸熟化车间（二）、尾渣脱水车间、中和氧化车

间、离子交换车间、沉钒车间、废水处理车间、氯酸钠车间均设置了电动单梁起重机，如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

### **3.4.12 淹溺**

该项目建设有生产消防水池、初期雨水池、事故池等，均较大、较深，存在人员掉入造成淹溺事故的可能。

### **3.4.13 其他**

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

## **3.5 生产过程主要有害因素分析**

有害因素主要是指长时间作用产生的对人体机能造成损害，该项目生产过程存在的主要有害因素为粉尘、噪声、高温及热辐射、不良采光等。

### **3.5.1 粉尘**

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于100um的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于10um者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在0.5-5um之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。

粉尘对环境的危害：由于生产性废气的排放及生产过程中的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。

### 3.5.2 高温

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，在极端气温下，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。在高温条件下工作，如果没有采取相应有效的措施，工作人员容易发生高温危害。主要表现为：体温调节产生障碍、水盐代谢失调、循环系统负荷增加、消化系统疾病增多、神经系统兴奋性降低、肾脏负担加重等。当作业场所气温超过 34℃时，即可能发生中暑病例。中暑是高温环境下发生的急性疾病，按其发病机理可分为：热射病、热痉挛和热衰竭。

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

### 3.5.3 噪声

该项目噪声源主要为空压机及各类泵类等设备运行过程中，主要是机械性噪声和空气动力性噪声；其等效声级在 75dB~100dB（A）之间。作业人员长时间接触，会受到各种噪声与振动的职业危害：听力减退，噪声性耳聋职业伤害、神经衰弱综合症，震动病；可使心血管系统交感

神经紧张，从而产生心跳加快、心率不齐、血管痉挛等症状；可能引起消化系统的胃功能紊乱、食欲不振、肌无力等症状；另外，噪声对操作人员的正常操作和对问题的判断会造成影响，人员之间的交流受到干扰，也会增加信息传递失误、出现误操作的机会，严重情况下会导致事故的发生。为了改善操作环境，在设备选型上选用低噪音设备，并采用适当的降噪措施，将会降低噪声对职工的危害。

噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，且能引起神经衰弱，心血管疾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，使由于误操作发生事故率上升。

长期在高噪声的环境中工作，接触者的听力将受到损害，引起噪声聋，并妨碍操作人员正常的感觉能力，使人烦躁不安，还会影响通讯联络，甚至成为诱发事故的原因。

#### **3.5.4 不良采光**

该项目如果照明灯具的布局和灯具的选型不够合理、照度不足，照度不均匀、存在照明死角，不但不能满足正常的工作需要，还会对工人的视觉器官造成损害，甚至会因误操作引发事故。

应急照明系统设置不符合安全要求或损坏时，会对厂房内发生事故时的故障抢修和应急救援、安全疏散等造成严重影响，并可能使事故损失扩大。生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业的安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明的问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌、绊和误操作率增加的现象，从

而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

### **3.6 主要生产工艺、设备、装置的危险、有害因素分析**

#### **3.6.1 破碎、制粉过程危险有害因素分析**

##### 1、机械伤害、物体打击

在破碎、制粉过程中可能发生机械伤害和物体打击事故。

##### 2、触电伤害

电机及配套的电气线路破损，或未接地，可能发生触电事故。

##### 3、高处坠落

破碎机较为高大，在生产、检维修过程中，若未采取防护措施，可能发生高处坠落事故。

#### **3.6.2 拌酸熟化工序危险有害因素分析**

##### 1、机械伤害、物体打击

使用搅拌机搅拌，可能发生机械伤害和物体打击事故。

##### 2、触电伤害

搅拌电机及配套的电气线路破损，或未接地，可能发生触电事故。

##### 3、高处坠落

拌酸熟化车间（二）设置有地坑，若未采取防护措施，可能发生高处坠落事故。

##### 4、灼烫

该过程需使用硫酸至混料机混料，硫酸泄漏可能存在灼烫危险。

##### 5、车辆伤害

该车间需使用料车转料，人员误入料车轨道，可能造成车辆伤害事故。

#### **3.6.3 氧化工序危险有害因素分析**

##### 1、机械伤害、物体打击

使用搅拌机搅拌，可能发生机械伤害和物体打击事故。

#### 2、触电伤害

搅拌电机及配套的电气线路破损，或未接地，可能发生触电事故。

#### 3、高处坠落

中和氧化车间设置有操作平台，在生产、检维修过程中，若未采取防护措施，可能发生高处坠落事故。

#### 4、火灾

该过程需使用氯酸钠氧化，氯酸钠高位槽、氧化槽附近放置可燃物质，可能引起火灾事故。

### 3.6.4 离子交换工序危险有害因素分析

#### 1、机械伤害、物体打击

使用搅拌机搅拌，可能发生机械伤害和物体打击事故。

#### 2、触电伤害

搅拌电机及配套的电气线路破损，或未接地，可能发生触电事故。

#### 3、灼烫

该过程需使用液碱至树脂柱，液碱泄漏可能存在灼烫危险。

### 3.6.5 沉钒工序危险有害因素分析

#### 1、机械伤害、物体打击

使用搅拌机搅拌，可能发生机械伤害和物体打击事故。

#### 2、触电伤害

搅拌电机及配套的电气线路破损，或未接地，可能发生触电事故。

#### 3、高处坠落

沉钒车间设置有操作平台，在生产、检维修过程中，若未采取防护措施，可能发生高处坠落事故。

#### 4、灼烫

该过程需使用硫酸至沉钒槽，硫酸泄漏可能存在灼烫危险。

### 3.6.6 废水处理工序危险有害因素分析

#### 1、机械伤害、物体打击

使用搅拌机搅拌，可能发生机械伤害和物体打击事故。

#### 2、触电伤害

搅拌电机及配套的电气线路破损，或未接地，可能发生触电事故。

#### 3、高处坠落

沉钒车间设置有操作平台，在生产、检维修过程中，若未采取防护措施，可能发生高处坠落事故。

#### 4、灼烫

该过程需使用石灰，操作人员接触石灰可能存在灼烫危险。

#### 5、中毒窒息

该过程采用二氧化碳结钙，吹脱塔产生氨气有毒气体，设备密封不严，检维修过程中未进行有毒气体、氧含量检测，可能存在中毒窒息危险。

### 3.6.7 浓密机危险有害因素分析

#### 1、机械伤害、物体打击

使用搅拌机搅拌，可能发生机械伤害和物体打击事故。

#### 2、触电伤害

搅拌电机及配套的电气线路破损，或未接地，可能发生触电事故。

#### 3、高处坠落、淹溺

浓密机较为高大，在检维修过程中，若未采取防护措施，可能发生高处坠落事故，甚至引起淹溺事故。

### 3.6.8 皮带输送系统危险有害因素分析

皮带运输机头轮、尾轮等运转部位缺少安全隔离防护装置，皮带跑

偏，逆止器或制动器失灵，没有按规定设安全绳，紧急开关，电气老化不可靠，皮带重锤张紧装置不安全。可能引起机械伤害事故。

照明布局不符合国家规定或灯具损坏不及时修理，光线不足，10m以上长度的皮带中间未设过桥，通道、梯子、平台栏杆不牢固或高度不足，防护栅栏不符合标准，通道狭窄，梯子坡度太大等等。可能引起人员伤亡事故。

### 3.6.9 二氧化碳储罐危险有害因素分析

二氧化碳低温液体具有较低沸点、较大膨胀性、较强窒息性等危险特性。

二氧化碳低温液体当与人体接触时，会对皮肤、眼睛引起严重冻伤。低温液体少量泄露或管阀内漏时，会吸收周围环境热量，泄漏点会迅速结露凝霜，严重时结冰。

二氧化碳低温液体接受周围环境高热或大量泄露吸收周围能量，其体积会因迅速气化而膨胀。在密闭容器或管道内，因低温液体气化而致内压升高，易引起容器或管道超压爆炸。

在二氧化碳低温液体储罐周围环境中，低温液体泄露气化后易形成贫氧区域。若二氧化碳浓度较大时，极易引起窒息伤害。

### 3.6.10 生物质锅炉危险有害因素分析

1) 蒸汽锅炉的液位表和高低液位报警器、温度报警器失灵容易导致操作人员判断失误引起锅炉烧干或超温事故。

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

3) 锅炉无水处理或水处理失效，导致锅炉结垢承压件局部过热变形。

4) 锅炉用的燃料生物质材料储存于生物质材料，生物质材料长期储存可能发生自燃引起火灾。

5) 锅炉在点火过程中, 由于床温低于规定值而投生物质材料等操作失误, 自动装置失灵等, 在炉膛内积聚粉尘在瞬间爆燃, 可能产生炉膛爆炸的事故。

6) 由于锅炉燃烧不良, 沉积在烟道尾部受热面上的可燃物质, 在高温作用下, 达到其燃烧条件时, 就会发生再燃烧或爆燃, 形成压力波, 甚至造成烟道爆炸而严重损坏设备。

7) 给料系统如正压密封停风或风压小于炉内正压烟气, 高温烟气串入到给料系统中, 造成给料系统或生物质仓发生燃烧。

8) 锅炉缺水、超压、结垢, 都有可能引起锅炉爆炸。

### 3.6.11 蒸汽管道危险有害因素分析

#### 1、容器爆炸

1) 设计、制造中的失误, 设计结构不合理, 如采用不合理的角焊结构, 强度计算失误, 用材不当, 制造、安装及修理质量不好, 特别是焊接质量不合格等隐患, 在使用中扩大发展, 直至发生爆炸。

2) 管道腐蚀、开裂等情况下将发生爆管事故。

3) 蒸汽管道由于蒸汽温度降低导致积存大量冷凝水, 而蒸汽管道未设置疏水装置或疏水装置未经常投入使用, 管道内的冷凝水无法及时排出。当蒸汽用户长时间未使用蒸汽, 再次使用时, 蒸汽推动大量冷凝水撞击在管线垂直上升部位, 对管道产生巨大的推力, 把连接强度相对薄弱的补偿器拉脱, 从而发生蒸汽爆管事故。

4) 由于厂内蒸汽管道采用架空敷设。道路车辆撞击蒸汽管道可能造成蒸汽爆管事故。

5) 蒸汽水源水质不达标, 造成蒸汽品质不纯, 冷凝水在管道内结垢, 致使管道腐蚀损坏。

6) 设计是管道的计算应力错误, 导致管道补偿能力不足, 管道撕裂。

7) 选用管材材质裕量考虑不足, 在管道超温超压时可能造成管道爆炸。

## 2、灼烫

1) 蒸汽管道外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志, 造成人体直接接触到高温物体的表面。

2) 蒸汽管道阀门、连接件法兰等处, 因腐蚀、承压爆破等原因, 大量高温带压蒸汽喷出, 将会对周围设备造成伤害, 人员发生灼烫。

3) 巡检人员或厂外人员不小心接触高热管道或热力设备而引起烫伤。

4) 阀门、法兰漏气, 保温脱落, 人员误触高温设备而发生灼烫。

5) 操作不规范导致高温高压蒸汽泄漏, 发生灼烫。

6) 检修时防护措施不完善, 高温高压蒸汽喷出, 发生灼烫。

7) 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、蒸汽管道倒塌

厂内蒸汽管道采用架空敷设。可能倒塌造成过往车辆、人员伤害。蒸汽管道倒塌的原因主要有:

1) 设计缺陷, 疏防水装置设置不合理, 当蒸汽管道启动升温时, 蒸汽管道内将产生大量凝结水, 若不能及时排除, 产生水击现象, 管道振动, 固定支架震裂, 最终导致管道倒塌。

2) 支架施工不到位。

3) 压力管道元件制造质量差。

- 4) 运行不当。
- 5) 没有限高措施，超高车辆撞击管架。
- 5、高处坠落

该项目厂内蒸汽管道架空敷设，高度超过 2m，在作业人员巡检和检修过程中，可能发生高处坠落事故。

#### 6、物体打击

该项目厂内蒸汽管道架空敷设，高度超过 2m，在作业人员巡检和检修过程中，可能造成高空落物。

### 3.6.11 空压机的危险性分析

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

2) 雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

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

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

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

6) 在进行修理安装工作时，擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入汽

缸、贮气器及空气导管内，空压机启动时可以导致爆炸。

- 7) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。
- 8) 压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

### 3.6.12 柴油发电机危险有害因素分析

- 1) 柴油喷出会引起火灾，甚至爆炸事故。
- 2) 作业人员操作不善会导致触电，严重的会发生倒送电，引起更多人员伤亡事故。

### 3.6.13 起重机械危险有害因素分析

该项目使用的起重机属于特种设备。

- (1) 起重机械制动失灵，容易造成人员伤害。
- (2) 起重机械在起重作业过程中，也可能造成人员的伤害。
- (3) 设备的检修、巡检，也可能造成人员的伤害。

### 3.6.14 机泵危险有害因素分析

- (1) 安全设施不足，联轴器等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。
- (2) 设备本身设计制造不良，安装施工不当或缺维护保养等因素可能导致密封失效。

## 3.7 有限空间的辨识及危险、有害因素分析

根据该项目工艺情况，涉及的受限空间有：渣浆化槽、浸出液中和槽、解析液贮槽、净化釜、沉钒槽、沉钒尾液和洗水槽、pH 调节槽、脱钙反应槽、尾液中和槽、硫酸储罐、卸酸池、氯酸钠制备槽、浓密机、尾气吸收塔等。

危险有害因素可分为以下进行分析：

有限空间由于通风不良、空气成分复杂，故与一般工作场所相比，存在更多的危险有害因素，作业环境的危害程度更高。在许多情况下，

受限空间内有毒物质浓度超过了立即威胁生命或健康的浓度。当这些物质达到该浓度时，若作业人员未佩戴呼吸防护用品或呼吸防护用品因故障等原因失效，短暂接触高浓度的有害物质即会对大脑、心脏或肺部造成终身伤害，对作业人员构成生命威胁。

#### (1) 作业过程危险因素

有限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。

清理循环水池等作业现场有导致人员遇溺的危险。

作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

#### (2) 作业流程危险因素

未制定有限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入有限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能导致事故的发生。

#### (3) 作业管理危险因素

安全管理制度的缺失、有关施工(管理)部门没有编制专项施工(作业)方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入受限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

### 3.8 储存、装卸的危险有害因素分析

运输、储存、装卸过程事故风险主要是因储存容器泄漏而造成的人员灼烫、水质污染等事故，是安全生产的另一个方面。

(1) 该项目涉及硫酸、液碱储罐，若储罐在储存、装/卸车过程中发生泄露，可能引起灼烫事故。

(2) 管理人员缺乏专业知识或违反安全操作规程可能导致火灾爆炸事故的发生。

### **3.9 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响**

总平面布置和建（构）筑物对预防事故的扩大及应急救援至关重要。

#### **3.9.1 功能分区**

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

#### **3.9.2 作业流程布置**

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

#### **3.9.3 竖向布置**

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

#### **3.9.4 安全距离**

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

#### **3.9.5 道路及通道**

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

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

### **3.9.6 人流物流**

厂区的人员和货物出入口应分设。若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时厂区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

### **3.9.7 建（构）筑物**

建（构）筑物的火灾危险性是按照其使用、处理、生产或储存物品的火灾危险性进行分类的，从而确定建筑物耐火等级，如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当，将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施，可能导致火灾迅速蔓延，疏散施救难度增大，从而导致事故发生或使事故进一步扩大。

作业场所采光照明不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

## **3.10 自然条件影响**

### **3.10.1 地震和不良地质影响**

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾事故。

该项目所在地地震裂度为 6 度，无不良地质构造，建筑物、设备的基础基本布置在硬土层上，地震灾害的危害较小。

### 3.10.2 雷击

彭泽县地处南方多雷地带，易受雷电袭击。雷击可能造成建筑物及设备损坏，也可能造成人员伤亡，还可能引发火灾事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。

### 3.10.3 冰冻和风雨

该项目所在地属南方亚热带气候，春夏季多雨水，夏季常有大风天气，冰冻时间很短，有时长年不出现冰冻天气，冰冻和雪的影响较小。

### 3.10.4 气温

人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。气温的作用广泛，时间长，但危害性较轻。该项目所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道。

