

江西铜业铅锌金属有限公司

危险化学品经营

## 安全现状评价报告

被评价单位主要负责人：李样人

被评价单位 经 办 人：彭小乘

被评价单位联系电话：18970286062

(被评价单位公章)

二〇二二年十月十七日

# 江西铜业铅锌金属有限公司

## 危险化学品经营

### 安全现状评价报告

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：王 冠

二〇二二年十月十七日

## 江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品经营 安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（公章）

2022 年 10 月 17 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

## 评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	签字
项目负责人	王冠	S011035000110192001523	027086	
项目组成员	王冠	S011035000110192001523	027086	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
	占伟	S011035000110192001525	027085	
	王海波	S011035000110201000579	032727	
	王波	S011035000110202001263	040122	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告编制人	王冠	S011035000110192001523	027086	
	占伟	S011035000110192001525	027085	
报告审核人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

## 前 言

江西铜业铅锌金属有限公司于 2009 年 9 月 11 日成立，位于九江市湖口县金砂湾工业园区。公司类型为有限责任公司（国有控股），注册资金 20 亿元，法定代表人：李样人，占地面积 2000 亩，经营范围：铅锌金属、稀贵金属冶炼、加工及副产品的生产回收和上述原材料及产品的购销：硫酸、液氧、液氮、液氩及氧气生产（危险化学品经营许可证有效期至 2023 年 1 月 14 日）。

江西铜业铅锌金属有限公司 2014 年 1 月 100kt/a 铅、100kt/a 锌冶炼及资源综合利用工程通过安全设施竣工验收，并取得原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号（赣）WH 安许证字[2014]0771 号，2016 年 12 月 13 日办理了延期换证。江西铜业铅锌金属有限公司根据《国民经济行业分类》GB/T4754-2017）属有色金属冶炼行业，根据《江西省安监局关于加强冶金企业和有色金属企业安全监管的通知》（原江西省安全生产监督管理局赣安监管三字〔2018〕48 号）第四条的要求，金属冶炼企业不属危险化学品生产企业，不需颁发危险化学品安全生产许可证，金属冶炼企业生产过程中产生列入《危险化学品名录》的中间产品，需对外销售的，要向设区市应急局申请办理危险化学品经营许可证。该公司于 2020 年 1 月 15 日取得九江市应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，许可范围：硫酸、液氧、氧气、液氮、液氩，有效期至 2023 年 1 月 14 日。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》等，危险化学品经营许可证有效期为 3 年。有效期满后，经营单位继续从事危险化学品经营活动的，应当在经营许可证有效期满前 3 个月内向发证机关提出换证申请。

江西铜业铅锌金属有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对其涉及危险化学品需取得危险化学品经营证的装置安全现状进行评价，主要包括冶炼烟气制硫酸装置及废酸处理装置，深冷空分制氧装置等，

本次评价范围的装置涉及的主要危险化学品有： $\text{SO}_2$ （冶炼烟气中）、 $\text{SO}_3$ 、五氧化二钒（硫酸生产装置催化剂中含有，含量8%）、硫酸、天然气（硫酸装置始动炉燃料）、硫化钠（废酸处理原料）、硫化氢（废酸处理产生）、硝酸（废水处理中和工序）、氢氧化钠（循环水加药）、氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（液化的），其中涉及经营的物质有硫酸、氧（压缩的或液化的）、液氮、液氩。

受江西铜业铅锌金属有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务组织评价组，对装置的周边情况、总平面布置、设备设施、安全设施、安全管理及相关证照进行了检查和审核。评价报告按照原国家安全生产监督管理局颁布《安全评价通则》AQ8001-2007、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，第79号令修改）、《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第55号，第79号令修改）、《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（国家安全生产监督管理局安监管管二字[2003]38号）等的要求进行编制。

赣安中心接到委托后，立即成立了安全现状评价工作组，并组织有关专家展开前期准备工作，于2022年5月7日对在现场进行了详细勘察，在对项目有关技术资料以及项目危险有害因素认真分析的基础上，采取定性、定量评价方法，并在此基础上提出了需要整改的内容及要求，最后依据对整改情况的复查，编制完成了《江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品经营安全现状评价报告》。

本报告所提出的安全对策措施及建议，企业应根据危险化学品经营储存场所的实际情况及法律法规、规章和标准要求进行落实。企业应对提供资料的真实性负责，评价单位对评价结论负责。

该公司的安全现状评价工作，得到了江西铜业铅锌金属有限公司有关领导以及相关人员的积极配合，在此表示衷心感谢！

## 目 录

前 言	V
<b>1 编制说明</b>	<b>1</b>
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价的原则	2
1.3 安全评价主要依据	2
1.4 前期准备情况	14
1.5 附加说明	14
<b>2 评价项目概况</b>	<b>15</b>
2.1 企业基本情况	15
2.2 企业地理位置及自然条件	18
2.3 总图布置	21
2.4 危险化学品装置工艺、设施、储存等基本情况	26
2.5 公用工程及辅助设施	50
2.5 安全设施及措施	64
2.6 安全管理	59
2.7 事故应急救援	64
2.8 年度安全生产投入情况	71
2.9 换证三年来主要变更情况及安全生产事故	71
2.10 重大危险源	71
2.11 安全标准化及安全许可	72
<b>3 评价对象及范围</b>	<b>73</b>
<b>4 安全评价程序</b>	<b>75</b>
<b>5 主要危险、有害因素识别</b>	<b>76</b>
5.1 物料的危险有害因素辨识	76
5.2 厂址及总平面布置单元危险有害因素分析	80
5.2.1 生产、储存装置、设施的危险、有害因素对外部环境的影响	80
5.2.2 自然条件影响评价	80
5.3 生产过程中主要危险有害因素分析结果	82
5.4 重大危险源辨识结果	84
5.5 危险化工工艺辨识	84
<b>6 评价单元划分与评价方法</b>	<b>85</b>
6.1 评价单元划分的原则	85
6.2 评价单元的划分	85
6.3 评价方法的选择及理由	85
6.4 评价方法和评价单元的对应关系	86
<b>7 定性、定量评价结果</b>	<b>88</b>
7.1 外部环境（厂址）单元	88
7.2 总平面布置及建筑结构单元	91
7.3 工艺装置及设备、设施单元	91
7.4 储运单元	92
7.5 安全生产管理单元	92
7.6 重大危险源单元	93
7.7 作业场所单元	94
7.8 定性、定量风险分析结果	94
<b>8 安全生产条件及经营许可证审查条件的符合性评价</b>	<b>95</b>

8.1 评价项目的安全条件 .....	95
8.1.1 生产、储存装置、设施的危险、有害因素对外部环境的影响 .....	95
8.1.2 自然条件影响评价 .....	95
8.2 安全生产条件的分析 .....	97
8.3 企业风险源划分 .....	100
8.4 重大事故隐患检查 .....	103
8.5 危险化学品企业安全分类整治目录符合性分析 .....	104
8.6 经营许可证审查条件的符合性评价 .....	111
8.7 安全经营条件分析 .....	114
<b>9 安全对策措施及建议 .....</b>	<b>118</b>
9.1 该企业装置存在的整改问题 .....	118
9.2 该企业装置存在问题及整改情况 .....	118
9.3 安全对策措施建议 .....	119
<b>10 安全评价结论 .....</b>	<b>121</b>
10.1 安全现状综述 .....	121
10.2 安全评价结论 .....	122
<b>11 与建设单位交换意见情况 .....</b>	<b>124</b>
<b>附录 1 危险、有害因素的辨识过程 .....</b>	<b>125</b>
F1.1 危险化学品及其理化性能指标 .....	125
F1.2 厂址及总平面布置单元危险有害因素分析 .....	136
F1.4 生产、储运过程中的危险性分析 .....	136
F1.5 设备检修时的危险性分析 .....	149
F1.6 生产过程的有害因素分析 .....	150
F1.7 自然灾害危险有害因素 .....	152
F1.8 人的因素和管理因素危险有害因素辨识 .....	154
F1.9 重大危险源辨识 .....	156
<b>附录 2 定性、定量评价过程 .....</b>	<b>166</b>
F2.1 外部环境（厂址）单元 .....	166
F2.2 总平面布置及建筑结构单元 .....	169
F2.3 工艺装置及设备、设施单元 .....	178
F2.4 储运单元 .....	194
F2.5 安全生产管理单元 .....	196
F2.6 重大危险源安全措施评价 .....	203
F2.7 作业场所单元 .....	209
F2.8 定性、定量风险分析 .....	216
<b>附录 3 安全评价过程制作的附图 .....</b>	<b>221</b>
F3.1 总平面布置图 .....	221
<b>附录 4 安全评价方法简介 .....</b>	<b>222</b>
F4.1 安全检查表法（SCL） .....	222
F4.2 事故后果模拟分析法 .....	222
<b>附件 .....</b>	<b>223</b>

# 江西铜业铅锌金属有限公司

## 危险化学品经营

### 安全现状评价报告

## 1 编制说明

### 1.1 安全评价目的

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防。

本次安全评价的目的是针对江西铜业铅锌金属有限公司在役危险化学品经营涉及装置进行安全评价，通过评价全面查找、分析和预测企业存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施，以达到安全生产的目的。

1) 危险化学品经营企业安全评价目的是查找、分析生产工艺、设施、物料即生产系统中存在的危险，有害因素及危险、危害程度，并提出合理可行的安全对策措施。

2) 分析、预测生产工艺系统对周边环境及周边环境对生产系统的影响，提出消除影响的建议。

3) 辨识重大危险源，并对重大危险源进行分级。

4) 检查危险化学品经营企业的安全生产管理状况以及从业人员的安全管理培训情况；对企业的应急救援体系进行分析，提出修改建议。

5) 安全评价报告是应急管理部门对公司安全状况进行审查的依据之一，也是应急管理部门对公司依法延期许可的重要参考依据之一。

## 1.2 安全评价的原则

本次安全现状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，符合项目的生产实际。
- 3) 深入现场，深入实际，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4) 诚信、负责为企业服务。

## 1.3 安全评价主要依据

### 1.3.1 法律、法规依据

《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》主席令〔2021〕第 88 号，（2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》主席令〔1994〕第 28 号，（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第 81 号，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令〔2018〕第 24 号，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）

《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日第十二届全国人大常委会第二十四次会议修订）

《中华人民共和国气象法》（1999 年国家主席令第 23 号，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正）

《安全生产许可证条例》 国务院令第 397 号，第 653 号令修订

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令第 666 号、2018 年国务院令第 703 号修订）

《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007 年 5 月 1 日起实施，2017 年 7 月 26 日，江西省十二届人大常委会第三十四次会议表决通过了修订，2017 年 10 月 1 日起实施）

《江西省消防条例》（于 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通过）

《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》

江西省人民政府令 2018 第 238 号

### 1.3.2 规章及规范性文件

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》 国发[2010]23 号

《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》 国家安全生产监督管理总局令 第 5 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

国家安监总局第 30 号令（第 63、80 号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

国家安监总局令 第 40 号（第 79 号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

国家安监总局令 第 41 号（第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

国家安监总局第 45 号令（第 79 号令修改）

《危险化学品经营许可证管理办法》

国家安监总局第 55 号令（第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》 国家安监总局令 第 53 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》 国家安监总局第 63 号令

《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》 国家安全生产监督管理总局令 第 77 号

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

《国家安全监管总局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》 国家安全生产监督管理总局令第 80 号

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 89 号

《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》 国家安全生产监督管理总局令第 91 号

《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部令第 2 号

《危险化学品目录》（2015 年版）

国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号

《特别管控危险化学品目录》 应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令[2018]第 48 号）

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版）

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（2013 年版）

《重点监管的危险化学品工艺目录》（2013 年完整版）

《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令

《特种设备安全监督检查办法》 国家市场监督管理总局令第 57 号公布

《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第 140 号

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主

体责任的指导意见》 安监总办[2010]139 号

《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作工作的通知>的实施意见》 安监总管三[2010] 186 号

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》 安监总管三〔2013〕 88 号

《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》 安监总管三〔2014〕 94 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》 安监总管三〔2014〕 116 号

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》

安监总危化[2006]10 号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010] 31 号

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）的通知》 赣安监管应急字〔2012〕 63 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》 安监总厅管三[2014]70 号

《道路危险货物运输管理规定》 交通部令〔2013〕 2 号

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

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》

赣府发〔2010〕 32 号

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》 2019 年国家发展改革委第 29

号令公布（2021 年 12 月 27 日发改委第 49 号令修改）

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

中华人民共和国工业和信息化部工产业（2010）第 122 号公告

《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

《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》 应急厅〔2020〕38 号

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财企[2012]16 号

《国家安全监管总局关于印发金属冶炼目录（2015 版）的通知》

安监总管四〔2015〕124 号

《国家安全监管总局关于印发《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》的通知》 安监总管四〔2017〕129 号

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

《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》 安监总管四〔2017〕129 号

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

《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》 应急厅〔2021〕12 号

- 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急[2019]78 号
- 《消防监督检查规定》 公安部令第 120 号
- 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》 安委〔2020〕3 号
- 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》 应急〔2020〕84 号
- 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅 国务院 2020.02.26
- 《江西省安监局关于加强冶金企业和有色金属企业安全监管的通知》江西省安全生产监督管理局赣安监管三字〔2018〕48 号
- 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）
- 《江西省安全专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案》（赣安办字〔2021〕20 号）

### 1.3.3 国家相关标准、规范

- 《建筑设计防火规范》（2018 版） GB50016-2014
- 《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009
- 《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010
- 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 《工作场所有害因素职业接触限值第一部分:化学有害因素》

	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《工作场所职业病危害警示标志》	GBZ158-2003
《冶炼烟气制酸工艺设计规范》	GB50880-2013
《冶炼烟气制酸设备安装工程质量验收规范》	GB50712-2011
《氧气站设计规范》	GB50030-2013
《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	GB16912-2008
《低温液化气体安全指南》	GB/T35528-2017
《城镇燃气设计规范》(2020 版)	GB50028-2006
《有色金属冶炼厂自控设计规范》	GB50891-2013
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑抗震设计规范》(2016 年版)	GB50011-2010
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011

《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2007
《交流电气装置的接地设计规范》	GB/50065-2011
《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》	GB/T29328-2018
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《爆炸危险场所防爆安全导则》	GB/T29304-2012
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2009
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《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

《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T 37243-2019
《危险货物物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和标签规范》(2~29 部分)	GB30000-2013
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《常用危险化学品贮存通则》	GB15603-1995
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
《工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分：噪声》	GBZ/T 229.4-2010
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志》	GB13495.1-1992
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013

### 1.3.4 行业标准

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《化学防护服的选择、使用和维护》	AQ/T6107-2008
《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》	AQ/T6108-2008
《企业安全生产网络化监测系统技术规范》	AQ9003-2008
《企业安全文化建设导则》	AQ/T9004-2008
《硫酸生产企业安全生产标准化实施指南》	AQ3037-2010
《生产安全事故应急演练指南》	AQ/T 9007-2019
《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《仪表供气设计规范》	HG/T20510-2014
《信号报警、安全联锁系统设计规范》	HG/T 20511-2014
《仪表配管配线设计规范》	HG/T20512-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T20513-2014
《压力容器定期检验规则》	TSGR7001-2013
《压力管道安全技术监察规范-工业管道》	TSGD0001-2009
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

### 1.3.5 技术文件

1) 江西铜业铅锌金属有限公司提供的技术资料、图纸、有关证照、检测资料、安全管理制度、岗位操作规程、事故应急救援预案等。

2) 其它资料

## 1.4 前期准备情况

受江西铜业铅锌金属有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心立即成立了安全现状评价工作组，并组织有关专家展开前期准备工作，于 2022 年 5 月 7 日对该公司危险化学品经营涉及装置及配套的公辅设施进行了实地调研，对其安全生产条件的符合性进行了评价。评价项目组充分调查研究安全评价对象和范围相关情况，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，进行了周边情况和设施的调查，对生产装置及配套公辅设施进行了现场检查，对安全设施、安全管理制度及人员的培训情况进行了检查，与企业进行了交流和沟通，针对在检查过程中发现的安全隐患项出具了整改建议书；最终编制出具本报告。

## 1.5 附加说明

本评价涉及的有关资料由江西铜业铅锌金属有限公司提供，并对其真实性负责。

本评价是就江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品经营安全现状做出的安全评价，本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任。

## 2 评价项目概况

### 2.1 企业基本情况

#### 2.1.1 企业简介

江西铜业铅锌金属有限公司于 2009 年 9 月 11 日成立，位于九江市湖口县金砂湾工业园区。公司类型为有限责任公司（国有控股），注册资金 20 亿元，法定代表人：李样人，占地面积 2000 亩，经营范围：铅锌金属、稀贵金属冶炼、加工及副产品的生产回收和上述原材料及产品的购销；硫酸、液氧、液氮、液氩及氧气生产（危险化学品经营许可有效期至 2023 年 1 月 14 日）。

2009 年江西铜业集团公司投资建设 10 万 t/a 铅和 10 万 t/a 锌冶炼装置及配套设施，成立江西铜业铅锌金属有限公司负责具体工作。铅冶炼采用基夫赛特直接炼铅工艺，粗铅采用电解精炼；锌冶炼常规湿法炼锌工艺。其中铅系统建设铅原材料库及配料、原料干燥及焦碳干燥、基夫赛特熔炼及初步火法精炼、电解精炼及铸锭、烟气余热回收、基夫赛特竖炉烟气收尘和烟气制酸、烟化炉吹炼及余热利用、贵金属回收等系统；锌系统建设锌原料仓及配料、沸腾焙烧及球磨上矿、焙烧矿浸出及浓密、氧化锌浸出及浓密、过滤及浸出渣干燥、溶液净化、电积提锌及整流所、锌熔铸、镉回收、镉回收等工序。辅助生产系统及公用工程主要建设制氧系统、空压系统、废酸废水处理系统、水循环系统及水处理系统、总降压变电站及供配电系统、给排水系统、中心控制室、中心化验室及环保监测站、工业锅炉房及热电联产、机电及仪表维修站、厂区综合管网、硫酸罐区、成品库及综合仓库、厂办公楼等。2014 年 1 月江西铜业铅锌金属有限公司 100kt/a 铅、100kt/a 锌冶炼及资源综合利用工程通过安全设施竣工验收。产品主要有铅锭、锌锭、硫酸、白银、黄金，其中铅锭为 10 万吨/年、

锌锭 10 万吨/年、硫酸 28 万吨/年。“江铜牌”铅锭、锌锭、银锭均于 2016 年 2 月在上海期货交易所成功注册。

江西铜业铅锌金属有限公司涉及危险化学品许可证的装置主要有空分装置，硫酸装置及废酸处理装置等。2014 年取得原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号（赣）WH 安许证字 [2014] 0771 号，2016 年 12 月 13 日办理了延期换证。江西铜业铅锌金属有限公司根据《国民经济行业分类》GB/T4754-2017）属有色金属冶炼行业，根据《江西省安监局关于加强冶金企业和有色金属企业安全监管的通知》（原江西省安全生产监督管理局赣安监管三字〔2018〕48 号）第四条的要求，金属冶炼企业不属危险化学品生产企业，不需颁发危险化学品安全生产许可证，金属冶炼企业生产过程中产生列入《危险化学品名录》的中间产品，需对外销售的，要向设区市应急局申请办理危险化学品经营许可证。2020 年 1 月 15 日取得九江市应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，许可范围：硫酸、液氧、氧气、液氮、液氩，有效期至 2023 年 1 月 14 日。

江西铜业铅锌金属有限公司现行机构有综合办公室、计划发展部、生产技术部、安全环保部、设备部、工程部、物资管理部、营销部、人力资源部、财务部、质量计量部、风控内审部和党群工作部等共 13 个职能科室；下设铅冶炼分厂、锌冶炼分厂、稀贵金属分厂、硫酸分厂、动力分厂、检化部、维修中心等。

江西铜业铅锌金属有限公司现有编制人员 1000 余人，其中管理技术人员 60 余人。公司设专职安全管理人员 11 人，专职安全管理人员均已经过培训并取得应急管理部门颁发的安全管理人员考试合格证书（金属冶炼、危险化学品），公司现有特种作业人员取证人员 565 人次。

江西铜业铅锌金属有限公司成立了安全生产环境保护委员会，安全生产环境保护委员会办公室设在安全环保部，共设有专职安全管理人员 3 人，下属分厂及二级单位共有专职安全员 8 人。

公司主要负责人，分管领导、专职安全管理人员共 16 人经过金属冶炼行业安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书，公司主要负责人，分管领导、专职安全管理人员共 9 人经过危险化学品安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书。

江西铜业铅锌金属有限公司于 2019 年 6 月取得安全生产标准化二级企业（有色）证书，现在正在进行延期复评工作。

### 2.1.2 企业涉及危险化学品经营涉及装置的情况

江西铜业铅锌金属有限公司根据《国民经济行业分类》GB/T4754-2017）属有色金属冶炼行业。其主要生产装置属于铅、锌冶炼及贵金属回收，属冶炼装置，动力分厂除制氧外为配套的供配电、水、压缩空气等，不属于危险化学品生产经营范围。江西铜业铅锌金属有限公司在生产过程中产生的中间产品硫酸、氧（液化的和压缩的）、氮（液化的和压缩的）、液氨（液化的）列入《危险化学品目录》（2015 年版）。装置分别属硫酸分厂和动力分厂，涉及危险化学品装置主要包括 280kt/a 冶炼烟气制硫酸装置及废酸处理装置，15000Nm<sup>3</sup>/h 深冷空分制氧装置等，涉及的主要危险化学品有：SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、五氧化二钒（硫酸生产装置催化剂中含有，含量 8%）、硫酸、天然气（硫酸装置始动炉燃料）、硫化氢（废酸处理原料）、硫化氢（废酸处理产生）、硝酸（废水处理中和工序）、氢氧化钠（循环水加药）、氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氨（液化的）。

涉及危险化学品装置的硫酸分厂和动力分厂制氧区域的特种设备取证人员：二级锅炉司炉 11 人；固定式压力容器操作 22 人；起重机械作业 13

人；移动式压力容器充装 10 人；压力管道巡检维护作业 7 人；高压电工 3 人。硫酸分厂和动力分厂均设置专职安全员。

## 2.2 企业地理位置及自然条件

### 2.2.1 企业地理位置

#### 1、地理位置

江西铜业铅锌金属有限公司厂址位于江西省九江市湖口县金沙湾工业园中部。

金沙湾工业园位于湖口县城东侧，距县城五公里，距九江市区约20km。规划范围东起牛脚茭，南连牛湖线，西对江新厂，北齐长江岸，与安徽、湖北两省隔江相望，金沙湾工业园地处长江经济带最具活力的长三角的尾端，是对接长江三角洲经济发达地区的最前沿；工业园产业规划为以港口工业为依托，形成以重化工、钢铁、建材为主，集医药、纺织、机械电子为一体的工业园区。



图 2.3-1 江西铜业铅锌金属有限公司地理位置图

## 2.2.2 周边环境

江西铜业铅锌金属有限公司冶炼主厂区位于九江萍钢钢铁有限公司以南、金沙湾大道以西、工业大道以北，博升大道以东。其围墙北距九江萍钢钢铁有限公司围墙大于 200m；东面隔金沙湾大道为本公司配套建设的制氧站，九江普荣高新材料有限公司、众邦实业有限公司、联达金沙湾冶金有限公司等，围墙距离不小于 60m；正南侧隔工业大道为攀森新材料公司，围墙距离 60m；东南侧围墙外约 830m 为九钢及本企业生活区；西侧隔博升大道为九江力山环保科技有限公司、九江天盛塑料助剂有限公司、乔旭（九江）企业有限公司，围墙距离不小于 30m。

为公司铅锌冶炼工程配套建设的制氧站位于主厂区的正东侧，隔金沙湾大道，围墙与围墙之间相隔 60m。制氧站北侧为九江普荣高新材料有限公司，围墙与围墙之间相隔 20m，装置与装置之间相隔 50m 以上，东北侧为九江丰钰混凝土有限公司和九江博林高新材料有限公司，围墙与围墙之间相隔 45m，装置与装置之间相隔 50m 以上；东侧为九江荣华科技有限公司，其最近厂房距离制氧站装置 30m，距离液氧罐 35m。南侧为空地，南侧有一架空电力线路（杆高 24m），距液氧罐 66.88m。氧气利用架空管道输送至冶炼主厂区。

表 2.2-2 建筑物和设施与周边建筑设施防火间距

序号	建构筑物名称	相对位置	相对建、构筑物名称	实际间距 m	规范要求间距 m	符合性	备注
1	硫酸酸库	西、北	九江普荣高新材料有限公司、众邦实业有限公司、联达金沙湾冶金有限公司等	大于 500m	70	符合	按与民用建筑间的要求间距考虑
2		西	九江天盛塑料助剂有限公司、乔旭（九江）企业有限公司最近建筑	78	70	符合	按与民用建筑间的要求间距考虑
3	制氧站装置区	东	九江荣华科技有限公司厂房	30	10	符合	
4		东北	东北侧为九江丰钰混凝土有限公司和九江博林高新材料有限公司装置	>50	10	符合	

5		北	九江普荣高新材料有限公司	>50	10	符合	
6	液氧储罐	东	九江荣华科技有限公司厂房	51	14	符合	
7		东北	东北侧为九江丰钰混凝土有限公司和九江博林高新材料有限公司装置	>50	14	符合	
8		北	九江普荣高新材料有限公司	>50	14	符合	
9		南	架空电力线	66.88	36	符合	1.5 倍杆高

### 2.2.3 厂址概况

#### 1、厂区地形地貌

场地西北部和中部区域属于潘阳湖、长江冲湖积二级阶地地貌。西北部地形起伏较大，最高处黄海高程约75m，最低处高程约16m。场地中部地势较低，为二级阶地上发育的冲沟，最低处高程约13m，最高处高程约17m。场地东南部区域属山前剥蚀低丘地貌，地势较低，高程在16~25m之间。

#### 2、工程地质

场地西北部和中部的表层主要为第四系上更新统冲积、湖积沉积层(Q3al+1)细砂所覆盖，从采砂场开挖的断面揭露所示，该区域的覆盖层主要为细砂，夹第四系上更新统冲积、湖积沉积层(Q3al+1)粉质粘土。场地中部的冲沟表层主要由第四系全新统冲积、湖积沉积层(Q4al+1)粉细砂、粉质粘土所覆盖。场地东南部表层覆盖第四系残积+坡积层(Qel+dl)粘土夹碎石。

#### 3、水文条件

场地内地下水有砂性土中的潜水和深部岩层中的承压水两种类型。潜水主要赋存于砂性土素填土（①2层）和第四系冲积、湖积沉积层砂层之中（②1、③1层），大气降水渗入为其主要补给来源。承压水主要赋存于石炭系黄龙组灰岩（⑦1、⑦2层）溶蚀裂隙和溶洞中，含水量较为丰富，富水程度与溶蚀裂隙发育密切关系，补给来源于上部潜水、区域岩溶地下水

以及长江水渗透补给，水位受季节性变化不明显。地表水补给来源主要是大气降水、潜水的下降泉水和附近工厂排放出来污水。

九江防洪警戒水位为17.61m，防洪设计水位为21.35m。

#### 4、主要气象条件

湖口县属北亚热带湿润气候区，四季分明。

极端最高气温为	40.3℃
极端最低气温	-10℃
年平均气温	17.4℃
年最大降雨量	1883.2mm
年最小降雨量	776.4mm
年平均降雨量	1398.7mm
主导风向	东北风
最大风速	34m/s
年平均风速	3.1m/s
年平均气压	1010mbar
年平均相对湿度	78%

#### 5、地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）附录A湖口县抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，所属设计地震分组为第一组。

## 2.3 总图布置

### 2.3.1 总平面布置

厂区总平面布置由冶炼主厂区和制氧站两个区域组成。

### 1、冶炼主厂区

分为八区，即铅冶炼生产区、锌冶炼生产区、硫酸生产区、硫酸贮存及装酸区、贵金属综合回收区、动力区、废酸废水处理区、机修区和厂前区。

其中铅冶炼生产区、硫酸生产区、锌冶炼生产区平行布置在冶炼工业场地的中间位置。

1) 铅冶炼为火法冶炼，该区布置在冶炼主厂区场地的西侧，全年主导风向的下风侧。

铅冶炼生产区北区北部由西向东依次布置了铅原辅料仓及焦炭干燥、备料焦炭干燥烟气收尘区；北区中部由西向东依次布置锌浸出渣与铅渣过滤及干燥、粉煤制备；北区南部由西向东依次布置混合料干燥球磨及贮存、铅系统10kV配电室、动力循环水系统、化水站和工业锅炉房、空压机及汽机间。

铅冶炼生产区中区北部由西向东依次布置KIVCET熔炼中控室、基夫赛特竖炉烟气收尘装置、二期预留空地。

铅冶炼生产区中区南部由西向东依次布置粗铅精炼、烟化炉风机房、烟化炉吹炼、电炉烟化炉烟气净化及碱洗。

铅冶炼生产区南区为铅电解及成品库、二期预留空地。

2) 锌冶炼为湿法冶炼，该生产区布置在冶炼主厂区场地的东侧。

锌冶炼生产区北区由西向东依次布置了锌精矿仓、二期预留用地，镉回收；中区由西向东依次布置沸腾焙烧、沸腾炉烟气收尘、焙砂球磨上矿、

二期预留用地、焙烧矿及氧化锌浸出及浓缩、锌净化及锌粉制造、锌冶炼办公楼。

锌冶炼生产区南区由西向东依次布置冶炼循环水系统、硫酸车间综合楼、烟气制酸干吸工段、风机房及转化工序、硫酸烟气制酸预留二期转化、干吸、净化工序、锌铸型及成品库、锌电积及锌电积整流所、220kV变电站。

3) 制酸是利用铅、锌冶炼产生的烟气，因此硫酸生产区布置在铅、锌冶炼两者之间。按制酸工艺流程由北向南布置了净化工序、干吸工序和转化工序，在净化工序的西面布置了硫酸车间综合楼。制酸系统设尾气脱硫工序，设一个烟囱。净化工序预留脱汞位置，干吸工序预留尾气脱硫位置。

4) 硫酸贮存及装酸区布置在铅冶炼生产区的西面，主要包含酸库、装酸设备、装酸地下槽房和装酸汽车回车场地。

5) 贵金属综合回收区布置在铅冶炼生产区内的铅电解及成品库的南侧，冶炼主厂区场地的西南角，单独设区，设置专用围墙和出入口。主要包括贵金属熔炼、烟气收尘、金银电解、镉回收、铟回收。