## 3.11 安全生产管理缺陷因素分析

作业人员是否遵章守纪及企业安全管理水平的高低是实现安全生产的主要因素之一。在日常生产中违章操作及安全管理不规范是引发事故的主要危险有害因素。

### 3.11.1 人的不安全因素

若企业各级负责人违章指挥、人员教育培训不足、操作人员违章操作、操作失误、技术水平低等原因均有导致事故产生，造成设备损坏和人员伤亡的危险。

### 3.11.2 安全管理组织机构

如果企业的安全管理组织机构不健全，缺乏应有的管理水平，可能造成安全管理规章制度落实不到位，可能造成多方面的安全管理事故隐患。

### 3.11.3 安全管理规章制度

如果企业没有健全的安全管理规章制度，企业的各项安全管理工作无章可循，势必造成企业安全生产管理工作的无序和混乱，可能导致各种事故的频发。

### 3.11.4 从业人员培训

作业人员上岗前必须进行培训，特别是特种作业人员必须经有资质的部门培训、考核，取得了特种作业操作资格证书后方可上岗操作。否则由于作业人员知识不足以及应急处理能力不足，在装置发生特殊情况时，处理不当导致发生事故。

### 3.11.5 安全生产投入

安全生产投入是安全生产的根本保证，只有满足安全生产投入，安全生产条件才能得到改善，如果安全投入不足，必将导致安全生产方面存在的不足，埋下事故隐患，从而引发事故发生。

### 3.11.6 设备、装置的维护保养检修

设备、装置的完好是保证生产正常进行的基础，如果不定期进行维护保养检修，设备、装置长期超负荷运转，必将导致性能下降从而引发事故。

### 3.11.7 事故应急预案

企业的事故应急预案制定不完善或未经演练，遇到突发事故时，人员手足无措，不能及时有效的抢险救灾，控制事态发展，可能造成事故扩大和人员伤亡。

## 3.12 危险有害因素汇总

该项目危险有害因素分布见下表。

表 3.12-1 该项目危险有害因素分布一览表

序号	危险有害因素	主要存在部位或装置
1	火灾	各车间、仓库电气设备、配电间等
2	中毒和窒息	废水处理车间、二氧化碳储罐等
3	容器爆炸	生物质锅炉、空气储罐等
4	机械伤害	各操作设备机械转动部位、风机、泵转动部位
5	触电	生产区各设备、配电柜
6	灼烫	生物质锅炉、蒸汽管道、硫酸、液碱等化学品、二氧化碳储（冻伤）
7	坍塌	各车间、仓库
8	车辆伤害	厂内道路
9	起重伤害	破碎筛分车间、制粉车间、助浸剂仓库、拌酸熟化车间（二）、尾渣脱水车间、中和氧化车间、离子交换车间、沉钒车间、废水处理车间、氯酸钠车间
10	高处坠落	各车间、仓库
11	物体打击	各车间、仓库
12	淹溺	浓密机、循环水池、生产消防水池、初期雨水池、事故池
13	噪声与振动	生产区各设备
14	高温	室外作业
15	不良采光	各车间、仓库等

### 3.13 事故案例分析

#### 3.13.1 机械伤害事故案例分析

2003年12月17日凌晨1点30分，位于飞云镇南港村工业点的浙江华康有限公司车间内，发生一起机械伤害事故，造成一人死亡。死者陈章凯，男，17岁，四川省资中县人。

##### 1、企业概况

浙江华康有限公司创办于1993年，原厂址在仙降镇，1998年搬迁至飞云镇南港村工业点。企业现有职工108人，企业总资产1500多万元，2002年工业总产值1500多万元。主要生产箱板纸，法人代表徐启慧。

##### 2、事故经过

12月17号凌晨1点30分，造纸机操作工陈章凯、王红丙、张林军、戴伟忠等人在造纸车间上夜班，陈张凯和张林军共同操作一台复卷机。陈张凯在调节复卷机滚筒时，由于工作服的纽扣没有扣上，在调节滚筒时衣角被复卷机调节支架的固定螺钉钩住，由于螺钉随着机器转动，转速每分钟可达几百转，因此陈章凯随即被机器拉了进去，甩在机器的旁边，头撞在复卷机的起重葫芦支架上。

这时在旁边的张林军赶紧跑去把复卷机关了。王红丙跑去把车间主任曾友根叫来。曾友根看见陈章凯仰面倒地，胸部以上鼻子以下部位都是鲜血，喉咙里有喘气的声音，眼睛闭着，左胸上部的衣服都被撕碎了。接着股东项老板过来打了120电话，把陈章凯送到人民医院抢救，由于伤势过重，抢救无效于当天凌晨2时多死亡。

### 3、现场调查

车间的复卷机滚筒调节支架固定螺钉有缺陷，存在事故隐患；安全管理措施执行不到位；职工有违章操作现象。

### 4、事故原因

#### 1) 直接原因

按照有关规定，员工上班时要穿戴好防护用品，服装必须紧身灵便，不得飘荡；复卷机运转时，滚筒后面不准站人。死者陈章凯违反安全操作规程违章作业，上班时工作服没上纽扣，且在调节滚筒时没有站在滚筒的侧面，而是站在滚筒的后面，以至衣角被运转中的螺丝钩住，人被带进后甩出，导致事故发生。

#### 2) 间接原因

浙江华康纸业有限公司负责人安全生产意识淡薄，安全管理制度不健全，安全管理措施执行不到位，对职工安全教育不严，导致职工安全

生产意识淡薄，违反劳动保护制度和操作规程。

5、事故性质：责任事故。

6、事故责任

浙江华康纸业有限公司负责人安全生产意识淡薄，安全管理制度不健全，安全管理措施执行不到位，对职工安全教育和敦促执行安全操作规程不严，导致职工安全生产意识淡薄，违反劳动保护制度和操作规程。浙江华康纸业有限公司应对这起事故负主要责任。

死者陈章凯安全生产意识淡薄，违反有关劳动保护制度和操作规程，违章操作，上班时工作服不上扣，衣角被运转的螺钉钩住，以至自己被滚筒带进后甩出致死，负有直接责任。因其本人已在事故中死亡，责任不予追究。

根据国家有关安全法律法规的规定，按照安全事故“四不放过”原则，有关部门对这起事故责任单位和责任个人作出了相应的处理。

### 3.13.2 触电事故案例

2014年3月28日下午，某厂运输车间，为帮助职工运水泥构件，不慎汽车吊扒杆升到距10 kV 高压线约100 mm处，又因为承重摆动扒杆而碰触高压线，致使扶钢丝绳的汽车司机触电死亡。由于该吊运作业违反了“在10 kV 高压线下作业，安全间距不应小于2 m”的规定，且由非司机开车，因而导致悲剧的发生。

2008年7月31日上午，某厂职工子弟中学校办工厂的一名青年管工，在承包工程的室外地沟里进行对执着管道作业时，接着电焊机二次回路线，往焊管搭接时触电；他倒地后，又将回路线压在身下而身亡。该管工在雨后有积水的管沟内对接管时，脚上穿的塑料底布鞋和手上戴的帆布手套均已湿透。当右手接电焊机回路线往钢管上搭接时，裸露的

线头触到戴手套的左手掌上，使电流在回线——人体——手把线（已放在地上）之间形成回路，电流通过心脏。尤其是触电倒下后，在积水的沟内，人体成了导体。这时，人体电阻在  $1000\ \Omega$  左右，电焊机空载二次电压在  $70\text{V}$  左右，则通过人体的电流为  $70\ \text{mA}$ 。而成年人通常的致命电流为  $50\ \text{mA}$ 。 $70\ \text{mA}$  电流使其心脏不能再起压送血液的作用，所以血液循环停止造成死亡。环境的不安全因素加之缺乏安全用电知识使年仅 23 岁的青年工人死于非命。

类似事故还有 1998 年 7 月 17 日下午某厂一铆工在进行点焊固定工件作业时触电身亡。非电焊工干点焊；所用焊把末端因绝缘破损而漏电；天气高温炎热，又为保产品质量工作地点不能使用降温风扇，致使工作服、防护手套被汗湿透，这些因素导致入厂才 1 年，虚岁才 20 的小伙子离一开了人间。

2003 年 11 月 7 日上午，某厂动国力外线班班长与一徒工一起执行拆除动力线伤务。班长骑跨在天窗端墙沿上解横担上第二根动力线时，其头部进入上方  $10\text{kV}$  高压线间发生电击，从  $11.5\ \text{m}$  高的窗沿上坠落地面，因颅内出血抢救无效死亡。该动力线距  $10\ \text{kV}$  高压线才  $0.7\ \text{m}$ ，远小于安全距离之规定；作业时不停上万  $10\ \text{kV}$  高压电；作业者又不系安全带；下方监护人员是一句上班才两个月的徒工，不具备工作监护资格。一系列的违章，结果丢掉了班长宝贵的生命。

2006 年 9 月 7 日上午，某厂动力车间变电班，在对三分厂 2 号分变电所进行小修时，拉下  $10\ \text{kV}$  高压负荷开关，听到变压器的声响停止后，以为已经断电，作业者爬上高压侧准备清扫铝排，当即被电击倒三根高压铝排上丧命。原来在 1996 年元月 8 日凌晨，该高压负荷开关 B 相保险管爆烈，上支座被烧环，变电班长和车间电力调度在现场商议决定由副

班长用导线将保险管下支座与高压铝排直接连通。事后既没有向画间汇报，也未作正规处理。此次作业，虽拉下高压负荷开关，但经 B 相仍形成通路，以致作业人员被 10kV 高压电死。用导线跨接保险座这一临时措施，历经 8 个月之久仍未消除，留下隐患；此次作业时既不拉油开关，又不验电，也不挂临时接地线，就冒冒险作业，致使一名刚毕业分配入厂的中专生丢掉了年轻的生命。

2007 年 9 月 17 日上午，某厂降压站值班人员反映 1 号主变黄相电流互感器油位不到位。主管工程师便到 110 kV 降压站，把护栏的门锁（未锁）拿下来，进去看黄相电流互感器的油位。瞬间一声响，其胸部、上肢、下肢 60 %被电弧 II、III 度烧伤致残。电站主管工程师无人监护下只身进入护栏内察看油标，超越了安全距离而导致放电烧伤实不应该。

类似事故，还有“违章进入高压柜，触电烧伤截手臂”。1995 年 1 月 14 日上午，某厂 110 kV 变电站站长，可谓电站“权威”。为趁 110 kV 停电时间，更换当日停电操作中被拉断裂的 214 隔离开关操作机构座在独自进入 214 高压柜时，隔离开关因触动而合闸，只身在三相 10 kV 高压包围之中，被放电电弧烧伤，一个月后左臂截肢致残。

2006 年 8 月 25 日，某厂电试班，在理化处变电所变压器室小修时，明知 6032 刀闸带电，班长却独自架梯登高作业，因木梯离 6032 刀闸过近（小于 0.7 m），遭电击从 1.2 m 高处坠落撞击变压器，最终因开放性颅骨骨折、肋骨排列性骨折、双上肢电灼伤等，抢救无效死亡。老电工忽视了人体与 10 kV 带电体间的最小安全距离之规定；而且一人作业，无人监护，违章作业葬送了自己。

电工（高、低压）作业、电焊作业都是特种作业。国家规定特种作业人员都必须经过安全知识、操作技能培训，考试合格取得“特种作业

操作证”后持证上岗。预防触电的措施，有技术措施也组织措施。技术措施主要有：安全电压、自动断电、保护接地、保护接零、加强绝缘、间隔屏障等。前述作业时，由于不做临时接地线、电焊机二次回路线绝缘损坏、作业人员进入禁区而失去了间隔屏障等，导致触电事故发生。组织措施主要有：作业人员进入禁区而失去了间隔屏障等，导致触电事故发生。组织措施主要有：作业人员要正确穿戴使用劳动防护用品；特种作业人员必须经过专门的培训、考试，持证上岗；检修电气设备、设施，排除电气故障作业，必须办理停电申请，有双路供电的要同时停电；停电后还要当场验电、做临时接地线、挂警示牌；带电作业或在带电设备附近工作时，应设监护人，监护人的安全技术等级应高于操作人，工作人员应服从监护人的指挥；监护人在执行监护时，不应兼做其它工作等。这些在安全技术操作规程及安全生产责任制中都有明文规定。

必要的技术措施与组织措施是安全生产的保障，也是保命措施。安全技术操作规程及安全生产责任制是用鲜血写成的，是科学与经验的总结，违者必将事故临头。所谓“愚者用鲜血换取教训，智者用教训避免流血”说的就是违章与遵章的不同结果。

### 3.13.3 事故启迪

对从上面几个事故分析之后，该公司应从以下几方面进一步完善安全生产工作：

- 1、建立健全安全管理制度和安全操作规程，加强安全生产培训工作，督促员工严格按照安全操作规程进行操作，杜绝三违作业行为；
- 2、定期对生产场所、设备设施进行安全检查，定期进行维护保养；
- 3、定期委托有资质的单位对压力容器及其安全附件进行检测检验，确保安全性能符合要求。



## 第四章 评价方法的选择及评价单元划分

### 4.1 评价单元划分

#### 4.1.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

(2) 按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

2、以装置和物质特征划分评价单元

1) 按装置工艺功能划分评价单元；

2) 按布置的相对独立性划分评价单元；

3) 按工艺条件划分评价单元；

4) 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

5) 将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

### 3、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据该项目的具体情况，按以下原则划分评价单元：

- 1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3) 将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

#### 4.1.2 评价单元的划分

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限范围进行评价的单元。根据该生产装置的实际情况，将外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元。

本评价报告按照该生产装置的生产设施设备相对空间位置划分为评价单元，见表 4.2-1。

表4.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
1	安全条件	选址及周边环境、厂址安全	安全检查表
2	总图布局及常规防护设施	总平面布置、道路及运输、建（构）筑物、防火间距、常规防护设施、事故应急设施	安全检查表
3	设备设施	产业政策、工艺及设备、生产工艺及控制	安全检查表、作业条件危险性分析、危险度评价法
		危险化学品贮运	安全检查表
		公用辅助设备设施	配套性评价
4	防火防爆	建（构）筑物	安全检查表
		消防设施	安全检查表
5	电气安全与防雷防静电保护	用电设备安全、防雷防静电等	安全检查表
6	特种设备	压力容器、安全阀、压力表附件等	资料审核、安全检查表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
7	有毒有害因素控制	防毒、尘、高温、噪声等	安全检查表、作业条件危险性分析
8	安全生产管理	法律法规符合性、安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及演练	安全检查表

## 4.2 评价方法选择

### 4.2.1 评价方法选择

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。

为了对该项目的安全评价作出科学，符合实际的评价，本报告就总体布局以及生产过程中危险因素分析采用了定性和定量评价方法，分析可能存在的固有危险。

根据该项目的生产装置、工艺特点、危险有害因素和单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定该项目采用的安全评价方法如下：

- 1、作业条件危险性评价法；
- 2、危险度评价法；
- 3、安全检查表等。

### 4.2.2 评价方法选用说明

1、作业条件危险性分析可以半定量评价主要作业场所的风险程度。此方法简单适用，其结果对指导企业改善安全管理，提高作业场所的安全性具有较好的指导作用，所以本次评价选用此方法对相关作业场所进行评价。

2、对于该项目的选址安全条件、平面布局、常规安全防护等主要采用安全检查表法对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员

的观察、判断能力进行评价。

### 4.3 评价方法介绍

#### 4.3.1 安全检查表法(SCA)

安全检查表分析是利用检查条款按照相关的法规、规范标准等对已知的危险类别、设计缺陷及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

该方法适用于工程、系统的各个阶段。安全检查表可以评价物质、设备、工艺和管理。检查表法也可以对已经运行多年的在用装置的危险性检查。

#### 4.3.2 作业条件危险性分析法(LEC)

##### 1、评价方法简介

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

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是：

L：事故发生的可能性；

E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；

C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。

即： $D=L \times E \times C$ 。

##### 2、评价步骤

评价步骤为：

1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

### 3、赋分标准

#### 1) 事故发生的可能性(L)

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

表 4.3-1 事故或危险事件发生的可能性(L)

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

#### 2) 人员暴露于危险环境的频繁程度(E)

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

表 4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度(E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

### 3) 发生事故可能造成的后果(C)

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

表 4.3-3 发生事故或危险事件可能造成的后果(C)

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

### 4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准详见下表。

表 4.3-4 危险性等级划分标准(D)

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

### 4.3.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合

我国《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.3-5。

表 4.3-5 危险度评价取值表

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体；甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类；甲类固体；极度危害介质	乙类气体；甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体；乙类固体；高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体；丙类固体；中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m <sup>3</sup> 以上 液体 100 m <sup>3</sup> 以上	气体 500~1000 m <sup>3</sup> 液体 50~100 m <sup>3</sup>	气体 100~500 m <sup>3</sup> 液体 10~50 m <sup>3</sup>	气体 < 100 m <sup>3</sup> 液体 < 10 m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下；在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下；在低于 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应；系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作；使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应；在精制过程中伴有化学反应；单批式操作，但开始使用机械进行程序操作；有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 4.3-6。

表 4.4-6 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

#### 4.3.4 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验

法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

## 第五章 定性、定量分析

### 5.1 作业条件危险性分析

#### 5.1.1 评价单元的划分

根据该项目生产工艺特点，确定项目作业条件评价单元为筛分车间、拌酸熟化车间（二）、中和氧化车间、废水处理车间、尾渣脱水车间、氯酸钠车间、制粉车间及成品料仓、浓密池、破碎车间、离子交换车间、沉钒车间、助浸剂仓库及粉料仓、生物物质仓库、硫酸储罐区、尾渣临时堆场、原矿堆场、备品备件仓库、锅炉房、初期雨水池及事故池、生产给水及消防加压泵房、试化验室、机修车间、10kV 变电站、道路运输作业、电气作业、检修作业、取样化验作业、有限空间作业等单元。

#### 5.1.2 评价计算结果

以拌酸熟化车间（二）生产线为例说明 LEC 法的取值及计算过程。

##### 1、事故发生的可能性 L

生产过程中涉及的硫酸为腐蚀性物质，若泄漏可能造成灼烫事故。故属“完全意外，极少可能”，故其分值  $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都需要定期进行现场巡视，因此为每天工作时间暴露，故取  $E=6$ ；

3) 发生事故产生的后果 C：发生灼烫事故，可能造成人员严重伤害。故取  $C=15$ 。

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ 。属“可能危险，需要注意”范围。

各单元计算结果及危险程度情况详见下表。

表 5.1-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1、	破碎车间、筛分车间、制粉车间、尾渣脱水车间	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、起重伤害、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2、	粉矿仓、成品料仓	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3、	拌酸熟化车间（二）、离子交换车间、沉钒车间	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫、起重伤害、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4、	氯酸钠车间	火灾、物体打击、机械伤害、触电、起重伤害、车辆伤害、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5、	废水处理车间	中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫、起重伤害、容器爆炸、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
6、	浓密机及空压站、中和氧化车间	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、容器爆炸、淹溺、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
7、	原矿堆场、尾渣临时堆场	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、车辆伤害、触电、坍塌、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
8、	硫酸储罐区、液碱储罐区	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫、淹溺、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
9、	锅炉房	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、容器爆炸、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
10、	生物质仓库	火灾、高处坠落、触电、车辆伤害、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
11、	助浸剂仓库	火灾、高处坠落、触电、起重伤害、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
12、	生产给水及消防加压泵房、生活水泵房	火灾、物体打击、机械伤害、触电、淹溺、噪声	1	3	7	21	可能危险，需要注意
13、	生产消防水池、初期雨水池及事故应	淹溺	1	3	7	21	可能危险，需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
	急池						
14、	备品备件仓库	火灾、坍塌、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
15、	机修车间	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、容器爆炸、起重伤害、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
16、	10kV 变电站	火灾、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
17、	道路运输	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
18、	电气作业	火灾、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
19、	检修作业	火灾、爆炸、中毒	3	2	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害、噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
20、	分析检验	火灾、中毒、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
21、	有限空间	火灾、中毒	1	2	15	30	可能危险，需要注意

由上表的评价结果可以看出，该生产装置的作业条件相对比较安全。在选定的（子）单元，均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

## 5.2 危险度评价分析

### 5.2.1 评价单元的划分

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对该项目氯酸钠车间、中和氧化车间、废水处理车间的操作进行危险度评价。

### 5.2.2 危险度评价

按照我国化工工艺危险度评价法，对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

表 5.2-1 危险度分级结果表

单元	主要物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
氯酸钠车间	氯酸钠	10	0	0	0	2	12	II

单元	主要物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
中和氧化车间	氯酸钠	10	0	0	0	2	12	II
废水处理车间	氨气	5	0	0	0	2	7	III
拌酸熟化车间 (二)	柴油	2	0	0	0	2	4	III

分级结果表明：氯酸钠车间、中和氧化车间的危险分级为II级中度危险，废水处理车间的危险分级为III级低度危险。

### 5.3 选址及外部条件单元

#### 5.3.1 厂址安全性评价

##### 1、工程地质及水文地质

##### 1) 工程地质情况

该项目位于江西省九江市彭泽县杨梓镇马桥村，该地区工程地形属于平原地区，厂址所在地地形平坦，地层较为简单，工程地质条件较好。厂址地下水对水泥无侵蚀性。

##### 2) 地震情况

根据“中国烈度区域划图”（1/3000000），评述该区域属非地震区，抗震设防烈度为6度，基本地震加速度值为0.05g。

##### 2、气象条件

该地区气象受季节影响显著，属中亚热带季风型气候，气候温湿多雨，日照充足，结冰期短，无霜期长，四季分明。气象条件适合该项目建设。

##### 3、安全检查表

该项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《选矿安全规程》（GB18152-2000）、《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB50544-2022）、《工业企业

卫生设计规范》（CBZ1-2010）等规范的要求编制选址安全检查表，具体情况详见下表。

表 5.3-1 选址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
(一)	厂址选择			
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。	GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合当地总体规划及土地利用总体规划的要求	符合要求
2.	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	GB50187-2012 第 3.0.2 条	与厂区用地同时选择	符合要求
3.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	满足政府规划的要求，与周边企业相协调	符合要求
4.	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。	GB50187-2012 第 3.0.4 条	靠近原料、产品销售地	符合要求
5.	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	与厂外公路衔接，厂外现有的交通运输条件满足工程运输要求	符合要求
6.	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。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	场地面积满足项目要求	符合要求
7.	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	GB50187-2012 第 3.0.7 条	满足有关防护距离的要求	符合要求
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。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	地质及水文条件满足要求	符合要求
9.	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的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形	符合要求
10.	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。	GB50187-2012 第 3.0.10 条	满足适宜的地形坡度	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
11.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	有利于同邻近工业企业和依托城镇方面的协作	符合要求
12.	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》GB 50201 的有关规定。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合要求
13.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	厂址未涉及上述地段	符合要求
14.	工业企业选址应依据我国现行的卫生、安全生产和环境保护等法律法规、标准和拟建工业企业建设项目生产过程的卫生特征及其对环境的要求、职业性有害因素的危害状况，结合建设地点现状与当地政府的整体规划，以及水文、地质、气象等因素，进行综合分析而确定。	GBZ1-2010 第 5.1.1 条	结合建设地点现状与当地政府的整体规划	符合要求
15.	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	GBZ1-2010 第 5.1.2 条	未涉及	符合要求
16.	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取	GBZ1-2010 第 5.1.3 条	未涉及	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	必要的控制措施。			
17.	厂址应避开喀斯特、流砂、淤泥、湿陷性黄土、断层、塌方、泥石流、滑坡等不良地质地段。否则，必须采取可靠的安全措施。	GB18152-2000 第 5.1.2 条	拟建场地处于垄岗缓坡地带，避开喀斯特、流砂、淤泥、湿陷性黄土、断层、塌方、泥石流、滑坡等不良地质地段	符合要求
18.	厂址不应选择在地下采空区塌落界限合露天爆破危险区以内，也不应选择在炸药加工厂、爆破器材库及油库最小安全距离范围内。	GB18152-2000 第 5.1.3 条	未在左述场所内	符合要求
19.	厂址不应避免选在地震断层带和基本裂度高于 9 度的地区。	GB18152-2000 第 5.1.4 条	彭泽县地震裂度小于 6 度	符合要求
20.	厂址应避免洪水淹没，应高出当地计算水位 0.5m 以上。	GB18152-2000 第 5.1.5 条	不在此类区域。	符合要求
21.	尾矿库应设在远离人口稠密的地方。	GB18152-2000 第 5.1.8 条	拟建项目不涉及尾矿库，尾渣经过压滤后至尾渣中转仓库堆存，然后作为建筑材料进行销售。	符合要求
22.	下列地段和地区严禁选为厂址： 1 饮用水水源保护区； 2 采矿地表塌陷区和错动区界限内； 3 爆破警戒范围内。	GB50544-2022 第 3.0.4 条	未在左述场所内	符合要求
23.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 全新世活动断裂和抗震设防烈度高于 9 度的地震区； 2 国土空间规划划定的保护区域内； 3 具有开采价值的矿床上； 4 存在泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 5 对飞机起落、雷达导航、电台通信、军事设施、电视传播、气象探测和地震检测，以及天文观测等有影响的范围内。	GB50544-2022 第 3.0.5 条	未在左述场所	符合要求
(二)	<b>总体规划</b>			
1.	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	GB50187-2012 第 4.1.1 条	经多方案技术经济比较后，择优确定	符合要求
2.	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土	GB50187-2012	符合城乡总体	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	地利用总体规划的要求。有条件时,规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	第 4.1.2 条	规划和土地利用总体规划的要求	要求
3.	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等,均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时,亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	同时规划	符合要求
4.	工业企业总体规划,应贯彻节约集约用地的原则,并应严格执行国家规定的土地使用审批程序,应利用荒地、劣地及非耕地,不应占用基本农田。分期建设时,总体规划应正确处理近期和远期的关系,近期应集中布置,远期应预留发展,应分期征地,并应合理有效利用土地。	GB50187-2012 第 4.1.4 条	严格执行国家规定的土地使用审批程序,利用荒地、劣地及非耕地	符合要求
5.	联合企业中不同类型的工厂,应按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置。对产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂,应采取处理措施。	GB50187-2012 第 4.1.5 条	按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置	符合要求
6.	工业废物应设置专用堆场堆存,废物堆场用地应利用荒山劣地、滩涂。废物堆场应布置在工业场地和居住区全年最小频率风向的上风侧,废物堆场与居住区及水源保护区的距离应符合国家有关安全、卫生、环境保护及城乡规划的规定。	GB50544-2022 第 4.1.7 条	设置尾矿临时堆场	符合要求
7.	废物堆场严禁侵占名胜古迹、自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区保护的区域。	GB50544-2022 第 4.1.8 条	尾矿临时堆场未占用	符合要求
(三)	<b>其它方面</b>			
1.	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求,应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.2 条	未涉及开放型放射有害物质产生	符合要求
2.	产生高噪声的工业企业,总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.4 条	符合现行国家标准	符合要求
3.	外部运输方式,应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素,结合厂内运输要求,经多方案技术经济比较后,择优确定。	GB50187-2012 第 4.3.2 条	结合厂内运输要求,经多方案技术经济比较后,择优确定	符合要求
4.	工业企业铁路与路网铁路交接站(场)、企业站的设置,应根据运量大小、作业要求、管理方式等,经全面技术经济比较后择优确定,并充分利用路网铁路站场的能力,避免重复建设。有条件时,应采用货物交接方式。	GB50187-2012 第 4.3.4 条	经全面技术经济比较后择优确定	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
5.	沿江、河取水的水源地应布置在排放污水及其他污染源的上游,取水泵站应布置在河床及河岸不会因河水冲刷产生垮塌且不妨碍航运的地段,并应符合河道整治规划的要求。生活饮用水水源地的位置应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的有关规定。	GB50544-2022 第 4.5.3 条	生产用水取水河流未在排放污水及其他污染源的上游,生活用水采用市镇管网	符合要求

### 5、评价小结:

- 1) 该项目用地性质属工业用地,地势平坦;
- 2) 该地区地震烈度为VI度,区域稳定性好;
- 3) 自然气候适宜。

### 5.3.2 建设项目对周边环境的影响

依据《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的规定编制检查表,对该项目周边情况进行检查,具体情况详见下表。

表 5.3-2 周边环境情况符合性一览表

方位	周边建(构)筑物名称	该项目建构物	实际间距(m)	规范距离(m)	检查依据	检查结论
北	钢筋砼框架结构房屋	宿舍楼	15.5	6	GB50016-2014 (2018年版) 第 5.2.2 条	符合要求
		备品备件仓库 (戊类, 二级)	33	10	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.5.2 条	符合要求
	绿发旅游观光园出入口	生产给水及消防 加压泵房(戊类, 二级)	170	--		符合要求
东北	村庄	餐厅	55	6	GB50016-2014 (2018年版) 第 5.2.2 条	符合要求
东	临时民房和商品零售店	餐厅	166	6	GB50016-2014 (2018年版) 第 5.2.2 条	符合要求
西	乡村道路	尾渣脱水车间 (丁类, 二级)	107	--		符合要求
	村庄		397	10	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.4.1 条	符合要求

评价小结: 该项目与周边各建(构)筑物之间的距离均满足规范要

求，正常情况下周边社会环境对该项目影响较小。

### 5.3.3 周边环境对建设项目的影

该项目选址位于江西省九江市彭泽县杨梓镇马桥村。该项目北面与绿发旅游观光园停车场以道路相隔，距观光园入口约 150m；道路与厂界之间有 2 栋钢筋砼框架结构房屋，房屋距厂界约 14m，距厂区内最近的建构筑物 15.5m；厂区东北面为村庄，最近居民房距厂区围墙 48m；厂区东面为临时民房和商品零售店，最近距厂区围墙 157m；厂区西面为乡村道路，距围墙 300m 外为村庄。厂区周边 100m 范围内无农田、居民点、河流，无公路、铁路、风景区、重要工农业设施、名胜古迹以及其他需要保护的

对象。生产区移动线范围内没有居民、建构筑物、设备设施等。不属于基本农田和耕地，符合城市发展规划及土地利用政策，厂区建筑物与周边各建构筑物的防火间距均满足规范要求，周边环境对本建设项目影响不大。

### 5.3.4 评价结果

该项目选址符合国家相关法律、法规、标准和规范的要求。

## 5.4 总图布置及安全生产条件单元

### 5.4.1 总图运输评价

#### 1、总平面布置

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《选矿安全规程》（GB18152-2000）、《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB50544-2022）、《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）、《有色金属选矿厂工艺设计规范》（GB 50782-2012）等要求，对该项目总平面布置进行检查评价。