6) 动力区布置在铅冶炼生产区和烟气制酸场的北侧，化水站的南面，全年主导风向的上风侧，常用动力设施空压站、汽机间靠南布置，备用设施工业锅炉房布置在该区北面，化水站的东侧。

7) 废酸废水处理区布置在锌冶炼生产区内的锌精矿仓预留空地及镉回收车间的北侧，冶炼主厂区场地的东北角。该区自西向东依次布置物料堆场、石灰乳制备工序、电石渣棚、中和及石膏工序、废酸处理工序及配电室、生产给水系统及加药间。

8) 机修区布置在铅冶炼生产区内的铅原辅料仓及焦炭干燥的西侧，冶

炼主厂区场地的西北角，此区对内、对外交通均便利。内设维修车间、维修场地和汽车停车场。

厂前区布置在硫酸生产区东南和锌冶炼生产区的正南侧，冶炼主厂区场地的东南角。布置了一栋三层的总厂办公楼、一栋食堂和浴室以及为总厂办公楼服务的车库及设备间，并设置一办公用车停车场。

## 2、制氧站

制氧站独立布置在冶炼主厂区场地东侧，两者间隔着金砂湾大道。主要包括氧气站办公楼、电控楼、空压机房、氮压机房、空分装置、低温液体储存和装车区、循环水系统等部分组成。氧气站电控楼布置在制氧站的东侧中部，其南侧由西到东依次为空压机房、氮压机房，其北侧为空气纯化和分馏塔布置区，再北侧为低温液体贮槽和装车区；西侧为循环水装置，氧气站办公楼等布置在制氧站西部，靠近金砂湾大道。

江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品装置主要包括制酸系统、酸库及装车区、废酸处理、制氧站等。

具体见附件“总平面布置图”。

### 2.3.2 竖向布置

冶炼工业场地采用平坡式竖向布置形式。

冶炼工业场地的控制高程为31.80m~23.75m（黄海高程）；码头面控制高程为20.50m（85国家高程）；制氧站的控制高程为26.45m~29.00m（黄海高程）；生活区的控制高程为36.45m~38.00m（黄海高程）。

### 2.3.3 生产、储存作业场所

硫酸分厂及制氧站生产、储存作业场所见表 2.3-1~2.3-3。

表 2.3-1 硫酸分厂生产工段

序号	建构筑物名称	材质	层数	高度	人员分布
1	综合办公楼	钢筋混凝土	2层	约10米	工段：3人 班组：四班三运转，每班5人
2	净化工序平台	钢结构、钢筋混凝土	6层	约30米	/
3	循环水工序平台	钢筋混凝土	2层	约10米	/
4	干吸工序平台	钢结构	4层	约20米	/
5	二氧化硫风机房	钢筋混凝土	1层	约10米	/
6	余热锅炉平台	钢结构	3层	约12米	/
7	尾气脱硫塔平台	钢结构	5层	约20米	/
8	烟囱	钢结构、钢筋混凝土	16层	约90米	/
9	装酸地下槽房	钢筋混凝土	1层	约6米	/
10	酸库排班室	钢筋混凝土	1层	约4米	人员：共8人；5人白班，3人三班两运转
11	装酸平台	钢筋混凝土	2层	约8米	

表 2.3-2 硫酸分厂给排水工段

序号	建构筑物名称	材质	层数	高度	人员分布
1	球磨机房	钢筋混凝土	1层	约10米	/
2	石膏、中和渣库房	钢筋混凝土	3层	约20米	/
3	排班室	钢筋混凝土	2层	约15米	班组：四班三运转，每班5人
4	石膏、中和工序平台	钢结构、钢筋混凝土	2层	约7米	/
5	硫化工序平台	钢结构	2层	约7米	/
6	硫化压滤机房	钢筋混凝土	2层	约15米	/
7	砷滤饼库房	钢筋混凝土	1层	约8米	/
8	硫酸铝溶解房	钢筋混凝土	1层	约6米	/
9	生产给水平台	钢筋混凝土	2层	约6米	/
10	初期雨水平台	钢筋混凝土	1层	约6米	/
11	给排水配电房	钢筋混凝土	1层	约4米	/
12	给排水工段办公室	钢筋混凝土	1层	约4米	3人

表 2.3-3 制氧站主要建构筑物清单

序号	建构筑物名称	材质	层数	高度	人员分布
1	控制楼	钢筋混凝土	2	约10米	四班三运转，每班4-5人
2	办公楼	钢筋混凝土	1	约4米	1人
3	库房	钢筋混凝土	1	约5米	
4	空压机房	钢筋混凝土、钢结构	1	约7米	
5	氮压机房	钢筋混凝土、钢结构	1	约7米	
6	循环水系统平台	钢筋混凝土	2	约10米	
7	膨胀机系统平台	钢筋混凝土	2	约4米	
8	氧、氩泵操作平台	钢筋混凝土	1	约1米	
9	分子筛操作平台	钢筋混凝土、钢结构	1	约5米	
10	氧槽平台	钢筋混凝土	1	约2米	
11	氮槽平台	钢筋混凝土	1	约2米	
12	空分塔	钢结构	14	约56米	

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《氧气站设计规范》GB50030-2013等规定，制氧站乙类火灾危险性的装置均露天布置，其中液氧罐距相邻二级耐火等级的建筑物距离为12m。现场检查距离符合要求。

## 2.4 危险化学品装置工艺、设施、储存等基本情况

### 2.4.1 涉及的物质及装置能力

1、涉及的危险化学品物质及装置能力见表 2.4-1。

表 2.4-1 涉及的危险化学品物质及装置能力一览表

序号	名称	装置能力/用量 t/a	危险化学品目录序号	备注
一	产品/中间产品			
1	硫酸	280000	1302	第三类易制毒化学品
2	氧气（压缩的）	15000Nm <sup>3</sup> /h	2528	
3	氧气（液化的）			
4	氮气（压缩的）	56000Nm <sup>3</sup> /h	172	
5	氮气（液化的）			
6	氩气（液化的）	250Nm <sup>3</sup> /h	2505	
二	中间物料			
1	二氧化硫		639	二氧化硫主要存在于烟气中
2	三氧化硫		1914	
3	硫化氢		1289	
三	原料			
1	五氧化二钒		2161	含量 8%，硫酸催化剂
2	硫化氢		1293	
3	氢氧化钠		1669	循环水加药用
4	硝酸		2285	废水处理中和用
5	天然气		2123	转化开车始动炉燃料

## 2.4.2 生产工艺及主要装置

### 一、硫酸分厂

制酸使用钒触媒为催化剂，其工艺流程为：冶炼烟气→一级动力波洗涤器→气体冷却塔→二级动力波洗涤器→一段电除雾器→二段电除雾器→干燥塔→SO<sub>2</sub> 风机→III热交→I热交→I段转化→I热交→II段转化→II热交→第一吸收塔→II热交→III段转化→III热交→余热锅炉→第二吸收塔→尾气→氧化锌法脱硫工序→90m 硫酸尾气烟囱排空。

干吸工序产出的硫酸产品→酸库贮存（少部分汽车装配外销）大部分硫酸产品→硫酸外管→码头装酸外销。

烟气净化工序产出的稀酸→石膏工序制取石膏→仓库暂推存→外销；石膏工序滤后液→废酸处理工序硫化法处理产出硫化砷渣→仓库暂堆存→送贵冶亚砷酸车间回收处理；硫化滤后液→I系列中和工序采用两段石灰→铁盐法处理→达标后回用；硫酸场面水、钼工艺排水、其它冶炼废水、地面初期雨水等混合→II系列中和工序采用一段石灰—铁盐法处理→达标后排放。

### 1、工艺流程

#### 1) 制酸系统

##### (1) 净化工序

烟气从混气塔塔顶出来进入一级动力波洗涤器立管段顶部，与由大口径喷嘴逆向喷入的液体相撞，从而迫使液体呈辐射状自里而外射向筒壁，这样在气-液界面处建立起具有一定高度的泡沫区，在泡沫区即发生粒子的捕集及气体的吸收，相应进行热量的传递，从而达到烟气的净化和烟气温度

的降低。

一级高效洗涤器出口烟气温度降至71℃左右进入玻璃钢填料塔，与经过板式冷却器降温的循环液逆向接触，使烟气进一步除尘降温，填料塔出口烟气降至40℃左右。

从填料塔出来的烟气进入二级动力波洗涤器立管段，通过一段喷嘴逆向喷射循环液，按一级洗涤器的洗涤原理和过程，在二级洗涤器进一步使残留在烟气中杂质除去。从二级动力波洗涤器出来的烟气进入一、二级电除雾器将酸雾除去。

在一级洗涤器中烟气中的大部分烟尘等有害物质吸收于循环液中。为维持净化系统循环酸的平衡，洗涤液大部分直接进入一级洗涤器循环使用，少部分洗涤液引入沉降槽进行液-固分离。沉降槽中的上清液流入上清液贮槽，大部分由泵打入事故高位槽，作为事故喷嘴和顶部溢流堰使用，少部分由泵打入SO<sub>2</sub>脱气塔脱除SO<sub>2</sub>后送污水处理工序，沉降槽底流污泥间断由料浆泵打入压滤机压滤，滤液流入上清液贮槽，滤渣返回冶炼系统。

在一级洗涤器中已近饱和的烟气进入气体冷却塔进行气液分离，为了移走系统的热量，在气体冷却塔循环泵后设置稀酸板式换热器，用循环水间接冷却。经冷却后的液体进入塔顶分酸槽自上往下淋洒，使烟气进一步降温、除尘。冷凝下来的水份，通过循环泵出口管上设置的管线串入一级洗涤器。

电除雾器出来的冷凝液和清洗液流至二级洗涤器。当二级洗涤塔底液位达到一定时信号自动控制串酸阀门开启，使泵将一部分液体打至填料塔底部，如此依次向前串，将满足喷淋后而剩余的各塔积液均串至一级洗涤器，并最终进入污水处理。

## (2) 干吸工序

由电除雾器出来的烟气经干燥塔用浓度为95%的硫酸干燥后，由SO<sub>2</sub>风机送转化工序。含SO<sub>2</sub>烟气经一次转化所得的SO<sub>3</sub>烟气送至第一吸收塔用硫酸喷淋吸收；出来的气体再经过二次转化换热后进入第二吸收塔，再用酸喷淋吸收烟气中的SO<sub>3</sub>。二次吸收后的烟气经塔顶部除沫器除去SO<sub>3</sub>酸雾和酸沫后，经氧化锌法脱硫工序送烟囱排放。

干燥塔和吸收塔均设有循环系统。出塔酸经各自的循环槽、酸泵、酸冷却器冷却后返回塔内喷淋。为维持循环槽的酸浓度，各循环系统间由浓度和液位分层自动控制相互串酸,在干燥塔和吸收塔循环槽中均靠酸浓控制补充新水。在生产过程中，分别从干燥循环槽或吸收塔循环槽由液位控制引出浓度为93%或98%成品酸到成品酸中间槽(或干吸地下槽)，由成品酸中间槽(或干吸地下槽泵)将成品酸送入成品酸储罐。

## (3) 转化工序

SO<sub>2</sub>风机出来的约95℃烟气,经III和I换热器升温进入I段转化器，烟气经I换热器降温进入II段转化器，经II换热器降温进入一段吸收塔。

从一吸塔出来的烟气，经II换热器升温进入III段转化器后烟气经III换热器和余热锅炉降温后进入二段吸收塔。

转化系统启动方式采用始动炉燃烧天然气产生高温气体，通过预热器间接换热使干燥空气加热并送入转化器加热触媒层使其达到反应温度，再通入烟气净化合格后的烟气。

## (4) 成品工序

成品酸经地下槽用泵输送至成品酸储罐。硫酸外销时，从成品酸储罐

经计量后,送装酸平台外运出厂。

## 2) 给排水工段 (废水、废酸处理)

### (1) 废酸处理

来自硫酸净化工序的废酸经脱吸后送往原液槽, 由原液槽用泵打入硫化氢反应槽, 在硫化氢反应槽中加入  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液在搅拌的情况下进行充分反应, 反应后液流入硫化浓密机进行沉降分离, 浓密机中的上清液流入硫化滤液槽, 并用泵送至废水处理工序。浓密机底流主要是硫化反应生成的  $\text{CuS}$  和  $\text{As}_2\text{S}_3$  等通过高压离心泵泵入脱铜压滤机进行固液分离, 滤液返回硫化浓密机, 滤渣送江西铜业铅锌金属有限公司回收。硫化氢反应槽、硫化浓密机, 硫化滤液槽等设备排出的  $\text{H}_2\text{S}$  等有害气体通过管道用风机集中抽入除害塔中, 由下往上流动与自上而下喷淋的  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液反应, 反应后液流入  $\text{Na}_2\text{S}$  贮槽, 供硫化反应使用。反应后的气体通过管道烟囱排入大气。

### (2) 废水处理

硫酸污水和冶炼污水分别经污酸管道和生产污水管道进入污酸调节池和污水调节池; 其中硫酸污水先与石灰乳溶液在石膏反应器中反应生成石膏, 经浓密机将石膏渣分离; 液体再经过中和槽进行中和及分离。以上反应过程中必要时投加 PAC 等絮凝剂、以提高去除效果。

二级沉淀池底流用泵扬送至污泥浓缩池浓缩后, 送至压滤机压滤; 其它沉淀池底流均通过底流泵扬直接送至压滤机压滤。

## 2、主要设备、

硫酸分厂主要设备见表 2.4-2。

表 2.4-2 硫酸分厂主要设备

## 1) 净化工序

设备号	名称	台数	型式	规格及性能	主要材质	
					名称	材质
0101-1	一级动力波	1	逆流型	规格型号: Φ1700/Φ4200×13400	分离塔	FRP
				入口烟气温度: 295℃	逆喷管	FRP+石墨
				出口烟气温度: <63℃		
				设计温度: 80℃ (过渡段: 310℃)		
				气体介质: 含 SO <sub>2</sub> 烟气		
				喷淋量: 820/725 m <sup>3</sup> /h		
				溢流堰流量: 60m <sup>3</sup> /h		
				事故喷嘴流量: 45m <sup>3</sup> /h		
				工作压力: -5000Pa		
设计压力: -9000Pa						
0101-2	一级动力波循环泵	2+1	卧式离心泵	400FUH-30-1000/32-C3	泵体	铸钢/超高分子量聚乙烯
				185kw-6	叶轮	超高分子量聚乙烯
				380V, 185kw	主轴	40Cr 调质
				流量 1000m <sup>3</sup> /h	轴套	不锈钢
				扬程 32m	机械密封	C3 型机械密封
				泵转速: 980r/min	轴承	SKF
0101-3	事故高位水槽	1	圆筒形	规格型号: Φ3000X4100	本体	FRP
				工作温度: 常温		
				设计温度: 65℃		
				介质: H <sub>2</sub> O		
				容积: 22m <sup>3</sup>		
				工作压力: 常压		
设计压力: -2~5kPa						
0102-1	气体冷却塔	1	圆筒形	规格型号: Φ5600x13800	筒体	FRP
				入口烟气温度: 63℃	海尔环	PP
				出口烟气温度: ~38℃	分酸槽	FRP
				设计温度: 70℃	分酸管	FRP
				气体介质: 含 SO <sub>2</sub> 烟气	填料	规格Φ76
				喷淋量: 610 m <sup>3</sup> /h, 介质: ~5% 稀硫酸		
				工作压力: -6.5kPa		
				设计压力: -9.0kPa		
0102-2	稀酸冷却器	2+1		型号: J107	板片	SMO254
				外形尺寸 H*W*L: 2171×877×2284	垫片	EPDM
				换热面积: 223.6 m <sup>2</sup>		

				总板片数: 211		
				净传热系数: 5204.5.3W/m <sup>2</sup> ·°C		
				传热系数: 4731.4W/m <sup>2</sup> .K(设计)		
				设计换热率: 7474.06KW		
0102-3	气体冷却塔泵	1+1	卧式离心泵	型号 250FUH-45-760/25-C3	衬里	超高分子量聚乙烯
				380V,132kw	叶轮	超高分子量聚乙烯
				Q=760m <sup>3</sup> /h	主轴	40Cr 调质
				H=25m	轴套	不锈钢
				泵转速 1450r/min	自平衡密封	碳化硅
				传动方式: 直联	轴承	SKF
				皮带传动		
0103-1	二级动力波	1	园筒型	规格型号: Φ1600/Φ4200x13400	分离塔	FRP
				工作温度: ~38°C	逆喷管	FRP
				设计温度: 60°C	捕沫器	增强 PP
				气体介质: 含 SO <sub>2</sub> 烟气		
				喷淋量: 715m <sup>3</sup> /h		
				工作压力:-9kPa		
				设计压力:-10.0kPa		
介质:~2%稀硫酸						
0103-2	二级动力波循环泵	1+1	卧式离心泵	型号 250FUH-45-850/21-C3	泵体	铸钢/超高分子量聚乙烯
				功率 132kw	叶轮	超高分子量聚乙烯
				Q=850m <sup>3</sup> /h	主轴	40Cr 调质
				H=21m	轴套	不锈钢
				泵转速 1450r/min	自平衡密封	碳化硅
				传动方式: 直联	轴承	SKF
0104-1	一级电除雾器	2	SDDJ-30 垂直流	集尘极型式: 正六边形 (内切圆ø300mm)	本体	导电玻璃钢
				集尘极总表面积: 1806m <sup>2</sup> /台	石英管	Φ560×610
				L=4500mm	电加热管	N=1.5KW
				396 管 30.65m <sup>2</sup> /台	阴极线	L=6600
				额定电压: 72kv、额定电流: 700mA	接地棒	16mm <sup>2</sup>
				工作压力: ≤-9000Pa		
				设计压力: -13000Pa		
				加热器容量: 4.5KW×4×2=36KW		
				间歇冲洗水量: 1m <sup>3</sup> /min·台 (每次 15min)		
				连续冲洗水量: 4.5m <sup>3</sup> /h·台		

				电除雾器的出口酸雾含量 $\leq 0.005\text{g}/\text{Nm}^3$ 或总除雾效率 $\geq 99.5\%$		
				阻力降: $< 500\text{Pa}/\text{台}$		
	二级电除雾器	2		SDDH-30	本体	导电玻璃钢
				272 管 30.5m <sup>2</sup> /台		
				集尘极型式: 正六边形 (内切圆 $\phi 360\text{mm}$ )		
				L=4500mm		
				额定电压: 80kv、额定电流: 500mA (二级)		
				进出口 DN1350 蝶阀		
0104-2	安全水封	2		规格型号: $\Phi$ 外 1200 x1750		FRP
				工作温度: 常温		
				设计温度: 60°C		
				介质: SO <sub>2</sub> 烟气/水		
				水封压力: -11.5KPa		
0104-3	电雾冲洗水泵	1	离心式	ISG(B)100-125A 型便拆式管道泵	泵体	超高分子聚乙烯
				Q=80m <sup>3</sup> /h	叶轮	高分子聚乙烯
				H=19m	底板	HT200
				P=7.5kw, 380V		
0105-1	上清液槽	1	圆筒式	规格型号: $\Phi 3500 \times 4682$	本体	FRP
				工作温度: 65°C	护栏及爬梯	Q235
				设计温度: 61°C	液位计	衬四氟
				介质: $\sim 10\% \text{H}_2\text{SO}_4$	球阀	PP
				容积: 36m <sup>3</sup>		
				工作压力: -500Pa		
				设计压力: -2~5kPa		
0105-2	上清液泵	1+1	卧式离心泵	电机 100FUH-38-90/32-C3	叶轮	超高分子量聚乙烯
				功率 18.5kw	主轴	40Cr 调质
				Q=90m <sup>3</sup> /h	轴套	SiN(氮化硅)
				H=32m	机械密封	C3 型机械密封
				传动方式: 直联	轴承	SKF
0106-1	圆锥沉降槽	1		规格型号: $\Phi 9000 \times 5840$	耙子	FRP+Q235
				设计温度: 80°C	槽盖	FRP+Q235
				工作温度: 61°C	槽体	FRP+Q235
				介质: $\sim 10\% \text{H}_2\text{SO}_4$		
				有效容积: 98m <sup>3</sup>		
				减速机型号: XLSDY-1063		
				减速比: 18821		
				耙子转速: 0.073rpm		
				电机功率: 0.75KW		

				工作压力: -4kPa		
				设计压力: -5kPa		
0107-1	SO <sub>2</sub> 脱气塔	1		规格型号: Φ1200x5600	塔体	FRP
				工作温度: 61℃		
				设计温度: 70℃		
				介质: ~10%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 空气		
				喷淋量: 12.6m <sup>3</sup> /h,喷淋给液压力: 0.15MPa		
				工作压力: -4kPa		
				设计压力: -5.0kPa		
0108-1	废液槽	1		规格型号: Φ3500X3682	护栏及爬梯	Q235
				工作温度: 60℃	本体	FRP
				设计温度: 65℃	磁翻板液位计	UPVC
				介质: ~10%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
				容积: 26m <sup>3</sup>		
				工作压力: 常压		
				设计压力: -2.0~5kPa		
0108-2	废酸输送泵	1+1	卧式离心泵	型号 40FUH-50-20/45-C3	叶轮	超高分子量聚乙烯
				功率 11kw	主轴	40Cr 调质
				Q=20m <sup>3</sup> /h	轴套	SiN(氮化硅)
				H=45m	机械密封	C3 型机械密封
				传动方式: 直联	轴承	SKF
0109-2	压滤机给液泵	1+1	卧式离心泵	型号 60FUH-54-25/63-C3	叶轮	超高分子量聚乙烯
				功率 18.5kw	主轴	40Cr 调质
				Q=25m <sup>3</sup> /h	轴套	SiN(氮化硅)
				H=63m	机械密封	C3 型机械密封
				传动方式: 直联	轴承	SKF
0109-1	压滤机	1	卧式	规格型号: XAZG30/800-U	隔膜滤板	TPE 弹性体
				厢式板 800×800×60	厢式滤板	增强聚丙烯
				隔膜板 800×800×64		
				过滤面积 30m <sup>2</sup>		
				油缸压力 Mpa≤20		
				滤室容积 0.453m <sup>3</sup>		
				拉板电机功率 0.75KW		
				液压站电机功率 4KW		
				过滤压力 Mpa≤0.6		
				滤室数量 30 个		
				隔膜压力 Mpa < 1.0		

				滤饼厚度 mm30		
				物料温度℃50-60		
				外型尺寸 MM5870×1560×1080		
				整机玻璃钢防腐处理		
0109-3	电动葫芦	1		规格型号：CD13t—12m	车轮	42CrMo
				起重量：3 吨	钢丝绳	专用 6*37 型钢丝绳
				起升高度：12 米		
				起升速度：8m/min		
				运行速度：20m/min		
				工作制度：中級		
				起升电机：ZD <sub>1</sub> 41-4/4.5kw		
				运行电机：ZDY <sub>1</sub> 12-4/0.4kw		
				钢丝绳：6×37-13-170-1-右		
				电源：三相三线，380V，50HZ		
				重 量：354 kg		
			最大轮压：1340 kg			
0110-02	场面水输送泵	1	离心式	65FZB-30L 型氟塑料自吸泵		
				动力密封		
				Q=25m <sup>3</sup> /h		
				自吸高度≥4m		
				电机功率 7.5KW		
0110-01	净化地坑	1				

## 2、干吸、脱硫工序

设备号	名称	台数	型式	规格及性能	主要材质	
					名称	材质
0201-01	干燥塔	1	园筒型	Φ5298×17000	过滤器	310SS
				工作温度：60℃	出酸管	SS920
				分酸点密度：≥43 个/m <sup>2</sup>	吊杆及吊具	316L
				工作压力：-11KPa	填料	耐酸瓷
				塔体衬砖后内径 mm：Φ5300		
				处理气量：127256Nm <sup>3</sup> /h		
				气体介质：SO <sub>2</sub> 烟气		
				喷淋量：430m <sup>3</sup> /h		
				喷淋介质：95%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
				下部异鞍环Φ76,77.2m <sup>3</sup>		
上部异鞍环Φ50,4.41m <sup>3</sup>						
0201-02	干燥塔捕沫器	1	圆形	压降 100mmH <sub>2</sub> O	丝网	Alloy 20
				烟气温度：约 45℃	压条	316L SS
				烟气压力：约-12kPa		
				Φ4100 X 152mm		
				效率：99.5%		

0201-03	干燥塔循环泵	1+1	立式离心泵	型号 JHB650-24	法兰垫片	F4
				电机 Y2315L2-6/132KW/IP54/F	泵体	JSB-2
				流量 650m <sup>3</sup> /h	叶轮	JSB-1
				扬程 24m	主轴	JSB-13
				泵转速: 980r/min	轴套、衬套、口环	JSB-13
				效率: 77%		
0201-04	干燥塔循环泵槽	1	园筒型卧式	有效容积:52m <sup>3</sup>	套管	SS920
				泵接口:1440×990	填充板	石棉绳
				进酸口Φ内 450	混酸器	聚四氟乙烯、Q235-A
				设计温度: 110℃		
0201-05	干燥酸冷却器	1	单管程单壳程	Φ1.1×9.614m	外壳	304L
				换热面积: 630 m <sup>2</sup>	换热管	316L
				排酸口: DN100	管板	304L δ= 55
				传热系数 W/m <sup>2</sup> ℃: 790.734	折流板	304L δ= 10
				换热管: Φ19.05×1.65×7500	封头材质	Q235-Bδ= 12
0202-01	第一吸收塔	1	园筒型	Φ5298×18650	过滤器	310SS
				工作温度: 60℃	出酸管	SS920
				分酸点密度: ≥43 个/m <sup>2</sup>	吊杆及吊具	316L
				工作压力: 25KPa	填料	耐酸瓷
				塔体衬砖后内径 mm: Φ5300		
				处理气量: 113210Nm <sup>3</sup> /h		
				气体介质: SO <sub>2</sub> ~SO <sub>3</sub> 烟气		
				喷淋量: 926m <sup>3</sup> /h		
				喷淋介质: 98%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
下部异鞍环Φ76,70.56m <sup>3</sup>						
上部异鞍环Φ50,4.41m <sup>3</sup>						
0202-02	第一吸收塔捕沫器	23	ES	压降 300mmH <sub>2</sub> O	垫片	特氟隆/玻璃纤维
				烟气温度: 约 75℃	紧固件	316 不锈钢
				烟气压力: 约 25kPa	除雾器	进口玻璃纤维
				Φ24 英寸 X144 英寸		
0202-03	第一吸收塔循环泵	1+1	立式离心泵	型号 JHB1500-24	法兰垫片	F4
				电机 YLKK450-6/280KW/IP54/F/10KV	泵体	JSB-2
				流量 1500m <sup>3</sup> /h	叶轮	JSB-1
				扬程 24m	主轴	JSB-13
				泵转速: 980r/min	轴套、衬套、口环	JSB-13
				效率: 82%		
0202-04	第一吸收塔循环泵槽	1	园筒型卧式	有效容积:85m <sup>3</sup>	套管	SS920
				泵接口:1900×1100	混酸器	聚四氟乙烯、Q235-A
				进酸口Φ内 700		
				设计温度: 120℃		
0202-05	吸收	1	单管程	Φ1500×8754×1928	外壳	304L δ= 14

	塔酸冷却器		单壳程	换热面积: 800 m <sup>2</sup>	换热管	316L
				排酸口: DN100	管板	304L δ= 65
				传热系数 W/m <sup>2</sup> ℃: 844.664	折流板	304L δ= 14
				换热管: Φ19.05×1.65×6000	封头材质	Q235-Bδ= 14
				Φ4498×16190	过滤器	310SS
				工作温度: 190℃	出酸管	SS920
				分酸点密度: ≥43 个/m <sup>2</sup>	吊杆及吊具	316L
				工作压力: 10KPa	填料	耐酸瓷
				塔体衬砖后内径 mm: Φ4500		
				处理气量: 103154Nm <sup>3</sup> /h		
				气体介质: SO <sub>2</sub> ~SO <sub>3</sub> 烟气		
				喷淋量: 350m <sup>3</sup> /h		
				喷淋介质: 98%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
				下部异鞍环Φ76,49.3m <sup>3</sup>		
				上部异鞍环Φ50,3.18m <sup>3</sup>		
0203-02	第二吸收塔捕沫器	8	CS	压降 200mmH <sub>2</sub> O	垫片	特氟隆/玻璃纤维
				烟气温度: 约 75℃	紧固件	316 不锈钢
				烟气压力: 约 10kPa	除雾器	进口玻璃纤维
				Φ660mm×1016mm		
0204-01	成品酸中间槽	1	园筒型卧式	有效容积:29m <sup>3</sup>	混酸器	聚四氟乙烯、Q235-A
				泵接口:Φ750		
				进酸口Φ内 80		
				工作温度: 80℃		
0204-02	成品酸输送泵	2	立式离心泵	型号 JHB40-35	法兰垫片	F4
				电机 Y <sub>2</sub> 180M-4/18.5KW/IP54/F	泵体	JSB-2
				流量 40m <sup>3</sup> /h	叶轮	JSB-1
				扬程 35m	主轴	JSB-13
				泵转速: 1450r/min	轴套、衬套、口环	JSB-13
				效率: 54%		
0204-03	成品酸冷却器	1	单管程单壳程	Φ600×7394×1062	外壳	304Lδ= 6
				面积: 110 m <sup>2</sup>	换热管	316L
				排酸口: DN100	管板	304Lδ= 40
				传热系数 W/m <sup>2</sup> ℃: 383.603	折流板	304L δ= 6
				换热管: Φ19.05×1.65×6000	封头材质	Q235-Bδ=8
0205-01	干吸地下槽	1	园筒型立式	有效容积:15m <sup>3</sup>	底座	Q235-A
				泵接口:982×622		
				工作压力: 常压		
				工作温度: <80℃		
0205-02	干吸地下槽泵	1	立式离心泵	型号 JHB100-50	法兰垫片	F4
				电机 Y <sub>2</sub> 250M-4/55KW/IP54/F	泵体	JSB-2
				流量 100m <sup>3</sup> /h	叶轮	JSB-1
				扬程 50m	主轴	JSB-13
				泵转速: 1450r/min	轴套、衬套、口环	JSB-13