表 5.4-1 总图布置安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
(一)	<b>总体布局</b>			
1.	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	该项目主要建筑按照工艺流程布置车间，集中布置，生产区、办公区等功能分区明确，通道宽度合理，车间外形规整、布置紧凑	符合要求
2.	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接； 2 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑物、构筑物等设施； 3 预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。	GB50187-2012 第 5.1.3 条	统一规划，考虑了预留发展用地，符合企业发展规划	符合要求
3.	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。	GB50187-2012 第 5.1.4 条	厂区通道，防火间距满足要求，符合工业运输线路的布置要求	符合要求
4.	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	建筑物的布置有利于自然通风和采光	符合要求
5.	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周	GB50187-2012 第 5.1.7 条	该项目最大频率风下风向距离民居较	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。		远	
6.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	厂区道路平直短捷，人流与货流组织合理，可避免交叉	符合要求
7.	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	GB50187-2012 第 5.2.1 条	厂区地质条件满足要求	符合要求
8.	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45° 交角布置。	GB50187-2012 第 5.2.3 条	该项目布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段	符合要求
9.	总降压变电所的布置，应符合下列要求： 1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段； 2 应便于高压线的进线和出线； 3 应避免设在有强烈振动的设施附近； 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。	GB50187-2012 第 5.3.2 条	该项目厂外电源靠近厂区边缘且地势较高地段，便于高压线的进线，未涉及布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾场所	符合要求
10.	压缩空气站的布置应符合下列要求： 1 应位于空气洁净的地段，应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所，并应位于散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所全年最小频率风向的下风侧； 2 压缩空气站的朝向，应结合地形、气象条件，使站内有良好的通风和采光。贮气罐宜布置在站房的北侧。	GB50187-2012 第 5.3.4 条	压缩空气站的布置符合左述要求	符合要求
11.	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；	GB50187-2012 第 6.4.1 条	厂内道路环形布置，功能分区较为合理，道路的走向	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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, 并应呈环行布置; 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; 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道, 环形消防车道可利用交通道路设置, 有困难时, 可沿厂房的两个长边设置消防车道; 8 施工道路应与永久性道路相结合。		沿主要建筑物、构筑物轴线呈直线、直角, 满足各项要求	
12.	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。	GB50187-2012 第 6.4.11 条	消防车道与厂区道路相连, 环状布置, 车道宽度不小于 4.0m	符合要求
13.	管线综合布置, 应减少管线与铁路、道路交叉。当管线与铁路、道路交叉时, 应力求正交, 在困难条件下, 其交叉角不宜小于 45。	GB50187-2012 第 8.1.5 条	管线与厂内道路正交或平行	符合要求
14.	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道, 不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	GB50187-2012 第 8.1.7 条	未涉及	/
15.	架空管线、管架跨越厂区道路的最小净空高度为 5m。	GB50187-2012 第 8.3.10 条	不跨越厂区道路	符合要求
16.	平面布置的原则 a) 总平面布置, 应结合当地气象条件, 使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物, 应避免西晒; b) 具有或能产生危险和有害因素的生产装置和场所, 应根据生产特点, 在保证从业人员和公众安全、卫生的原则下合理布置; c) 消防站、急救站等公用设施, 应布置在便于服务、指挥和使用的地点; d) 新建、改建和扩建厂矿企业时, 厂房(装置、作业场地、设备设施)之间的防火距离、消防通道、消防给水及有关设施均应符合有关标准的规定; e) 具有或能产生危险和有害因素源的车间、装置和设备设施与控制室、变配电室、仓库、办公室、休息室、试验室等公用设施的距离应符合防火、防爆、防尘、防毒、防振、防辐射、防触电和防噪声等的规定;	GB/T12801-2008 第 5.2.2 条	a) 建筑物采光和自然通风良好。 b) 在保证从业人员和公众安全、卫生的原则下合理布置; c) 公用设施布置在便于服务、指挥和使用的地点; d) 厂房(装置、作业场地、设备设施)之间的防火距离、消防通道、消防给水及有关设施均符合有关标准的规定; e) 符合防火、防尘、防毒、防振、防辐射、防触电和防噪声等的规定; f) 符合有关规定;	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	<p>f) 电离辐射装置宜布置在厂区内人流少的区域，与人行道和人员密集场所之间的距离应符合有关规定；</p> <p>g) 建筑物之间的距离应符合通风、采光和防火规定；</p> <p>h) 厂(场)内运输网应根据生产流程，结合进出厂(场)物品的特征、运输量、装卸方式合理布局，并满足防火、防爆、防振、防尘、防毒和防触电等安全、卫生要求，保证消防车、急救车顺利通往可能出现事故的地点；</p> <p>i) 利用水路运输时，选定的船坞和码头的位置，应保证当水情、气象变化时的作业安全；</p> <p>j) 应根据生产性质、地下设施和环境要求，规划绿地面积和绿化带。</p>		<p>g) 建筑物之间的距离符合通风、采光和防火规定；</p> <p>h) 厂(场)内运输道路布置满足防火、防振、防尘、防毒和防触电等安全、卫生要求，保证消防车、急救车在紧急情况下畅通；</p> <p>i) 无此项；</p> <p>j) 设置有绿化带。</p>	
17.	<p>工业场地总平面应按功能分区布置，功能分区应符合下列规定：</p> <p>1 应符合总体规划要求，并应保证工艺流程顺畅、生产系统完整；</p> <p>2 应与厂外运输、供水、供电、供气等线路衔接顺畅；</p> <p>3 应根据场地的地形、气象、工程地质等自然条件确定；</p> <p>4 应有利于消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等设施的布置；</p> <p>5 应确定每个功能区的形状和面积，通道宽度应根据建设规模确定；</p> <p>6 主要物流通道与主要人流通道不宜平面交叉。</p>	GB50544-2022 第 5.1.2 条	厂区总体规划合理	符合要求
18.	粉矿仓应紧邻主厂房布置，输送粉矿的带式输送机宜垂直于地形等高线布置。	GB50544-2022 第 5.3.7 条	粉矿仓靠近主厂房	符合要求
19.	企业出入口的位置和数量应根据规划条件、生产规模、厂区用地面积及总平面布置等确定，不宜少于2个，厂区内人流出入口宜与物流出入口分开设置。	GB50544-2022 第 5.12.7 条	北面办公区、生产区分别设置人流、物流出入口	符合要求
20.	厂区道路的出入口位置和数量，应根据企业规模、总体规划等综合确定。出入口数量不应少于2个，且应位于厂区的不同方位。	GB50630-2010 第 5.2.3 条	北面办公区、生产区分别设置人流、物流出入口	符合要求
(二)	<b>建(构)筑物</b>			
1.	车间的楼板和地面，应有适当的坡度；楼板应设地漏，地面应设排水沟	GB18152-2000 第 6.1 条	各车间地面设有排水沟	符合要求
2.	平台四周及孔洞周围，应砌筑不低于100mm的挡水围台；地沟应设间隙不大	GB18152-2000 第 6.3 条	沉钒车间地沟无盖板	不符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	于 20mm 的铁篦盖板。			求
3.	长度超过 60m 的厂房，应设两个主要楼梯。主要通道的楼梯倾角，应不大于 45°；行人不频繁的楼梯倾角可达 60°。楼梯每个踏步上方的净空高度应不小于 2.2m。楼梯休息平台下的行人通道，净宽不应小于 2.0m。	GB18152-2000 第 6.8 条	拌酸熟化车间（二）、中和氧化车间、沉钒车间、废水处理车间长度超过 60m，各平台至少设置 2 个楼梯	符合要求
4.	厂房内主要操作通道宽度应不小于 1.5m，一般设备维护通道宽度应不小于 1.0m，通道净空高度应小于 2.0m。	GB18152-2000 第 6.9 条	通道宽度、高度符合要求	符合要求
5.	各层平台之间净空高度不应小于 2.2m；个别地段，在不妨碍检修、操作的情况下，净空高度可适当减小；操作平台应设置栏杆；各层操作平台应具备良好的冲洗条件，冲洗污水应通过导流系统排入地沟中流入厂内排污系统或回收系统。	GB50782-2012 第 6.1.8 条	各层平台之间净空高度不小于 2.2m，操作平台应设置栏杆	符合要求
6.	厂房内主要操作通道宽度不应小于 1.5m，一般设备维护通道宽度不应小于 1.0m。带式输送机通廊宽度，应按现行国家标准《带式输送机工程设计规范》GB 50431 的有关规定执行。	GB50782-2012 第 6.1.10 条	通道宽度符合要求	符合要求
7.	丁、戊类生产厂房操作平台的疏散楼梯，可采用倾斜角小于等于 45°、净宽度不小于 0.8 的金属梯，栏杆高度不应小于 1.1m；当仅用于生产检修时，金属梯的倾斜角可为 60°，净宽度可为 0.6m。	GB50630-2010 第 6.1.3 条	疏散楼梯角度、宽度符合要求	符合要求
8.	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，应符合表 3.1.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.1.1 条	火灾危险性按照要求划分。	符合要求
9.	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	见表 5.4-4，厂房建构物结构及耐火等级防火分区等检查表。	符合要求
10.	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	见 5.4-5，仓库建构物结构及耐火等级防火分区等检查表。	符合要求
11.	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.4 条	涉及氯酸钠车间为甲类车间，地上式	符合要求
12.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条	厂房内未布置员工宿舍。	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
13.	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.8 条	涉及氯酸钠车间为甲类车间，未布置车间配电间	符合要求
14.	员工宿舍严禁设置在仓库内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.9 条	仓库内未布置员工宿舍。	符合要求
15.	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.2 条	未涉及	/
16.	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸汽的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1、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。 2、散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。 3、厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸汽和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.6 条	未涉及	/
17.	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施、	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.12 条	未涉及	/
18.	厂房的每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.2 条	各车间安全出入口符合要求	符合要求
19.	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。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.1 条	各仓库安全出入口符合要求	符合要求
20.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.2 条	各仓库安全出入口符合要求	符合要求

小结：该项目根据工艺需要进行功能分区，总平面布置紧凑，功能

分区明确，可以满足工艺、运输、消防等要求。但现场检查时，沉钒车间地沟无盖板。本报告已提出整改意见。

## 2、防火间距评价

表 5.4-2 建（构）筑物之间的防火距离检查表

建构筑物	方位	相对建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	检查依据	检查结果
破碎车间（戊类，二级）	西	筛分车间（戊类，二级）	52	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
	北	硫酸储罐区（戊类）	23.5	—		符合要求
	南	氯酸钠车间（甲类，二级）	15	12	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合要求
	东	原矿堆场（戊类，二级）	8	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
筛分车间（戊类，二级）	西	废水处理车间（戊类，二级）	17	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
	北	拌酸熟化车间（二）（戊类，二级）	31	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
	南	尾渣临时堆场（戊类，二级）	8.7	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
助浸剂库（戊类，二级）	南	废水处理车间（戊类，二级）	17	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
拌酸熟化车间（二）（戊类，二级）	东	中和氧化车间（戊类，二级）	11	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
	北	生产给水及消防加压泵房（戊类，二级）	19	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求

建构筑物	方位	相对建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	检查依据	检查结果
	南	废水处理车间（戊类，二级）	30	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
中和氧化车间（戊类，二级）	东	试化验室（丁类，二级）	17	10	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合要求
		离子交换车间（戊类，二级）	19	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
	南	硫酸储罐区（戊类）	16	—		符合要求
离子交换车间（戊类，二级）	北	试化验室（丁类，二级）	20	10	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合要求
		备品备件仓库（戊类，二级）	36	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
	南	沉钒车间（戊类，二级）	16	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
沉钒车间（戊类，二级）	西	硫酸储罐区（戊类）	29	—		符合要求
	南	原矿堆场（戊类，二级）	17	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
	东	机修车间（丁类，二级）	14	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合要求
废水处理车间（戊类，二级）	南	尾渣脱水车间（戊类，二级）	18	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
	东	尾渣临时堆场（戊类，二级）	10	8	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条备注1	符合要求
尾渣脱水车间（戊类，二级）	东	生物质仓库（丙类，二级）	50	10	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合要求
氯酸钠车间（甲）	西	尾渣临时堆场（戊）	16	12	GB50016-2014	符合

建构筑物	方位	相对建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	检查依据	检查结果
类, 二级)		类, 二级)			(2018 年版) 第 3.4.1 条	要求
锅炉房 (丁类, 二级)	西	生物质仓库 (丙类, 二级)	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合 要求
	北	尾渣临时堆场 (戊 类, 二级)	16	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合 要求
生物质仓库 (丙 类, 二级)	北	尾渣临时堆场 (戊 类, 二级)	16	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条	符合 要求
备品备件仓库 (戊类, 二级)	西	试化验室 (丁类, 二级)	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合 要求
	东	1#宿舍楼 (二级)	45	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条	符合 要求
		2#宿舍楼 (二级)	43	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条	符合 要求
10kV 变电站 (丙 类, 二级)	北	1#宿舍楼 (二级)	11	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合 要求
	东南	生污水泵房 (戊类, 二级)	38	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合 要求

小结：该项目建筑物间的防火间距满足国家有关法律、法规、标准及规范的要求。

#### 5.4.2 工艺及设备安全性评价

根据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)、《选矿安全规程》(GB18152-2000)、《有色金属工业总图规划及运输设计标准》(GB50544-2022)、《有色金属选矿厂工艺设计规范》(GB50782-2012)、《有色金属工程设计防火规范》(GB50630-2010)等要求,对该项目生产工艺及设备进行检查评价。

表 5.4-3 工艺装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录(2019年本)》	符合国家产业发展规划,无淘汰工艺、设备	符合要求
2.	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。放散粉尘的生产过程,应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时,应强化通风排毒措施。使工作场所所有有害物质浓度达到《工作场所所有因素职业接触限值》(GBZ2-2010)要求。	GBZ1-2010	采用自动化生产装置	符合要求
3.	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后,才能排入大气,保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。		通过净化设备处理后排放	符合要求
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。		采取有效的密封措施	符合要求
5.	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备,应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置,并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。		采用自动加料、自动卸料和密闭装置	符合要求
6.	用于制造生产设备的材料,在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	GB5083-1999	由正规厂家购入,并择优选购,能承受规定条件可能出现的各种作用	符合要求
7.	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造,并采取防蚀措施。		选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造	符合要求
8.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。		未涉及	/
9.	生产设备正常生产和使用过程中,不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质,不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素,必须在设计上采取有效措施加以保护。		采取有效措施并加以保护	符合要求
10.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。		按要求设置	符合要求
11.	在不影响使用功能的情况下,生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表		选用无棱角、毛刺的生产设备	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	面和较突出的部位。			
12.	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。		设有安全防护装置	符合要求
13.	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。		操作点和操作区域有足够的照度	符合要求
14.	带式输送机应具有相应的防止逆转、胶带撕裂、断绳、断带、跑偏及脱槽的措施，并应有制动装置及清理胶带和滚筒的装置，线路上应有信号、电气联锁和停车装置。	GB18152-2000 第 9.2.4 条	压滤尾渣输送机尚未安装拉线停车装置	不符合要求
15.	带式输送机，应在侧面设置紧急使用拉线开关。	GB18152-2000 第 10.3.5 条	压滤尾渣输送机尚未安装拉线停车装置	不符合要求
16.	破碎厂房、主厂房、浓缩池和精矿脱水厂房的布置，应利用自然地形及高差降低矿石和矿浆的提升或压送能耗，宜采用重力自流输送矿石和矿浆。	GB50544-2022 第 5.3.1 条	利用高差输送矿石	符合要求
17.	当粗碎作业远离主厂房，且作业制度与下道工序不同时，应设置中间矿堆(仓)；选矿厂的试验室、化验室与破碎、磨矿及具有较大振动设备的厂房之间，应保持不小于 50m 的距离；选矿厂的技术检查站宜布置在主厂房内。选矿厂的冲洗、除尘、药剂等污水应设置相应的处理及综合利用设施。	GB50782-2012 第 6.1.5 条	设置粉料仓、成品仓，试化验室与破碎、磨矿及具有较大振动设备的厂房之间不小于 50m 的距离	符合要求
18.	带式输送机通廊的防火设计应符合下列规定： 1 通廊的净高不应小于 2.2m，通廊内至少在一侧应设置人行通道，其净宽不应小于 0.8m；通廊内当具有两条及以上输送机并列时，相邻两条输送机之间的人行通道，其净宽不宜小于 1.0m，且宜在通廊的出口处设置跨越输送机的通行梯； 2 通廊内的人行通道应依据其坡度设置踏步或防滑条； 3 地下通廊在出地面处，宜设置安全出口； 4 长度超过 120.0m 的架空通廊，宜增设安全出口（含疏散梯）； 5 连接甲、乙、丙类厂房（仓库）的通廊，或者输送丙类及以上物料的通廊，其耐火	GB50630-2010 第 4.4.1 条	通廊的净高不小于 2.2m，净宽不小于 0.8m，设置防滑措施	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	等级不应低于二级。			

小结：该项目符合国家产业政策，无国家明令淘汰的设备、设施；生产工艺及设备、设施符合相关要求，但现场检查时，压滤尾渣输送机尚未安装拉线停车装置。本报告已提出整改意见。

#### 5.4.3 建构筑物安全性评价

依据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）编制安全检查表，该项目涉及的厂房、仓库的结构形式、火灾危险性类别及耐火等级等具体情况可见下表。

表 5.4-4 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	实际情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		
										单层厂房	多层厂房	
破碎车间及配电室	戊类	破碎车间钢结构(涂防水涂料)/框架结构, 配电室框架结构	破碎车间 1 (内部设有 3 层设备操作平台), 配电室 1	688.4 (破碎车间 626, 配电室 62.4)	299.9 (破碎车间 237.5, 配电室 62.4)	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二级	破碎车间不限, 配电室不限	破碎车间不限, 配电室 8000	破碎车间不限, 配电室 4000	符合要求
筛分车间	戊类	框架结构	1 (内部设有 3 层设备操作平台)	411	187	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
拌酸熟化车间(二)	戊类	框架结构	1 (内部设有设备操作平台)	9686.5	7472.5	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
中和氧化车间	戊类	框架结构	1 (内部设有设备操作平台)	5260	3606.9	地上二级, 地下设备间一级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
离子交换车间	戊类	钢结构(涂防水涂料)	1 (内部设有设备操作平台)	1207.61	1170	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	实际情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		
										单层厂房	多层厂房	
沉钒车间	戊类	框架结构	1 (内部设有设备操作平台)	1910	1386	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
废水处理车间	戊类	框架结构	1 (内部设有设备操作平台)	5184.69	3100.02	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
尾渣脱水车间	丁类	框架结构	1 (内部设有设备操作平台)	4956.22	2592	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
氯酸钠车间	甲类	钢结构 (涂防火涂料)	1	302.56	288	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.3.1 条	二级	宜采用单层	3000	2000	符合要求
锅炉房	丁类	框架结构	1	554.26	535.5	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
机修车间	丁类	钢结构 (涂防火涂料)	1	477	477	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
10kV 变电站	丙类	框架结构	1	294.59	294.59	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求
生产给水及消	戊类	泵房框架结构	1	252.56	480 (泵房 240, 生产	二级	GB50016-2014 (2018年版)	二级	不限	不限	不限	符合要求

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	实际情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		
										单层厂房	多层厂房	
防加压泵房					消防水池(240)		第 3.3.1 条					
生活水泵房	戊类	框架	1	62.16	62.16	二级	GB50016-2014(2018年版)第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合要求

表 5.4-5 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求										检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )							
										单层仓库		多层仓库		高层仓库			
										每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区		
助浸剂仓库	戊类	钢结构(涂防水涂料)	1	450	450	二级	GB50016-2014(2018年版)第 3.3.2 条	二级	不限	不限	不限	2000	6000	1500	符合要求		
生物质仓库	丙类	钢结构(涂防火涂)	1	560.56	540	二级	GB50016-2014(2018年版)第 3.3.2 条	二级	不限	6000	1500	4800	1200	4000	1000	符合要求	

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求										检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )							
										单层仓库		多层仓库		高层仓库			
每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区												
		料)															
备品备件仓库	戊类	钢结构(涂防水涂料)	1	2023	2023	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	二级	不限	不限	不限	不限	2000	6000	1500	符合要求	

由上表可知，该项目涉及的厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积和最大允许建筑面积均符合相关规范的要求。

#### 5.4.4 评价结果

该项目在总图运输、工艺设备、建构筑物安全性等方面大部分符合国家相关法律、法规、标准和规范的要求。但现场检查时，沉钒车间地沟无盖板；压滤尾渣输送机尚未安装拉线停车装置。本报告已提出整改意见。

### 5.5 消防单元

#### 5.5.1 消防设施

根据《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》

（GB50140-2005）等规范的要求编制消防单元安全检查表，具体情况详见下表。

表 5.5-1 消防设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1.	当工程项目的设计占地面积小于等于 $100 \times 10^4 \text{ m}^2$ （100h $\text{m}^2$ ，下同略）时，应按同一时间内 1 次火灾设计；当大于 $100 \times 10^4 \text{ m}^2$ 时，应按同一时间 2 次火灾设计。	GB50630-2010 第 7.1.2 条	占地面积小于 $100 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，按同一时间内 1 次火灾计算	符合要求
2.	对钛、锂类有色金属冶炼生产及镁粉等若干介质的加工贮运作业中，凡遇水会发生燃烧或可导致严重次生灾害的场所，不得设置室内消火栓。	GB50630-2010 第 7.1.8 条	未涉及遇水会发生燃烧或可导致严重次生灾害的场所	符合要求
3.	下列厂房（仓库）或场所应设置室内消火栓： 1 火法冶金、熔盐电解、金属加工、辅助生产等类型的丁、戊类一、二级耐火等级的厂房（仓库）中，使用、产生或储存甲、乙、丙类可燃物（介质、物料）且较集中的场所； 2 建筑占地面积大于 $300 \text{ m}^2$ 的甲、乙、丙类厂房（仓库）；耐火等级为三、四级且建筑体积超过 $3000 \text{ m}^3$ 的丁类、建筑体积超过 $5000 \text{ m}^3$ 的戊类厂	GB50630-2010 第 7.3.1 条	氯酸钠车间、生物质仓库、办公楼、试化验室设置有消防软管卷盘	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	房（仓库）； 3 输送丙类及以上物料且封闭式的通廊及转运站等； 4 五层以上或建筑体积大于 10000m <sup>3</sup> 的化验（试验）楼、计控楼、综合办公楼。			
4.	下列厂房（仓库）或场所可不设置室内消火栓： 1 丁、戊类一、二级耐火等级且可燃物较少的单层、多层厂房（仓库）； 2 设置有自动灭火设施的电缆隧道（通廊）和电气、设备地下室。	GB50630-2010 第 7.3.2 条	氯酸钠车间、生物质仓库、办公楼、试化验室设置有消防软管卷盘，其他场所为丁戊类厂房、仓库，未设置	符合要求
5.	符合下列条件之一者应设置消防水池，消防水池应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定： 1 当生产、生活用水达到最大小时用水量时，水源供水及引入管不能满足室内外消防水量； 2 厂区给水干管为枝状或只有一条引入管，且消防用水量之和超过 25L/s。	GB50630-2010 第 7.6.1 条	设置有消防水池	符合要求
6.	消防水泵房宜与生活或生产水泵房合建。消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵。备用泵的流量和扬程不应小于最大一台消防泵（稳压泵）的流量和扬程。	GB50630-2010 第 7.6.5 条	设置有消防备用泵	符合要求
7.	下列场所应设置火灾自动报警系统： 1 生产指挥中心（含调度、信息汇集）、通信中心（含交换机室、配线室）； 2 企业计算（控制、数据）中心、主控制室； 3 单台容量在 40MV·A 及以上的油浸变压器室、油浸电抗器室、可燃介质的电容器室；单台设备油量 100kg 及以上或开关柜（盘）的数量大于 15 台的配电室； 4 高档、精细的仪表及监测、控制设备室； 5 柴油发电机房； 6 室内电缆夹层、电缆竖井和电缆隧道； 7 设于地下的液压站、润滑站、储油间； 8 冷轧及冷加工的着色、涂层、溶剂配制间； 9 封闭式的甲、乙类火灾危险性厂房和甲、乙、丙类火灾危险性的仓库； 10 其他设有自动灭火系统的封闭式场所。 下列场所宜设置火灾自动报警系统： 1 单台容量在 8MV·A 及以上、40MV·A 以下的油浸变压器室；单台设备油量 60kg 及以上、100kg 以下或开关柜（盘）数量大于 12 台、小于 15 台的配电室； 2 柜（盘）数量大于 5 台的一般仪表及监测、控	GB50630-2010 第 9.0.1 条、 第 9.0.2 条	10kV 变电站未设置火灾报警系统、中控室、各车间配电间未设置火灾报警探测器	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	制设备室； 3 汽车维修（保养）间、汽车库、木材加工间； 4 铁路运输信号楼的控制室和信号室； 5 炭素制备工序； 6 分析中心、氧、氢、燃气化验室、油分析室；			
8.	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）、堆场周围应设室外消火栓系统。	GB50016-2014 (2018年版) 第 8.1.2 条	设置有室外消火栓系统	符合
9.	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统： 1 建筑占地面积大于 300m <sup>2</sup> 的厂房和仓库； 2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑； 3 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m <sup>3</sup> 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。	GB50016-2014 (2018年版) 第 8.2.1 条	氯酸钠车间、生物物质仓库、办公楼、试化验室设置有消防软管卷盘	符合
10.	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014 (2018年版) 第 7.1.3 条	已设置消防车道	符合
11.	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列情况除外： 1 除建筑高度超过 50m 的其他建筑室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 时； 2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 时。	GB50974-2014 第 5.1.10 条	设置有两台消防泵，一用一备	符合
12.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	GB50974-2014 第 7.3.2 条	保护半径不大于 150m	符合
13.	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	GB50974-2014 第 7.3.3 条	室外消火栓沿建筑周围均匀布置	符合
14.	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	GB50974-2014 第 8.1.4 条	室外消防给水管网符合要求	符合
15.	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	GB50140-2005	不少于 2 具	符合

### 5.5.2 评价结果

综上所述，该项目消防设施大部分符合相关规范的要求。但现场检

查时，10kV 变电站未设置火灾报警系统、中控室、各车间配电间未设置火灾报警探测器。本报告已提出整改意见。

## 5.6 有毒有害因素控制措施评价

### 5.6.1 毒物危害控制

1) 各作业场所采用自然通风。

2) 为员工配备有针对性的工作服、手套、眼镜、胶靴、防护口罩。易发生事故场所配备必要急救设备。

### 5.6.2 噪声危害控制

该项目采取下列控制噪声的措施：

1) 降低噪声源，即在设备选购时就已尽量选用低噪声设备。

2) 在噪声传播途径上控制，在总体设计上合理布局，将噪声较大的泵房放在远离敏感点的地方，并将高噪声设备集中布置便于控制。

3) 采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的程度。

4) 加强设备维修，减低由不必要的或松动的附件撞击的噪声；用弹性材料代替钢件等。

### 5.6.3 高低温及热辐射控制

该项目主要利用厂房自然通风，并在高温作业环境设置机械排风扇，可有效地消除和降低高温及热辐射的危害。

高、低温设备及管道均按规定在设备和管道表面进行隔热、保冷。

将产热、散热设备采用导热系数较小的材料进行隔热。搞好高温设备、高温管道以及冷却设施的保温隔热，减少散热并保证冬季防冻。

从工程技术，卫生保健和组织管理三方面采取综合措施防暑降温。

作业人员接触高、低温环境时间，主要在巡回检查或检修时，一般每天接触时间不超过 2h。各作业场所高、低温危害在可接受的范围。

#### 5.6.4 防化学灼烫控制

该项目涉及的硫酸、液碱等属于腐蚀品，地面及设备涂防腐涂料，但现场检查时，沉钒车间室外氨气吸收塔无洗眼喷淋设施。

### 5.7 电气安全与防雷、接地保护

#### 5.7.1 电气安全评价

表 5.7-1 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	检查标准	检查情况	检查结论
1.	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第 6.1.1 条	涉及 10kV 变电站，另外，破碎车间、拌酸熟化车间（二）、中和氧化车间、离子交换车间、沉钒车间、废水处理车间、尾渣脱水车间均设置有配电间，耐火等级为二级	符合要求
2.	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第 6.2.2 条	10kV 变电站、破碎车间、拌酸熟化车间（二）、中和氧化车间、离子交换车间、沉钒车间、废水处理车间、尾渣脱水车间配电间门向外开	符合要求
3.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	拌酸熟化车间（二）发电机房未设置挡鼠板	不符合要求
4.	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。	GB50053-2013 第 6.2.6 条	10kV 变电站、破碎车间配电室等配电室超过 7m，设置至少 2 个出入口	符合要求
5.	配电装置室的门和变压器室的门的高度和宽度，宜按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定，其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm。	GB50053-2013 第 6.2.7 条	各配电间门的高度和宽度按要求设置	符合
6.	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电	GB50053-2013 第 6.2.9 条	设置防水措施	符合要求

序号	检查内容及条款	检查标准	检查情况	检查结论
	缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。			
7.	配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。	GB50053-2013 第 6.3.4 条	各配电间为地上式，采用自然通风	符合要求
8.	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条	各配电间无无关的管道和线路通过	符合要求
9.	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	GB50053-2013 第 6.4.3 条	各配电间配电装置距灯具高于 1m	符合要求
10.	所有电气设备和线路，应根据对人的危害程度设置明显的警示标志、防护网和安全遮栏。	GB18152-2000 第 10.1.4 条	厂区各场所当心触电等警示标识目前尚不完善	不符合要求
11.	变电所应有独立的避雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。	GB18152-2000 第 10.2.2 条	设置有防雷措施，发电机房未设置挡鼠板	不符合要求
12.	变压器室的门应上锁，并在室外悬挂“高压危险”的标志牌。室外变压器四周应有不低于 1.7m 的围墙或栅栏，并与变压器保持一定距离。	GB18152-2000 第 10.2.5 条	已设置安全警示标志	符合要求
13.	变压器及其他变配电设备的外壳，均应可靠接地。保护接零的低压系统，变压器低压侧中性点应直接接地；保护接地的系统，中性点应通过击穿保险器接地。	GB18152-2000 第 10.2.8 条	变压器及其他变配电设备的外壳均设置接地	符合要求
14.	长度大于 7m 的配电室，应设两个出口，并宜布置在配电室的两端；长度大于 60m 时，宜增加一个出口。	GB18152-2000 第 10.2.10 条	10kV 变电站、破碎车间配电室等配电室超过 7m，设置至少 2 个出入口	符合要求
15.	总降压变电站的布置应符合下列规定： 1 应便于输电线路进出，应临近负荷中心或主要用户布置； 2 应布置在散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小风向频率的下风侧和散发水雾场所的冬季盛行风向的上风侧，并不应受到粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响； 3 不应临近产生振动的生产设备布置； 4 应配备用于运输变压器的道路； 5 宜布置在地势高于其他场地处，不应布置在低洼积水地段。	GB50544-2022 第 4.5.1 条	10kV 变电站靠近用电场所，布置场所符合要求	符合要求

序号	检查内容及条款	检查标准	检查情况	检查结论
16.	变电站及变配电所的布置应符合下列规定： 1 总降压变电站应设置单独场地，并应设置围墙，不应临近产生水雾、有害气体、有振动的建(构)筑物布置； 2 高压配电线路不应跨越屋顶为易燃材料的建筑物； 3 室外变配电设备应布置在产生粉尘的排土场、堆煤场、散装物料装卸场等堆场全年最小频率风向的下风侧； 4 牵引变配电所应临近电力机车经常作业或用电负荷大的地段布置； 5 厂房的变配电所宜与所服务的厂房合并建筑。	GB50544-2022 第 5.9.2 条	10kV 变电站设置单独场地，设置有围墙	符合要求

检查结论：该生产装置的电气设备防护大部分符合要求，但现场检查时，拌酸熟化车间（二）发电机房未设置挡鼠板；厂区各场所当心触电等警示标识目前尚不完善。本报告已提出整改意见。

### 5.7.2 防雷及接地

该项目建、构筑物屋面设置有接闪带。

电气接地系统采用 TN-C-S 接地系统。

根据九江市蓝天科技有限公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》（报告编号：1152017003 雷检字[2022]11153、1152017003 雷检字[2022]11205），该项目涉及的各建构筑物均检测合格，且在有效期内。详见附件。

### 5.7.3 评价小结

该生产装置电气设备选型、安装大部分符合规范要求，电气安全设计和设施及防雷能满足安全要求。但现场检查时，拌酸熟化车间（二）发电机房未设置挡鼠板；厂区各场所当心触电等警示标识目前尚不完善。本报告已提出整改意见。

## 5.8 特种设备、设施评价

特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器等。强制检测设备有压力表、安全阀等。本报告就特种设备和强制检测设备利用检查表的方式进行检查评价。

本报告根据《特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》(第549号国务院令)的规定,核查该公司压力容器(安全附件与仪表含安全阀、压力表等)生产单位制造许可证、出厂检验合格证、使用登记证、设备日常检验情况、管理制度和操作规程、操作人员操作证件以及设备运行、检查、管理、维护记录等。

表 5.8-1 特种设备安全管理检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1.	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养,对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《特种设备安全法》第十五条	进行自行检测和维护保养,并申报检验	符合要求
2.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》第三十二条	使用取得许可生产并经检验合格的特种设备	符合要求
3.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内,向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记,取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》第三十三条	生物质锅炉未取得使用登记证	不符合要求
4.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度,制定操作规程,保证特种设备安全运行。	《特种设备安全法》第三十四条	建立了岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度	符合要求
5.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容: (一)特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件;	《特种设备安全法》第三十五条	建立了特种设备安全技术档案	符合要求

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	(二)特种设备的定期检验和定期自行检查记录; (三)特种设备的日常使用状况记录; (四)特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录; (五)特种设备的运行故障和事故记录。			
6.	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位,应当对特种设备的使用安全负责,设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员;其他特种设备使用单位,应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	《特种设备安全法》第三十六条	配备兼职特种设备安全管理人员	符合要求
7.	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查,并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修,并作出记录。	《特种设备安全法》第三十九条	进行经常性维护保养和定期自行检查	符合要求
8.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求,在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后,应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备,不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	检测合格	符合要求
9.	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式检验的安全附件,应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行并且取得型式试验证明文件。	TSG 21-2016 第 8.1 条	安全阀检验报告均在有效期内	符合要求
10.	压力表的选用(3)压力表盘刻度极限值应当为最大允许工作压力的1.5-3.0 倍,表盘直径不得小于100mm。	TSGR0004-2009 第 8.4.1 条	压力表选用符合要求。	符合要求
11.	压力表的检验和维护应当符合国家计量部门的有关规定,压力表安装前应当进行校验,在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线,注明下次校验	TSG 21-2016 第 8.4.2 条	压力表检验报告均在有效期内	符合要求

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	日期。压力表校验后应当加铅封。			
12.	压力表与压力容器之间应当装设三通旋塞或者针形阀(三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置),并且不得连接其他用途的任何配件或者接管。	TSG 21-2016 第 9.2.1.3 条 (2)	压力表与压力容器之间了三通阀。	符合要求