				效率: 62%		
0206-01	烟囱	1	园筒型	标高 90m	筒体	PVC
				内筒:φ外 1804×12×77500		
0207-02	场面水输送泵	1	离心式	65FZB-30L 型氟塑料自吸泵		
				动力密封		
				Q=25m <sup>3</sup> /h		
				自吸高度≥4m		
				电机功率 7.5KW		
0207-01	地坑	1				
0208-01	动力波脱硫塔	1	园筒型	Φ4000×17650	筒体	FRP
				喷嘴:DN400	喷嘴	碳化硅
				喷头进口压力 69KPa,压降<3KPa		
				工作压力: 3KPa		
				工作温度: 20~70℃		
				处理气量: 79437Nm <sup>3</sup> /h		
				喷淋量: 1675m <sup>3</sup> /h		
	动力波搅拌器	3		浆液密度 1.25*10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>		双相钢
				T=70℃		
				PH=3~7		
				功率: 4KW		
				转速 270r.p.m		
0208-02	动力波脱硫泵	1+1	卧式离心泵	流量 1675m <sup>3</sup> /h		
				扬程 11.6m		
0209-01	氢氧化锌浆液槽	1		Φ2500×5200	筒体	Q235-A 衬玻璃钢
				工作温度: 70℃		
				物流名称: 20%Zn(OH) <sub>2</sub> 浆液		
				有效容积 22m <sup>3</sup>		
	氢氧化锌浆液槽搅拌器	1		搅拌转数 51rpm 电机功率 7.5KW	钢衬胶	
0209-02	ZnO 添加泵	1+1	卧式离心泵	流量 20m <sup>3</sup> /h		工程塑料
				扬程 40M		
0209-03	底流输送泵	1+1	卧式离心泵	流量 17.5m <sup>3</sup> /h		工程塑料
				扬程 50M		
0210-01	氧化风机	1	离心式风机	高分子量聚乙烯或玻璃钢或 304SS 不锈钢		

				流量 2750Nm <sup>3</sup> /h		
				全压 85KPa		

## 3、转化工序

设备号	名称	台数	型式	规格及性能	主要材质	
					名称	材质
0301	SO <sub>2</sub> 鼓风机	1	离心式	压缩机型号 STC-SO(SFO 14)		
				N=3000KW		
				Q=129000m <sup>3</sup> /h P=55KPa	外壳	灰铸铁
				叶片数：14	叶片	StE 460
				叶轮直径：1400mm	轮毂	StE 500
				叶轮叶片为背弯式	导向叶片	X6CrNi MoTi171 22(不锈 钢)
				入口：DN1600	前导向叶片的轴套密封垫	PTFE
				出口：DN1600		
				烟气回流阀（0#）： DN600		
				轴封为碳环密封		
				单级平行轴齿轮箱		
				驱动主油泵装在齿轮 箱上		
			冷却水温度：MaX： 36℃，压力：0.25MPa			
			喘振检测：电阻式温 度控制器			
			浸没式电加热器			
0302	III热交 换器	1	列管式	Φ4540*14478 F=3670 m <sup>2</sup>	缩放管	普通钢
0303	I热交 换器	1	列管式	Φ4540*8858 F=1650 m <sup>2</sup>	缩放管	普通钢
0304	转化器	1	圆筒式	Φ9300*14100	筒体	Q345R
				触媒 XLP110：93.2m <sup>3</sup>	顶盖	Q345R
				触媒 XLP220：43.2m <sup>3</sup>		
				耐火瓷球：Φ25 (20.4m <sup>3</sup> )		

				烟气量: 118000Nm <sup>3</sup> /h		
				工作温度: 420~592℃		
				工作压力: 37KPa		
0305	II (b) 热交换器	1	列管式	Φ4540*14558 F=3700 m <sup>2</sup>	缩放管	普通钢
0306	II (a) 热交换器	1	列管式	Φ4540*14558 F=3700 m <sup>2</sup>	缩放管	普通钢
0307	余热锅炉	1	带翅片列管式	工作压力 0.6MPa		
				额定蒸发量: 5.2t		
给水 104℃						
	定期排污扩容器	1	DP-3.5	进出口压力降 100~200mmH <sub>2</sub> O		
				容积 3.5m <sup>3</sup>		
				运行压力 0.25MPa		
0308	升温预热系统			燃烧器本体: XRQ-2		
				点火烧嘴: XDQ-1		
				主烧嘴: XQQ-1		
				气动防爆推进器: XTJ-21B-400		
				紫外火焰检测装置: XHT-31		
				高能防爆点火器: XDH-20B		
				防爆点火枪: XDZ-1B-L		
				炉体: XFL-1500		
				500℃ < 出口温度 < 630℃		
				流量 45000Nm <sup>3</sup> /h		
	升温预热炉: Φ2600*6000					
	升温预热器: Φ3200*13800 F=1900 m <sup>2</sup>					
	燃烧风机	1	离心式	9-26 NO.10D Y250-M-55KW 36189Nm <sup>3</sup> /h 全压: 7009Pa		
稀释风机	1	离心式	9-26 NO.11.2D Y315S-4-110KW 21465Nm <sup>3</sup> /h			

				全压：5920Pa	
0309	鼓风机检修用吊车	1		LH16t--10.5m	主梁、端梁、小车架
				跨度：10.5 米	大小车轮
				起重量：16 吨	
				起升速度：3.5m/min	
				起升高度：12 米	
				钢丝绳 6×37-15-200	
				小车运行机构：	
				运行速度：20m/min	
				车轮直径：φ 270mm	
				大车运行机构：	
				运行速度：20m/min	
				车轮直径：φ 400mm	
				工作制度：A4	
				最大轮压：125KN	
				操纵方式：地操	
使用条件：室内					
电源：三相三线， 380V，50HZ					
0310	转化各阀门	1		风机出口回流阀（HC0301）即 0#阀	DN600
		1		转化器升温截断阀（HS0302）即 1#阀	DN1600
		1		一层触媒入口温度调节阀（TICA0304）即 2#阀	DN1000
		1		二层触媒入口温度调节阀（TICA0306）即 3#阀	DN1000
		1		三层触媒入口温度调节阀（TICA0310）即 4#阀	DN1000
		1		余热锅炉入口阀（HV0306）即 5#阀	DN1600
		1		余热锅炉旁路阀（TICA0313）即 6#阀	DN1000
		1		转化升温副线阀（HV0303）即 7#阀	DN1000
		1		转化一层升温副线阀(HV0304)即 8#阀	DN1000
		1		转化三层升温副线阀(HV0305)即 9#阀	DN800

## 4) 酸库

设备号	名称	台数	型式	规格及性能	主要材质	
					名称	材质
0401	场面水输送泵	1	离心式	65FZB-30L 型氟塑料自吸泵		
				动力密封		
				Q=20m <sup>3</sup> /h		
				自吸高度≥4m		
				电机功率 7.5KW		
				380V		
0402	10000 吨酸罐	3	圆筒式	塔体Φ20200*18800mm	筒体	Q345R
				有效容积：5500m <sup>3</sup>		

				设备腐蚀裕度: 3.0mm		
				工作温度: 40℃		
0403	装酸计量槽	2	圆筒式	塔体Φ3600*4000mm	进酸管	HT200
				有效容积: 37m <sup>3</sup>	浮子液位计	Q235-A
				工作温度: 45℃		
0404-1	装酸地下槽	1	内衬转圆筒式	塔体Φ6000*2600mm		
				Q235-A 衬耐酸瓷砖	插入管	HT200
				有效容积: 54.5m <sup>3</sup>		
0404-2	装酸地下槽泵	1+1	立式离心泵	流量 100m <sup>3</sup> /h		
				扬程 50m		
				电机功率 55KW		
				出口阀	DN150	
				回流阀	DN100	
0406	电动葫芦	1		电动葫芦 CD2-6D		
				起重量: 3 吨		
				起升高度: 6 米		
				起升速度: 8m/min		
				运行速度: 20m/min		
				工作制度: 中级		
				起升电机: ZD <sub>1</sub> 41-4/4.5kw		
				运行电机: ZDY <sub>1</sub> 12-4/0.4kw		
				钢丝绳: 6×37-13-170-1-右		
电源: 三相三线, 380V, 50HZ						
				最大轮压: 1335 kg		

## 5) 废酸处理

设备编号	名称	台数(套)	型式	规格及性能	主要材质	
					名称	材质
0701	原液贮槽	1	圆筒形	Φ8000*4300mm	主体	耐氟 FRP
0702	原液泵	1+1	卧式离心泵	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=20m		
0703	硫化氢反应槽	1		Φ3400*4650mm		
0704	硫化浓密机	1	圆筒形	Φ10000*3800mm		
0705	硫化压滤机给液泵	1+1	卧式离心泵	Q=25m <sup>3</sup> /h,H=65m		
0706	硫化压滤机	2	卧式	厢式板 800*800*60, 滤室容积 0.6m <sup>2</sup> , 隔膜板 800*800*64, 过滤压力 ≤0.6MPa, 过滤面积	压滤机机架	
					隔膜滤板	进口 TPE 弹性体

				40m <sup>2</sup> , 滤室数量 40 个, 外型尺寸: mm, 物料温度 50℃ 隔膜压力≤1.0MPa 油缸压力≤200MPa 整机玻璃钢防腐处理, 滤饼厚度 30mm	厢式滤板	增强聚丙烯
					液压站	
					电控柜	
					拉板系统	小车和跑道为复合耐磨 PP 材料
					翻版系统	翻板为 ss304 材质
					压榨系统	主管道 2 根为不锈钢, 软管 64 根
					阀门系统	
					滤布	耐酸碱
0707	压滤机冲洗水泵	1	卧式离心泵	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=96m		
0708	下料料斗 A,B	2		1170*3150*5050mm Q235A 为主的钢衬玻璃钢		
0709	接料料斗	4		1277*1277*1200mm	主体	316L
0710	硫化滤液槽	1	圆筒形	Φ3500*3680mm	主体	耐氟 FRP
0711	硫化滤液泵	1+1	卧式离心泵	Q=20m <sup>3</sup> /h,H=30m		
设备编号	名称	台数(套)	型式	规格及性能	主要部件材质	
					名称	材质
0712	除害塔送风机	1	离心风机	流量: 3000-4000	过流部件	超高分子量聚乙烯
				Nm <sup>3</sup> /d		或玻璃钢或 304SS
				入口压力: -3000Pa		不锈钢
				出口压力: 2381-2180Pa		
0713	除害塔	1		Φ1000*5300mm	主体	FRP, PVC
0714	除害塔循环泵	1	卧式离心泵	Q=25m <sup>3</sup> /h ,H=25m	过流部件	超高分子量聚乙烯

0715	地坑泵	1	耐腐蚀自吸泵	Q=25m <sup>3</sup> /h,H=18m		
0716	压滤机检修吊车	1		Q=3t,H=12m		
				LK=7.5m		
0717	硫化化钠中转槽	1	圆筒形	Φ2000*2000mm		
				Q235A 为主的钢结构衬橡胶		
0719	硫化化钠贮槽	1		Φ3600*5000mm		
				Q235A 为主的钢衬橡胶		

## 6) 石膏中和

序号	设备名称	设备规格	单位	数量	备注
1	1号反应槽	φ4500×3800mm	台	1	
2	2号反应槽	φ4500×3800mm	台	1	
3	石膏浓密机	φ6500×3500mm	台	1	
4	石膏滤液槽	φ2600×2600mm	台	1	
5	陶瓷过滤机	F=51m <sup>2</sup>	台	2	
6	I系列一段一次中和槽	φ3300×3325mm	台	1	
7	I系列一段三联氧化槽	φ2000×1800mm	台	3	
8	I系列一段二次中和槽	φ3300×3250mm	台	1	
9	I系列一段浓密机	φ8000×3600mm	台	1	
10	I系列二段一次中和槽	φ3300×3250mm	台	1	
11	I系列二段浓密机	φ8000×3600mm	台	1	
12	II系列一段一次中和槽	φ3300×3250mm	台	2	
13	II系列一段三联氧化塔	φ2000×1800mm	台	3	
14	II系列一段二次中和槽	φ3300×3250mm	台	1	
15	II系列一段浓密机	φ8000×3600mm	台	1	
16	厢式压滤机	F=250m <sup>2</sup>	台	2	
17	湿式溢流球磨机	φ1500×3000mm	台	1	

## 二、制氧站

制氧站主要工艺流程为：原料空气经过过滤、压缩、预冷、纯化、分馏、精馏、加压、储存、外供等步骤。

### 1、制氧工艺流程

原料空气在吸入过滤器中去除灰尘及机械杂质后,进入空气透平空气压缩机采用双轴四级压缩三级冷却离心式压缩机。

原料工艺空气进入自洁式空气过滤器,滤去尘埃和机械杂质,进入透平离心式空气压缩机进行压缩,压缩后的气体进入空气预冷系统中的空气冷却塔,在其中被水冷却和洗涤。空气冷却塔采用循环冷却水和水冷却塔冷却过的低温冷却水冷却,空气冷却塔顶部设有游离水分离装置和独特的防液泛装置,以防止工艺空气中游离水份带出。

出空气预冷系统的工艺空气进入用来吸附除去水份、二氧化碳、碳氢化合物的空气纯化系统,纯化系统中的吸附器由两台卧式容器组成;两台吸附容器采用双层床结构,当一台运行时,另一台则由来自冷箱中的污氮通过电加热器加热后进行再生,吸附器切换再生采用恒流量控制方式,能够改善主塔工况的稳定性。

出空气纯化系统的洁净工艺空气分为两股:一股直接进入冷箱内的主换热器,被返流出来的气体冷却后进入液氧蒸发器、与液氧换热后被冷却、液化,再进入到过冷器中过冷后节流进入下塔参与精馏;另一股进入增压透平膨胀机增压端增压后分成两股,一股随后进入主换热器冷却后去膨胀机膨胀到 0.57MPa.A 进下塔,另一股进入到主换热器后被液化、过冷后节流进入下塔。在下塔中,上升气体与下流液体充分接触,传热传质后,在顶部得到纯氮气。纯氮进入下塔顶部的主冷凝蒸发器被冷凝,在气氮冷凝的同时,主冷凝蒸发器中的液氧得到气化。一部分液氮作为下塔的回流液下流,其余液氮经过冷后,除少部分作为产品抽出外,其余节流后送入上塔。在下塔底部产生的液空和下部产生地污液氮也经过冷器过冷,节流后进入

上塔参与精馏，在上塔内,经过再次精馏，得到氮气、液氧和污氮。

采用液氧泵内压缩的方式获得 0.3Mpa.G 氧气。由主冷来的液氧经液氧泵加压后入液氧蒸发器，在蒸发器中与正流空气换热被气化为氧气。氧气随后进入主换热器复热到常温，以 0.3Mpa(G)的压力从冷箱送出作为氧产品。

在下塔中产生的液空及污液氮也经过冷器过冷，节流后进入上塔参与精馏，在上塔内,经过再次精馏，得到产品氮气、产品液氧和污氮。液氧从冷凝蒸发器底部抽出，进入液氧泵，升压后进入主换热器，经复热后进入用户管网。

装置所需的大部分冷量由增压透平膨胀机提供。

氩的提取采用全精馏无氢制氩技术，为了制取氩，从分馏塔上塔下部的适当位置引出一股氩馏份气送入粗氩塔 I 进行精馏，使氧的含量降低；粗氩塔 I 的回流液体是由粗氩塔 II 底部引出经液体泵输送来的液态粗氩。从粗氩塔 I 顶部引出的气体进入粗氩塔 II 并在其中进行深度氩氧分离，经过粗氩塔 II 的精馏，在粗氩塔 II 的顶部得到含氧量 $\leq 2\text{PPm}$  的粗氩气。粗氩塔 II 的顶部装有冷凝蒸发器，以过冷器后引出的经节流后的液空和来自精氩蒸发器的液空作为冷源，绝大部分的粗氩气经冷凝蒸发器冷凝后作为粗氩塔的回流液。其余部分由粗氩塔顶部引出（含氧量 $\leq 2\text{PPm}$  的粗氩）并送入精氩塔，精氩塔的底部装有一台蒸发器，以下塔底部引出的液空作热源使液氩蒸发，同时液空被过冷。过冷后的液空大部份进入粗氩冷凝器作为冷源，其余的液空进入精氩塔的顶部的冷凝器，在蒸发器中与氩气换热后被汽化。汽化后的液空与粗氩冷凝器蒸发的液空汇合后进入上塔参与精馏。

精氩塔顶部绝大部分上升气体冷凝作为精氩塔的回流液，经过精氩塔的精馏，在精氩塔底部得到的 99.999%Ar 精液氩，引出冷箱作为产品液氩。

气氮以约 10KPa(G)的压力从冷箱送出,由离心式氮压机加压到 0.6MPa (G) 后进入供氮管网，送至用户。

空分液氮进入低压贮槽,作为备用。紧急情况下液氮通过液氮泵加压至 0.8MPa 后,由水浴式汽化器汽化进入供氮管网，送至用户。

空分液氧进入低压贮槽,作为备用,紧急情况下液氧通过液氧泵加压至 0.3MPa 后，由水浴式汽化器汽化，再进入调节阀调压后，接入供氧管网，送至用户。

## 2、主要设备

制氧站主要设备见表2.4-3。

表2.4-3制氧站主要设备表

序号	使用位置	设备名称	规格型号	单位	数量
1	空压机房	空压机	WGE3-200	台	1
2	氮压机	氮压机	PP0029-600	台	1
3		氮气缓冲罐	容积：15m <sup>3</sup> 设计压力：1.0Mpa	个	1
4	膨胀机	进口增压膨胀机	ETB270NS	台	1
5		国产增压膨胀机	PLPK-808/1214-4.75	台	1
6		增压机冷却器	BEM700-1.6/0.6-140*4.0/19-1 型	台	1
7	空分塔	空分塔	KDONAr-15000/10000/650	套	1
8	冷冻机房	螺杆式水冷冷水机组	30HXC130A	台	1
9	预冷系统	冷却水泵	KCP125*100-315	台	2
10		冷冻水泵	KDW50*4A	台	2
11		空气冷却塔	容积：95m <sup>3</sup>	个	
12		水冷塔	容积：84m <sup>3</sup>		
13	纯化系统	吸附器	吸附：1.2Mpa 再生：0.2MPa 容积：66.9m <sup>3</sup>	台	2
14		电加热器	R1130.000	台	2
15		蒸汽预加热器	BEM1800-0.6/0.09-283-6/19-1	台	1

16	液体泵	工艺液氧泵	TC30FC	台	2
17		工艺液氩泵	AC30FC	台	2
18	氧氮贮槽	充装泵	TC30	台	2
19	循环水系统	循环水泵	500RJC1700-40	台	2
20		循环水风机	Y-28CS-4	台	1
21		纤维球过滤器	BLD3-87-7.5	个	2
22	贮槽	氧贮槽	500C625H	个	1
23		氮贮槽	400C612J	个	1
24		氩贮槽	CFL—100/0.8	个	2
25		氧汽化器	QY-16000/1.6	台	1
26		氮汽化器	QY-16000/3.0	台	1
27	过滤器	脉冲式空气过滤器	MFS-5000	个	1

### 2.4.3 涉及经营危险化学品主要贮运设施

#### 1、硫酸分厂

硫酸贮罐：5500m<sup>3</sup> 立式贮罐 3 个。

硫酸采用管道输送，管廊架空敷设。设置 1 台装酸地下槽及地下槽泵，设置 2 台装酸计量槽及装车管。

#### 2、制氧车间

1) 500m<sup>3</sup> 液氧贮罐 1 个，工作温度-196℃，中空绝热；

2) 400m<sup>3</sup> 液氮贮罐 1 个，工作温度-196℃，中空绝热；

3) 100m<sup>3</sup> 液氩贮罐 2 个，工作温度-196℃，中空绝热。

制氧站氧气、氮气送到主厂区采用架空管道敷设到用户。氧气管道主管采用不锈钢无缝钢管，规格为D377×9。氮气管道考虑到事故状态供氮量，主管采用无缝钢管，规格为D273×6，20号钢。

液氧、液氮、液氩装车采用专用金属软管与充装口和车辆充装口连接，液氧充装设置与车辆静电连接并检测报警设施，设置充装泵。

### 2.4.4 特种设备

江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品装置涉及特种设备包括余热锅

炉、压力容器、压力管道、起重机械等。

特种设备见表 2.4-4。

表 2.4-4 特种设备一览表

### 1、硫酸分厂余热锅炉

序号	使用登记证编号	注册编号	设备名称	型号规格	额定蒸汽温度	出厂编号	安装地址	下次内检日期	备注
1	锅赣 G0201	11203604292013080004	硫酸余热锅炉	Q103/269-5.2-0.6	165	CG11-03	硫酸	2023.11	

### 2、压力容器

序号	设备名称	使用登记证编号	设备代码	型号规格	出厂编号	设备安装地址	备注
1	水浴式气化器	容 17 赣 G0050(13)	21501017820110020	QY-16000/3.0	1120020	制氧站	2021.10 已检
2	增压机后冷却器	容 1LE 赣 G0264	21501060520100119	BEM700-1.6/0.6-140-4.0/19-1	10001	制氧站	2021.10 已检
3	空压机冷却器	容 17 赣 G0038(13)	21703311820108488	G1E16	20108488	制氧站	2021.06 已检
4	空压机冷却器	容 17 赣 G0042(13)	21703311820108489	G1E17	20108489	制氧站	2021.06 已检
5	空压机冷却器	容 17 赣 G0043(13)	21703311820108011	G1E18	20118011	制氧站	2021.06 已检
6	氮气缓冲器	容 1LC 赣 G0300	21703604292013040004	I 类	R2010-33	制氧站	2021.10 已检
7	吸附器	容 17 赣 G0045(13)	217010B6820100171	Φ3500*7658	42010-171	制氧站	2021.10 已检
8	吸附器	容 17 赣 G0046(13)	217010B6820100170	Φ3500*7658	42010-170	制氧站	2021.10 已检
9	空气冷却塔	容 17 赣 G0044(13)	217010B6820100172	Φ2300*24500	42010-172	制氧站	2021.10 已检
10	低温液体储槽（液氩贮罐）	容 17 赣 G0047(13)	21601017820110052	CFL—100/0.8 0.84MPa, 100m <sup>3</sup>	1120053	制氧站	2021.12 已检
11	低温液体储槽（液氩贮罐）	容 17 赣 G0048(13)	21601017820110053	CFL—100/0.8 0.84MPa, 100m <sup>3</sup>	1120052	制氧站	2021.12 已检

### 3、压力管道

序号	设备名称	管道介质	管道级别及材料	管道长度(m)	敷设方式	设计压力(MPa)	工作压力(MPa)	定检日期
1	天然气管道	天然气	G2、20#	1607	架空	0.4	0.3	2021.04
2	浓硫酸管道	98%浓硫酸	GC3、铸铁管	758	架空	1	<0.8	2021.04
3	浓硫酸管道(技改段)	98%浓硫酸	GC3、铸铁管	1617	架空	1	<0.8	2021.04
4	氮气管	氮气	GC3、20#	1704	架空	0.55	<0.55	2021.04
5	氧气管	氧气	GC2、0Cr18Ni9	1422	架空	0.37	<0.37	2021.04
6	供热蒸汽管道	低压蒸汽	GC3、20#	3587	架空	0.9	0.7	2021.04
7	主蒸汽管道	中压蒸汽	GC2、20#	295	架空	4.7	3.8-4.0	2021.04

### 4、起重机械

序号	设备名称	使用登记证	使用登记编号	设备代码	型号规格	设备安装地址	定检日期
1	电动葫芦单梁起重机	起 17 赣 G0013 (13) 原赣 TG20120253	41703604292012020003	41701032120100414	LDA5t-13.5m	硫酸分厂石膏球磨工序	2022.01
2	电动葫芦带悬臂单梁起重机	起 18 赣 G0010 (13) 赣 TG20120251	41803604292012020001	41801032120100415	LX3t-7.5m	硫酸分厂硫化工序	2022.01
3	抓斗桥式起重机	赣 TG20120258	41103604292012020001		QZ5-16.5A6	硫酸分厂硫化工序	2022.01
4	电动葫芦双梁起重机	起 19 赣 G0001 (13) 原赣 TG20120260	41903604292012020001	41901032120100013	LH16-10.5A4	硫酸分厂SO2风机房	2022.01
5	电动葫芦单梁起重机	赣 TG20120252	41703604292012020002	41701032120100413	LDA5t-7.5m	硫酸分厂石膏中和压滤车间	2022.01

## 2.5 公用工程及辅助设施

### 2.5.1 供配电系统

江西铜业铅锌金属有限公司设置220/10kV厂用总降压变电站。

220kV总降压站设有2台SFZ9-50000/220±8×1.25%/10.5型有载调压变压器，变压器同时工作，互为100%备用，采用双回电源同时工作。

主变压器采用户外布置方式，220kV采用双母线接线方式，10kV系统

采用单母线分段接线方式。

220kV开关选用电气性能优良的组合SF6开关（GIS），10kV系统选用KYN28A-12(Z)系列铠装移开式开关柜，配VD4真空断路器，开关柜采用双列布置方式。

公司设置应急自启动柴油发电机，确保在系统电源全部故障或停运等紧急状态下，对事故负荷由柴油发电机组提供事故电源，确保设备的安全。柴油发电机的配置为 $2 \times 1500\text{kW} + 200\text{kW} + 360\text{kW}$ 。

本次评价涉及装置的变配电系统

#### 1、硫酸系统:

硫酸系统电源引自总降压站10kV母线，2回10kV电源分别引自该总降压站10kV I、II段母线，同时工作，互为100%备用。

硫酸用电负荷：烟气制酸等装机容量7639kW，工作容量6463kW，计算有功功率4741kW，计算无功功率：2020kvar（功率因数调至0.92后），视在功率：5154kVA（功率因数调至0.92后），其中SO<sub>2</sub>风机和1、2#吸收塔循环泵为10kV，装机容量为3560kW。主要生产性负荷为二级负荷，无一级负荷，其他为三级负荷。

硫酸变配电室设4台油浸式变压器，分别为2台综合楼变压器和2台废酸变压器，1、2#综合楼变压器承担制酸装置的电负荷，1、2#废酸变压器负责给排水装置的供电。

对于10kV用电设备，由高压配电室向区域的10kV用电及变压器设备供电，10kV系统主接线为单母线分段，正常为分段运行，当一回路电源失电后，母线自投，另一回路电源带全部负荷。

0.4kV 系统主接线为单母线分段运行，各段母线之间分别设有母联开关，当某一段电源失电后，其相应母联开关自投，由另一段电源带该组全部负荷，各段之间的母联开关设备用电源自动投入装置。

中、低压用电设备均采用放射式供电方式。

对于 DCS 自动控制系统、应急照明等特殊用电要求的负荷，配电室设置 ZLP 直流屏和仪表室电源、UPS 不间断电源。

## 2、制氧系统:

制氧系统电源引自总降压站10kV母线，2回10kV电源分别引自该总降压站10kV I、II段母线，同时工作，互为100%备用。制氧站内设高、低压配电所一座。所内设二台干式变压器，每台变压器容量能满足全部生产负荷用电，两台变压器电源分别由高压不同母线段供电，低压应采用单母线分段。

制氧站用负荷为：13627KW,其中高压电动机（10KV、主要为空压机和氮压机）负荷为12300KW,低压(380V)负荷为1327KW。主要生产负荷为二级负荷，约占整个负荷的90%，其余负荷为三级负荷。

对于 10kV 用电设备，由高压配电室向区域的 10kV 用电及变压器设备供电，10kV 系统主接线为单母线分段，正常为分段运行，当一回路电源失电后，母线自投，另一回路电源带全部负荷。

0.4kV 系统主接线为单母线分段运行，各段母线之间分别设有母联开关，当某一段电源失电后，其相应母联开关自投，由另一段电源带该组全部负荷，各段之间的母联开关设备用电源自动投入装置。

中、低压用电设备均采用放射式供电方式。

## 3、防雷、防静电及接地系统

主要厂房、设备建（构）筑物等处设接闪杆、接闪带，利用柱内钢筋

作为引下线，并可靠接地，使需保护的建筑物均在保护之内。厂房四周设置接地网，电缆桥架、铠装电缆金属外皮等均可靠接地，并与总接地网连成一体。

管架上敷设的氧气和天然气管道设有静电接地设施。液氧装车设置静电接地及与车辆静电连接及接地装置

保护接地干线、输送管道和类似的金属部件、建筑物金属构件等做等电位联结。

总降变电站设独立接闪器，作为防止直击雷的措施。独立接闪器设独立接地系统，接地电阻小于 $10\Omega$ 。

高压配电柜选用KYN28A—10，低压配电柜选用抽屉式开关柜，设动力箱为二级配电装置。在生产车间内，从各自配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置现场控制按钮。低压配电系统采用TN-S系统。

硫酸分厂防雷、接地：

车间高、低压配电室配电装置根据生产区域环境特征选型：户外及腐蚀性场所配电控制设备及电气材料按防水防腐型设计；多尘区域配电控制设备按防尘型设计。

低压系统接地制式为 TN-S，变压器中性点工作接地，所有用电设备的金属外壳均保护接地，当设备对接地有特殊要求时，按设备要求接地。

硫酸建筑物按第三类防雷建筑物进行防雷设计，其防雷保护装置由接闪带、引下线和接地装置组成。

制氧站防雷防静电及接地：

制氧站建筑属二类防雷建筑物，因此在屋面设置接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于  $10\times 10(m)$  或  $12\times 8(m)$ ，接闪引下线采用构造柱内四根

对角主筋(不小于 $\phi 10$ )或两根对角钢筋(不小于 $\phi 16$ )。防雷防静电及电气保护接地均连成一体,组成接地网,接地电阻不大于 4 欧。接地极水平间距应大于 5m。水平接地装置距外墙 3m,埋深-0.8m。

所有金属设备,管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接,具体参见《接地装置安装》03D501-4。为防静电室内外一切工艺设备管道、电器设备外壳及电气保护接地均可靠接地,平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接,交叉净距小于 100mm 时交叉处也跨接,弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。距离建筑物内 100m 的管道,每隔 20~25m 接地一次,其冲击接地电阻不大于 10 欧。