### 5.8.1 特种设备

该项目涉及的各项特种设备检测情况详见本报告 2.4.2 章节, 此处不再重复。生物质锅炉未取得使用登记证。

## 5.8.2 安全阀、压力表

序号	名称	型号、规格	出厂编号	校验单位	校验日期	有效期	安装位置	有效性
1.	安全阀	A28H-16C	30663	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	空压站 1#10m <sup>3</sup> 储气罐	有效
2.	安全阀	A28H-16C	21101103	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	空压站 2#10m <sup>3</sup> 储气罐	有效
3.	安全阀	A28H-16C	21101105	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	空压站 3#10m <sup>3</sup> 储气罐	有效
4.	安全阀	A28H-16C	22010097	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	空压站 4m <sup>3</sup> 储气罐	有效
5.	安全阀	A28H-16C	300508	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	离子交换 6m <sup>3</sup> 储气罐	有效
6.	安全阀	A28H-16	5011971	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	离子交换 1m <sup>3</sup> 储气罐	有效
7.	安全阀	A27W-16T	61514	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	尾渣脱水 0.3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
8.	安全阀	A27W-16T	61599	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	拌酸熟化 0.3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
9.	安全阀	A27W-16T	61519	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	中和氧化 0.3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
10.	安全阀	A27W-16T	61517	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	沉钒 0.3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
11.	安全阀	A27W-16T	61530	九江锅炉压力容器特检院	2022.6.14	12个月	化验室 0.3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
12.	安全阀	A48Y-16C		九江锅炉压力容器特检院	2022.7.8	12个月	蒸汽管道	有效
13.	安全阀	A48Y-16C		九江锅炉压力容器特检院	2022.7.8	12个月	蒸汽管道	有效
14.	安全阀	A28H-16	133114	九江昌润特检有限公司	2022.7.18	12个月	废水处理 10m <sup>3</sup> 储气罐	有效
15.	安全阀	A28H-16	E30406	九江昌润特检有限公司	2022.7.18	12个月	废水处理 2m <sup>3</sup> 储气罐	有效
16.	安全阀	DA22F-40P	CH4172111220	九江昌润特检有限公司	2022.7.18	12个月	二氧化碳储罐	有效
17.	安全阀	DA22F-40P	CH4172111010	九江昌润特检有限公司	2022.7.21	12个月	二氧化碳储罐	有效

彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全验收评价报告

序号	名称	型号、规格	出厂编号	校验单位	校验日期	有效期	安装位置	有效性
18.	安全阀	A22Y-40P	220700640		2022. 6. 14	12 个月	二氧化碳管道	有效
19.	安全阀	A22Y-40P	220700641		2022. 6. 14	12 个月	二氧化碳管道	有效
20.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21094230032	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	空压站 1#10m <sup>3</sup> 储气罐	有效
21.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21064051232	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	空压站 2#10m <sup>3</sup> 储气罐	有效
22.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21053835632	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	空压站 3#10m <sup>3</sup> 储气罐	有效
23.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21064060032	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	空压站 4m <sup>3</sup> 储气罐	有效
24.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21123906032	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	离子交换 6m <sup>3</sup> 储气罐	有效
25.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21093480632	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	离子交换 1m <sup>3</sup> 储气罐	有效
26.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21124032132	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	尾渣脱水 0. 3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
27.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21064059232	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	拌酸熟化 0. 3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
28.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21094234732	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	中和氧化 0. 3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
29.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21064051432	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	沉钒 0. 3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
30.	耐震压力表	0-2. 5MPa	21094231732	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	化验室 0. 3m <sup>3</sup> 储气罐	有效
31.	氧压力表	0-4MPa	211101Q414Q	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	二氧化碳储罐	有效
32.	压力表	0-1. 6MPa	20220197237	彭泽县计量所	2023. 1. 17	6 个月	废水处理 2m <sup>3</sup> 储气罐	有效

序号	名称	型号、规格	出厂编号	校验单位	校验日期	有效期	安装位置	有效性
33.	耐震压力表	0-1MPa	080502103	彭泽县计量所	2023.1.17	6个月	废水处理 10m <sup>3</sup> 储气罐	有效
34.	锅炉压力表	0-1.6MPa		彭泽县计量所	2023.1.17	6个月	锅炉本体	有效
35.	分汽缸压力表	0-1.6MPa		彭泽县计量所	2023.1.17	6个月	分汽缸	有效

### 5.8.3 评价小结

该项目涉及的安全阀、压力表均在有效期内。生物质锅炉未取得使用登记证。

## 5.9 常规防护设施和措施

### 5.9.1 采光

该项目生产场所采光良好。照明设施按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）进行设置，不会产生采光太弱看不清或光线太强产生眩目的现象，不会使操作人员由于光线太弱或太强而产生操作失误。因此，该生产装置采光符合有关规范要求。

### 5.9.2 防护罩、防护屏

该项目采用的泵类和搅拌电机等机械传动及运动部分都按《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）的要求配置了安全防护罩。

### 5.9.3 防护栏（网）

1) 厂区内操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有发生坠落危险的场所，按《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.6.1 条的规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

2) 各楼梯、平台和栏杆的设计，按《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）等有关标准执行。

3) 所有防护栏杆高度不低于 1.05m，栏杆离楼面或屋面 0.10m 高度内不留空，以防止物体坠落伤人。

### 5.9.4 防滑设施

所有钢斜梯宽度采用 1200mm，坡度采用 45°、59°。用于交通和安全疏散的钢斜梯，踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。

### 5.9.5 防灼烫设施

该项目采取了以下防灼烫设施：

1) 表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在距地面或工作平台高度 2.1m 范围内或距操作平台周围 0.75m 范围内设防烫伤隔热层。

2) 夏季提供供应含盐 0.1~0.2% 的清涼饮料，饮料水的温度不高于 15℃，保证工人水盐代谢平衡，预防中暑的发生。

3) 在炎热季节采取防暑降温措施，对高温作业地点设局部通风等防暑降温设施，保证炎热季节室内工作地点气温与室外温差不超过 3℃ 的卫生标准要求。

4) 当作业地点气温  $\geq 37^{\circ}\text{C}$  时，采取局部降温和综合防暑措施，并减少接触时间。

5) 设置了洗眼喷淋设施等卫生防护设施。但现场检查时，沉钒车间室外氨气吸收塔无洗眼喷淋设施。

### 5.9.6 安全警示标志

1) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，已设置安全标志。但现场检查时，厂区各场所注意车辆伤害、坍塌、火灾、受限空间、注意灼烫、当心触电等警示标识目前尚不完善；沉钒车间沉钒槽等无有限空间标识；尾渣临时堆场承重柱无反光标识。

2) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

3) 建筑物沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志，并采用“安全出口”作为指示标识。

### 5.9.7 安全检查表

该项目常规防护安全检查表见表 5.9-1。

表 5.9-1 常规防护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1.	厂房应设地坪冲洗设施。冲洗厂房平台和通廊等的供水点，应按方便冲洗的原则布置，以间距不超过 30m 为宜。冲洗污水宜自流排泄，并在全厂标高最低处设置汇总污水池、排污泵站和相应的安全防护设施。	GB18152-2000 第 6.2 条	沉钒车间室外氨气吸收塔无洗眼喷淋设施	不符合要求
2.	高度超过 0.6m 的平台，周围应设栏杆；平台上的孔洞应设栏杆或盖板；必要时，平台边缘应设安全防护板。	GB18152-2000 第 6.11 条	设置有防护栏杆	符合要求
3.	道口和有物体碰撞、坠落危险的地点，均应设醒目的警告标志和防护设施。	GB18152-2000 第 6.15 条	尾渣临时堆场承重柱无反光标识；厂区各场所注意车辆伤害等警示标识目前尚不完善	不符合要求
4.	设备裸露的转动部分，应设防护罩或防护屏。防护罩、防护屏应分别符合 GB 8196、GB 8197 的要求。	GB18152-2000 第 6.16 条	有防护罩、防护屏	符合要求
5.	固定格筛和粗破碎机受矿槽的周围（给矿侧或翻车侧除外），以及螺旋分级机的槽体靠近磨矿机的排矿端，均应设栏杆。	GB18152-2000 第 7.2.2 条	设置有防护栏杆	符合要求
6.	磨矿机两侧和轴瓦侧面，应有防护栏杆。磨矿机运转时，人员不应在运转筒体两侧和下部逗留或工作；并应经常观察人孔门是否严密，严防磨矿介质飞出伤人。封闭磨矿机人孔时，应确认磨矿机内无人，方可封闭。	GB18152-2000 第 7.3.1 条	设置有防护栏杆	符合要求
7.	矿仓口周围（进出车处除外），应设防护栏杆。	GB18152-2000 第 9.1.1 条	设置有防护栏杆	符合要求
8.	设计操作位置，必须充分考虑人员脚踏和站立的安全性。 a. 若操作人员经常变换工作位置，则必须在生产设备上配备安全走板。安全走板的宽度应不小于 500mm； b. 若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。 c. 生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放	GB5083-1999 第 5.7.4 条	现场检查符合要求。平台地板采用防滑钢板。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	装置，必要时，应设有特殊防滑地板。			
9.	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	GB5083-1999 第 5.10.5 条	需人工恢复 送电	符合要求
10.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 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。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	机泵的传动 部位均设置 安全防护装 置	符合要求
11.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	GB5083-1999 第 7.1 条	厂区各场所 注意车辆伤 害、坍塌、火 灾、受限空 间、注意灼 烫、当心触 电等警示标 识目前尚不 完善；沉钒 车间沉钒槽 等无有限空 间标识；尾 渣临时堆场 承重柱无反 光标识	不符合 要求
12.	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	GB7231-2003	硫酸、液碱 等无介质和 流向标识	不符合 要求
13.	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	GB7231-2003	厂区各场所 注意车辆伤 害、坍塌、火 灾、受限空 间、注意灼 烫、当心触 电等警示标 识目前尚不 完善；沉钒 车间沉钒槽 等无有限空 间标识；尾 渣临时堆场 承重柱无反 光标识	不符合 要求

### 5.9.8 评价小结

- 1、该项目生产场所采光良好，符合有关规范要求。
- 2、厂内设立安全警示标志和安全周知卡。车间配备个人防护用品。

设置了洗眼喷淋设施。但现场检查时，厂区各场所注意车辆伤害、坍塌、火灾、受限空间、注意灼烫、当心触电等警示标识目前尚不完善；沉钒车间沉钒槽等无有限空间标识，室外氨气吸收塔无洗眼喷淋设施；尾渣临时堆场承重柱无反光标识；硫酸、液碱等无介质和流向标识。

3、平台地板采用防滑钢板。

4、车间电机的传动部位设置了安全防护罩。

## 5.10 重点监管危险化学品安全措施符合性评价

该项目涉及的氯酸钠、氨气（中间产物，废水处理产生）属于重点监管的危险化学品。

该项目采取了相应的安全措施和事故应急处置措施，见下表。

表 5.10-1 氯酸钠安全措施和事故应急处置措施一览表

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	检查结论
一、	一般要求		
1.	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	企业培训上岗	符合要求
2.	生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。作业现场禁止吸烟、进食和饮水。	氯酸钠车间通风良好，有洗眼喷淋设施	符合要求
3.	远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。	氯酸钠车间远离火种、热源，未存放其他物品	符合要求
4.	生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	氯酸钠车间安全警示标识不足	不符合要求
5.	输送装置应有防止固体物料粘结器壁的技术保障措施，并结合工艺特点和生产情况制定定期清扫的管理制度。严禁轴承设置在粉状危险物料中混药、输送等；输送螺旋和混药设备应有应急消防雨淋装置，输送螺旋和混药设备应选择有利于泄爆、清扫、应急处理的封闭方式。 采用湿法粉碎工艺时，应待物料全部浸湿后方可开机；当采用金属球和金属球磨筒方式进行粉碎时，宜用水或含水溶剂作为介质。粉碎混合加工过程中应设置自动导出静电的装置，出料时应将接料车和出料器用导线可靠连接并整体接地。	未涉及	--

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	检查结论
	生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。 生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。		
二、	<b>操作安全</b>		
1.	可能接触粉尘时，操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿静电工作服，戴橡胶手套。	配备有防尘口罩等劳动防护用品	符合要求
2.	避免产生粉尘。避免与还原剂、强酸、铵盐、有机物、易（可）燃物接触。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。	避免与还原剂、强酸、铵盐、有机物、易（可）燃物接触	符合要求
3.	生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。	未涉及	--
三、	<b>储存安全</b>		
1.	储存于阴凉、通风、干燥的库房。远离火种、热源。工业氯酸钠保质期为 3 年；逾期可重新检验，检验结果符合要求时，方可继续使用。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。	氯酸钠车间远离火种、热源	符合要求
2.	应与还原剂、强酸、铵盐、有机物、易（可）燃物分开存放，切忌混储。存放时，应距加热器（包括暖气片）和热力管线 300 毫米以上。储存区应有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	氯酸钠车间未存放还原剂、强酸、铵盐、有机物、易（可）燃物等	符合要求

表 5.10-2 氨气（中间产物，废水处理产生）安全措施和事故应急处置措施一览表

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	检查结论
一、	<b>一般要求</b>		
1.	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	企业培训上岗	符合要求
2.	严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	废水处理车间吹脱-过饱和吸收塔密闭，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟	符合要求
3.	生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。	该项目为废水处理过程产生了氨气	符合要求

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	检查结论
4.	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。	该项目为废水处理过程产生少了氨气，未涉及氨储罐	符合要求
5.	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。	该项目为废水处理过程产生少了氨气，采用硫酸吸收处理	符合要求
6.	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	涉氨场所安全警示标志不足	不符合要求
二、	<b>操作安全</b>		
1.	严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。	该项目为废水处理过程产生少了氨气	符合要求
2.	在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。	该项目为废水处理过程产生少了氨气，设立有风向标	符合要求
3.	充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	该项目为废水处理过程产生少了氨气，未涉及充装	--
三、	<b>储存安全</b>		
1.	储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	该项目为废水处理过程产生少了氨气，未涉及储存	--
2.	与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	该项目为废水处理过程产生少了氨气，未涉及储存	--
3.	液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。	该项目为废水处理过程产生少了氨气，未涉及储存	--
4.	注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施。	该项目为废水处理过程产生少了氨气，未涉及储存	--

该项目重点监管危险化学品的安全措施和事故应急处置措施大部分符合《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕

95 号) 和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三[2013]12 号) 的要求。但现场检查时, 氯酸钠车间和涉氨场所安全警示标识不足。

## 5.11 公用辅助工程单元

### 5.11.1 给排水系统

#### 1、给水系统

该项目西北侧不到 1.0km 处有条河, 该河常年流水, 水量充沛, 可作为该项目生产用水及消防用水的可靠水源。

该项目所在地市政道路下敷设有市政给水管道, 设计拟从市政给水管网取水, 供该项目生活使用。

该项目总用水量为  $8328\text{m}^3/\text{d}$ 。其中新水量  $1143\text{m}^3/\text{d}$  (生产新水  $1140\text{m}^3/\text{d}$ , 生活用水  $3\text{m}^3/\text{d}$ ); 回水量  $1905\text{m}^3/\text{d}$ , 循环水量  $5280\text{m}^3/\text{d}$ 。

该项目循环水量约  $5280\text{m}^3/\text{d}$ , 其中尾渣脱水车间设备冷却水量  $3840\text{m}^3/\text{d}$  ( $Q_{\text{hmax}}=160\text{m}^3/\text{h}$ ), 制粉车间设备冷却水量  $480\text{m}^3/\text{d}$  ( $Q_{\text{hmax}}=20\text{m}^3/\text{h}$ ), 中和氧化车间、沉钒车间等设备冷却水量  $960\text{m}^3/\text{d}$  ( $Q_{\text{hmax}}=40\text{m}^3/\text{h}$ )。尾渣脱水车间设置 1 台  $160\text{m}^3/\text{h}$  方形横流式低噪声冷却塔用于该车间设备冷却, 中和氧化车间和制粉车间分别 1 台  $50\text{m}^3/\text{h}$  逆流式玻璃钢冷却塔用于该车间设备冷却。冷却塔能满足循环水需求。

该项目最大消防用水量为  $540\text{m}^3$  ( $50\text{L}/\text{s}$ ), 生产消防水池有效容积  $720\text{m}^3$ , 消防加压泵房设置 2 台消防水泵 (型号: XBD5/40-125L 立式单级消防泵,  $40\text{L}/\text{s}$ ,  $50\text{m}$ ,  $18.5\text{kW}$ , 1 用 1 备), 生产消防水池容积及消防水泵能满足要求。

#### 2、排水系统

生产排水系统: 各车间排出的生产废水根据废水的性质, 部分进入

废水处理车间进行处理后，一部分处理后的水返回工艺使用，其余部分与其他废水、滤渣等收集到尾渣脱水车间的搅拌槽，一同用渣浆泵输送到制砖车间，无外排生产废水。生产给水净化的反洗水、软化水站的再生水排入初期雨水池，与初期雨水一同输送到尾渣脱水车间的搅拌槽。

生活排水系统：工业场地内（生产区）各车间内卫生间、厕所排水（约  $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ）经化粪池处理，通过生活排水管网收集、输送，进入生活区生活污水处理站，经处理达标后用于绿化或道路浇洒使用。

雨水排水系统：经计算初期雨水需收集的雨水量约为  $1732\text{m}^3$ ，初期雨水池尺寸  $L\times B=33\times 21\text{m}$ ，池深  $4\text{m}$ ，钢筋混凝土结构，有效容积  $2772\text{m}^3$ ，初期雨水输送到废渣脱水车间搅拌槽。初期雨水池能满足要求。

为了避免事故污水外排，造成污染，该项目设置一座事故池，其容积不小于一次消防的用水量，事故池尺寸  $L\times B=12\times 21\text{m}$ ，池深  $4\text{m}$ ，钢筋混凝土结构，有效容积  $1008\text{m}^3$ 。事故池能满足要求。

### 5.11.2 供配电系统

该项目附近建有双峰  $110\text{kV}$  变电站，距离该项目选冶厂约  $5\text{km}$ 。变电站内安装 1 台  $\text{SSZ11-50000kVA}$ ， $110/35/10\text{kV}$  型主变。该项目供电电源从该变电站引出至该项目  $10\text{kV}$  变电站开关柜，再引入各车间变压器降压后至各用电设备或直接接入高压电机。

厂区共设置 9 台干式变压器，分别布置在：破碎筛分车间变（ $1\times 800\text{kVA}$ ），制粉车间变（ $2\times 2000\text{kVA}$ ），沉钒车间变（ $1\times 800\text{kVA}$ ），中和氧化车间变（ $1\times 1600\text{kVA}$ ），尾渣脱水车间变（ $1\times 2000\text{kVA}$ ），废水处理车间变（ $1\times 1600\text{kVA}$ ），生活区变（ $1\times 630\text{kVA}$ ）； $10\text{kV}$  高压电机共 2 台，辊压机（ $1\times 1250\text{kW}$ ），循环风机（ $1\times 800\text{kW}$ ）；电源引自厂区  $10\text{kV}$  配电站车间。负荷率能满足要求。

该项目生产装置的用电负荷为三级，其中火灾自动报警系统(10kW)、消防水泵（18.5kW）、应急照明灯（10kW）为二级用电负荷。该项目备用电源供电系统依托拌酸熟化车间（二）内设置的1台800kW柴油发电机作为备用电源，柴油发电机采用自动启动装置，备用电源可满足该项目二级负荷用电需求。

### 5.11.3 供气系统

该项目在浓密机底部设置有空压站，设置有4台空压机组，配备有压缩空气储罐，主要用于气动阀门用气等，供气设施满足生产需求。

### 5.11.4 供热系统

该项目在锅炉房设置有1台10t/h生物质锅炉，单独设置有生物质仓库，主要用于净化槽等，供热设施满足生产需求。

## 5.12 安全生产管理单元

### 5.12.1 法律、法规的符合性检查

该项目法律、法规符合性检查情况详见下表。

表 5.12-1 法律、法规符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	三同时落实情况	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	有三同时手续	已落实
2.	特种设备检测检验	安全生产法	已进行检验，但生物质锅炉未取得使用登记证。	不符合要求
3.	防雷检测	《防雷减灾管理办法》	已经检测，且在有效期内	均已取得防雷检测报告
4.	主要负责人、安全管理人员培训合格	安全生产法	主要负责人、安全管理人员已取证	均已取证
5.	从业人员培训	安全生产法	厂内培训	有相关培训记录
6.	从业人员工伤保险	安全生产法	已提供参保缴费证明	已提供参保缴费证明
7.	安全投入	安全生产法	安全投入符合要求	有安全投入

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
8.	安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员	安全生产法	设立安全生产委员会和专职安全人员	已设立
9.	安全生产责任制	安全生产法	制定安全生产责任制	已制定
10.	安全生产管理制度	安全生产法	制定安全生产管理制度	已制定
11.	安全操作规程	安全生产法	制定安全操作规程	已制定
12.	事故应急救援预案	安全生产法	该公司结合本单位的实际情况制定了安全生产事故应急预案	已编制应急预案
13.	事故应急救援组织、人员、器材	安全生产法	已配备	已配备
14.	劳动防护用品	安全生产法	已配备劳动防护用品	已配备

### 5.12.2 安全管理组织机构

彭泽县兴旺矿业有限公司成立以总经理为主任的安全生产委员会，配备专职安全生产管理人员。

安全管理机构、安全管理人员的配置，符合安全生产法的要求。

### 5.12.3 安全管理制度

根据《中华人民共和国安全生产法》的要求，该公司制定了包括安全生产责任制在内的各项安全生产管理制度。

根据彭泽县兴旺矿业有限公司提供的安全管理制度，对照《安全生产法》、《江西省安全生产条例》等，对该公司的安全生产制度进行检查。

表 5.12-2 安全生产管理制度安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果
1	全员岗位安全责任制度	《江西省安全生产条例》	已制定
2	安全生产教育和培训制度	《江西省安全生产条例》	已制定
3	安全生产检查制度	《江西省安全生产条例》	已制定
4	生产经营场所、设备和设施安全管理制度	《江西省安全生产条例》	已制定

序号	检查内容	检查依据	检查结果
5	劳动防护用品使用和管理制度	《江西省安全生产条例》	已制定
6	生产安全事故隐患报告和整改制度	《江西省安全生产条例》	已制定
7	生产安全事故紧急处置规程	《江西省安全生产条例》	已制定
8	生产安全事故报告和处理制度	《江西省安全生产条例》	已制定
9	安全生产奖励和惩罚制度	《江西省安全生产条例》	已制定
10	各岗位工艺规程、安全技术操作规程	安全生产法	已制定
11	其他保障安全生产的规章制度	/	已制定

检查结果：该公司按照相关法律法规的要求制定了各级各类人员的安全生产责任制和各岗位工艺操作规程、安全技术操作规程等，与此同时，还制定了一系列与企业相关的安全生产管理制度，能够适应安全生产的需要。

#### 5.12.4 安全教育与培训

该项目主要负责人、安全生产管理人员经安全教育培训合格取得安全证书，且在有效期内。

#### 2、人员管理培训情况

表 5.12-3 人员管理及培训检查表

序号	安全生产条件	检查依据	检查情况	检查结果
1	从业人员应经安全教育和岗位技能培训。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号，2021 年修订）	查阅记录	符合
2	从业人员应熟悉本岗位操作法和安全技术规程。		现场抽查	符合
3	从业人员应熟悉本岗位接触的危险化学品物理、化学性质、危险特性及防护措施、应急处理方法。		现场抽查	符合
4	从业人员应按规定穿戴劳动防护用品和使用个人防护用品		现场抽查	符合
5	从业人员应熟悉防毒面具、消防器材的使用方法和安全规定。		现场抽查	符合
6	从业人员应熟悉本岗位生产过		现场抽查	符合

序号	安全生产条件	检查依据	检查情况	检查结果
	程中易发生的故障及处理方法。			
7	从业人员应熟悉应急救援预案和疏散路线、集合地点。		现场抽查	符合
9	主要负责人和安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。		已取证	符合
9	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，取得特种作业操作资格证书。		已取证	符合
10	电气、仪表人员应对设备定期进行巡回检查。		定期检查	符合
11	从业人员应遵守工艺纪律、劳动纪律和安全纪律。		现场检查	符合
12	不安排有未成年人和孕期、哺乳期的女职工从事使用有毒物品作业。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、《职业病防治法》	/	符合
13	作业人员应定期体检合格并建立健康档案。	《职业病防治法》	体检	符合

检查结果：彭泽县兴旺矿业有限公司分管安全的负责人、安全生产管理人员经过专门培训并取得相应资格证书，对劳动防护用品能做到正确佩戴和使用，遵守劳动纪律、工艺规程和安全技术规程。

### 5.12.5 生产安全事故应急预案

彭泽县兴旺矿业有限公司结合本单位的实际情况制定了安全生产事故应急预案。应急救援预案的可操作性还需进一步完善，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度，应依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求对应急救援预案不断进行修改和完善。

### 5.12.6 安全投入

彭泽县兴旺矿业有限公司在安全生产方面不断加大投入，确保各项安全设施、措施到位。

该项目的安全投入主要为工程项目安全投入（包括设备、特种设备的检验检测等、建筑物安全投入）、劳动保护与健康、宣传、教育、培

训、应急救援、日常安全管理、整改、事故、保险、其他，总投入约占该公司年总产值的 2%。投入的安全资金，主要用于：安全设施（包括消防设施）维护保养、人员安全教育培训等费用等。该项目各方面的安全设施设备较为齐全，能满足安全生产的要求。

## 第六章 安全对策措施及建议

### 6.1 安全对策措施建议的依据、原则

根据对系统安全程度的定性、定量分析和综合评价，结合国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范，提出控制或消除相关危险、有害因素，降低其危害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性的对策措施建议。

#### 1、安全对策措施建议的依据：

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

#### 2、安全对策措施建议的原则：

##### 安全技术措施等级顺序：

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

#### 3、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

- 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。

4、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

5、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

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

## 6.2 《安全设施设计》中的安全对策措施落实情况

### 1、安全措施落实情况

根据《彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目安全设施设计》内容，编制项目安全设施采纳情况表，具体情况如下。

表 6.2-1 安全对策措施落实情况一览表

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结论
1.	<p>氯酸钠使用安全措施：</p> <p>1) 氯酸钠储存在独立的氯酸钠车间，按照 GB50016 的有关规定，库房的防火等级进行设计，合理布置消防通道，与周围建筑物留有足够距离，库房应设良好通风换气装置。</p> <p>库房内采用防爆式电动机和防爆灯具照明。库房管理工应配备防毒口罩、橡胶手套等劳保用品。</p> <p>2) 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。使用安全的工具搬运，避免产生摩擦碾磨、碰撞、火花、静电等，要避开可燃物质、酸、热源等。</p> <p>3) 卸料要求</p> <p>(1) 受损坏的运输车辆禁止进入贮存区。</p> <p>(2) 卸料过程中尽量避免产生过量粉尘。</p> <p>(3) 卸料前要清理卸料区域内所有的有机物质和易燃物质，如纸屑、木屑等。</p> <p>(4) 使用吊车起吊要遵守吊车使用的安全操作规程。</p> <p>(5) 不得将 <math>\text{NaClO}_3</math> 的包装物放入溶解槽中。</p> <p>(6) <math>\text{NaClO}_3</math> 包装袋（或包装容器）要倒空并用水冲洗干净，然后集中收集，送去填埋处理或交专门回收公司处理，禁止将包装物用作其他用途。</p> <p>(7) 卸料前要检查溶解水温，保证水温不超过 <math>82^\circ\text{C}</math>。</p> <p>(8) 卸料结束后要用水将残留在卸料开包器及上的料斗上的 <math>\text{NaClO}_3</math> 冲入溶解槽，并充分冲洗干净溶解槽及周围区域。</p> <p>4) 储存注意事项：</p> <p>(1) <math>\text{NaClO}_3</math> 晶体应按包装方式贮存于阴凉、干燥、由防火屋顶的建筑内。</p> <p>(2) 贮存区应避免热源辐射。</p> <p>(3) <math>\text{NaClO}_3</math> 不得与硫化物、金属粉末、磷铵等还原性物质混合贮存。</p> <p>(4) <math>\text{NaClO}_3</math> 不得与酸混合，否则会产生有毒易爆的 <math>\text{Cl}_2</math> 和 <math>\text{ClO}_2</math> 气体。</p> <p>(5) 贮存区注意清洁，不得存在可燃材料，如纸屑、</p>	<p>设置有氯酸钠车间，采用自然通风，厂区配备有防护手套、口罩等，氯酸钠属于氧化性物质，不属于气体爆炸物质和粉尘爆炸物质，因此，未设置防爆式电动机和防爆灯具照明</p>	符合要求

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结论
	<p>木头、木屑、纤维绳子、各种织物、油脂等。</p> <p>5) 泄漏应急处理:</p> <p>(1) 泄漏的固体要用干净、干燥的金属容器尽量回收, 然后要用水充分冲洗干净泄漏区域。</p> <p>(2) 泄漏的液体(包括输送管线)不能让其干涸, 要用大量的水冲洗干净。</p> <p>(3) 泄漏的液体、固体不能直接排入酸性水沟和进入自然环境中。</p> <p>(4) 要加强检查和维修设备, 发现泄漏要立即报告, 在不危及人身安全的情况下尽快地按安全方法处理, 减少泄漏。</p> <p>6) 消防措施:</p> <p>(1) 贮存区、卸料区、泄漏地点附近禁止一切烟火。</p> <p>(2) 贮存、卸料区要设置有足够的消防水系统</p> <p>(3) 水是扑灭 <math>\text{NaClO}_3</math> 火灾唯一有效的灭火剂。</p> <p>(4) 火灾出现时, 如果安全, 尽量将氯酸钠转移撤离危险区。</p> <p>(5) 消防人员应站在上风处灭火, 若有可能的话, 站在安全屏障后面, 对密封的容器, 要喷淋大量的水, 以冷却容器。</p> <p>(6) 火扑灭后, 漏出的氯酸钠尽量回收得到干净的金属容器内盖紧, 然后用水冲洗干净所有的残留物。</p> <p>(7) 衣物着火应用水迅速扑灭, 并将燃烧部分沉入水中。</p> <p>7) 急救措施 :</p> <p>(1) 衣服上粘有 <math>\text{NaClO}_3</math> 溶液, 应在干涸前尽快脱掉用水冲洗或浸入水中, 在现场用肥皂和水清洗干净。</p> <p>(2) 皮肤接触到 <math>\text{NaClO}_3</math> 溶液, 用肥皂和水冲洗干净。</p> <p>(3) 眼睛接触到 <math>\text{NaClO}_3</math> 溶液立即用大量的温水冲洗至少要不地撑开眼睑冲洗, 随后送医院进行及时治疗。</p> <p>(4) 吸入 <math>\text{NaClO}_3</math>, 应立即将患者移到有新鲜空气处, 如果症状严重, 应立即就医。</p> <p>(5) 如果人员吞咽下 <math>\text{NaClO}_3</math>, 如受害者清醒, 可让其喝入大量的水稀释胃液, 进行诱吐; 如果受害者已昏迷, 不能喂进任何东西。或试图让其呕吐。受害者要及时送至医院抢救治疗。</p> <p>(6) 因 <math>\text{NaClO}_3</math> 被烧伤, 应尽快脱掉患者烧伤的衣物, 并将 <math>\text{NaClO}_3</math> 小心地冲洗掉, 送患者到医院治疗。在处理过程中要尽可能做到无菌感染。</p> <p>(7) 所有受伤害的人员要防止受冷并提供良好的空气环境。</p>		
2.	<p>硫酸使用安全措施:</p> <p>1) 硫酸单独存放在室外储罐, 并设置围墙隔离和防雷带。按照 GB50016 的有关规定, 库房的防火等级进行设计, 合理布置硫酸储库防火间距和消防车道, 按</p>	<p>硫酸储罐区设置有沉降观测点。 硫酸无介质和流向标识</p>	<p>不符合要求</p>

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结论
	<p>照国家《建筑灭火器配置设计规范》规定配足消防器材，可选用干粉、泡沫、卤代烷、二氧化碳型灭火器。与周围建筑物留有足够距离，充分考虑与锅炉和干燥房的相对位置，按规定合理布置硫酸储存。严禁明火。硫酸罐区应设置沉降观测点、洗眼喷淋设施、物料周知卡。</p> <p>药剂制备间内采用防爆式电动机和防爆灯具照明。药剂制备间管理工应配备防毒口罩、橡胶手套等劳保用品。</p> <p>运输：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。</p> <p>2) 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。</p> <p>3) 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。</p> <p>4) 泄漏应急处理：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。</p> <p>5) 消防措施： 危险特性：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。有强烈的腐蚀性和吸水性。 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</p>		

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结论
	<p>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。</p> <p>6) 急救措施：</p> <p>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。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>品 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
3.	<p>液碱使用安全措施：</p> <p>1) 液碱单独存放在室外储罐，并设置围墙隔离和防雷带。按照 GB50016 的有关规定，库房的防火等级进行设计，合理布置液碱储罐防火间距和消防车道，与周围建筑物留有足够距离，按规定合理布置液碱。保障通风换气，严禁明火。</p> <p>储存、运输条件及方式：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房，注意防潮和雨淋。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。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。储存罐区应设置不少于 2 个踏步；储罐应设置现场液位计；输送泵应设置在围堰外；围堰应进行防腐；加高卸车池位置，防止雨水聚集；设置洗眼喷淋设施、物料周知卡。</p> <p>2) 操作注意事项：作人员必须经过上岗培训，严格遵守操作规程和操作卡。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，碱加入水中，避免沸腾和飞溅。</p> <p>4) 泄漏应急处理：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。少量泄漏：避免扬尘，用洁清的铲子收集干燥净洁有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> <p>5) 消防措施</p> <p>灭火方法：雾状水、砂土。</p> <p>灭火措施：最早发现者应立即向生产部报警（并拨 120 并组织本部门车间人员灭火；生产部接到报警后，立即通知指挥部成员和各救援队伍迅速赶到现场，并将本岗位的灭火器材送至着火间；医疗救护队到达后将重伤人员转送医院或现场进行紧急救护；要迅速控</p>	液碱储罐区设置 2 个踏步，液碱储罐设置现场液位计，围堰进行了防腐，有洗眼喷淋设施。液碱无介质和流向标识	不符合要求