氧、氮、氩储罐的接地点为二处,同时沿贮罐四周敷设水平接地装置,水平接地装置距防火堤外侧 3m,埋深-0.8m。垂直接地体水平间距大于 5m。防直击雷防雷电感应防静电及电气保护接地均连成一体,组成接地网。所有正常不带电的电气设备金属外壳均接地,利用电缆第四芯或控制电缆多余芯线或专用 PE 线作接地线。

#### 4、照明

照明分为室外照明及室内照明两类,室外照明沿道路设置,室外照明电源回路通过安装在照明电源盘(配电室)上的照明控制器供电,控制器可设定不同季节的点灭灯时间,并具有自动稳压作用,照明灯具光源主要采用高效钠灯;室外照明线路采用铜芯电缆穿钢管沿装置明设,局部穿钢管埋地敷设。

在控制室和低压配电室等较重要的场所设置应急照明,在车间主要通道、主要操作岗位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。

## 2.5.2 给排水

### 1、水源

江西铜业铅锌金属有限公司在长江设置取水泵房，取水规模 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，输水管线接至2#转运站，然后由2#转运站接至厂区生产水净化设施段管线，输水管道采用De500钢塑复合管，输送长度约2200m。

在厂区设原水净化设施。净化设施规模 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 。其中清水池 1座，为 $L\times B\times H=23.1\text{m}\times 23.1\text{m}\times 5.0\text{m}$ ，分两格，有效容积 $2000\text{m}^3$ 。

### 2、生产及消防给水系统

生产区生产新水用水量为 $12372\text{m}^3/\text{d}$ 。生产给水与消防给水共用一套管网。生产水经清水池加压泵加压后在厂区形成生产消防环状给水管网。厂区主要车间由环状管网供水，边远车间由枝状管道供水。生产给水管道采用焊接钢管，电焊连接。

### 3、循环水

#### 1) 硫酸分厂

硫酸分厂循环水负责铅冶炼高压、低压用循环水、烟化炉及风机循环水和硫酸装置循环水，有逆流式 5 台冷却塔，每台处理水能力为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，设有 3 台  $2000\text{m}^3/\text{h}$  的立式长轴热水泵（2 用 1 备）和 3 台  $2900\text{m}^3/\text{h}$  的硫酸冷水泵（2 用 1 备）。循环水采用纤维球过滤器。

#### 2) 制氧站

制氧站单独设循环水系统，循环水量  $1560\text{m}^3/\text{h}$ ，设置机械通风冷却塔 1 台及 2 台  $1700\text{m}^3/\text{h}$  循环水泵。循环水采用纤维球过滤器。

### 4、软水

制酸余热锅炉等需软水，江西铜业铅锌金属有限公司设置化水站，水处理能力为  $120\text{t}/\text{h}$ ，为二级反渗透除盐水。

## 5、污水处理及排水

制氧站不产生污水，硫酸车间设有废水处理装置，生产污水在各车间经污水坑收集后用泵扬送至污水处理站处理，处理达标水部分回用部分排放。生产污水管道采用钢塑复合管，电熔连接。

生产废水与厂区雨水合流排放，经厂区雨水管网收集后排至废水处理站处理，处理达标水排放。部分无污染雨水就近排放至工业园排水管网。雨水管道采用HDPE双壁波纹排水管，电熔连接。

### 2.5.3 蒸汽供应

江西铜业铅锌金属有限公司现有锅炉 1 台，蒸发量 25t/h，另外，江西铜业铅锌金属有限公司各装置设置有余热锅炉。所有余热利用共产生的蒸汽 101.7t/h。

涉及危险化学品生产装置使用蒸汽的主要为制氧站分子筛加热再生等，使用量较小，蒸汽压力等级为 0.5MPa。

### 2.5.4 压缩空气

江西铜业铅锌金属有限公司压缩空气站共有  $Q=9000\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $P=0.85\text{MPa}$  的离心式空气压缩机 3 台， $Q=12.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $P=1.0\text{MPa}$  螺杆式空压机 1 台， $Q=35\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=1.0\text{MPa}$  常压露点  $-40^\circ\text{C}$  微热吸附式干燥机 2 台， $Q=55\text{m}^3/\text{min}$   $P=1.0\text{MPa}$  常压露点  $-40^\circ\text{C}$  鼓风吸附式干燥机 1 台， $V=25\text{m}^3$ ， $P=1.0\text{MPa}$  压缩空气储罐 5 台。硫酸用仪表空气为直供，压力为 0.6 MPa。制氧站使用自身的压缩空气。压缩空气的供应能够满足要求。

### 2.5.5 天然气供应

江西铜业铅锌金属有限公司硫酸分厂始动炉运行时需天然气为燃料，属间歇式用气。由省天然气公司在厂外设置的调压站提供天然气，进厂压力为 0.4MPa，经过厂内调压装置由管道送到硫酸分厂始动炉。

## 2.5.6 自动控制及仪表

硫酸分厂、制氧站均设置了 DCS 自动控制系统。

制酸系统设有 DCS 控制室，位于硫酸分厂综合楼，根据工艺要求设置了压力、温度、流量、液位等自动检测、显示、报警、控制和联锁。设有 SO<sub>2</sub> 风机单机联锁，振动监测仪等并在现场设备设有报警装置。废酸和废水处理装置设置单机设备 PLC 控制系统。

制氧站设 DCS 控制室，位于制氧站电控楼，根据工艺要求设置了压力、温度、流量、液位等自动检测、显示、报警、控制和联锁。设有空压机单机联锁，振动监测仪等并在现场设备设有报警装置。

现场动力设备设有压力、温度、电流等显示仪表及机旁控制柜。

现场设有压力、温度、电流等显示仪表及机旁控制柜。

可燃有毒气体检测报警配置情况见表2.5-1。

表2.5-1可燃有毒气体检测报警配置情况

序号	设备名称	数量	设置地点	备注
1	SO <sub>2</sub> 固定监测报警仪	1 台	硫酸分厂净化工序动力波	
2	SO <sub>2</sub> 固定监测报警仪	1 台	硫酸分厂干吸工序钢平台	
3	SO <sub>2</sub> 固定监测报警仪	1 台	硫酸分厂 SO <sub>2</sub> 风机房	
4	SO <sub>2</sub> 固定监测报警仪	1 台	沸腾焙烧炉排烟风机房	
5	SO <sub>2</sub> 固定监测报警仪	1 台	基夫赛特炉排烟风机房	
6	便携式 SO <sub>2</sub> 监测报警仪	2 台	硫酸分厂	
7	H <sub>2</sub> S 固定监测报警仪	1 台	硫酸分厂废酸处理工序硫化氢反应槽平台	
8	便携式 H <sub>2</sub> S 监测报警仪	1 台	硫酸分厂	
9	天然气固定监测报警仪	1 台	硫酸分厂转化工序转化升温预热炉附近	
10	便携式天然气监测报警仪	1 台	硫酸分厂	

可燃有毒气体检测报警器布置在所在岗位的控制室。另外在制氧站配备2台便携式氧气检测仪，硫酸分厂配备2台便携式天然气检测仪、1台便携式二氧

化硫检测仪、1台便携式氢气检测仪、1台便携式一氧化碳检测仪、1台便携式硫化氢检测仪，用于人员巡检时进行检测。

## 2.5.7 通信系统

### 1、电话和对讲机

江西铜业铅锌金属有限公司硫酸分厂和制氧站配置的通讯器材见表

2.5-2。

表 2.5-2 通讯器材配置清单

序号	场所	物资与装备	数量	存放地点
1	硫酸生产工段	固定电话	2 台	仪表室
2	硫酸生产工段	固定电话	2 台	工段办公室
3	硫酸生产工段	固定电话	1 台	酸库排班室
4	硫酸生产工段	对讲机	4 台	仪表室
5	给排水工段	固定电话	1 台	排班室
6	给排水工段	固定电话	1 台	工段办公室
7	给排水工段	对讲机	3 台	仪表室
8	制氧站	固定电话	1 台	仪表室
9	制氧站	固定电话	1 台	工段办公室
10	制氧站	对讲机	2 台	仪表室

### 2、工业电视监控系统

在厂界大门、主要生产区围墙边界以及主要交通路口等重要处设置监控点。在铅系统、锌系统车间的主要物料转运口、高危作业场所、制氧站、硫酸罐区以及重点排放口等重要处设置监控点。

铅系统又设二套独立的监控系统，监控室分别设于熔炼、电解车间控制室内。

锌系统亦设二套独立的监控系统，监控室分别设于沸腾焙烧控制室、

锌熔铸加料系统。

制氧站设一套独立的监控系统，设于制氧站控制室内。

### 3、火灾自动报警系统

总厂办公楼设灾自动报警及消防联动控制系统。主机置于厂大门保卫值班室，保护等级按二级考虑，在走廊、档案库房、办公室、计算机机房等处设置探测器、手动报警按钮。火警控制器采用总线式编码输出，探测器为智能编码型。联动控制器采用多线传输。

大楼走廊、主要出入口、楼梯间均设有疏散指示灯、应急灯（应急时间不小于 30min）。

火灾自动报警及联动控制线采用双绞线、阻燃型线穿钢管或阻燃桥架配线。

硫酸分厂控制室、制氧站控制室各设火灾自动报警器 1 套。

## 2.6 安全管理

### 2.6.1 企业安全管理机构及人员配置

1、江西铜业铅锌金属有限公司成立了安全生产环境保护委员会，安全生产环境保护委员会办公室设在安全环保部，共设有专职安全管理人员 3 人，下属分厂及二级单位共有专职安全员 8 人。

班组指定了兼职安全员，建立了三级安全管理网络。

2、安全生产主要责任人的划分：公司法定代表人是公司安全生产的第一责任人。

公司主要负责人，分管领导、安全管理人员共 16 人经过金属冶炼行业安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书，公司主要负责人，分管领导、安全管理人员共 9 人经过危险化学品安全管理培

训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书。

相关证书详见附件内容。

表 2.10-1 江西铜业铅锌金属有限公司安全管理人员取证一览表

序号	姓名	所在单位	学历专业	证书类型	证书编号	有效期取(换)证时间	备注
1	李样人	公司	本科/冶金技术	危险化学品经营单位主要负责人	360621197212258010	2020.10.20-2023.10.19	
				金属冶炼(铅、锌冶炼)主要负责人	360621197212258010	2020.09.09-2023.09.08	
2	张恩明	公司	本科/有色冶金	危险化学品经营单位安全管理人员	362323197702286215	2020.10.20-2023.10.19	
				金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	362323197702286215	2020.09.09-2023.09.08	
3	彭小乘	安全环保部	本科/安全工程	危险化学品经营单位安全管理人员	362101196801310651	2020.10.20-2023.10.19	
				金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	362101196801310651	2020.08.01-2023.07.31	
4	刘斌	安全环保部	大专/冶金技术	危险化学品经营单位安全管理人员	362201198310025615	2020.10.20-2023.10.19	
				金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	362201198310025615	2020.08.01-2023.07.31	
5	董玉剑	硫酸分厂	大专/机电一体化	危险化学品经营单位安全管理人员	360428198812120056	2020.10.20-2023.10.19	
				金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	360428198812120056	2020.09.09-2023.09.08	
6	郭汝	动力分厂	本科/热能与动力工程	危险化学品经营单位安全管理人员	360312198709262017	2020.10.20-2023.10.19	
				金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	360312198709262017	2020.09.09-2023.09.08	
7	李英杰	硫酸分厂	大专/数控技术	危险化学品经营单位安全管理人员	360429198903310011	2020.10.20-2023.10.19	
8	张友斌	动力分厂	大专/富氧	危险化学品经营单位安全管理人员	360621196704299033	2020.10.20-2023.10.19	
9	李斯	营销部	大专/化学	危险化学品经营单位安全管理人员	360622199011200037	2020.10.20-2023.10.19	
10	史懿	安全环保部	大专/环境工程	金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	360621197303019023	2020.08.01-2023.07.31	
11	曾勇	安全环保部	大专/冶金技术	金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	362321198703048333	2020.09.18-2023.09.17	
12	时军伟	安全环保部	大专/模具设计与制造	金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	360430198711031312	2020.09.09-2023.09.08	
13	李利荣	铅冶炼分厂	高中	金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	62324198105140614	2020.08.01-2023.07.31	
14	王从宇	锌冶炼分厂	本科/冶金工程	金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	232302198801180014	2020.08.01-2023.07.31	
15	龚琦	稀贵分厂	大专/模具设计与制造	金属冶炼(铅、锌冶炼)安全管理人员	360429198906090018	2020.08.01-2023.07.31	
16	林规强	设备部	大专/电气自	金属冶炼(铅、锌冶	43058119900	2020.09.17-2023.	

			动化	炼) 安全管理人员	8144356	09.16	
17	秦淮	维修中心	大专/公路与桥梁	金属冶炼(铅、锌冶炼) 安全管理人员	36048119861002341X	2021.08.17-2024.08.16	
18	万新凯	物资管理部	大专/机电一体化	金属冶炼(铅、锌冶炼) 安全管理人员	36232919871105083X	2020.09.09-2023.09.08	

## 2.6.2 安全管理制度

### 1、安全生产责任制

为了加强公司生产安全工作，不断提高全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据新修订发布实施的《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，江西铜业铅锌金属有限公司修订江西铜业铅锌金属有限公司相关从业人员安全生产责任制，明确各级干部员工生产安全职责，制定了《全员安全生产责任制及考核标准（2022年修订版）》，责任制主要由公司决策层安全生产责任清单、安全环保部安全生产责任清单、铅冶炼分厂员工安全生产责任清单、锌冶炼分厂员工安全生产责任清单、稀贵分厂员工安全生产责任清单、硫酸分厂员工安全生产责任清单、动力分厂员工安全生产责任清单、各部门安全生产责任清单等八个部分及安全生产责任考核办法组成。安全生产责任制见附件。

### 2、安全管理制度

江西铜业铅锌金属有限公司根据生产装置的特点制订了《江西铜业铅锌金属有限公司安全生产与环境保护管理制度（2021年修订版）》，安全生产管理制度目录见报告附件。

表 2.10-3 安全管理制度汇总表

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	安全环保教育培训管理制度	2.	“三违”行为管理制度
3.	安全环保检查与事故隐患排查治理管理制度	4.	生产安全事故管理制度

5.	安全生产费用提取和使用管理制度	6.	员工工伤保险和安全生产责任保险管理制度
7.	安全生产值班带班管理制度	8.	安全环保奖惩制度
9.	特殊作业许可管理制度	10.	应急管理制度
11.	施工检修安全管理制度	12.	班组安全生产达标管理制度
13.	劳务工安全管理制度	14.	安全生产标准化绩效评定管理制度
15.	特种设备管理制度	16.	安全风险辨识分级与管控制度
17.	特种作业人员管理制度	18.	生态环境保护责任制
19.	危险化学品安全管理制度	20.	环境因素评价管理制度
21.	易制毒化学品管理制度	22.	废水排放管理制度
23.	易制爆危险化学品管理制度	24.	废气排放管理制度
25.	重大危险源安全管理制度	26.	固体废物管理制度
27.	关键装置与重点部位安全管理制度	28.	环境污染事故管理制度
29.	禁火禁烟管理制度	30.	环境检测和车间有害因素管理制度
31.	硫酸储罐区安全管理制度	32.	相关方安全管理制度
33.	低温液体储罐区安全管理制度	34.	安全生产责任制管理办法
35.	安全环保设施管理制度	36.	安全生产目标管理办法
37.	设备设施安全拆除和报废管理制度	38.	安全生产管理机构设置和人员配备管理办法
39.	安全警示标志管理制度	40.	安全环保会议管理办法
41.	职业卫生管理制度	42.	安全生产建档管理办法
43.	劳动防护用品管理制度	44.	变更管理办法
45.	保健津贴管理制度	46.	防雷防静电安全管理办法
47.	消防管理制度	48.	建设项目安全环保“三同时”管理办法
49.	厂区道路交通安全管理制度	50.	安全环保法律法规、规章制度合规性评价管理办法
51.	安全环保法律法规规章制度合规性评价管理办法		

### 3、操作规程

江西铜业铅锌金属有限公司根据各岗位的工艺技术情况，分别制定了各岗位操作规程、特殊作业操作规程。其中通用岗位、硫酸分厂、动力分厂安全操作规程清单如下，公司安全操作规程清单见附件。

表 2.9-4 安全操作规程汇总表

操作规程名称	操作规程名称
<b>一、通用安全操作规程</b>	稀酸泵、浓酸泵开停车操作规程
球磨机安全操作规程	电除雾器安全操作规程
厢式压滤机安全操作规程	尾气脱硫安全操作规程
大型风机安全操作规程	硫酸储罐区安全操作规程
布袋收尘安全操作规程	装酸岗位安全操作规程

刮板输送机安全操作规程	废酸工号安全操作规程
余热锅炉安全操作规程	排水工号安全操作规程
电梯安全操作规程	原料岗位安全操作规程
电动葫芦安全操作规程	<b>三、动力分厂安全操作规程</b>
桥式起重机（行车）安全操作规程	动力中心岗位安全操作规程
乙炔站安全操作规程	汽轮机安全操作规程
液压站安全操作规程	燃气锅炉安全操作规程
<b>二、硫酸分厂安全操作规程</b>	制氧岗位安全操作规程
仪表岗位安全操作规程	低温液体充装安全操作规程
净化工号安全操作规程	珠光砂扒填安全操作规程
干吸工号安全操作规程	220KV 高压配电安全操作规程
转化工号安全操作规程	

#### 4、日常管理

江西铜业铅锌金属有限公司制定了厂区各种作业票证。

对职工定期进行体检并建立了职工健康档案。

江西铜业铅锌金属有限公司进行了重大危险源辨识、评估并备案。

#### 2.6.3 工伤保险的缴纳

该公司依法参加了工伤保险，已为从业人员缴纳工伤保险费，该公司参保安全生产责任险。缴费证明文件见附件。

#### 2.6.4 安全教育培训

江西铜业铅锌金属有限公司有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，每年进行一次全员安全教育。事故管理能严格执行“四不放过”原则。

表 2.10-5 企业特种设备操作人员及特种作业人员取证情况汇总表

项目名称	代码	取证人数（人）
工业锅炉司炉	G1	54
电站锅炉司炉	G2	44
快开门式压力容器操作	R1	42
起重机作业	Q2、Q1	291
锅炉水分析	G3	10
移动式压力容器充装	R2	10
叉车作业	N1	26
特种设备安全管理人员	A	7

熔化焊接与热切割作业		8
高压电工作业		42
低压电工作业		31
合计		565

## 2.7 安全设施及措施

### 一、消防设施

1、生产区同时发生火灾次数为一次计，火灾延续时间为2h，室外消防用水量标准为20L/s，室内消防用水量标准为15L/s。则消防总用水量为252m<sup>3</sup>，贮存在2000m<sup>3</sup>的清水池中。在厂区生产消防给水管网的适当位置设置室外消火栓，室外消火栓的布置间距不超过120m。室内适当位置设置干粉灭火器和室内消火栓。建筑物内部消防给水管道采用焊接钢管，卡箍连接或焊接。

表 2.7-1 消防设施一览表

表 2.7-1-1 硫酸分厂生产工段

序号	消防设施名称	数量	位置
1	火灾自动报警系统	1	生产工段控制室
2	二氧化碳灭火器	2	生产工段控制室
3	干粉灭火器	4	DWII 一层平台
4	干粉灭火器	4	GCT 二层平台
5	干粉灭火器	4	GCT 三层平台
6	干粉灭火器	4	电除雾一层平台
7	干粉灭火器	4	电除雾二层平台
8	干粉灭火器	4	电除雾三层平台
9	干粉灭火器	4	电除雾四层平台
10	干粉灭火器	4	电除雾五层平台
11	干粉灭火器	4	风机房
12	干粉灭火器	4	始动炉配电柜旁
13	二氧化碳灭火器	4	酸库配电室
14	干粉灭火器	4	装酸平台

15	消火栓	1	GCT 塔旁边
16	消火栓	1	DT 塔北面

表 2.7-1-2 硫酸分厂给排水工段

序号	消防设施名称	数量	位置
1	干粉灭火器	2	班组排班室
2	干粉灭火器	4	硫化滤液槽旁
3	干粉灭火器	4	原液槽旁
4	干粉灭火器	1	中和石膏抓斗行车
5	消火栓	1	球磨机房东边
6	消火栓	1	废水调节池南边
7	消火栓	1	生产给水
8	消火栓	12	初期雨水池

表 2.7-1-3 制氧站消防设施清单

序号	名称	数量	位置
1	室外消火栓	7 个	贮槽间 1 个，区域四周分布 6 个
2	4kg 装干粉灭火器	2 只	空压机房
3	4kg 装干粉灭火器	2 只	氮压机房
4	4kg 装干粉灭火器	4 只	空分塔底
5	4kg 装干粉灭火器	4 只	贮槽区
6	4kg 装干粉灭火器	6 只	控制楼二楼
7	二氧化碳灭火器	3 只	控制室
8	火灾自动报警系统	1 套	控制室
9	消防水带	5 卷	应急专柜
10	消防水枪	3 支	应急专柜
11	消防扳手	3 把	应急专柜
12	防火隔热服	3 套	应急专柜

2、厂区内有可供消防车行驶的道路，环形布置。

## 二、安全设施及措施

1、周边环境及建构筑物平面布置符合安全防火间距要求。

2、制酸、废酸及废水处理、氧气站、酸罐区、酸地下槽、硫酸综合楼、二氧化硫鼓风机房等均为二级耐火结构。

3、各建筑物疏散楼梯、通道、安全出口的位置、数量、疏散距离满足安全疏散防火要求。

4、工艺管道的材质、连接设计符合要求。压力容器设置了安全阀、压

力表等安全设施。

5、设置有温度测量、压力、流量等指示仪表及相关的自动控制系统。

6、硫酸罐区设置防泄漏围堰，能容纳储罐事故状态下的泄露量，罐区设有安全标志，酸罐密封加盖，装有呼吸阀。硫酸装卸场所设有计量槽，采用鹤管装车，鹤管口设有漏酸接收桶。罐区设有洗眼喷淋装置。作业人员工作时穿戴好个体防护用品，包括防护眼镜、面罩、手套、防腐胶鞋及防护服等。设置有严格的装卸安全操作规程，装卸车辆具备危险化学品运输许可资质，运输人员具有相应的技术资格。

7、所有运转设备的裸露部位或运转中操作人员可能接近的可动部件，设计设有防护罩、护栏等安全设施。泵等，装设切断阀、止回阀、截止阀等，防止物料回流引发事故。

8、变压器采用中性点接地，进线上设置了阀式防雷器，变压器的电源线设过流及电流速断保护，设置了电流速断、过电流保护、小电流接地保护等。

9、电机设有过电流保护等。

10、电机设有工作接地和保护接地，设备正常不带电金属部位设置了接地。

11、存在二氧化硫的场所配置了有毒气体检测报警装置。

12、各岗位设置了与之相适应的安全标志、安全警示牌。

13、各岗位设有厂内电话，各办公室配有程控电话。

14、制酸装置采用露天布置，以减少有害物质的积累。

15、制酸区域、酸罐区、废酸处理等设有洗眼、喷淋装置，可即时处理灼伤事故。

16、对人员集中或停留的房间安装了空调或电扇。

17、夏季每年发放防暑药品、防暑饮料和防暑食品。

- 18、设有防雷、防静电措施。防雷设施经检测符合要求。
- 19、场所设置危险化学品告知牌，各类安全警示标志，消防标志等。
- 20、硫酸罐基础为条形基础，高出地面一定高度，便于观测泄露，基础顶面采用防腐措施。
- 21、低温液体充装要求
  - 1) 槽车只有得到有关人员同意后，方可进入充灌场所进行充灌；
  - 2) 充装人员、司运人员必须坚守岗位，不得离开现场；
  - 3) 充装操作必须缓慢进行，充液管线冷却要缓慢均匀；
  - 4) 充装期间，汽车发动机不得起动，不得进行车辆检修等；
  - 5) 充装人员要经常观察罐内压力，检查各部情况，发现异常及时处理；
  - 6) 槽车严禁过量充装；
  - 7) 充装结束后要及时关闭充液阀门，排放管内残液、余压，拆除连接软管；
  - 8) 当设备上的阀门和仪表、管道连接接头等处被冻结时，严禁用铁锤敲打或明火加热。宜用 70-80℃ 干净无油的热空气、热氮气或温水进行融化解冻；
  - 9) 确认现场空气中含氧量合格后，方准汽车槽车离开。

## 2.8 事故应急救援

公司级应急组织包括事故应急领导小组、应急工作组、日常管理机构、专家咨询组等，应急工作组下设 11 个小组。

公司编制并印发了《江西铜业铅锌金属有限公司应急预案》第四版（预案编号：360429（z）2020100）。该预案于 2020 年 10 月 15 日在九江市安全生产事故应急预案进行备案登记。公司的应急预案体系包括 1 个综合预案、8 个专项预案、13 个现场处置预案。

该公司 24 小时应急值守电话为(0792) 6376111。发生事故后，事故单位负责人迅速向值班干部汇报事故情况，值班干部接到信息后一方面向上级汇报，一方面迅速组织救援力量奔赴事故现场进行救援，另一方面如有必要迅速向厂区各部门、社会周边通报事故信息，通知人员撤离。

该公司制定年度应急演练计划，并定期进行应急演练，针对重大危险源场所，该公司制定制氧站液氧储槽大量泄露事故专项应急演练方案，并于 2022 年 10 月 14 日进行演练，演练记录见附件。

该公司主要应急物资清单配备情况如下：

表 2.8-1 公司主要应急物质配备清单

序号	场所	物资与装备	数量	存放地点	备注
1	制氧站	防护面罩	10 副	应急专柜	
2	制氧站	高温防护手套	10 双	应急专柜	
3	制氧站	阻燃工作服	10 套	应急专柜	
4	制氧站	隔热服	3 套	应急专柜	
5	制氧站	防毒半面具	10 副	应急专柜	
6	制氧站	消防水带	5 卷	应急专柜	
7	制氧站	消防水枪	3 个	应急专柜	
8	制氧站	消防扳手	3 把	应急专柜	
9	制氧站	警戒带	1 卷	应急专柜	
10	硫酸储罐区	棕色防酸服	2 套	应急专柜	
11	硫酸储罐区	黄色防酸服	2 套	应急专柜	
12	硫酸储罐区	防酸胶鞋	5 双	应急专柜	
13	硫酸储罐区	浸塑手套	20 双	应急专柜	
14	硫酸储罐区	防酸面屏	2 个	应急专柜	
15	硫酸储罐区	防毒全面具	2 个	应急专柜	
16	硫酸储罐区	电石渣	20 吨	电石渣专库	
17	硫酸储罐区	液碱罐	1 个	废水总排口	
18	基夫赛特炉	高温防护手套	20 双	应急专柜	
19	基夫赛特炉	防毒半面具	20 副	应急专柜	
20	基夫赛特炉	防护面罩	20 副	应急专柜	
21	基夫赛特炉	电焊手套	20 双	应急专柜	
22	基夫赛特炉	阻燃服	5 套	应急专柜	
23	基夫赛特炉	消防隔热服	2 套	应急专柜	

24	基夫赛特炉	消防水带	40 米	应急专柜	
25	基夫赛特炉	消防水枪	1 个	应急专柜	
26	基夫赛特炉	消防扳手	1 把	应急专柜	
27	基夫赛特炉	安全绳	1 卷	应急专柜	
28	基夫赛特炉	长管式呼吸器	1 套	排班室	
29	基夫赛特炉	应急桶	6 个	应急专柜	
30	粉煤制备	隔热服	2 套	应急专柜	
31	粉煤制备	隔热手套	5 双	应急专柜	
32	粉煤制备	阻燃服	5 套	应急专柜	
33	粉煤制备	铜铲	4 把	应急专柜	
34	粉煤制备	防护面罩	5 付	应急专柜	
35	粉煤制备	消防水带	80 米	应急专柜	
36	粉煤制备	消防水枪	2 支	定点分放	
37	粉煤制备	消防扳手	2 把	定点分放	
38	粉煤制备	干粉灭火器	20 具	定点分放	
39	基夫赛特炉	长管式呼吸器	3 套	排班室	
40	沸腾焙烧炉	长管式呼吸器	1 套	排班室	
41	锌浸出净化	长管式呼吸器	1 套	排班室	
42	钢工段	长管式呼吸器	2 套	排班室	
43	硫酸生产工段	长管式呼吸器	1 套	排班室	
44	硫酸生产工段	背负式正压空气呼吸器	2 套	排班室	
45	各工段	氧气袋	15 个	排班室	
46	各工段	急救担架	14 副	排班室	
47	各工段	急救药箱	14 个	排班室	
48	酸碱作业场所	喷淋洗眼器	20	酸库、硫酸净化工序、干吸工序、铅电解、锌电积、锌浸出净化、镉回收、辅料库房	
49	生产技术部	对讲机	6 台	总调度室	
50	动力分厂	柴油发电机组	1 套 (C2063S)	基夫塞特炉	
51	动力分厂	柴油发电机组	1 套 (C2063S)	动力中心	
52	锌分厂	柴油发电机组	1 套 (C250S)	锌电积	

## 2.9 年度安全生产投入情况

公司制定确保安全资金投入承诺书，按照《高危行业企业安全生产费用财务管理暂行办法》第九条规定提取安全生产费用。公司 2020 年度共投入安全费用 11825775.85 元、2021 年度共投入安全生产费用 12548778.56 元，2022 年度计划投资 29352763.45 元。企业安全费用提取情况见附件。

## 2.10 换证三年来主要变更情况及安全生产事故

### 2.10.1 三年以来装置的主要变更情况

1、三年来江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品经营装置未发生变化。

2、该公司制氧站 DCS 控制室原位于制氧站电控楼，根据《三年整治专项方案》要求，该公司将制氧站 DCS 控制室移至制氧站入口右侧的办公楼内。

### 2.10.2 三年以来辅助设施主要变更情况

公司于 2020 年 1 月 15 日颁发《危险化学品经营许可证》至今，危险化学品经营装置涉及公辅工程未发生变化。

### 2.10.3 三年以来发生的安全生产事故

根据江西铜业铅锌金属有限公司提供的事故台帐，公司于 2020 年 1 月 15 日颁发《危险化学品经营许可证》至今，未发生重大火灾、爆炸、人员重伤、多人中毒和严重泄漏事故，湖口县应急局已给出证明。