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结论
	<p>制现场治安，分散人流，保护好重要物资。灭火注意事项：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。应急电话：119。</p> <p>6) 急救措施</p> <p>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。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医</p>		
4.	<p>4、二氧化碳安全措施：</p> <p>工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。应采取隔离措施；</p> <p>附近管架应设置防撞措施；二氧化碳储罐应接地。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护：穿一般作业工作服。</p> <p>手 防 护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>大量泄漏：根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>	二氧化碳储罐设置有防撞措施，有接地措施	符合要求
5.	<p>对产生酸雾的拌酸车、反应槽等，设自然排风装置或局部机械排风装置，对釜、浸出槽、调节槽产生的含酸废弃设置废气洗涤塔以减少酸雾外溢，改善车间劳动条件。</p> <p>设置事故池，放置事故发生时酸液外溢。定期对管道进行检查和维护，防止酸液跑冒滴漏。</p>	设置自然排风，设置有事故池	符合要求
6.	<p>工艺管道、阀门等处跑、冒、滴、漏的酸液和车间的地面冲洗水均有一定的腐蚀性。为了避免酸腐蚀的危害，除有针对性地采取防腐材质外，还定期对管道及阀门进行检查和维护，并在车间里设置了事故冲洗器等劳动保护器械，受害者可及时冲洗眼睛及身体。车间工艺管道、阀门等处跑、冒、滴、漏的酸液或碱液和车间的地面冲洗水采用地沟、地坑收集，再通过液下泵抽取返回工艺系统或污水处理站。</p>	沉钒车间室外氨气吸收塔无洗眼喷淋设施	不符合要求

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结论
7.	所有高度超过 0.6m 行走通道和操作平台及低于地面 0.6m 的地坑，周围应设栏杆；平台上的孔洞应设栏杆或盖板；必要时，平台边缘应设安全防护板。并定期检查、维护和清扫栏杆、平台和走梯。	设置有防护栏杆等	符合要求
8.	平台四周及孔洞周围，应砌筑不低于 100mm 的挡水围台；地沟应设间隙不大于 20mm 的铁篦盖板。	沉钒车间地沟无盖板	不符合要求
9.	所有通道、走梯、平台等均应有足够的照明，有物体碰撞、坠落危险的地点均应设醒目的警告标志和防护设施。对各种机械传动装置，如开启式的齿轮、皮带轮等均设有安全罩网，防止人员接触，高的操作平台，均设栏杆和档脚板，并加强夜间照明。	厂区各场所注意车辆伤害、坍塌、火灾、受限空间、注意灼烫、当心触电等警示标识目前尚不完善	不符合要求
10.	厂房按规定设置消防管路系统和消防栓，消除栓应有足够的水量和水压。	设置有室外消火栓，氯酸钠车间、生物质仓库等设置有消防软管卷盘	符合要求
11.	制粉厂房和氯酸钠车间内采用防爆式电动机和防爆灯具照明。氯酸钠车间应设置烟感探测器。	氯酸钠属于氧化性物质，不属于气体爆炸物质和粉尘爆炸物质，因此，未设置防爆式电动机和防爆灯具照明；氯酸钠车间设置有感烟探测器	符合要求
12.	事故池周边应设置安全栏杆。	有防护栏杆	符合要求
13.	根据国家有关规程规范配置电气消防系统。主要通道和出入口处设置应急照明灯和疏散诱导指示灯，以保证事故时生产的继续或人员的安全疏散。应急时间不少于 30min。各主车间变配电室、消防水泵房等火灾时仍需坚持工作的场所的照明 100%为备用照明，持续供电时间不小 180min。	10kV 变电站无应急照明灯	不符合要求
14.	变压器室的门应上锁，并在室外悬挂“高压危险”的标志牌。室外变压器四周应有不低于 1.7m 的围墙或栅栏，并与变压器保持一定距离。	已设置安全警示标志	符合要求
15.	长度大于 7m 的配电室，应设两个出口，并宜布置在配电室的两端，长度大于 60m 时，宜增加一个出口。	10kV 变电站、破碎车间配电室等配电室超过 7m，设置至少 2 个出入口	符合要求
16.	10kV 变电站应设置火灾报警系统、纱窗；	未设置感烟探测器，已设置纱窗	不符合要求
17.	10kV 变电站应设置安全警示标志。	已设置安全警示标志	符合要求
18.	根据规范要求，应在消防水泵房、办公楼设置火灾自动报警系统。拟在综合楼主控制室设置火灾自动报警系统主机，在办公区、氯酸钠车间和生物质仓库等处设置火灾自动报警探测器，在氯酸钠车间和生物质仓库设置声光报警器、手动报警按钮等。主要联动设备	办公楼、氯酸钠车间、生物质仓库设置火灾报警系统，中控室、各车间配电间未设置火灾报警探测器	不符合要求

序号	《安全设施设计》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结论
	有消防水泵、消栓系统、非消防电源切断等。		
19.	所有高温设备和管道，除工艺要求需保证保温外，凡在可能有人接触部位，均进行隔热保护，以免发生烫伤事故。	有隔热措施	符合要求
20.	设计要求对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志》（GB2894-2008）、《安全色使用导则》和《工作场所职业病危害警示标志》（GBZ158-2003）的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色；车间的安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色；化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色和识别符号》（GB7231）的规定。 建设单位在生产区以及贮罐区的较高而且显著的位置应设置风向标，以利于应急情况下人员判别风向和疏散。	沉钒车间沉钒槽等无有限空间标识；硫酸、液碱等无介质和流向标识；厂区各场所注意车辆伤害、坍塌、火灾、受限空间、注意灼烫、当心触电等警示标识目前尚不完善	不符合要求

小结：该项目已采纳安全设施设计的对策措施，并按安全设施设计要求设置了相应的安全设施，符合相关规范的要求。但现场检查时，硫酸、液碱无介质和流向标识；沉钒车间室外氨气吸收塔无洗眼喷淋设施，地沟无盖板，沉钒槽等无有限空间标识；10kV 变电站无应急照明灯、感烟探测器；中控室、各车间配电间未设置火灾报警探测器；厂区各场所注意车辆伤害、坍塌、火灾、受限空间、注意灼烫、当心触电等警示标识目前尚不完善。

### 6.3 企业存在的问题及安全对策措施

#### 1、存在的问题

该项目生产过程中还存在以下问题。

表 6.3-1 事故隐患及整改建议表

序号	安全隐患	对策措施与整改建议
1.	10kV变电站存在的问题： (1) 未设置感烟探测器； (2) 无应急照明灯； (3) 有杂物。	(1) 应设置感烟探测器； (2) 应设置应急照明灯； (3) 杂物应进行清理。

序号	安全隐患	对策措施与整改建议
2.	机修车间室外防止氧气、乙炔钢瓶，有暴晒的可能性。	建议设置防晒棚，避免暴晒
3.	沉钒车间存在的问题： (1) 地沟无盖板； (2) 沉钒槽等无有限空间标识； (3) 室外氨气吸收塔无洗眼喷淋设施。	(1) 地沟应加盖盖板； (2) 沉钒槽等应设置有限空间标识； (3) 室外氨气吸收塔应设置洗眼喷淋设施
4.	硫酸、液碱等无介质和流向标识。	全厂涉及危险化学品设施、管道应设置介质和流向标识
5.	尾渣临时堆场承重柱无反光标识；压滤尾渣输送机尚未安装拉线停车装置。	尾渣临时堆场承重柱应设反光标识；压滤尾渣输送机应安装拉线停车装置。
6.	中控室、各车间配电间未设置火灾报警探测器。	建议尽快安装
7.	发电机房未设置挡鼠板、灭火器、绝缘垫等	发电机房应参照配电间的要求，设置挡鼠板、灭火器、绝缘垫等
8.	厂区各场所注意车辆伤害、坍塌、火灾、受限空间、注意灼烫、当心触电等警示标识目前尚不完善	尽快补充。
9.	生物质锅炉未取得使用登记证。	尽快办理使用登记证。

## 2、整改回复

根据企业提供的隐患整改回复, 我公司安全评价小组成员实地到企业进行复查, 现将复查情况整理如下。

表 6.3-2 事故隐患整改情况检查表

序号	安全隐患	整改情况	检查结果
1.	10kV变电站存在的问题： (1) 未设置感烟探测器； (2) 无应急照明灯； (3) 有杂物。	(1) 已设置感烟探测器； (2) 已应急照明灯； (3) 杂物已清除。	已整改
2.	机修车间室外防止氧气、乙炔钢瓶，有暴晒的可能性。	已将钢瓶移至阴凉处	已整改
3.	沉钒车间存在的问题： (1) 地沟无盖板； (2) 沉钒槽等无有限空间标识； (3) 室外氨气吸收塔无洗眼喷淋设施。	(1) 地沟已加盖盖板； (2) 沉钒槽等已设置有限空间标识； (3) 室外氨气吸收塔已设置洗眼喷淋设施。	已整改
4.	硫酸、液碱等无介质和流向标识。	已设置	已整改
5.	尾渣临时堆场承重柱无反光标识；压滤尾渣输送机尚未安装拉线停车装置。	已设置反光标识, 压滤尾渣输送机已安装拉线停车装置	已整改
6.	中控室、各车间配电间未设置火灾报警探测器。	已设置	已整改

序号	安全隐患	整改情况	检查结果
7.	发电机房未设置挡鼠板、灭火器、绝缘垫等。	已设置	已整改
8.	厂区各场所注意车辆伤害、坍塌、火灾、受限空间、注意灼烫、当心触电等警示标识目前尚不完善	已设置	已整改
9.	生物质锅炉未取得使用登记证。	承诺在2023年4月30号之前将相关使用登记证办理完成	已做出承诺

#### 6.4 安全对策措施及建议

1、进一步健全安全生产管理制度、各岗位安全操作规程、加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。建议企业按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求健全和完善事故应急救援预案，并定期进行事故应急演练、消防演练、疏散演练；人员培训保证人人会使用灭火器。加强防火管理，以达到安全生产的目的。

2、应保证二类及以上负荷的备用电源，并保证消防系统工程系统的有效性。

3、进一步加强从业人员的安全教育培训，特别是特种作业人员的培训，保证特种作业人员持证上岗。

4、定期对设备进行检测、维修，保障安全、有效运行。进一步加强设备的管理，特别是特种设备的管理。

5、应对噪声、粉尘等进行定期监测。同时，对员工进行定期体检。

6、按照《安全生产法》、《江西省安全生产条例》的要求健全和完善各项安全管理制度和安全生产责任制。

7、进一步加强和完善安全警示标识工作，如等厂区限高、限速标志或防火等安全警示标志。

8、电气设备的金属外壳、底座、传动装置、金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件、遮栏和电缆线的金属外包皮等，建议全部进行

保护接地或接零。

9、按照国家有关规定和要求，保证安全费用的投入和使用。

10、进一步加强安全检查和隐患排查，发现问题，及时处理

11、消防系统及设施应定期请有资质和检测能力的检测单位进行消防系统的检测和维护保养，确保消防设施能正常投入使用。

12、应定期对员工进行消防培训、考核并保存培训考核记录，考核合格后允许上岗。

13、建议企业将安全风险逐一建档入账，采取安全风险分级管控、隐患排查治理双重预防性工作机制。构建“双重预防机制”就是针对安全生产领域“认不清、想不到”的突出问题，强调安全生产的关口前移，从隐患排查治理前移到安全风险管控。要强化风险意识，分析事故发生的全链条，抓住关键环节采取预防措施，防范安全风险管控不到位变成事故隐患、隐患未及时被发现和治理演变成事故

14、坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，参照《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016，适时开展安全生产标准化工作，使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求，人、机、物、环境处于良好的生产状态，并持续改进，不断加强企业安全生产规范化建设。

15、尽快取得生物质锅炉使用登记证。

## 第七章 综合评价结论

### 7.1 建设项目各单元评价小结

通过对彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目进行安全评价，得出以下的评价结论：

#### 1、主要危险、危害因素

根据《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）的相关规定，该项目生产过程中使用的 98%硫酸、氯酸钠、30%液碱、二氧化碳（液化、压缩的）、氨气（中间产物，废水处理产生）、柴油（发电机组燃料）属于危险化学品；生产过程中存在火灾、中毒与窒息、容器爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、物体打击、高处坠落、烫伤、坍塌、淹溺、起重伤害等危险因素和噪声、高温、不良采光等有害因素。

#### 2、危险化学品辨识结果

##### 1) 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，2018 年修正）、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门公告〔2017〕）、《国务院办公厅关于同意将  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和  $\gamma$ -丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门公告

(2021) ) 进行辨识, 该项目涉及的硫酸属于易制毒化学品。

#### 2) 监控化学品辨识

依据《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令〔2020〕第 52 号) 进行辨识, 该项目未涉及监控化学品。

#### 3) 剧毒品辨识

根据《危险化学品目录》(2015 版) 进行辨识, 该项目未涉及剧毒品。

#### 4) 高毒物品辨识

依据《卫生部关于印发〈高毒物品目录〉的通知》(卫法监发[2003]142 号) 进行辨识, 该项目涉及的氨气(中间产物, 废水处理产生) 属于高毒物品。

#### 5) 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 进行辨识, 该项目涉及的氯酸钠属于易制爆危险化学品。

#### 6) 特别管控的危险化学品辨识

根据《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 2020 年第 3 号公告) 的规定, 该项目涉及的氯酸钠属于特别管控危险化学品中“一、爆炸性化学品”, 氨气(中间产物, 废水处理产生) 属于特别管控危险化学品中“二、有毒化学品”。

### 3、重点监管的危险化学品辨识结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95 号) 和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三[2013]12 号文的相

关规定，该项目涉及的氯酸钠、氨气（中间产物，废水处理产生）属于重点监管的危险化学品。

#### 4、危险化学品重大危险源辨识结果

该项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

#### 5、该项目未涉及工贸行业重点可燃性粉尘。

该项目涉及的浓密机、沉降槽等属于有限空间作业。

#### 6、作业条件危险性分析结果

该生产装置的作业条件相对比较安全。在选定的（子）单元，均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

7、危险度评价结果为：氯酸钠车间、中和氧化车间的危险分级为II级中度危险，废水处理车间的危险分级为III级低度危险。

#### 8、选址及总平面布置评价结果

该项目选址及总平面布置符合国家相关法律法规的要求，与厂外周边企业、公共设施、村庄的距离符合有关标准、规范的要求。

#### 9、产业政策符合性分析结果

该项目无国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，设施齐全。工艺管理及设备设施符合规范的要求。

## 7.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，该项目在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素主要为火灾、中毒窒息、灼烫、机械设备机械伤害。

## 7.3 应重视的安全对策措施建议

- 1、应加强氯酸钠储存和使用安全措施；
- 2、应加强涉氨尾气设备、管道密封及应急处置措施；

3、应确保消防设施、安全附件正常投用；建立风险管控和隐患排查双重预防机制，建立标准化。

4、应严格执行生产安全事故隐患排查治理制度，要求员工严格遵守安全操作规程；

5、应完善生产安全事故应急预案，并定期组织应急演练。

#### **7.4 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度**

该公司对存在的危險、有害因素采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好公司日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危險有害因素就可能相对减少，将事故损失降低到最低。

#### **7.5 安全评价结论**

综上所述：彭泽县兴旺矿业有限公司上横山钒矿 1500t/a 多聚钒酸铵项目的安全设施及安全管理符合国家及有关部门关于安全生产法律、法规、标准的要求，安全风险是受控制的，其风险程度是可以接受的，项目具备安全设施竣工验收条件。

## 第八章 交流和沟通情况

本报告初稿完成经评价单位内部审查后，与彭泽县兴旺矿业有限公司安全管理人员进行了交流：

1、评价组负责人就安全评价中选址及总平面布置、生产工艺装置等公用工程设施与建设单位有关人员充分交换意见。

2、对提出的征求意见进行了补充和建议，本评价组经认真研究、讨论后，对报告中的有关内容进行了修改和完善。

3、最终，彭泽县兴旺矿业有限公司对评价报告的内容无异议。