## 2.11 重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该公司危险化学品经营装置中低温液体储罐区（液氧罐）为危险化学品四级重大危险源。

## 2.12 安全标准化及安全许可

江西铜业铅锌金属有限公司于 2019 年 6 月取得安全生产标准化二级企业（有色）证书，现在正在进行延期复评工作。

该公司于 2020 年 1 月 15 日取得危险化学品经营许可证，许可证号：赣九危化经字【2020】000479 号，许可范围为：硫酸、液氧、氧气、液氮、液氩，许可证有效期 2023 年 1 月 14 日。

### 3 评价对象及范围

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第 41 号令，第 79 号令修订）以及国家安全生产监督管理局《危险化学品生产企业安全评价导则》（试行）、《江西省安监局关于加强冶金企业和有色金属企业安全监管的通知》（原江西省安全生产监督管理局赣安监管三字(2018)48 号)第四条及《安全评价通则》(AQ8001-2007)的要求，并与江西铜业铅锌金属有限公司协商，确定本评价范围为：

1、江西铜业铅锌金属有限公司年产 280 万吨硫酸生产、储存、装车装置、废酸及废水处理装置，制氧量 15000Nm<sup>3</sup>/h 深冷空分生产、储存及装车系统。主要生产、储存作业场所见 2.3.3 节内容。

2、制酸、制氧站生产储存装置的公用及辅助工程设施，包括供配电系统、给排水系统、污水处理系统、消防水系统、进始动炉的天然气管道等。

3、通过对项目的周边环境、总平面布局进行综合安全评价；对各项安全措施、设施、器材等进行配套性和有效性评价；对制定的各项安全生产管理规章制度、操作规程、应急预案的有效性、针对性进行评价；对各类人员的培训取证情况及强制检测的设备、设施情况进行评价；对发现的事故隐患，提出整改措施与建议。

全厂性天然气管道及调压装置、其余用户的天然气管道、装置不在本评价范围内；

江西铜业铅锌金属有限公司属于铅锌冶炼企业，铅锌冶炼及贵金属回收等装置不属于危险化学品生产或经营许可证发证范围，不在本次评价范围内。

硫酸装船设施不在本评价范围内；各用户的使用管道和设施不在本评价范围内；

厂外运输，不在本评价范围之内。该公司有关环境保护、消防、职业卫生等方面的问题，应按照国家有关法律、法规执行。

## 4 安全评价程序

- 1、与江西铜业铅锌金属有限公司协商，确定本评价的范围；
- 2、根据双方协商的评价范围和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）、《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号）的要求，双方共同收集、整理安全评价所需的资料；
- 3、根据工艺、设备及危险化学品的性质，编制安全检查表；
- 4、根据工艺、设备及危险化学品的性质，确定采用的安全评价方法；
- 5、根据检查表对现场进行检查；
- 6、现场检查过程中和现场工作结束后与江西铜业铅锌金属有限公司相关人员交换意见；
- 7、对危险、有害因素进行分析辨识；
- 8、定性、定量分析安全评价内容；
- 9、对重大危险源进行安全评估；
- 10、整理、归纳安全评价结果；
- 11、对评价结果与江西铜业铅锌金属有限公司相关人员再次交换意见；
- 12、编制安全评价报告。

## 5 主要危险、有害因素识别

危险是指特定危险事件发生可能性与后果的结果。危险因素是指能对人造成作伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间性作用。

从其发生的种类形式看，主要有火灾、爆炸等。

危害是指可能造成人员伤害，职业病、财产损失，作业环境破坏的根源或状态。危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、有害因素产生的根源，系统所有的能量越大，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、人的失误、管理缺陷、环境因素四个方面。

### 5.1 物料的危险有害因素辨识

#### 5.1.1 该企业涉及的危险化学品及危险特性

江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品装置涉及的危险化学品主要有： $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、五氧化二钒（硫酸生产装置催化剂中含有，含量 8%）、硫酸、天然气（硫酸装置始动炉燃料）、硫化氢（废酸处理原料）、硫化氢（废酸处理产生）、硝酸（废水处理中和工序）、氢氧化钠（循环水加药）、氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（液化的）。

该企业涉及到的主要危险化学品的危险、有害特性与所在场所汇总表 5.1-1。

表 5.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总表

序号	物质名称	危化品 序号	CAS 号	闪点 °C	沸点°C	火灾危险 性分类	引燃温 度°C	爆炸极限 V%	接触限值 (mg / m <sup>3</sup> )			危险性类别
									MA C	PC -T W A	PC- ST EL	
1	氧	2528	7782-44-7	无意义	-183.1	乙	无意义	无意义	-	-	-	氧化性气体,类别 1 加压气体
2	氮	172	7727-37-9	无意义	-195.6	戊	无意义	无意义	-	-	-	加压气体
3	氩	2505	7440-37-1	无意义	-185.7	戊	无意义	无意义	-	-	-	加压气体
4	二氧化硫	639	7446-09-5	无意义	-10	丁	无意义	无意义	-	5	10	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
5	三氧化硫	1914	7446-11-9	无意义	44.8	丙	无意义	无意义	-	1	2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)
6	硫酸	1302	7664-93-9	无意义	290	丙	无意义	无意义	-	1	2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
7	五氧化二钒	2161	1314-62-1	无意义	分解	戊	无意义	无意义	-	0.05	-	急性毒性-经口,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 2

												特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)
8	氢氧化钠	1669	1310-73-2	无意义	1390	戊	无意义	无意义	2	-	-	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
9	硫化氢	1293	16721-80-5	无意义	无资料	戊	无意义	无意义				自热物质和混合物,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
10	硫化氢	1289	7783-06-4	无意义	-60.4	甲	260	4.0-46.0	10	-	-	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1
11	硝酸	2285	7697-37-2	无意义	86	乙	无意义	无意义				氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
12	天然气	2132	8006-14-2	-188	-161.5	甲	538	5.3-15				易燃气体,类别 1 加压气体

注：数据来源于《常用化学危险物品安全手册》、《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》、产品《化学品危险性鉴定分类报告》，该企业涉及的物料的详细性质见报告附录。

## 5.1.2 危险化学品辨识

### 1) 重点监管危险化学品辨识

根据国家安全生产监督管理总局《重点监管的危险化学品目录（2013年完整版）》的规定，在役危险化学品经营装置涉及的物质中二氧化硫、三氧化硫、硫化氢、燃料天然气属于重点监管的危险化学品。

### 2) 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）及《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号）的规定，在役危险化学品经营装置不涉及一、二、三类监控化学品。

### 3) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 703 号修改）的规定，在役危险化学品经营装置涉及的硫酸属于第三类易制毒化学品。

### 4) 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品目录》（2017 年版），经辨识，在役危险化学品经营装置涉及的硝酸属于易制爆化学品。

### 5) 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版），在役危险化学品经营装置不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发 2003 第 142 号）的规定，在役危险化学品经营装置涉及的五氧化二钒、硫化氢属于高毒物品。

### 6) 特别管控危险化学品目录

根据《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3

号的规定，在役危险化学品经营装置不涉及特别管控危险化学品。

## 5.2 厂址及总平面布置单元危险有害因素分析

### 5.2.1 生产、储存装置、设施的危险、有害因素对外部环境的影响

1、江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品装置对外部影响主要是二氧化硫、三氧化硫等泄漏事故造成的影响。

《基础化学原料制造业卫生防护距离 第3部分:硫酸制造业》GB 18071.3-2012，所在地常年平均风速 2—4m/s，其硫酸制造项目卫生防护距离为 300m。现有围墙距最近的九钢及本企业生活区约 830m。满足卫生防护距离和外部安全防护距离的要求。因此，该企业对当地居民的影响不大。

2、周边居民、企业和公共设施与公司生产装置、设施的相互影响

1) 周边民居对该企业的影响

该企业周围无农作物等农田基本设施，民居或村庄远离装置区域，因此，民居及居民生产活动不会对该企业产生影响。

2) 周边企业及公共设施的影响

周边企业主要为九江萍钢钢铁有限公司及与之配套而建设的球团、耐火材料、水泥等生产企业，以及力山环保科技有限公司等化工企业，企业由相隔围墙和道路规划布置，相互间在发生重大事故状态下会产生一定的影响。

制氧站周围存在水泥等企业，产生的烟尘可能对制氧站的空气质量造成影响，影响制氧站的正常运行。

### 5.2.2 自然条件影响评价

1、气温

该企业位于九江市湖口县，极端最低温度为-10℃，气温低可能造成仪表

空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。

夏季高温可能造成作业人员中暑（尤其是炉旁作业和室外露天检修作业）。

## 2、雷击

该企业所在地属多雷区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，造成全部或局部停电，引发事故。

## 3、潮湿空气及雨水

该企业所在区域空气湿度较大，尤其是春夏季节，平均相对湿度达到80%以上，最高相对湿度可达到100%，区域内雨水较多。存在大量二氧化硫、三氧化硫气体，在潮湿条件条可加大对设备或建筑的腐蚀。

## 4、风

该企业所在区域风速较大，夏季有大风天气，而且制酸设备、设施较高，一些塔器设施的高径比相当大，在大风条件下，可能发生高塔设备挠动值超过指标，引起设备损坏，从而发生爆炸事故。

风速大有二个方面的影响，一是有利于气体的扩散，小量泄漏不容易形成中毒；一是大量气体泄漏时，能迅速扩散到相当远的位置，加大危害范围。

## 5、冰冻

该企业所在地冬季较寒冷，可能发生冰冻；冰冻一方面使人员上设备巡回检查或检修过程中发生摔跤或高处坠落的可能性增大；另一方面，可能造成仪表空气中的水汽冷凝集聚从而造成控制失灵。

## 6、空气质量

空气质量的好坏直接影响低温制氧机组的安全运行，如空气中水份含量、

二氧化碳含量、碳氢化合物含量等，均可能加重低温制氧机组分子筛的负荷甚至使其失效，而进入液氧、液空中可能引起事故。制氧车间的东北侧为钢铁和水泥企业，在其主导风向的上风向，对空气的质量有一定的影响。

### 7、洪水及内涝

该企业所在地设计标高高于当地最高洪水位，该段长江设置有大堤保护，不受洪水影响。场地标高高于周围道路，排水顺畅，不受内涝影响。

## 5.3 生产过程中主要危险有害因素分析结果

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。尽管危险、有害因素的表现形式各有不同，其根本原因是由系统存在的危险、有害物质和能量失控所形成。

一般而言，生产性建设项目存在的主要危险、有害因素可分为两类，一类为生产过程中产生的危险、有害因素，主要包括火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、电器伤害、高处坠落、物体打击等危险因素和噪声振动、高温热辐射、有害尘毒等有害因素。另一类为自然因素形成的危险、有害或不利影响，一般包括：地震、不良地质、洪水、酷暑、严寒、雷电等因素。

对该装置的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)、《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)和《职业病危害因素分类目录》的同时，通过对该装置的选址、平面布局、建(构)筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施(含公用工程)及职业卫生等方面进行分析而得出。

就该公司生产、经营过程中存在的主要危险、有害因素而言，该公司

生产过程中涉及易燃易爆、有毒物质，工艺中存在压力容器、压力管道等特种设备；因此，该公司涉及的危险有害因素有：中毒窒息、火灾、爆炸、腐蚀与灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、淹溺、车辆伤害、高温、噪声和振动等。

表 5.6-1 在役危险化学品经营装置主要危险有害因素分布一览表

作业场所	危险有害类别														
	火灾	爆炸	触电	高处坠落	物体打击	机械伤害	起重伤害	淹溺	车辆伤害	灼烫	中毒窒息	冻伤	粉尘	噪声	高温
硫酸分厂															
制酸工段															
净化工序	√		√	√	√	√				√	√				
SO <sub>2</sub> 风机			√		√	√	√			√	√			√	
转化和吸收工序	√	√	√	√	√	√				√	√				
余热锅炉		√		√	√	√				√	√				√
尾气脱硫	√		√	√	√	√				√	√				
综合办公楼	√		√												
酸库															
硫酸贮罐区	√	√		√						√	√				
硫酸地下槽	√	√		√						√	√				
硫酸装车	√			√		√			√	√	√				
循环水处理			√	√	√	√	√	√		√				√	
给排水工段															
球磨机房	√		√	√	√	√							√		
石膏、中和渣库房			√		√				√	√			√		
石膏、中和工序															
废酸处理	√	√	√	√	√	√		√		√	√				
废水处理			√	√	√	√		√	√	√	√				
制氧站															
空分塔	√	√	√	√	√	√				√		√			
空压机房	√		√	√	√	√				√				√	
氮压机房			√	√	√	√					√			√	
低温液体贮罐区	√	√	√	√	√	√			√		√	√			
电控楼			√	√						√				√	
循环水系统			√	√	√	√		√						√	

注：有“√”处为危险有害因素可能存在。

## 5.4 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），江西铜业铅锌金属有限公司重大危险源单元划分为：生产单元为制酸装置（硫酸分厂生产工段）、废酸及废水处理（硫酸分厂给排水工段）、制氧站空分装置，硫酸地下槽及装车区、储存单元为石膏及中和渣库房、砷滤饼库、硫酸库（硫酸罐区）、低温液体储罐区。

辨识结果为，低温液体储罐区（液氧罐）为储存单元四级重大危险源，生产单元及其他储存单元不构成重大危险源。

## 5.5 危险化工工艺辨识

依据《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）及《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）的要求：江西铜业铅锌金属有限公司硫酸生产二氧化硫转化为三氧化硫属氧化反应，但该氧化要求条件高，内部物料不具有燃爆危险性，因此，不属于危险工艺。

## 6 评价单元划分与评价方法

### 6.1 评价单元划分的原则

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

### 6.2 评价单元的划分

依据上述单元划分原则，根据危险、有害因素分析结果，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字[2004]127号）要求，将本次评价单元划分如下：

- 1) 外部环境（厂址）单元；
- 2) 工艺布置及建构筑物单元；
- 3) 工艺装置及设备设施单元；
- 4) 储运单元；
- 5) 安全生产管理单元；
- 6) 作业场所单元；
- 7) 经营许可证审查条件符合性单元。

### 6.3 评价方法的选择及理由

根据上述原则，本次评价确定采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法(SCL)

安全检查表是进行安全检查，发现潜在危险的一种简单、有效而可行的方法，可用于建设项目的任何阶段。通常的做法是将评价对象的各方面和相关的法律、法规、标准、规范对照，作出与有关规范是否一致的结论，并提出对策措施与建议。

安全检查表法是系统安全工程评价方法中的一种最基础、最简便的定性安全评价方法，也是应用较广泛、成效较显著的一种评价方法。其主要优点为：

a、检查项目系统、完整，可以做到不遗漏任何能导致危险的关键因素，因而可以保证安全检查的质量。

b、安全检查表采用提问的方式，能使人知道如何做才是正确的，因而可起到安全教育的作用。

c、编制安全检查表的过程本身就是一个系统安全分析过程，可使检查人员对系统的认识更深刻，更便于发现危险有害因素。

由于安全检查表特别适用于安全现状评价，所以本评价采用安全检查表法。

## 2) 重大事故后果分析—物理爆炸事故后果模拟分析

事故后果模拟分析是对危险源的危险性分析的一个重要组成部分，其目的在于定量地描述一个可能发生的事故所能造成的严重程度。

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、变化，也是大量能量在短时间内迅速释放或急剧转化成机械能的现象，通常借助于气体的膨胀来实现。其中化学爆炸会释放出大量的化学能，影响范围大，物理爆炸仅释放机械能，影响范围较小。本次为物理爆炸造成的后果模拟分析。

## 6.4 评价方法和评价单元的对应关系

各评价单元采取的安全评价方法见表 6.4-1。

表 6.4-1 评价方法和评价单元对应表

单元名称	安全安全检查表法	事故后果模拟分析法
外部环境（厂址）单元	√	
总平面布置及建筑结构单元	√	
工艺装置及设备、设施单元	√	√
储运单元	√	√
安全生产管理单元	√	
作业场所单元	√	
安全生产条件及安全生产许可证审查条件符合性单元	√	

## 7 定性、定量评价结果

### 7.1 外部环境（厂址）单元

#### 7.1.1 危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该项目的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《有色金属工程设计防火规范》、《建筑设计防火规范》、《氧气站设计规范》等标准、规范要求来进行确认，经检查，符合要求。检查情况见表 7.1-1 内容。

#### 7.1.2 外部周边环境距离分析结果

江西铜业铅锌金属有限公司冶炼主厂区位于九江萍钢钢铁有限公司以南、金沙湾大道以西、工业大道以北，博升大道以东。其围墙北距九江萍钢钢铁有限公司围墙大于 200m；东面隔金沙湾大道为本公司配套建设的制氧站，九江普荣高新材料有限公司、众邦实业有限公司、联达金沙湾冶金有限公司等，围墙距离不小于 60m；正南侧隔工业大道为攀森新材料公司，围墙距离 60m；东南侧围墙外约 830m 为九钢及本企业生活区；西侧隔博升大道为九江力山环保科技有限公司、九江天盛塑料助剂有限公司、乔旭（九江）企业有限公司，围墙距离不小于 30m。

为公司铅锌冶炼工程配套建设的制氧站位于主厂区的正东侧，隔金沙湾大道，围墙与围墙之间相隔 60m。制氧站北侧为九江普荣高新材料有限公司

公司，围墙与围墙之间相隔 20m，装置与装置之间相隔 50m 以上，东北侧为九江丰钰混凝土有限公司和九江博林高新材料有限公司，围墙与围墙之间相隔 45m，装置与装置之间相隔 50m 以上；东侧为九江荣华科技有限公司，其最近厂房距离制氧站装置 30m，距离液氧罐 35m。南侧为空地，南侧有一架空电力线路（杆高 24m），距液氧罐 66.88m。氧气利用架空管道输送至冶炼主厂区。

表 7.1-1 厂区外部周边防火间距规范符合性对照表

序号	建构筑物名称	相对位置	相对建、构筑物名称	实际间距 m	规范要求间距 m	符合性	依据
1	硫酸酸库	西、北	九江普荣高新材料有限公司、众邦实业有限公司、联达金砂湾冶金有限公司等	大于 500m	70（按民建考虑）	符合	《建筑设计防火规范》4.2.1
2		西	九江天盛塑料助剂有限公司、乔旭（九江）企业有限公司最近建筑	78	70（按民建考虑）	符合	《建筑设计防火规范》4.2.1
3	制氧站装置区	东	九江荣华科技有限公司厂房	30	10	符合	《氧气站设计规范》3.0.4
4		东北	东北侧为九江丰钰混凝土有限公司和九江博林高新材料有限公司装置	>50	10	符合	《氧气站设计规范》3.0.4
5		北	九江普荣高新材料有限公司	>50	10	符合	《氧气站设计规范》3.0.4
6	液氧储罐	东	九江荣华科技有限公司厂房	51	14	符合	《氧气站设计规范》3.0.4
7		东北	东北侧为九江丰钰混凝土有限公司和九江博林高新材料有限公司装置	>50	14	符合	《氧气站设计规范》3.0.4
8		北	九江普荣高新材料有限公司	>50	14	符合	《氧气站设计规范》3.0.4
9		南	架空电力线	66.88	36	符合	《氧气站设计规范》3.0.4

经检查，企业危险化学品经营涉及装置与周边场所的防火间距满足《有色金属工程设计防火规范》、《建筑设计防火规范》、《氧气站设计规范》

等相关标准、规范要求。

### 7.1.3 危险化学品储存场所与“八类场所”的距离情况

经辨识该公司涉及的在役危险化学品经营装置中，低温液体储罐区（液氧罐）为储存单元四级重大危险源。涉及危险化学品储存场所构成重大危险源的场所，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：

表 7.1-2 生产装置、储存场所与八类场所一览表

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求（m）	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 500m 无上述场所。	《氧气站设计规范》：50m	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	周边 500m 无上述场所。	《氧气站设计规范》：50m	符合
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 500m 无供应水源、水厂及水源保护区	无上述保护区。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	周边 100m 无公路。	《公路安全保护条例》第十八条：100m	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	周边无规定的场所、区域	无上述保护区。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	距长江大于 1000m。	《长江保护法》规定为 1000m；	符合
7	军事禁区、军事管理区	周边无规定的场所、区域。	《中华人民共和国军事设施保护法》《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边无规定的场所、区域。		符合

因此，该危险化学品重大危险源场所与“八类场所”的安全间距符合要求。

### 7.1.4 厂址安全检查表评价结果

1) 厂址符合工业布局和城市规划，办理了相关手续。

- 2) 企业内各装置距法律法规的八类场所、区域符合要求。
- 3) 该硫酸制造项目的卫生防护距离为 300m，与居住区之间满足卫生防护距离要求
- 4) 与周边企业、建构筑物的距离符合相关规定的要求。
- 5) 距离长江不小于 1000m，满足相关规定的要求。
- 6) 厂址无不良地质结构，基本不受洪水的影响，工业园区有完善的排水系统，不受内涝的影响。

综上所述，该公司危险化学品经营装置的选址符合相关要求，与周边的环境是适应的。

## 7.2 总平面布置及建筑结构单元

通过安全检查表检查：

- 1、江西铜业铅锌金属有限公司硫酸生产装置及制氧生产装置总平面布置符合规范的要求。
- 2、厂内道路、通道、出入口及管道敷设，生活服务设施等的布置符合规范的要求。
- 3、通过安全检查表检查，总平面布置及建筑结构单元均为符合要求。

## 7.3 工艺装置及设备、设施单元

评价组根据该公司所提供的资料和现场检查情况，对该公司危险化学品经营装置、设备设施单元情况评价小结如下：

- 1、危险化学品经营涉及装置的设备设施及配套设施基本上符合相关规范、标准的要求。
- 2、按要求设置了检测、报警、联锁、紧急停车、冷却等装置和安全泄压、可燃及有毒气体检测报警器等。

3、公用辅助设施配套性：厂内道路可满足全公司物料贮运及人流的需要；供电满足二级用电负荷的要求；给排水及循环水、污水处理满足生产的需要；蒸汽供应可保证生产的需要；压缩空气可满足要求；通信设施可满足全公司正常生产及应急处理的需要；化验室可满足原料及产品质量分析及中控过程的分析的需要。

#### 7.4 储运单元

按照《危险化学品安全管理条例》、《储罐区防火堤设计规范》、《建筑设计防火规范》等的要求，用安全检查表对公司的贮存设施进行评价，通过安全检查表检查，企业储运单元符合安全要求。

#### 7.5 安全生产管理单元

1、江西铜业铅锌金属有限公司成立了安全生产环境保护委员会，安全生产环境保护委员会办公室设在安全环保部，共设有专职安全管理人员 3 人，下属分厂及二级单位共有专职安全员 8 人。

2、公司主要负责人，分管领导、专职安全管理人员共 16 人经过金属冶炼行业安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书，公司主要负责人，分管领导、专职安全管理人员共 9 人经过危险化学品安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书。

3、为了加强公司生产安全工作，不断提高全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据新修订发布实施的《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，江西铜业铅锌金属有限公司修订江西铜业铅锌金属有限公司相关从业人员安全生产责任制，明确各级干部员工生产安全职责，制定了

不全员安全生产责任制；公司根据生产装置的特点制订了一整套安全生产管理制度；根据各岗位的工艺技术情况，分别制定了各岗位操作规程、特殊作业操作规程操作规程。

4、该公司依法参加了工伤保险，已为从业人员缴纳工伤保险费，企业已投保安全生产责任保险。

5、江西铜业铅锌金属有限公司有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，每年进行一次全员安全教育。事故管理能严格执行“四不放过”原则。

5、公司编制并印发了《江西铜业铅锌金属有限公司应急预案》第四版（预案编号：360429（z）2020100），并定期进行演练。

6、通过安全检查表检查，企业安全生产管理符合要求。

## 7.6 重大危险源单元

经辨识该公司危险化学品经营涉及的装置中，低温液体储罐区（液氧罐）为储存单元四级重大危险源。通过安全检查表检查：

- 1) 该公司建立了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程；
- 2) 该公司重大危险源配备温度、液位等信息的不间断采集和监测系统，设置了 DCS 控制系统；
- 3) 该公司制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资；
- 4) 该公司建立了重大危险源安全包保责任制，明确了重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人。
- 5) 对该单元进行了 35 项检查，均符合要求。

## 7.7 作业场所单元

根据相关的法律、法规、标准、规范等编制安全检查表，现场检查建筑物耐火等级、消防道路、消防水及消火栓、灭火器设施符合要求。

## 7.8 定性、定量风险分析结果

### 7.9.1 事故预测模拟结果

由事故后果表可知，液氧储罐容器物理爆炸事故影响范围最大，物理爆炸造成最大死亡半径为 35m，最大重伤半径 62m，最大轻伤半径 104m。

### 7.9.2 多米诺效应分析结果

通过事故后果表分析，并经计算分析可知，该公司液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐发生容器物理爆炸事故会产生多米诺效应，其中液氧储罐物理爆炸多米诺半径为 49m。该多米诺半径在厂区内部范围内覆盖了制氧站工艺区域及部分厂区外区域，企业应加强对多米诺影响范围内的设备的管理，防止二次事故的发生。

## 8 安全生产条件及经营许可证审查条件的符合性评价

### 8.1 评价项目的安全条件

#### 8.1.1 生产、储存装置、设施的危险、有害因素对外部环境的影响

1、江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品装置对外部影响主要是二氧化硫、三氧化硫等泄漏事故造成的影响。

《基础化学原料制造业卫生防护距离 第3部分:硫酸制造业》GB 18071.3-2012,所在地常年平均风速 2—4m/s,其硫酸制造项目卫生防护距离为 300m。现有围墙距最近的九钢及本企业生活区约 830m。满足卫生防护距离和外部安全防护距离的要求。因此,该企业对当地居民的影响不大。

#### 2、周边居民、企业和公共设施与公司生产装置、设施的相互影响

##### 1) 周边民居对该企业的影响

该企业周围无农作物等农田基本设施,民居或村庄远离装置区域,因此,民居及居民生产活动不会对该企业产生影响。

##### 2) 周边企业及公共设施的影响

周边企业主要为九江萍钢钢铁有限公司及与之配套而建设的球团、耐火材料、水泥等生产企业,以及力山环保科技有限公司等化工企业,企业由相隔围墙和道路规划布置,相互间在发生重大事故状态下会产生一定的影响。

制氧站周围存在水泥等企业,产生的烟尘可能对制氧站的空气质量造成影响,影响制氧站的正常运行。

#### 8.1.2 自然条件影响评价

##### 1、气温

该企业位于九江市湖口县，极端最低温度为-10℃，气温低可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。

夏季高温可能造成作业人员中暑（尤其是炉旁作业和室外露天检修作业）。

## 2、雷击

该企业所在地属多雷区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，造成全部或局部停电，引发事故。

## 3、潮湿空气及雨水

该企业所在区域空气湿度较大，尤其是春夏季节，平均相对湿度达到80%以上，最高相对湿度可达到100%，区域内雨水较多。存在大量二氧化硫、三氧化硫气体，在潮湿条件条可加大对设备或建筑的腐蚀。

## 4、风

该企业所在区域风速较大，夏季有大风天气，而且制酸设备、设施较高，一些塔器设施的高径比相当大，在大风条件下，可能发生高塔设备晃动值超过指标，引起设备损坏，从而发生爆炸事故。

风速大有二个方面的影响，一是有利于气体的扩散，小量泄漏不容易形成中毒；一是大量气体泄漏时，能迅速扩散到相当远的位置，加大危害范围。

## 5、冰冻

该企业所在地冬季较寒冷，可能发生冰冻；冰冻一方面使人员上设备巡回检查或检修过程中发生摔跤或高处坠落的可能性增大；另一方面，可能造成仪表空气中的水汽冷凝集聚从而造成控制失灵。

## 6、空气质量

空气质量的好坏直接影响低温制氧机组的安全运行，如空气中水份含量、二氧化碳含量、碳氢化合物含量等，均可能加重低温制氧机组分子筛的负荷甚至使其失效，而进入液氧、液空中可能引起事故。制氧车间的东北侧为钢铁和水泥企业，在其主导风向的上风向，对空气的质量有一定的影响。

## 7、洪水及内涝

该企业所在地设计标高高于当地最高洪水位，该段长江设置有大堤保护，不受洪水影响。场地标高高于周围道路，排水顺畅，不受内涝影响。

## 8.2 安全生产条件的分析

### 8.2.1 管理层

1、安全生产责任制：明确了主要负责人，各部门负责人的职责，主要负责人的职责符合《安全生产法》要求的主要负责人的七项基本要求。

各职能部门明确了其工作范围内的安全职责，各级人员的安全职责和要求均有明确要求。

2、安全生产管理制度：江西铜业铅锌金属有限公司有较完善的安全管理制度，规章制度满足相关法律、法规的要求。

3、操作规程：江西铜业铅锌金属有限公司制定了详细操作规程和安全操作规程。

4、江西铜业铅锌金属有限公司成立了安全生产环保保护委员会，设置了安环部，配备专职安全员 3 人负责全公司的日常安全工作，各分厂及二级单位共设 8 名专职安全员，班组设兼职安全员，安全机构的设置和安全管理人员的配置符合相关法律、法规的要求。

5、公司主要负责人，分管领导、专职安全管理人员共 16 人经过金属

冶炼行业安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书，公司主要负责人，分管领导、专职安全管理人员共 9 人经过危险化学品安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书。

6、江西铜业铅锌金属有限公司每年进行全员安全教育，安全教育时间不少于 48 小时，公司定期召开安全例会，该公司管理人员的安全意识较强。

7、江西铜业铅锌金属有限公司安全投入从制度上、执行上均有依据和保证。

8、江西铜业铅锌金属有限公司从业人员对新职工进行三级安全教育，公司每年进行全员安全教育，时间不少于 48 小时，对岗位操作人员，根据其工艺及操作技能考试和安全考试成绩合格，采用一带一的方式上岗试用合格后方可正式作业。特种作业人员经具有资质的单位组织的培训、考核取得特种作业操作证，持证上岗。

9、江西铜业铅锌金属有限公司每月进行安全检查，公司和分厂职能管理人员每天上岗进行巡回检查，公司晚上有领导干部值班检查，因此，安全生产监督检查工作有力。

10、江西铜业铅锌金属有限公司根据本公司物料、生产工艺及储存设施的特点，制定了事故应急预案，应急预案已经备案。

## 8.2.2 生产层

### （一）外部条件分析：

江西铜业铅锌金属有限公司与厂外民居的距离满足卫生防护距离标准的要求，与长江距离满足现行法律、法规的要求。

江西铜业铅锌金属有限公司与相邻企业的距离满足防火距离的要求。

### （二）内部安全生产条件分析

1、江西铜业铅锌金属有限公司安全生产责任制层层落实，签订了安全生产责任状，该公司安全生产责任制落实到了每个员工。

2、安全生产管理制度基本上得到落实，公司对违反安全生产制度的行为有明确的考核要求，实行了安全一票否决制和谁主管谁负责的原则，员工执行安全生产管理制度良好。

3、职工对本岗位的安全技术规程、操作法和作业安全规程熟悉并能按执行规程。

4、员工基本上进行了与其工作相适应的岗位培训，岗位开展了技术练兵活动，能够准确判断不正常情况及其原因并采取相应的处置措施，操作能力和水平基本能够满足正常生产及紧急情况处理的要求。

5、江西铜业铅锌金属有限公司设备做到计划检修，有设备检修计划和完善的设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。特种设备按规定进行了检验。

6、江西铜业铅锌金属有限公司生产工艺是成熟的工艺，危险化学品生产工艺均采用自动控制系统。

7、江西铜业铅锌金属有限公司有毒性岗位配备空气呼吸器、过滤式防毒面具，防毒口罩等。

8、劳动防护用品主要有劳动保护用品和防护用品，劳动保护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等，按国家标准发放；特种作业人员的特殊劳动保护用品，根据有关规定发放；有酸、碱等腐蚀性物料存在的场所配发防酸、碱橡胶手套等。劳动防护用品定期更换。

9、江西铜业铅锌金属有限公司根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 及单元危险、有害因素辨识，分析，确定了重大危险源。对重

大危险源采取 24 小时的人员监控。对重大危险源制定了事故应急专项预案。

10、江西铜业铅锌金属有限公司制定了事故应急预案并进行了演练、备案。

### 8.3 企业风险源划分

依据《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》（应急〔2018〕19号）、省安委会办公室研究制定了《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》要求，本报告根据企业提供的资料，针对企业危险化学品经营涉及装置开展了危险有害因素辨识，并结合各类风险源特点，并根据该类风险源的风险可接受水平和潜在生命损失，将各类风险源中风险结果进行风险区域绘制。根据评估诊断结果按照风险从高到低依次将辖区内危险化学品企业分为红色（60分以下）、橙色（60至75分以下）、黄色（75至90分以下）、蓝色（90分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断；要按照分级结果，进一步完善危险化学品安全风险分布“一张图一张表”，落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制。本报告根据有关文件及标准定为“红、橙、黄、蓝”四区域，风险区域情况如下：

表 8.3-1 风险区域描述说明

风险区域	风险区域描述	
	级别	风险描述
蓝色区域（或低风险区域）	IV 级	轻度危险区域，可以接受（或可容许的）
黄色区域（或一般风险区域）	III 级	中度危险区域，需要控制并整改
橙色区域（或较大风险区域）	II 级	高度危险区域（较大风险），应制定措施进行控制管理
红色区域（或重大风险区域）	I 级	不可容许的区域（重大风险），极其危险，必须立即整改，不能继续作业。

表 8.3-2 公司安全风险评估诊断表

类别	项目(分值)	评估内容	分值	扣分说明
1.固有危险性	重大危险源(10分)	存在一级危险化学品重大危险源的,扣10分;	0	四级重大危险源,扣4分
		存在二级危险化学品重大危险源的,扣8分;		-
		存在三级危险化学品重大危险源的,扣6分;		-
		存在四级危险化学品重大危险源的,扣4分。		-
	物质危险性(5分)	生产、储存爆炸品的(实验室化学试剂除外),每一种扣2分;	4.6	-
		生产、储存(含管道输送)氯气、光气等吸入性剧毒化学品的(实验室化学试剂除外),每一种扣2分;		-
		生产、储存其他重点监管危险化学品的(实验室化学试剂除外),每一种扣0.1分。		二氧化硫、三氧化硫、硫化氢、天然气,扣0.4分
危险化工工艺种类(10分)		涉及18种危险化工工艺的,每一种扣2分。	10	不涉及
火灾爆炸危险性(5分)		涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的,每涉及一处扣1/0.5分;	4	制氧装置区、液氧储罐,扣1分
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的,扣5分。		-
2.周边环境	周边环境(10分)	企业在化工园区(化工集中区)外的,扣3分;	10	金属冶炼企业
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》的,扣10分。		满足要求
3.设计与评估	设计与评估(10分)	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠论证的,扣5分;	10	不涉及
		精细化工企业未按规定规范性文件要求开展反应安全风险评估的,扣10分;		不涉及
		<b>企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的,加2分。</b>		不涉及
4.设备	设备(5分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的,每一项扣2分;	5	无淘汰工艺、设备
		特种设备没有办理使用登记证书的,或者未按要求定期检验的,扣2分;		不涉及
		化工生产装置未按规定标准要求设置双电源或者双回路供电的,扣5分。		有柴油发电机
5.自控与安全设施	自控与安全设施(10分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制,系统未实现紧急停车功能,装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的,扣10分;	10	不涉及

施		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，扣 10 分；		不涉及。
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣 5 分；		不涉及。
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的，每涉及一项扣 1 分；		设置温度、液位、压力等远传报警及连锁
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣 1 分；		设置
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；		设置
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。		不涉及
6.人员 资质	人员资质 (15分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	10	考试合格
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的，每一人次扣 5 分；		扣 5 分
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；		有相应学历
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；		配备注册安全工程师
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。		-
7.安全 管理制度	管理制度 (10分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	10	-
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的，扣 10 分；		-
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。		-
8.应急 管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	-	-
9.安全 管理绩 效	安全生产 标准化达 标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；		-
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；		二级，已过期
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。		-
	安全事故 情况 (10分)	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	10	
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；		
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；		
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。		

存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）		
开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；	—	
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；	—	
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；	—	
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。	—	
备注： 1.安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2.每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3.储存企业指带储存的经营企业。		

诊断结果：得 83.6 分，为 III 级（黄色区域或低风险区域，或一般风险区域）。

## 8.4 重大事故隐患检查

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对该企业在役危险化学品经营涉及装置进行检查。

表8.4-1 公司重大事故隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
1.	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	符合	主要负责人、安全管理人员取得合格证书；
2.	特种作业人员未持证上岗。		符合	特种作业人员持证上岗
3.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		符合	满足
4.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		-	不涉及
5.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		-	不涉及
6.	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		-	不涉及
7.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		-	不涉及
8.	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。		-	不涉及
9.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准		符合	无架空电力线穿越

	要求。		
10.	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	符合	经过正规设计
11.	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合	未使用淘汰工艺、设备
12.	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合	设置检测报警装置。
13.	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	符合	控制室经改造后移至生产区外，经整改后满足要求。
14.	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	符合	已配备柴油发电机作为应急电源，自控、气体报警等采用 UPS 不间断电源。
15.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	符合	已投用
16.	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合	建立相关制度
17.	未制定操作规程和工艺控制指标。	符合	制定有相应操作规程
18.	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	符合	制定有特殊作业管理制度，并按制度执行
19.	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	符合	属于成熟的工艺
20.	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	符合	危险化学品分类储存

经检查，该企业不存在重大安全隐患。

## 8.5 危险化学品企业安全分类整治目录符合性分析

### 1. 危险化学品企业安全分类整治目录符合性评价

为进一步落实《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，推动对安全生产条件不符合要求的企业进行分类整治，应急管理部制定了《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》，对照该目录对企业安全情况进行检查。

表 8.5-1 危险化学品企业安全分类整治目录检查表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	经正规设计。	符合
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十八条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条。	外部安全防护距离符合要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及。	符合
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	企业已取得危险化学品经营许可证。	符合
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十五条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及。	-
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的	《安全生产法》第六十五条；《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标	不涉及。	符合

	一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	准（试行）》第五条。		
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及。	符合
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）5.2.16。	未与设有甲、乙 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内。	符合
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	爆炸危险场所按要求安装使用防爆电气设备。	符合
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十五条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条。	不涉及。	-
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条。	不涉及。	-
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条。	不涉及。	符合
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等连锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不涉及。	-
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	均已取证。	符合

		准（试行）》第一条。		
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十五条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条。	不涉及。	-
13	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条。	已建立安全生产责任制。	符合
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条。	已编制操作规程，明确关键工艺指标。	符合
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条。	特殊作业管理制度符合国家标准，按要求进行作业审批、分析等。	符合
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	该公司不涉及精细化工反应。	符合
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条。	现场检查未发现。	符合
三、限期改正类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《安全生产法》第四十一条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	已开展 HAZOP 分析。	符合
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于30天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	按要求设置。	符合
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及。	-

	《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。			
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第四十一条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款， 第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	控制室位于生产区，经整改，控制室已搬迁至生产区外。	符合
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第四十一条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及。	-
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条。	面向装置区一侧未开门、窗。	符合
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	按要求设置可燃、有毒气体检测报警系统，信号发至控制室。	符合
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条。	不涉及。	-
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2000）4.1、4.2。	设置柴油发电机。	符合

10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	不涉及新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员、操作人员。	-
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	已建立，每天承诺。	符合
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	不涉及。	-
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	纳入变更管理。	符合
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	按要求配备应急救援物资。	符合

## 2.江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案落实情况

江西省安委会印发了《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》，对照该方案对企业安全情况进行检查。

**表 8.5-2 江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案检查表**

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1.	严格高风险化工项目准入条件。推进产业结构调整，科学审慎引进化工项目；2020年底前，省发改委、省应急厅等省直部门、各设区市及重点化工园区要分别制定出台省、市、园区新建化工项目准入条件；2021年底前，设区的市要制定完善危险化学品“禁限控”目录，严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体及涉及硝化工艺等危险工艺的建设项目，严禁已淘汰的落后产能异地落户和进园入区。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本评价范围不涉及禁止和淘汰的产能，不构成剧毒物料和危险化工工艺。	符合

2.	自 2020 年 5 月起,对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业,新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平,新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	主要负责人、安全管理人员等有关从业人员不属于新入职人员,已取得相应的安全资格证书。	符合
3.	2020 年底前江西省安全生产监管信息系统危险化学品隐患排查治理按“2 个 15 天”要求登录率和整改率达到 90%以上。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	进行隐患排查和整改,形成闭环管理。	符合
4.	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到 100%。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	生产、储存装置不涉及重点监管危险工艺;有重点监管危险化学品、有重大危险源场所,采用自动化控制系统,自动化控制系统装备和使用率达到 100%。	符合
5.	深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置,一律不得生产;现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于 2021 年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	不涉及。	符合
6.	推动技术创新。积极推广应用机械化、自动化生产设备设施,降低高危岗位现场作业人员数量;加快新材料应用和新技术研发,开发以低毒性、低反应活性的化学品替代高危险性化学品的工艺路线,积极推广气体泄漏微量快速检测、化工过程安全管理、微通道反应器等先进技术方法的应用。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	采用的成熟工艺,国内本行业常用物料。	符合
7.	2020 年底前,全省危化、烟花爆竹、煤矿、非煤矿山企业全部完成标准化达标创建。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	二级安标化企业,正在复评准备中。	符合
8.	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 32 学时,每年再培训时间不得少于 12 学时。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	初次安全培训时间不得少于 48 学时,每年再培训时间不得少于 16 学时。	符合

9.	2021 年底前，各类企业要建立起完善的安全风险管控制度。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业已进行了安全风险管理制度，有风险评估报告、一图一牌三清单。	符合
10.	健全安全风险警示报告制度。企业要在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，注明主要安全风险、可能引发的事故类别和后果、控制和应急措施等内容；对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	设置有安全风险公告栏，有明显的警示标志。	符合
11.	《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》和有关行业重大事故隐患判定标准，加强对重大事故隐患治理；制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业制定并落实隐患治理制度，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”。	符合

### 3.检查结论

经检查，该公司符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》的要求。该公司不涉及《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》中暂扣或吊销安全生产许可证类、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类的不符合项。限期整改类有一项不满足要求，不满足项为制氧站控制室位于生产区，企业已经向整改，经整改，控制室已搬迁至生产区外。

#### 8.6 经营许可证审查条件的符合性评价

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，645 号修订）、《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安监总局令第 55 号，79 号修订）及有关法律、法规和行业标准，制订以下安全检查表，对企业的安全生产许可证审查条件的符合性进行逐项检查评价。

表 8.6-1 危险化学品经营许可证审查条件检查表

序号	内 容	检查情况	检查结论	备注
1	第六条 从事危险化学品经营的单位（以下简称申请人）应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件：			
1.1	经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）、《石油库设计规范》（GB50074）等相关国家标准、行业标准的规定；	符合《建筑设计防火规范》（GB50016）的要求。	√	
1.2	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格；	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员经培训并取证。特种作业人员取证。其他人员经公司三级安全教育和年度安全培训教育等。	√	
1.3	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；前款规定的安全生产规章制度，是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。	制定了相应的管理制度	√	
1.4	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备；	有预案，配备了必要的应急器材、设备	√	
1.5	法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合要求	√	
2	第八条 申请人带有储存设施经营危险化学品的，除符合本办法第六条规定的条件外，还应当具备下列条件：			
2.1	新设立的专门从事危险化学品仓储经营的，其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内；	不属于新设立的。	√	
2.2	储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定；	符合要求	√	
2.3	依照有关规定进行安全评价，安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求；	按有关规定进行安全评价	√	
2.4	专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者危险物品安全类注册安全工程师资格；	专职安全管理人员具有中专及以上学历符合	√	
2.5	符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603）的相关规定。	符合要求	√	见检查表评价

危险化学品安全生产许可证、经营许可证审查条件评价分析：

1、企业的生产装置和储存设施与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域中的安全距离均符合相关规定；企业总体布局内部设施安全间距符合规范的要求。

2、该公司工艺中未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺。

3、企业有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合标准的劳动防护用品。

4、企业依据 GB18218-2018 标准进行了重大危险源辨识，并进行备案。

5、企业设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员，能够满足安全生产的需要。

6、企业建立了与职务、岗位相匹配的全员安全生产责任制。

7、企业根据工艺、装置、设施等实际情况，制定了较完善的安全生产规章制度。

8、企业按要求编制了较完善的岗位操作安全规程。

9、企业主要负责人、安全生产管理人员具备相应的安全生产知识和管理能力，经培训考核合格，取得安全资格证书。

特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育培训合格。

10、企业按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。

11、企业依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

12、企业依法委托具备资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安

全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。

13、企业符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。

## 8.7 安全经营条件分析

评价组依据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（国家安全监督管理局安监管管二〔2003〕38号文）中的危险化学品经营单位安全评价现场检查表对该公司经营条件进行检查。

表 8.7-1 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
一 证 照 文 书	1.有营业执照或企业名称预先核准通知书。	A	有营业执照。	合格
	2.仓储和办公场所产权证明或租赁合同。	A	有产权证明。	合格
	3.公安消防部门对储存场所出具的消防验收合格文件。	A	有验收合格文件。	合格
二 安 全 管 理 制 度	1.有各级各类人员（包括企业负责人、管理人员、从业人员）的安全生产责任制。	A	有各级各类人员的安全生产责任制。	合格
	2.有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容。	A	有较齐全的安全管理制度。	合格
	3.有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、保管、发放、出售等）管理制度。	A	有经营、销售管理制度。	合格
	4.建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	B	制定安全检查制度。	合格
	5.有符合国家标准《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-2013）、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915-2013）、《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916-2013）的仓储物品储藏养护制度。	B	符合要求。	合格
	6.有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程。	A	有岗位安全操作规程。	合格
	7.有事故应急救援措施，内容一般包括：领导机构、事故防范措施、事故应急处理程序、救护和清消等；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等。	B	有事故应急救援预案，并备案。	合格

三 安 全 管 理 组 织	1.有安全管理机构或配备专职安全管理人员(注册安全主任)。	A	配备安全管理人员,并取证。	合格
	2.大中型仓库应有专职或义务消防队伍,制定灭火预案并经常进行消防演练。	B	无此项。	/
	3.仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人,全面负责仓库安全管理工作。	B	无此项。	/
四 从 业 人 员 要 求	1.单位主要负责人和安全管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核合格,取得上岗资质。	A	已培训取证。	合格
	2.其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训,并经考核合格,取得上岗资质。	B	培训后上岗。	合格
	3.特种作业人员经有关监督管理部门考核合格,取得上岗资质。	A	已取证	合格
五 仓 储 场 所 要 求	1.从事批发业务的单位自有或租用的仓库,应经公安消防部门验收合格,所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。 没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位,不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	无此项。	/
	2.零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上,也可采取措施满足安全防护要求(如同时满足 5.3、5.4 项的要求)。店面经营面积(不含库房)应不小于 60 m <sup>2</sup> ,如经营范围仅为零售建筑用、科研用、家庭用的非剧毒化学品单位在确保安全的前提下,其零售门店经营面积不少于 15 m <sup>2</sup> 。	B	无此项。	/
	3.零售业务的店面内不得设有生活设施;只许存放民用小包装的危险化学品,其存放总质量不得超过 1t,禁忌物料不能混放;综合性商场(含建材市场)所经营的危险化学品应专柜存放。	B	无此项。	/
	4.零售业务的店面与存放危险化学品的库房(或罩棚)应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不能超过 500kg,总质量不能超过 2t。	B	无此项。	/
	5.零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格。	A	无此项。	/
	6.大型仓库(库房或货场总面积大于 9000 m <sup>2</sup> )、中型仓库(库房或货场总面积在 550 m <sup>2</sup> -9000 m <sup>2</sup> 之间),应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域。	B	无此项。	/
	7.大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上,也可采取措施满足安全防护要求(如同时满足 2.7、3.2、5.6、5.8、6.2 项的要求)。	B	无此项。	/
	8.大中型仓库内库区和生活区应分设,两区之间应有高 2m 以上的实体围墙,围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m,并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求。	B	无此项。	/

	9.小型仓库(小型仓库的库房或货场总面积小于 550m <sup>2</sup> )危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应。	B	无此项。	合格
	10.用于仓储运输的车辆, 应经有关部门审验合格。	A	委托有危险货物运输资质的运输车辆进行运输。	合格
	11.危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格。	A	无此项。	/
	12. 液化气码头应符合《液化气码头安全技术要求》(JT416-2000)的规定。	B	无此项。	/
	13. 重力码头应符合《重力式码头设计与施工规范》(JTS167-2-2009)的规定。	B	无此项。	/
	14.斜坡码头及浮码头应符合《斜坡码头及浮码头设计与施工规范》(JTJ294-98)的规定。	B	无此项。	/
	15. 斜坡码头及浮码头应符合《斜坡码头及浮码头设计与施工规范》(JTJ294-98)的规定。	B	无此项。	/
	16. 有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)第6章的规定。	B	无此项。	/
	17. 汽车加油加气站应符合《汽车加油加气站设计与施工规范的规定》(BG50156-2012)的规定。	B	无此项。	/
六 仓 库 建 筑 要 求	1. 建筑物经公安消防部门验收合格。	A	建筑物通过消防验收。	合格
	2. 库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距, 甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距, 可燃、助燃气体储罐的防火间距, 液化石油气储罐的布置和防火间距, 易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距, 仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距, 应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的要求。	B	符合要求。	合格
	3. 库房门应为铁质或木质外包铁皮, 采用外开式。设置高侧窗(剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏)。	B	无此项。	/
	4. 毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级。	B	无此项。	/
	5. 甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室, 应采用耐火极限不低于2.5h的不燃烧隔墙和耐火极限不低于1h的楼板分隔开, 其出口应直通室外或疏散通道。	B	无此项。	/
	6. 对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房, 应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备。	B	无此项。	/
	7. 库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的要求。	B	无此项。	/
	8. 库房采暖应采用水暖, 不得使用蒸汽采暖和机械采暖, 其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料。	B	无此项。	/
	9. 石油库应符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)的规定	B	无此项	/

七 消 防 与 电 气 设 施	1. 仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 年版)的规定。	B	无此项。	/
	2. 仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点,周围不准存放其它物品。	B	无此项。	/
	3. 危险化学品仓库有报警装置,有供对外报警、联络的通讯设备。	B	无此项。	/
	4. 仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志。	B	无此项。	/
	5. 仓库的电气设备应符合《建筑防火规范》(GB50016-2014 年版)第十章的规定。	B	无此项。	/
	6. 爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的规定。	B	是否为爆炸区域采用防爆型电气设备。	合格
	7. 甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的。	B	无此项。	/
	8. 库房内不准设置移动式照明灯具,不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	B	无此项。	/
	9. 散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所,有可燃气体浓度检漏报警仪。	B	按要求设置。	合格
	10. 仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)规定的防雷装置。	B	无此项。	/
	11. 储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范规定的防静电措施。	B	符合要求。	合格

注: 1、类别栏标注“A”的,属否决项。类别栏标注“B”的,属非否决项。

2、根据现场实际确定的检查项目全部合格的,为符合安全要求。

3、A项中有一项不合格,视为不符合安全要求。

4、B项中有5项以上不合格的,视为不符合安全要求;B项不合格的少于5项(含5项),但不超过实有B项总数的20%,为基本符合安全要求。

5、所检某项目中的细项,如不合格项超过所检细项的20%时,判该项目为不合格项。

6、对A、B项中的不合格项,均应采取措施进行整改,整改后必须由评价机构认定,能基本达到安全要求的,也视为基本符合安全要求。

评价组按照现场检查表的内容对公司进行了现场检查、分析,实有检查项目共19项,其中A项12项,全部合格;B项7项,全部合格。

## 9 安全对策措施及建议

### 9.1 该企业装置存在的整改问题

报告评价组在依据有关法规、标准的要求和现场勘察、查阅资料，并结合公司的实际情况，发现企业装置生产、储存等场所方面存在一下问题：

表 9.1-1 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	检查依据	备注
1	制氧站：电仪楼控制室位于生产装置区，未做抗爆设计。	《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知应急》（2020）84 号 三、限期整改类第 4、6 条	
2	硫酸管道法兰处未设法兰防护罩。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.1 条	
3	制酸工序：SO <sub>2</sub> 风机房其他探测器安装位置过高。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019》GB/T50493-2019 第3.0.1条	
4	转化工序燃气调压区气动阀气动元件损坏，电气接线不防爆。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.1 条	

### 9.2 该企业装置存在问题及整改情况

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

表 9.2-1 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	制氧站：电仪楼控制室位于生产装置区，未做抗爆设计。	该公司将制氧站 DCS 控制室移至制氧站入口右侧的办公楼内，位于生产区域外。
2.	硫酸管道法兰处未设法兰防护罩。	已设置法兰防护罩。
3.	制酸工序：SO <sub>2</sub> 风机房其他探测器安装位置过高。	已调整安装位置。
4.	转化工序燃气调压区气动阀气动元件损坏，电气接线不防爆。	已更换气动元件，并更换防爆软管。

### 9.3 安全对策措施建议

1、企业应定期检测压力容器、压力管道，确保安全设施有效，保证项目安全运行。

2、应注意检查和维护储运设施的防雷、防静电接地系统，并应按规定进行定期检测检验合格，保证其接地的可靠性。

3、企业应定期检查维护 DCS 系统，保证自控系统的有效运行。

4、生产过程中的腐蚀性物质，对生产设备、管线、安全防护设施等有较强的腐蚀作用，应加强对各种设备、管道及安全防护设施的防腐保护。

5、对于用管道输送物料的生产设备以及管线之间的连接处均采取相应的密封措施，防止易燃易爆、有毒有害、腐蚀性介质泄漏。

6、各种工业管道应按照《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 标准进行着色和标注介质名称及其流动方向。

7、对存在火灾爆炸危险的区域和生产装置应配置完善的消防设施，并按规定配置消防灭火器材。对安全防护设备、消防灭火设施、应急救援设施和防护用品的性能和效果应定期进行检查和维护，确保其有效、可靠运行。

8、企业应不断完善安全生产管理制度、岗位安全操作规程。

#### 9、事故应急救援

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

2) 对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

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

4) 企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相

互衔接，形成应急联动机制。

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

6) 根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。应急演练活动结束后，将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

8) 应急演练结束后，组织应急演练的部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。组织应急演练的部门（单位）应督促相关部门和人员，制定整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并应跟踪督查整改情况。

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

10) 每三年应对应急预案进行修订并聘请相关专家进行评审，将相关资料报主管部门备案。

10、业应加强安全管理人员和技术人员的培训，尤其是 DCS 系统仪表操作人员应及时培训取证，应提高安全管理水平，增强安全意识，提高工作技能，做到警钟常鸣。

11、不断完善各部门、各级人员及有关领导安全生产责任制，企业与职能部门、车间、班组、人员每年签定《安全生产目标管理责任书》。

## 10 安全评价结论

### 10.1 安全现状综述

1、该公司于 2020 年 1 月 15 日取得危险化学品经营许可证，许可证号：赣九危化经字【2020】000479 号，许可范围为：硫酸、液氧、氧气、液氮、液氩，许可证有效期 2023 年 1 月 14 日。

2、该公司在役危险化学品经营装置涉及的危险化学品有  $\text{SO}_2$ （冶炼烟气中）、 $\text{SO}_3$ 、五氧化二钒（硫酸生产装置催化剂中含有，含量 8%）、硫酸、天然气（硫酸装置始动炉燃料）、硫化氢（废酸处理原料）、硫化氢（废酸处理产生）、硝酸（废水处理中和工序）、氢氧化钠（循环水加药）、氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（液化的）。公司危险化学品装置存在火灾、爆炸、物理爆炸、中毒、化学灼伤等主要危险因素，同时存在触电、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、热灼伤（冻伤）、淹溺、粉尘、噪声、高温等危险、有害因素。

3、厂址与民居的距离满足卫生防护距离的要求，与相邻的企业的距离满足防火距离的要求。总平面布置，出入口及厂内道路符合规范规定，厂房、设施之间的距离满足防火距离要求。建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，腐蚀环境采取了相应的防腐措施，符合相关规范、标准的要求。

4、企业现有危险化学品装置安全设施符合国家法律、法规、标准、规范的要求。对各类防雷建筑物、装置、设备，采取了防雷防静电措施；对产生有毒有害物质的生产过程采取了防护和治理措施。

5、企业成立了安全管理组织机构，建立了较完善安全管理体系，制订了各级各类人员的安全生产责任制、各类安全管理制度和岗位安全操作规

程；主要负责人、安全管理人员经应急管理部门培训考核合格，取得了考试合格资格证书；领导安全意识较强，重视安全生产工作，注重提高员工素质，从业人员和特种作业人员经培训考核合格，持证上岗。

6、企业成立了事故应急救援组织，制定了事故应急救援预案，并已备案，同时定期组织进行了消防及应急救援演练。

7、厂区内道路布置较合理，设置了环形消防通道，配备了消火栓、灭火器等消防器材和设备。同时企业在生产区设置了防护设备、应急救援设施，为从业人员配备了一定数量的劳动防护用品。

## 10.2 安全评价结论

### 1、评价结论

江西铜业铅锌金属有限公司针对现场进行了安全隐患排查并对存在隐患进行了相应的整改，现已整改完毕，江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品经营涉及装置与设计图纸符合，安全生产设施投用，DCS 控制系统符合设计要求且运行正常，有关从业人员资质符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》的要求，企业定期进行隐患排查，总体风险属可接受范围，符合危险化学品经营条件。

### 2、建议

1) 强化安全措施；加强公司、车间、班组的安全检查，消除现场的各种安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况。

2) 压力表以及有害气体检测报警仪器属于强检仪表，必须保证其按期

进行检测，保证其灵敏可靠，建立完整的档案记录和检验记录。

3) 涉及危险化学品的装置和储存场所是生产过程中最易发生事故的场所，应严格工艺纪律，加强工艺控制，防止火灾爆炸事故的发生。强化危险源辨识，充分利用危险源辨识信息，实施危险控制管理。现代化安全管理的观点是危险是可以认识的，事故是可以避免的。危险辨识实质上是危险认识的过程，对安全管理具有战略意义，是现代化安全管理的基础。危险源辨识应包括以下几个方面内容：1)危险源类型 2)可能发生的事故模式及波及范围 3)事故严重度 4)本质安全化程度 5)人为失误及后果 6)已有安全措施的安全可靠性等。通过危险辨识，摸清系统危险分布及特点，便可根据轻重、缓急，有针对性的部署安全工作，制定危险控制方案。

4) 企业应根据企业发展和自身完善的需要，进一步提高安全生产条件和应急救援的能力，逐步达到本质安全的目的。

5) 企业应根据国家法律、法规、标准规范的要求，不断修改完善安全生产管理制度和应急预案，加强岗位练兵，提高员工的操作和判断、处理故障的能力，强化安全管理，创造条件在企业推行职业安全健康体系，实现安全管理的制度化、规范化和标准化。

## 11 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西铜业铅锌金属有限公司进行征求意见，江西铜业铅锌金属有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：江西铜业铅锌金属有限公司
项目负责人：王 冠		负责人：彭小乘

## 附录 1 危险、有害因素的辨识过程

### F1.1 危险化学品及其理化性能指标

江西铜业铅锌金属有限公司涉及的危险化学品有：SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、五氧化二钒（硫酸生产装置催化剂中含有，含量 8%）、硫酸、天然气（硫酸装置始动炉燃料）、硫化氢（废酸处理原料）、硫化氢（废酸处理产生）、硝酸（废水处理中和工序）、氢氧化钠（循环水加药）、氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（液化的）。各物质的理化性能指标及主要危险特性见下表：

附表 1.1-1 二氧化硫

品名	二氧化硫	别名	亚硫酸酐	危险化学品目录序号	639
英文名称	Sulphur dioxide	分子式	SO <sub>2</sub>	分子量	64.07
理化性质	外观与性状：无色、有强烈刺激性的窒息性恶臭气体。 主要用途：用于农业杀菌剂、杀虫剂、漂白剂，各种亚硫酸盐制造等。 熔点：-75.5℃ 沸点：-10℃ 相对密度：(水=1)：1.43 (空气=1)：2.26 饱和蒸气压(kPa)：338.42/21.1℃ 临界温度：157.8℃ 临界压力：7.87MPa 溶解性：溶于水，乙醇。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级：乙 闪点：无意义； 爆炸性 (V%)：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：本品不会燃烧，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：氧化硫 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：易燃或可燃物、强氧化剂、强还原剂。 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火器材：泡沫、二氧化碳、干粉、雾状水。				
包装与储运	危险性类别：第 2.3 类 有毒气体 危险货物包装标志： 6 包装类别： 高压钢瓶 储运注意事项：储存于阴凉、通风良好的仓间内。避免容器受日光直晒或受热，远离火种、热源。应与有机物、可燃物、氧化剂及其它可燃物品等隔离储运；平时检查是否泄漏，搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：15mg/m <sup>3</sup> 。 侵入途径：吸入 健康危害：属中等毒类，液化或压缩气体属 A 级无机剧毒品。易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等呼吸道及眼结膜刺激症状；严重中毒可在数小时内发生肺水肿，极高浓度时可引起反射性声门痉挛而致窒息。慢性中毒：长期接触，可有头昏、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退、肺气肿等；少数人有牙齿酸蚀症。				

<b>急救</b>	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，按酸灼伤处理。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
<b>防护措施</b>	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食、饮水。工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
<b>泄漏处置</b>	切断一切火源，避免与可燃物质接触。迅速撤离污染区人员至上风处。戴正压式自给式呼吸器，厂完全隔离化学防护服。喷水雾减少扩散和稀释，切断气源，加强自然通风。废水用次氯酸钠溶液处理。

附表 1.1-2 三氧化硫

品名	三氧化硫	别名	硫酸酐	危险化学品目录序号	1914
英文名称	Sulfur Trioxide	分子式	SO <sub>3</sub>	分子量	80.1
<b>理化性质</b>	外观与性状：常温下为无色液体。 主要用途：用于制造硫酸等。 熔点：17℃ 沸点：44.8℃ 相对密度（水=1）：1.97 饱和蒸气压(kPa)：57.7/25℃ 溶解性：溶于水，硫酸。				
<b>燃烧爆炸危险性</b>	燃烧性：不燃 建规火险等级：乙 闪点：无意义； 爆炸性（V%）：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：与水发生爆炸样剧烈反应。与氧气、氟、氧化铝、次亚氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应，与有机物如木、棉花或草接触会着火，遇潮时对大多数金属有强腐蚀作用。吸湿性极强。 燃烧（分解）产物：氧化硫、硫酸盐 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：易燃或可燃物、氧气、氟、磷、氧化铝、次亚氯酸、四氟乙烯。 灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火器材：二氧化碳、干粉，禁止用水。				
<b>包装与储运</b>	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志：酸性腐蚀品 包装类别： 储运注意事项：储存于阴凉、通风良好的仓间内。远离火种、热源。应与有机物、可燃物、易氧化物质等隔离储运。				
<b>毒性及健康危害性</b>	接触限值：中国 MAC：2mg/m <sup>3</sup> 。 侵入途径：吸入、经皮吸收 健康危害：在空气中吸湿产生有毒的白烟。对皮肤、眼睛和粘膜有强刺激性。有腐蚀性，毒性与硫酸大致相同。。				
<b>急救</b>	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，按酸灼伤处理。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。				
<b>防护措施</b>	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食、饮水。工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。				
<b>泄漏处置</b>	切断一切火源，避免与可燃物质接触。迅速撤离污染区人员至上风处。戴正压式自给式呼吸器，厂完全隔离化学防护服。洒上碳酸氢钠中和，用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。				

附表 1.1-3 硫酸

品名	硫酸	别名		危险化学品目录序号	1302
英文名称	Sulfuric acid	分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98
理化性质	外观与性状：无色透明油状液体，无臭。 熔点：10.5℃（纯） 沸点：330.0℃ 相对密度：(水=1)：1.83 (空气=1)：3.4 饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8℃ 溶解性：与水混溶。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级： 闪点：无意义 爆炸性(V%)：无资料 自燃温度：无意义 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氯化氢。 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 灭火方法：雾状水、砂。				
包装与储运	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志：20 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：2mg/m <sup>3</sup> 侵入途径：吸入、食入 健康危害：属中等毒类。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。 慢性影响：有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。				
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。 食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				

附表 1.1-4 五氧化二钒

品名	五氧化二钒	别名	钒酸酐	危险化学品目录序号	2161
英文名称	Vanadium pentoxide	分子式	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	分子量	181.9
理化性质	外观与性状：橙黄色或红棕色结晶粉末。 用途：用于硫酸等的催化剂。 熔点：690℃ 沸点：1750℃(分解) 相对密度：(水=1)：3.35 (空气=1)：无资料 饱和蒸气压(kPa)：无资料 溶解性：微溶于水，不溶于乙醇，溶于浓酸、碱。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃 建筑火险分级：乙 危险特性：与三氟化氯、锂接触起剧烈反应。 燃烧分解产物：产生有毒有害的毒性烟雾 稳定性：稳定 聚合危害：无 避免接触条件： 禁忌物：强酸、易燃或可燃物。 灭火方法：不燃，周围任何可用的灭火介质均可				
包装与储运	危险性类别：第 6.1 类 毒害品 危险货物包装标志：毒害品 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、通风的仓间内，防止容器破损；应与食用原料、酸类及碱类、等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：0.1mg/m <sup>3</sup> （尘） 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：属高毒类，为 B 级无机剧毒品。对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒：可引起鼻、咽、肺部刺激症状，有咽痒、干咳、胸闷、全向不适、倦怠等表现，部分患者可引起肾炎、肺炎。慢性中毒：长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。				
急救	吸入：迅速脱离污染区，注意保暖，必要时进行人工呼吸,送医院就医。 食入：立即漱口，给饮大量温水，催吐。立即就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣服，立即用流动清水彻底冲洗。				
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴防护眼镜。 防护服：穿工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。				
泄漏处置	污染区周围设警告标志，戴好防毒面具，穿化学防护服和手套。不要直接接触泄漏物。避免扬尘，收集于干燥洁净有盖的容器中，转移至安全场所。也可以用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理再废弃。如大量泄漏，收集回收或无害化处理。				

附表 1.1-5 硫化氢钠

品名	硫化氢钠	别名	酸性硫化钠	危险化学品目录序号	1293
英文名称	Sodium hydrosulfide	分子式	NaSH	分子量	56.06
理化性质	<p>外观与性状：白色至无色、有硫化氢气味、立方晶体。工业品一般为溶液，呈橙色或黄色。</p> <p>主要用途：供分析化学及制造无机物用。</p> <p>水溶液呈碱性，露置在空气中逐渐成为硫代硫酸钠及氢氧化钠。</p> <p>溶解性：溶于水，溶于乙醇、乙醚等。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：可燃 建规火险等级：丙</p> <p>闪点：90℃； 爆炸性（V%）：无意义 自燃温度：无资料</p> <p>燃烧（分解）产物：硫化氢</p> <p>稳定性：稳定 避免接触的条件：</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：强氧化剂、酸类、锌、铝、铜和它们的合金。</p> <p>灭火方法：雾状水、二氧化碳、干粉、砂土。</p> <p>危险特性：遇明火、高热可燃。暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。</p>				
包装与储运	<p>危险性类别：O52</p> <p>危险货物包装标志：碱性腐蚀品和毒害品 包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装必须密封完整。防止受潮和雨淋。切忌与氧化剂、酸类混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。</p>				
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p> <p>毒性：LD50：大鼠腹腔：30mg/kg</p> <p>健康危害：对眼、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的痉挛、炎症和水肿，化学性肺炎、肺水肿。中毒的症状可有烧灼感、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。与眼睛直接接触可引起不可逆的损害，甚至失明。</p>				
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者给饮牛奶或蛋清。就医。</p>				
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴供气式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿化学防护服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其他：及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯。</p>				
泄漏处置	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>				

附表 1.1-6 硫化氢

品名	硫化氢	别名		危险化学品目录序号	1289
英文名称	Hydrogen sulfide	分子式	H <sub>2</sub> S	分子量	34.1
理化性质	外观与性状：无色，有臭鸡蛋臭味的气体。 主要用途：用于有机合成还原剂。 熔点：-85.5℃ 沸点：-60.3℃ (空气=1)：1.19 饱和蒸气压(kPa)：2.7/25.5℃ 临界温度：100.5℃ 临界压力：0.9Mpa 溶解性：溶于水、乙醇、甘油、二硫化碳。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点：无资料；爆炸性 (V%)：下限 4%，上限 44% 自燃点：260℃ 危险特性：能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热和摩擦、撞击的火花能引起着火、爆炸。气体比空气重，能扩散到相当远，遇明火会引起回燃。与浓硝酸、发烟硝酸或强氧化剂剧烈反应。 燃烧（分解）产物：二氧化硫、水。 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：硝酸、强氧化剂。 灭火方法：二氧化碳、干粉、砂土。				
包装与储运	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体 危险货物包装标志：易燃气体、有毒气体 包装类别： 储运注意事项：储存于阴凉、通风的低温仓间内。远离火种、热源。防止日光暴晒和产生静电，与硝酸、强氧化剂、腐蚀性液体或气体，其他高压容器或钢瓶隔离储运。搬运时要轻装轻卸，防止包装容器损坏。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：10mg/m <sup>3</sup> 侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收 健康危害：主要经呼吸道吸收而引起全身中毒。先出现气急，继而引起呼吸麻痹。如不及时进行人工呼吸，就会死亡。吸入极高浓度，往往造成电击样窒息致死，且闻不到嗅气。低浓度气体能刺激呼吸器官和眼睛，还有头痛、眩晕、虚弱等症状。出现咳嗽、结膜炎。				
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。				

附表 1.1-7 氢氧化钠

品名	氢氧化钠	别名	烧碱	危险化学品序号	1669
英文名称	Sodium hydroxide	分子式	NaOH	分子量	40.01
理化性质	外观与性状：无色液体。 主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成。 相对密度（水=1）：2.12      相对密度（空气=1）：无资料 熔点：318.4℃      沸点：1390℃      饱和蒸气压（kPa）：0.13/739℃ 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃      建规火险等级： 闪点：无意义；      爆炸性（V%）：无意义      自燃温度：无意义 危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。 稳定性：稳定      避免接触的条件：接触潮湿空气。 聚合危害：不能出现 禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 灭火方法：雾状水、砂土。				
包装与储运	危险性类别：第 8.2 类      碱性腐蚀品 危险货物包装标志：20      包装类别：II 储运注意事项：储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：2mg/m <sup>3</sup> 。 侵入途径：吸入、食入 毒性：LD <sub>50</sub> ：      LC <sub>50</sub> ： 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作。 呼吸系统防护：必要时佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防腐材料制作工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。注意个人卫生。				
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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。				

附表 1.1-8 硝酸

品名	硝酸	别名		危险化学品序号	2285
英文名称	Nitric acid	分子式	HNO <sub>3</sub>	分子量	63.01
理化性质	外观与性状：无色透明发烟液体，有酸味。 主要用途：用途极广。主要用于化肥、医药、染料、国防、炸药等工业。 熔点：-42℃（无水） 沸点：86℃（无水） 饱和蒸气压（kPa）：4.4/20℃				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃 闪点：无意义； 危险特性：具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氧化氮 稳定性：稳定 禁忌物：碱类、醇类、强还原剂、碱金属、铜、胺类。 灭火方法：用干砂、二氧化碳、雾状水及可用的灭火介质。				
包装与储运	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志：20 包装类别： 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放，不可混储混运。搬运时要轻装轻卸、防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准 侵入途径：吸入 食入 健康危害：其蒸汽有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上呼吸道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃补偿穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 防护服：穿相应的防护服（防腐材料制作）。 其它：工作现场禁止吸烟、进食、饮水。工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。				
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。将地面洒上苏打灰，然后收集运到废物处理场所处置。也可用大量水冲洗，经稀释的废水放入废水系统，如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃				

附表 1.1-9 压缩天然气

品名	压缩天然气	别名		危险化学品序号	2123
英文名称		分子式	主要成份为甲烷	分子量	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。 沸点：-160℃ 相对密度（水=1）：0.45（液化）                      相对密度（空气=1）：无资料 溶解性：微溶于水。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃                      建规火险等级：甲 闪点：<-50℃；爆炸性（V%）：5.0—14.0                      自燃温度：482~632℃ 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。 燃烧（分解）产物：水、二氧化碳。                      稳定性：稳定                      避免接触的条件： 聚合危害：不能出现                      禁忌物：强氧化剂、卤素。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。				
包装与储运	危险性类别：第 2.1 类                      易燃气体 危险货物包装标志：4                      包装类别： 储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃仓间。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 健康危害：在很高的浓度时，由于正常氧分压的降低造成窒息；在很高的分压下，可出现麻醉作用。				
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿工作服。                      手防护：一般不需特殊防护。 其它：工作现场禁止吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。				
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风外，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源。抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。				

附表 1.1-10 氧气（压缩的和液化的）

品名	氧	别名		危险化学品序号	2528
英文名称	Oxygen	分子式	O <sub>2</sub>	分子量	32.00
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。 主要用途：用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。 熔点：-218.8℃                      沸点：-183.1℃ 相对密度（水=1）：1.14（-183℃）                      相对密度（空气=1）：1.43 饱和蒸气压（kPa）：506.62/-164℃                      临界温度：-118.4℃                      临界压力：5.08Mpa 溶解性：溶于水、乙醇。				

燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：助燃 建规火险等级：乙          闪点：无意义； 爆炸性（I%）：无意义 自燃温度：无意义          危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。          燃烧（分解）产物：          稳定性：稳定 避免接触的条件：          聚合危害：不能出现          禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。          灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。</p>
包装与储运	<p>危险性类别：第 2.2 类 不燃气体          危险货物包装标志：5；38 包装类别：          储运注意事项：不燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时注意品名，注意气瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准。          侵入途径：吸入          健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒，吸入 40~60%的氧时，出现胸骨挂一漏万适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。当吸入的氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。</p>
急救	<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时立即进行人工呼吸。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。          呼吸系统防护：一般不需特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。          防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。          其它：避免高浓度吸入。</p>
泄漏处置	<p>建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>

附表 1.1-11 氮（压缩的和液化的）

品名	氮	别名		危险化学品序号	172
英文名称	Nitrogen	分子式	N <sub>2</sub>	分子量	28.0
理化性质	<p>外观与性状：无色无臭气体。            主要用途：用于合成氨，进一步合成硝酸、化肥及其他含氮化合物，液态用作致冷剂、医疗等。            熔点：-210℃ 沸点：-195.8℃</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃 建规火险等级：戊            闪点：无意义； 爆炸性（I%）：无意义 自燃温度：无意义            危险特性：本身无毒，但能置换空气，引起窒息，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。            稳定性：稳定 避免接触的条件：            聚合危害：不能出现 禁忌物：            灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。</p>				
包装与储运	<p>危险性类别：第 2.2 类 不燃气体            危险货物包装标志：不燃气体 包装类别：            储运注意事项：压缩气体通常装在耐高压的钢瓶或高压贮罐内储运。液态氮用特殊绝热容器在极低的湿度下储运。储存于阴凉、通风仓间内。</p>				

<b>毒性及健康危害性</b>	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 健康危害：高浓度时则引起抑制作用，中毒机制主要为缺氧的因素。 急性中毒：人进入高浓度环境，在几分钟内迅速昏倒，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。
<b>急救</b>	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。
<b>防护措施</b>	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其它：避免高浓度吸入。
<b>泄漏处置</b>	撤离污染区人员到上风处。切断气源，加强自然通风

附表 1.1-12 氩（液化的）

品名	氩	别名		危险化学品序号	2505
英文名称	Argon	分子式	Ar	分子量	40
<b>理化性质</b>	外观与性状：无色无臭的惰性气体。 主要用途：用于红色灯泡、白色灯泡、放电管、水银灯、铝、不锈钢的电弧焊接用保护气等。 熔点：-189.2℃ 沸点：-185.9℃ 相对密度（空气=1）：1.784 临界温度：-122.3℃ 临界压力：4.89MPa 溶解性：不溶于水。				
<b>燃烧爆炸危险性</b>	燃烧性：不燃 建规火险等级：戊 闪点：无意义； 爆炸性（V%）：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：本身无毒，但空气中氩浓度高，引起窒息，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物： 灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。				
<b>包装与储运</b>	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体 危险货物包装标志：不燃气体 包装类别： 储运注意事项：压缩气体通常装在耐高压的钢瓶或高压贮罐内储运。液态氩用特殊绝热容器在极低的湿度下储运，储存于阴凉、通风仓间内。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。				
<b>毒性及健康危害性</b>	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 健康危害：高浓度时则引起抑制作用，中毒机制主要为缺氧的因素。 急性中毒：人进入高浓度环境，在几分钟内迅速昏倒，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。				
<b>急救</b>	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。				
<b>防护措施</b>	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其它：避免高浓度吸入。				
<b>泄漏处置</b>	撤离污染区人员到上风处。切断气源，加强自然通风				

## F1.2 厂址及总平面布置单元危险有害因素分析

1、江西铜业铅锌金属有限公司危险化学品装置对外部影响主要是二氧化硫、三氧化硫等泄漏事故造成的影响。

《基础化学原料制造业卫生防护距离 第3部分:硫酸制造业》GB 18071.3-2012,所在地常年平均风速 2—4m/s,其硫酸制造项目卫生防护距离为 300m。现有围墙距最近的九钢及本企业生活区约 830m。满足卫生防护距离和外部安全防护距离的要求。因此,该企业对当地居民的影响不大。

### 2、周边居民、企业和公共设施与公司生产装置、设施的相互影响

#### 1) 周边民居对该企业的影响

该企业周围无农作物等农田基本设施,民居或村庄远离装置区域,因此,民居及居民生产活动不会对该企业产生影响。

#### 2) 周边企业及公共设施的影响

周边企业主要为九江萍钢钢铁有限公司及与之配套而建设的球团、耐火材料、水泥等生产企业,以及力山环保科技有限公司等化工企业,企业由相隔围墙和道路规划布置,相互间在发生重大事故状态下会产生一定的影响。

制氧站周围存在水泥等企业,产生的烟尘可能对制氧站的空气质量造成满足要求,影响制氧站的正常运行。

## F1.4 生产、储运过程中的危险性分析

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析,按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定,江西铜业铅锌金属有限公司生产过程中的主要危险因素有:火灾、爆炸、物理爆炸(容器破裂)、中毒与

窒息、化学灼伤等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、热灼伤（冻伤）、淹溺及粉尘、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

### F1.4.1 火灾、爆炸

生产、储存装置如果由于设计不当；设备选材不妥；安装差错；以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。另外设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄露，造成着火或爆炸。

#### 1、硫酸分厂

##### 1) 天然气管道

(1) 管道焊接质量控制不严，可能导致有焊接缺陷的管道交付使用，从而埋下事故隐患。

(2) 始动炉使用的天然管道长期处于停用状态，且管道处于腐蚀环境，造成天然气管道腐蚀、疲劳损坏，恢复供气时产生泄漏。

##### (3) 天然气放散系统事故

放散管高度不足，与明火点距离不足，致使在低气压条件下返回地面的天然气落地浓度太高，被明火点燃；

在雷暴天气放散天然气，致放散气被雷击点燃；

天然气连续超量放空，可能造成火灾爆炸事故。

2) 天然气管道、设备如接地不良，受雷电、静电影响发生着火、爆炸。

3) 由于始动炉燃烧风量与天然气量配比不足，燃烧不完全，或天然气

供气压力不稳熄火后后续天然气进入，造成天然气在高温作用下发生爆燃。

4) 始动炉引风机等故障，造成炉内正压，天然气泄漏到外部空间引起着火、爆炸。

5) 始动炉设置天然气供气、点火系统及相应的设备管道，天然气泄漏后遇到明火、高温表面会发生燃烧、爆炸。

6) 始动炉停运未有效的隔绝天然气，天然气泄漏积聚，遇点火源引起着火爆炸。

7) 制酸工段三氧化硫泄漏遇水而急剧放热，遇可燃物而发生火灾事故。

8) 硫酸泄漏到周边草地上或遇可燃物，引起着火。

9) 废酸处理过程中产生硫化氢，硫化氢泄漏遇点火源引起着火、爆炸。

## 2、制氧站

1) 由于空气中带入乙炔、碳氢化合物等的积聚，乙炔、碳氢化合物在液氧中容易结晶析出，遇震动、冲击等易发生爆炸；空气中的水份含量过高，在低温环境下结冰造成管道、设备堵塞引发事故。

2) 空分装置如果存在低温液体的设备绝热措施不到位或破坏，检修前未按规程进行高温吹除等原因，低温液体受热急剧膨胀引起爆炸。

3) 压缩机运行中，润滑油泄漏致使介质含油，最终引发火灾爆炸。

4) 设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效，致使生产不正常、操作错误不被发现，直至发生生产和人身伤害事故。

5) 可能出现因冷却水中断或不足，安全联锁装置失灵而发生爆炸事故。

6) 空分装置交出检修前不按规定进行处理，在检修或清理过程中可能发生爆炸事故。

7) 低温液体贮罐因绝热条件不良受热气化发生爆炸。

8) 氧气管道及其配件中的油脂、溶剂和橡胶等可燃物制质, 在高纯度和高压力的氧气流中会迅速起火。在输送氧气的管道中, 铁锈、焊渣或其他杂质与管道内壁摩擦, 或与阀板、弯道冲撞以及这些物质间的相互冲撞, 也易产生高温而燃烧。

9) 氧气设备、管道泄压排放(如安全阀动作)时, 造成局部高氧环境, 造成附近可燃物质发生燃烧。

10) 运输的机动车辆碰撞设备、管道发生泄漏引发二次事故。

3、设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因, 极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏, 造成着火爆炸。

4、当生产系统处于正常状态下, 由于联系不当、操作失误、安全联锁装置失灵及检查不周, 以及设备、管道缺陷等原因, 使设备形成负压, 空气进入设备或管道中, 此时设备或管道中的可燃气体与空气混合, 可形成爆炸性混合气体, 在高温、摩擦、静电等能源的作用下, 即可引起爆炸。

5、输送管道架空敷设, 跨越厂区和园区道路, 可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起。

6、生产过程中发生停电, 尤其是局部停电, 冷冻水、循环水, 阀门不能正常动作, 可能发生事故。

7、设备开车或交出检修时, 由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格, 也会发生火灾、爆炸。

8、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着火、爆炸等。

9、巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造

成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

10、操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

## 11、电气设备火灾

该公司危险化学品装置配套设置变配电所，配备了高压配电柜、低压配电柜，现场配电箱等。

1) 变电、输电、配电、用电的电气设备如变压器、配电装置、高压开关柜、照明装置等，在严重过热和故障情况下，可能引起火灾。尤其是充油电气设备，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度、压力升高爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火，如果没有有效的防护措施，会导致严重的后果。变压器中绝缘材料大多为可燃性物质，而变压器油为可燃液体，泄漏后遇明火可以发生火灾、爆炸。

2) 电力电缆分布在电缆桥架，分别连接着各个电气设备。而电缆表面绝缘材料为可燃物质，电缆自身产生的热以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点。如果不采取可靠的阻燃防火措施，就会扩大火灾范围及火灾损失。现场电气设备、电缆等发生着火，可能引燃周围可燃物料引发更大的事故。

## 12、点火源

该公司存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能。

1) 明火：主要是工艺用火、检修动火、吸烟等。明火主要是锅炉、熔

炼炉等明火；检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，机动车辆进入危险区域，危险区域检修时需使用厂内机动车辆，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

## 2) 雷电和静电

该厂位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该公司氧气、天然气等物料等在流动时可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

## 3) 电气火花

该公司大量使用电气设备，由于电机防爆等级不够或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

## 4) 撞击摩擦热

主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花和机械运行过程中产生的热。

## 5) 物理爆炸能

该公司危险化学品装置存在余热锅炉、压力设备、压力容器、压力管道等，压力设备发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

### F1.4.2 物理爆炸（设备容器破裂）

1、该公司危险化学品装置低温液体储罐等各种压力容器和压力管道等由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，腐蚀性物

质对材料的蚀损，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

2、低温液体储存等是在具有一定的压力、低温下进行的，若压力设备、压力容器与管道没有设置应有的安全装置，如安全泄压装置，安全阀、绝热设施等，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

3、压缩设备、压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求；焊接质量差；检修质量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。

### **F1.4.3 中毒、窒息及化学灼烫**

1、压力容器、压力管道等因超压、腐蚀、受外部火灾辐射等原因发生物理性破裂而引起泄漏。

2、二氧化硫、三氧化硫等泄漏，在一定空间内形成高浓度环境，造成人员中毒。

3、废酸处理过程中，硫化氢与酸生成硫化氢，而硫化氢罐发生泄漏，造成人员中毒。

4、转化塔装卸催化剂时，可能因含五氧化二钒粉尘引起人员中毒或健康损害。

5、氮、氩等在生产、储存、充装过程中泄漏到空气中，形成局部高浓度环境，使空气中的氧含量不足，造成人员窒息。

6、设备停车交出检修时，尤其是局部停车检修，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，未按要求设置盲板隔绝，发生中毒或窒息事故。

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

8、腐蚀性物质泄漏接触到人体，造成化学灼伤，接触到建（构）筑物或设备、设施，造成腐蚀。建（构）筑物或设备、设施长期在腐蚀性环境条件下运行，造成强度降低，防护失效等，可能引起事故。

#### 9、接触的途径

1) 中毒和化学灼伤的泄漏可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复，但物质中毒的浓度低于爆炸下限，而且现场对点火源进行有效控制，因此，泄漏可能不会引起火灾、爆炸，但能造成人员中毒或灼伤。

该公司有些物料如二氧化硫、三氧化硫、硫化氢、硫酸、液碱等不燃，一般泄漏不会造成火灾、爆炸，但可能造成人员中毒或化学灼伤。

进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

2) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。

3) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

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

6) 硫酸、液碱装、卸车时连接管脱落, 泄漏造成人员中毒或灼伤。

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

8) 污水沉淀池清理时, 淤泥吸附解析出来, 造成人员中毒。

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

#### F1.4.4 触电危险

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。人身直接接触电源, 简称触电。

##### 1) 触电种类

(1) 电气伤害主要包括电击、电伤、电弧灼伤以及触电的二次事故。

(2) 电击是电流通过人体内部, 破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能, 极易引起死亡。

(3) 电伤则是电流的热效应, 化学效应或机械效应对人形成的伤害, 主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。

(4) 电弧灼伤主要表现在违章操作如带负荷送电或停电, 绝缘损坏或人为造成短路, 引发电弧可能造成电灼伤事故。现场检修动火的电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

(5) 触电的二次事故是指人体触及的电流较小, 一般小于摆脱电流时由

于电流刺激而引起肌肉、关节振颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害，其后果不明朗，可能对人员造成更大伤害。

## 2) 触电伤害途径

(1) 原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

(2) 电缆若没有采取有效的阻燃和其他预防电缆层损坏的措施；电气设备接地接零措施不完善；临时性及移动设备（含手持电动工具及插座）的供电没有采用漏电保护器或漏电保护器性能不完善等都会造成生产设备及电动设备，电器设备漏电而引发触电伤亡事故。

该公司使用的电气设备及相应的变配电系统，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，可引发电气伤害事故。此外，带负荷操作时，若不严格遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤。

电气的危险主要体现在：

触电的危险，主要表现在带电体无保护或保护不当及残余电压引起的触电危险；电气设备绝缘不当或绝缘失效引起的触电危险；电气设备未按规定采取接地措施引起的触电危险。

电气设备的保护措施不当引起的危险，表现在电气设备中的电流超过额定值或导线的载流能力，而无过流保护或过流保护不当引起的危险；电动机无过载保护或过载保护不当引起的危险；电动机超速引起的危险；电压过低、电压过高或电源中断引起的危险；电气设备产生静电引起的电击、燃烧、爆

炸危险；电磁干扰使电气设备无法正常运行或产生误动作的危险及电磁辐射损害人身健康的危险；控制电路（或与其相关的元器件）失灵或损坏引起机床意外起动或误动作的危险；控制器件（按钮、指示灯等）的选择和安装不符合设计规定引起的危险；数控系统由于记忆失灵和保护不当及与各种外部装置间的接口连接使用不当引起的危险。

引起触电的主要途径有：直接与带电体接；与绝缘损坏电气设备接触；跨步电压触电。

#### F1.4.5 机械伤害危险

机械伤害是指机械设备运动部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。机械伤害的实质，是机械能（动能和势能）的非正常做功、流动或转化，导致对人员的接触性伤害。

该公司有一定的机械设备如输送泵等，在安装、运行、维修等机械设备，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等，若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

发生机械伤害危险的主要途径和场所包括：

- 1) 设备检修时未断电和设立警示标志，误起动造成机械伤害；
- 2) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4) 机械装置裸露的旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳伤；
- 6) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 7) 机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

- 8) 员工工作时注意力不集中;
- 9) 未正确使用或穿戴劳动防护用品;
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
- 11) 操作错误和违章行为;

#### **F1.4.6 物体打击危险**

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故即为物体打击。

高处作业或在高处平台上作业时，工具及材料使用时放置不当或平台踢脚线失效而坠落，加上人员暴露在危险区域而防护不良等，可造成人员受到物体打击事故。

机械设备工件紧固不好，失控飞出、倾倒打击人体，引起物体打击事故。

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

#### **F1.4.7 高处坠落危险**

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

该公司储罐等配套设置了钢梯、操作平台，操作人员需要经常通过钢梯、钢平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施因位于高处，也就同时具备了一定势能，存在高处作业的危险。设备

检修作业时亦经常需要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

#### **F1.4.8 车辆伤害危险**

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

公司物料的运进、运出均使用汽车作为运输工具，如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性；车辆运输亦可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷引发车辆伤害事故。

#### **F1.4.9 灼烫（冻伤）**

##### 1、高温烫伤

1) 该公司制酸装置生产过程中温度高，设置余热锅炉，在检查或操作时高温物料外喷造成烫伤。

2) 如果设备、管道保温失效，人体接触到此类设备、管道表面时易造成人体烫伤。

3) 制氧站使用蒸汽，发生泄漏接触人体发生烫伤。

##### 2、冻伤

制氧站涉及液空、液氧、液氮、液氩等低温液体，发生泄漏急剧蒸发时需大量吸热，此类物料泄漏接触到人体，接触部位可能会造成冻伤。

#### **F1.4.10 淹溺危险**

污水处理池及循环水池等较大、较深，存在人员掉入造成淹溺事故的可能。

#### **F1.4.11 其他**

公司在生产、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。

### **F1.5 设备检修时的危险性分析**

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。该公司生产过程中的部分物料具有毒性，容易造成人员中毒。而设备检修工作显得特别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火、动土、进塔、入罐等作业，因此客观上存在着火灾、中毒、触电、高空坠落、灼伤、碰撞、机械伤害等事故的危险。

- 1) 设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划会造成火灾、爆炸、中毒等事故的发生。
- 2) 设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起中毒、火灾、触电等各种危险。
- 3) 设备检修时如不按规定进行操作或未认真执行许可证制度会有火灾、中毒等危险。
- 4) 检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起燃烧事故。

- 5) 进入受限空间或设备内作业时作业人员防护不当, 设备外无人监护, 可能会因接触罐内残余的挥发气体以及罐体内沉积的其他有毒物质而引起中毒。
- 6) 设备检修时如果工具使用或放置不当, 从高处落下而造成物体打击事故。

### F1.6 生产过程的有害因素分析

经过对有关资料分析和调查研究可知, 该公司生产过程中主要的有害因素主要有毒物、噪声振动、高温热辐射等。

#### 1、噪声与振动危害

##### 1) 噪声

噪声是一种人们所不希望要的声音。它经常影响着人们的情绪和健康, 干扰人们的工作和正常生活。

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施, 必将导致永久性的无可挽回的听力损失, 甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外, 还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统, 以及生殖机能等, 产生不良的影响。

噪声可分为: 机械噪声(由固体振动、金属摩擦、构件碰撞、不平衡旋转零件撞击等产生)、空气动力性噪声(是因气体流动时的压力、速度波动产生的。如风机叶片旋转、管道噪声等)、电磁噪声(因电磁作用引起振动产生。如变压器、励磁机噪声等)。

该公司存在机械噪声、气动性噪声和电磁噪声, 噪声源主要有SO<sub>2</sub>风机、空分空压机、氮压机等。

##### 2) 振动

振动所产生的能量, 能通过支承面作用于坐位或立位操作的人身上, 引起一系列病变。人体是一个弹性体, 各器官都有它的固有频率, 当外来振动的频率与人体某器官的固有频率一致时, 会引起共振, 因而对那个器

官的影响也最大。全身受振的共振频率为3~14Hz,在该条件下全身受振作用最强。

振动病主要是由于局部肢体（主要是手）长期接触强烈振动而引起的。长期受低频、大振幅的振动时，由于振动加速度的作用，可使植物神经功能紊乱，引起皮肤分析器与外周血管循环机能改变，久而久之，可出现一系列病理改变。早期可出现肢端感觉异常、振动感觉减退。

接触强烈的全身振动可能导致内脏器官的损伤或位移，周围神经和血管功能的改变，可造成各种类型的、组织的、生物化学的改变，导致组织营养不良，如足部疼痛、下肢疲劳、足背脉搏动减弱、皮肤温度降低；女工可发生子宫下垂、自然流产及异常分娩率增加。一般人可发生性机能下降。振动加速度还可使人出现前庭功能障碍，导致内耳调节平衡功能失调，出现脸色苍白、恶心、呕吐、出冷汗、头疼头晕、呼吸浅表、心率和血压降低等症状。全身振动还可以造成腰椎损伤等运动系统影响。

该公司危险化学品装置可能产生振动危害的部位主要为空分空压机等大型设备。

## 2、高温危害与热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高，该公司厂址所在地极端最高气温达40℃以上，相对湿度可达到80%，如通风不良就形成高温、高湿和气流不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常

受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

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

- 1) 体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2) 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3) 心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4) 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5) 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6) 神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

### F1.7 自然灾害危险有害因素

#### 1、气温

该企业位于九江市湖口县，极端最低温度为-10℃，气温低可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。

夏季高温可能造成作业人员中暑（尤其是炉旁作业和室外露天检修作业）。

## 2、雷击

该企业所在地属多雷区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，造成全部或局部停电，引发事故。

## 3、潮湿空气及雨水

该企业所在区域空气湿度较大，尤其是春夏季节，平均相对湿度达到80%以上，最高相对湿度可达到100%，区域内雨水较多。存在大量二氧化硫、三氧化硫气体，在潮湿条件条可加大对设备或建筑的腐蚀。

## 4、风

该企业所在区域风速较大，夏季有大风天气，而且制酸设备、设施较高，一些塔器设施的高径比相当大，在大风条件下，可能发生高塔设备挠动值超过指标，引起设备损坏，从而发生爆炸事故。

风速大有二个方面的影响，一是有利于气体的扩散，小量泄漏不容易形成中毒；一是大量气体泄漏时，能迅速扩散到相当远的位置，加大危害范围。

## 5、冰冻

该企业所在地冬季较寒冷，可能发生冰冻；冰冻一方面使人员上设备巡回检查或检修过程中发生摔跤或高处坠落的可能性增大；另一方面，可能造成仪表空气中的水汽冷凝集聚从而造成控制失灵。

## 6、空气质量

空气质量的好坏直接影响低温制氧机组的安全运行，如空气中水份含量、二氧化碳含量、碳氢化合物含量等，均可能加重低温制氧机组分子筛

的负荷甚至使其失效，而进入液氧、液空中可能引起事故。制氧车间的东北侧为钢铁和水泥企业，在其主导风向的上风向，对空气的质量有一定的影响。

## 7、洪水及内涝

该企业所在地设计标高高于当地最高洪水位，该段长江设置有大堤保护，不受洪水影响。场地标高高于周围道路，排水顺畅，不受内涝影响。

### F1.8 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该公司在役危险化学品经营涉及装置存在以下四类危险、有害因素。

#### 1.人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

## 2.管理因素

由于生产中主要存在着各类危险化学品物质，一旦发生泄漏，就有可能发生人员中毒窒息和火灾爆炸事故，从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

### (1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

### (2) 从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提

高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

### （3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

### （4）安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

### （5）违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

## F1.9 重大危险源辨识

### F1.9.1 重大危险源辨识的依据

#### 1、基本规定

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置

及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

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

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源：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。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

## 2、重大危险源的辨识指标

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为以下两种情况：

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的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

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

式中：

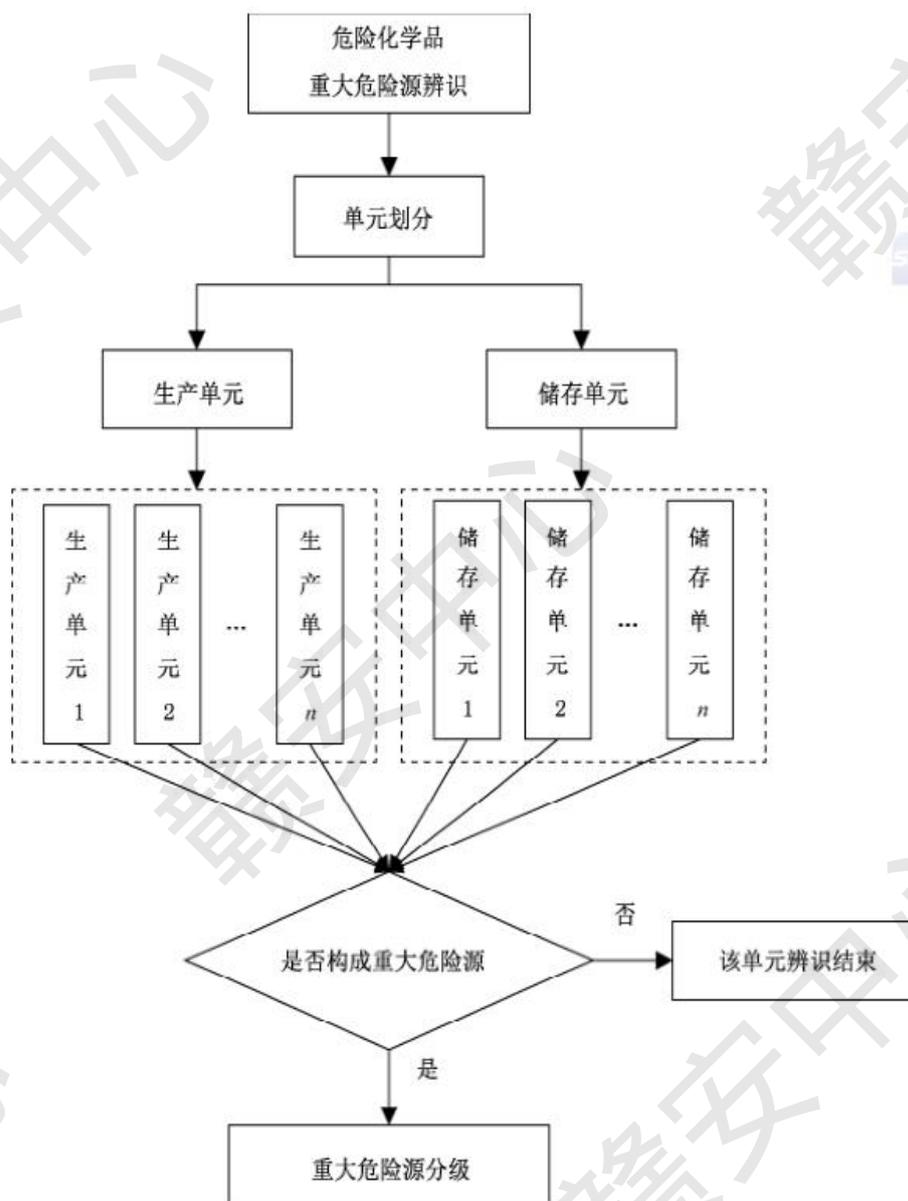
S —— 辨识指标；

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

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

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按最大设计量确定。

危险化学品重大危险源的辨识流程见下图：



### 3、重大危险源分级

#### 1) 重大危险源的分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和  $R$  作为分级标准。

#### 2) 重大危险源分级标准的计算方法

重大危险源的分级指标计算方法：

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$R$  — 重大危险源分级指标

$\alpha$  — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

$q_1, q_2, \dots, q_n$  — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  — 与各危险化学品相对应的校正系数；

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 $\beta$ 值。在表 3 范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按表 F1.9-1 确定；未在危险范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按表 F1.9-3 确定。

表 F1.9-1 毒性气体校正系数 $\beta$ 取值表

名称	校正系数 $\beta$
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 F1.9-2 未在表 F1.9-1 中列举的危险化学品校正系数 $\beta$ 取值表

类别	符号	$\beta$ 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 $\alpha$ 值，见表 F1.9-3。

表 F1.9-3 校正系数 $\alpha$ 取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

### 3) 分级标准:

根据计算出来的 R 值，按表 F1.9-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 F1.9-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

## F1.9.2 重大危险源的辨识及分级过程

### 1、单元划分

根据该项目的工艺装置及储存设施情况，单元划分见表F1.9-5、1.6-6。

表F1.9-5生产单元划分表

序号	名称	起点—终点	涉及的工艺内容及物料	备注
1	制酸装置 (硫酸分厂 生产工段)	从烟气进口到尾气脱 硫及产品硫酸输送出 口阀	包括净化、干吸,转化、尾气脱硫等工序, 物料包括烟气、天然气、二氧化硫、三氧 化硫、硫酸、五氧化二钒、氧化锌等	连续生产的 一套装置
2	废酸及废水 处理(硫酸 分厂给排水 工段)	从废酸废水进口管道 至废水排放口	包括石膏中和原料磨制、中和石膏工序、 硫化工序等工段,物料包括消石灰、电石 渣、硫化氢、硫化氢、硫酸铝、聚合氯 化铝、硝酸、石膏、固体废物等	装置设置在 同一区域内
3	制氧站空分 装置	从空压机到氮压机出 口或低温液体罐进口 阀	包括空分装置、空压机、氮压机等,物料 包括压缩空气、液氧、氧气、液空、液氮 和氮气、液氩等	连续生产的 一套装置
4	硫酸地下槽 及装车区	从地下槽进口管道至 硫酸装车	将硫酸装汽车或输送到装船管道,物料包 括硫酸等	同一套装置

表F1.9-6储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	石膏及中和渣库房	石膏, 硝酸等	
2	砷滤饼库	储存固体危废	
3	硫酸库(硫酸罐区)	5500m <sup>3</sup> 硫酸罐3台	
4	低温液体储罐区	500m <sup>3</sup> 液氧贮槽1台, 400m <sup>3</sup> 液氮贮槽1台, 100m <sup>3</sup> 液氩贮槽2台	

## 2、构成重大危险源的危险化学品辨识

涉及的危险化学品包括 SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、五氧化二钒、硫酸、天然气、硫化氢、硫化钠、硫化氢、硝酸、氢氧化钠、氧(压缩的或液化的)、氮(压缩的或液化的)、氩(液化的)等。其危险化学品信息见表 F1.9-7。

表F1.9-7危险化学品分类信息表

危险化学品目录序号	品名	CAS 号	危险性类别	备注
172	氮[压缩的或液化的]	7727-37-9	加压气体	
639	二氧化硫	7446-09-5	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	
1293	硫化氢	16721-80-5	自热物质和混合物,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1	
1289	硫化氢	7783-06-4	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1	
1302	硫酸	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
1669	氢氧化钠溶液[含量≥30%]	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
1914	三氧化硫[稳定的]	7446-11-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	
2123	天然气[富含甲烷的]	8006-14-2	易燃气体,类别 1 加压气体	
2161	五氧化二钒	1314-62-1	急性毒性-经口,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	

			特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 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	
2285	硝酸	7697-37-2	氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
2505	氩[压缩的或液化的]	7440-37-1	加压气体	
2528	氧[压缩的或液化的]	7782-44-7	氧化性气体,类别 1 加压气体	

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)辨识:构成危险化学品重大危险源的物质及临界量、 $\beta$ 值见表 F1.9-8、表 F1.9-9。

表F1.9-8 GB18218-2018表1列出的物质

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS号	临界量(吨)	$\beta$ 值	备注
4	二氧化硫	亚硫酸酐	7446-09-5	20	2	
10	硫化氢		7783-06-4	5	5	
26	三氧化硫	硫酸酐	7446-11-9	75	2	
49	天然气			50	1.5	
56	氧[压缩的或液化的]		7782-44-7	200	1	
81	硝酸(发红烟的除外,含量>70%)		7697-37-2	100	1	

注:序号为标准的序号。

表F1.9-9 GB18218-2018表2列出的物质

序号	名称	危险性分类及说明	状态	临界量(吨)	$\beta$ 值	备注
1	五氧化二钒	J5, 急性毒性,类别 2, 固体		500	1	

### 3、危险化学品重大危险源辨识、分级

根据单元划分和构成重大危险源的危险化学品辨识,生产单元中硫酸地下槽及装车区,储存单元中砷滤饼库、硫酸库(硫酸罐区)等单元不存在构成重大危险源的危险化学品,不构成重大危险源。

存在构成重大危险源的危险化学品的生产单元辨识和分级见表 F1.9-10。

表F1.9-10制酸装置单元重大危险源辨识、分级表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 (吨)	最大量 (吨)	β值	q/Q	βq/Q
1	二氧化硫	毒性气体	-	20	2.8	2	0.14	
2	三氧化硫	毒性物质	-	75	3.94	2	0.053	
3	五氧化二钒	毒性物质	-	500	28	1	0.056	
4	天然气	易燃气体	-	50	开车用, 运行时不 使用			
合计							0.25	
重大危险源辨识结论		∑ q/Q=0.25<1, 不属于重大危险源						

表F1.9-11 废酸及废水处理单元重大危险源辨识、分级表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 (吨)	最大量 (吨)	β值	q/Q	βq/Q
1	硫化氢	易燃、毒性气体		5	0.1	5	0.02	
2	硝酸	氧化性液体		100	0.1	1	0.001	
合计							0.021	
重大危险源辨识结论		∑ q/Q=0.021<1, 不属于重大危险源						

表F1.9-12制氧站空分装置单元重大危险源辨识、分级表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 (吨)	最大量 (吨)	β值	q/Q	βq/Q
1	氧气、液氧	氧化性物质		200	20	1	0.1	
合计							0.1	
重大危险源辨识结论		∑ q/Q=0.1<1, 不属于重大危险源						

存在构成重大危险源的危险化学品的储存单元辨识和分级见下表。

表F1.9-13石膏及中和渣库房单元重大危险源辨识、分级表

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大量(吨)	β值	q/Q	βq/Q	
1	硝酸	氧化性液体	100	1	1	0.01		
合计						0.01		
重大危险源辨识结论		∑ q/Q=0.01<1, 不属于重大危险源						

表F1.9-14低温液体储罐区单元重大危险源辨识、分级表

序号	名称	分类	临界量(吨)	最大量(吨)	β值	q/Q	βq/Q	
1	氧气、液氧	氧化性物质	20	513	1	2.565	2.565	
合计						2.565	2.565	
重大危险源辨识结论		∑ q/Q=2.565>1, 属于重大危险源						
重大危险源分级		红线外周围500m范围内暴露人员大于100, 因此 $\alpha=2$ , $R=\alpha \times \sum \beta q/Q=2 \times 2.565=5.13$ 。属四级重大危险源						

### F1.9.3 重大危险源的辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），重大危险源辨识、分级结果见表 F1.9-15。

表 F1.9-15 构成重大危险源单元汇总表

单元名称	危险化学品重大危险源级别
储存单元	
低温液体罐区单元	四级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），江西铜业铅锌金属有限公司重大危险源单元划分为：生产单元为制酸装置（硫酸分厂生产工段）、废酸及废水处理（硫酸分厂给排水工段）、制氧站空分装置，硫酸地下槽及装车区、储存单元为石膏及中和渣库房、砷滤饼库、硫酸库（硫酸罐区）、低温液体储罐区。

辨识结果为，低温液体储罐区（液氧罐）为储存单元四级重大危险源，生产单元及其他储存单元不构成重大危险源。

## 附录 2 定性、定量评价过程

### F2.1 外部环境（厂址）单元

评价组依据《氧气站设计规范》、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》、《工业企业总平面设计规范》、《工业企业设计卫生标准》等标准、标准对该项目的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程标准的要求进行检查。

附表 2.1-1 外部环境检查表（厂址检查表）

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	安全距离			
1.1	<p>危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：</p> <p>（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；</p> <p>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；</p> <p>（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；</p> <p>（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；</p> <p>（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；</p> <p>（七）军事禁区、军事管理区；</p> <p>（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。</p>	国务院令 第 591 号 第十九条	√	距左述场所、区域符合要求。
1.2	<p>从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设企业“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设企业的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设企业的立项申请，新建化工企业原则上必须进入产业集中区或化工园区。</p> <p>新建及改造的铅锌矿山、冶炼项目必须符合国家产业政策、本地区土地利用总体规划、矿产资源规划、主体功能区规划、重金属污染防治规划和行业发展规划等要求。新建铅锌冶炼项目应布局于依法设立、功能定位相符并经规划环评的产业园区内。建设铅锌项目时，应根据环境影响评价结论，确定厂址及其与周围人群和敏感区域的距离。严禁在风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区、非工业规划</p>	<p>江西省人民政府办公厅 赣府厅发[2010]3 号</p> <p>《铅锌行业规范条件（2015）》 环境影响评价报告</p>	√	属于为铅锌冶炼配套的生产装置，企业的厂址设置符合《铅锌行业规范条件（2015）》（中华人民共和国工业和信息化部 2015 年第 20 号）的相关要求

	建设区、大气污染防治重点区域和其他需要特别保护的区域内新建铅锌项目。 该工程确定的卫生防护距离为 1000m。			
1.3	五年平均风速为 2—4m/s 的硫酸厂的卫生防护距离为 300m。	《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分：硫酸制造业》 GB18071.3-2012	√	符合要求
1.4	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； （三）公路隧道上方和洞口外 100 米。 公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：省道不少于 15 米； 在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物；公路建筑控制区划定前已经合法修建的不得扩建，因公路建设或者保障公路运行安全等原因需要拆除的应当依法给予补偿。	国务院令 第 593 号 第十八条、第三十一条、第十三条	√	符合要求
1.5	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	国务院令 第 639 号 第三十三条	√	符合要求
1.6	设置分子筛净化装置空分装置的吸风口与散发乙炔、碳氢化合物等有害气体发生源的距离，应按环境质量和空分装置自清除能力全面考虑，其与炼钢企业及大批量金属切割、焊接生产（如金属结构车间）的间距不应小于 50m。 空分装置的吸风口与散发碳氢化合物（尤其是乙炔）等有害气体发生源应有一定的安全距离，吸风口空气中有害杂质允许极限含量应通过实际检测，符合表 1 的要求。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 表 3.0.2-1 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.2.2 条	√	符合要求。
1.7	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求，以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.4 条	√	环评卫生防护距离为 1000m。符合要求。
2	厂址条件			
2.1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	√	属规划的园区。
2.2	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.4 条	√	靠近协作条件好的地区。
2.3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.5 条	√	现有工业园区和厂区有便利和经济的交通运输

				条件，与厂外道路连接短捷。
2.4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.6 条	√	现有厂区的水源、电源，可满足要求。
2.5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。 厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。 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、发展循环经济和生活设施等方面的协作。 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.8、3.0.9、3.0.10、3.0.11、3.0.12 条	√	工程地质条件和水文地质条件满足要求，厂址高于当地最高洪水位。厂内有完善的排涝设施。
2.6	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.14 条	√	不存在左述地段和地区，符合要求
2.7	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。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.2 条	√	不属于自然疫源地
2.8	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必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.3 条	√	无所列地段或地区
2.9	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.5 条	√	周边企业卫生特征基本相同。

评价结果：

- 1、厂址符合工业布局和城市规划，办理了相关手续。
- 2、企业内各装置距法律法规的八类场所、区域符合要求。
- 3、该硫酸制造项目的卫生防护距离为 300m，与居住区之间满足卫生防护距离要求
- 4、与周边企业、建构筑物的距离符合相关规定的要求。
- 5、距离长江不小于 1000m，满足相关规定的要求。
- 6、厂址无不良地质结构，基本不受洪水的影响，工业园区有完善的排水系统，不受内涝的影响。

综上所述，该公司的选址符合相关要求，与周边的环境是适应的。

## F2.2 总平面布置及建筑结构单元

根据国家有关法律法规、规章、标准规范对江西铜业铅锌金属有限公司建（构）筑物进行安全检查。

附表 2.2-1 总平面布置及建筑结构安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
一、总平面布置				
1.1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.1 条	√	经技术经济比较后择优确定。
1.2	总平面布置，应符合下列要求： 1、在符合生产流程、操作要求和功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 2、按功能分区，合理地确定通道宽度； 3、厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	√	生产装置为企业铅锌冶炼装置配套，按功能分区。
1.3	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理的布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	√	充分利用地形、地势。

	当厂区地形坡度较大时,建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线的布置,并结合紧向设计,为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。			
1.4	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	√	有良好的采光及自然通风条件。
1.5	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围环境和人身安全的危害的安全保障措施,并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	√	符合要求。
1.6	总平面布置,应合理地组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	√	货流和人流分开。
1.7	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调,并结合城镇规划及厂区绿化,提高环境质量,创造良好的生产条件和整洁的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.9 条	√	生产条件良好。
1.8	各装置、构筑物之间的防火距离应符合现行国家标准 GB50016《建筑设计防火规范》的要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版)	√	间距符合规范要求。
1.9	低温法空气分离设备的原料空气吸风口与散发乙炔、碳氢化合物等有害气体发生源之间的距离应符合下列规定: 1 空气分离设备吸风口与乙炔、碳氢化合物等发生源之间的距离应符合本规范中表 3.0.2-1 的规定; 2 当空气分离设备吸风口与乙炔、碳氢化合物等发生源之间的最小水平间距不能满足表 3.0.2-1 的规定时,吸风口处空气中乙炔、碳氢化合物等杂质的允许含量不得大于表 3.0.2-2 的规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.2条	√	空气吸风口与散发乙炔、碳氢化合物等有害气体发生源的间距符合距离要求。
1.10	低温法空气分离设备吸风口的高度,宜高出制氧站房或其毗连的较高建筑的屋檐,且不宜小于 1m。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.3条	√	吸风口高于屋檐,超过的高度不低于 1m。
1.11	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其他各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表3.0.4的规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.4条	√	采用内流程工艺,无氧压机,空分和液氧罐露天布置,与建筑的防火间距符合要求。
1.12	氧气站的火灾危险性为乙类的建筑物,与火灾危险性为甲类的建筑物之间的最小防火间距,应按本规范表3.0.4对其他各类建筑物之间规定的间距增加2m。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.5条	√	无甲类建筑物。
1.13	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物与相邻建筑物或构筑物的防火间距,应按其与相邻建筑物或构筑物的外墙、外壁、外缘的最近距离计算。两座生产建筑物相邻较高一面的外墙为无门、窗、洞的防火墙时,	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.7条	√	符合要求。

	其防火间距不限。			
1.14	氧气贮罐、氮气贮罐、室外布置的工艺设备与其制氧站房等火灾危险性为乙类的建筑物的间距，可按工艺布置要求确定。容积小于或等于 50m <sup>3</sup> 的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.8条	√	无乙类建筑物，距离符合要求。
1.15	氧气贮罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的半径。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.9条	√	单罐，符合要求。
1.16	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.14条	√	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内没有可燃物，为砼路面。
1.17	液氧贮罐、低温液体贮罐宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.16条	√	室外布置，符合要求。
1.18	液氧贮罐和汽化器的周围宜设围墙或栅栏，并应设明显的禁火标志。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第3.0.17条	√	设置了禁火标志。
1.19	控制室位置的选择，应符合下列要求： 1 控制室的位置，应选择在非爆炸、火灾危险性小的区域内，在特定情况下，当控制室位于危险区时，应采用洁净空气的正压通风系统。 2 当控制室位于高温、高粉尘、高腐蚀环境中时，应采用洁净空气的正压通风系统。 3 对于在高温冶金炉工艺装置主要操作楼层附近设置的控制室，应具备事故发生时抵御高温熔体的冲击和防高温热辐射的能力。 4 中心控制室宜在关键工艺装置主要操作楼层单独设置。 5 现场控制室宜靠近操作较频繁和控制测点较集中的区域。 6 对于易燃、易爆、有毒、粉尘、水雾或有腐蚀性介质的工艺装置，控制室应布置在本地区全年主导风向的上风侧或全年最小频率风向的下风侧。 7 控制室不宜靠近运输物料的主干道。 8 控制室应远离振动源、高噪声源及电磁干扰源。	《有色金属冶炼厂 自控设计规范》 GB50891-2013 第3.4.1条	√	制酸和制氧分设 DCS 控制室，制酸控制室设置在综合楼，制氧控制室设置在氧气站电控楼，经整改后已搬迁至氧气站入口办公楼内，位于非爆炸、火灾危险性小的区域。靠近操作较频繁和控制测点较集中的区域。不靠近运输物料的主干道。
二、生产装置与设施布置				
2.1	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.1 条	√	符合要求。
2.2	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.6 条	√	铅锌冶炼配套，按要求设置。

	的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。			
2.3	易燃、易爆危险品生产设施的布置,应保证生产人员的安全操作及疏散方便,并符合国家现行的有关标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.7 条	√	生产人员可以安全操作、疏散通道通畅。
2.4	产生高噪声的生产设施,宜相对集中布置。其周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有防噪声间距,应符合国家现行的噪声卫生防护距离的规定。厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制,尚应符合现行的国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.5 条	√	制氧站独立设置在另一区域,二氧化硫鼓风机房独立布置。
2.5	动力及公用设施的布置,宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.1 条	√	动力、公用设施布置在相对独立的区域,靠近主要用户。
2.6	净化工序应按距离电收尘器最短的原则进行布置。 各塔应按工艺流程顺序布置,宜采用单行排列,中心线对齐或切线对齐。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.1.1、7.1.2 条	√	制酸烟气净化布置符合要求。
2.7	干燥塔距电除雾器和风机、吸收塔距转化热交换器,以及塔与塔之间的距离,在满足工艺、操作检修的要求下成最短。但塔与塔之间的净间距不应小于 2.5m。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.2.1 条	√	干燥与吸收装置布置符合要求。
2.8	转化工序应靠近干吸工序布置。两工序净间距应满足设备安装和检修要求。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.3.1 条	√	转化靠近干吸工序布置。
2.9	转化器和热交换器的布置应符合下列规定:转化器和热交换器应布置风机出口侧。转化器与热交换器及热交换器相互之间的距离应满足管道热补偿要求。转化器各层装卸触媒用人孔和操作平台应设置在交通便利的一侧;操作平台应采用独立的钢结构,不应和转化器连成一体。转化器装卸触媒侧应有足够的触媒装卸、筛分场地。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.3.2 条	√	转化器和热交换器布置符合要求,有触媒装卸平台和场地。
2.10	二氧化硫风机应根据风机类型、操作维护要求、进出管道敷设规定、辅助设施要求等布置。二氧化硫风机布置应符合下列规定:应靠近转化工序布置。进出口管道及收缩(扩张)管道规格及长度应合理设计,不应影响风机性能。风机在室内布置时,应按风机最重部件的重量选用起吊设备。检修场地的大小应根据风机、电机最大部件的规格确定。风机基础应与厂房基础分开,风机基础较高时,应设置操作平台。噪声防护应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的有关规定。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.3.4 条	√	二氧化硫风机室内布置。独立基础,有起重设施及操作平台。
2.11	氧气站内原料空气压缩机的布置应符合下列	《氧气站设计规范》	√	单层布置,符合

	规定： 1 应按站房规模、压缩机及其辅助设备特点进行布置，宜采用单层布置； 2 离心式空气压缩机吸气过滤器的布置应方便定期清扫、更换；	GB50030-2013 第6.0.3条		要求。
2.12	氧气压缩机的布置应符合下列规定： 1 当采用离心式氧气压缩机时，宜设防护墙或罩；宜与其他压缩机布置在同一压缩机间内； 2 氧气压缩机间应设有直接通向室外的安全出口。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第6.0.4条	√	采用内流程工艺，无氧压机。
2.13	氧气站内的设备布置应紧凑合理、便于安装维修和操作，并应符合下列规定： 1 设备之间的净距不宜小于 1.5m；设备与墙之间的净距不宜小于 1m，且净距满足设备的零部件抽出检修的要求；其净距不宜小于抽出零部件的最大尺寸加 0.5m； 2 设备与其附属设备之间的净距以及水泵等小型设备的布置间距可根据工艺需要适当减小； 3 设备双排布置时，两排之间的净距不宜小于 2m。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第6.0.10条	√	氧气站内设备布置符合相关要求。
三、仓储设施与运输设施				
3.1	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.6.1 条	√	废酸及废水处理设置仓库和堆场。
3.2	成品硫酸储存和装卸场地不位建在断层、滑坡、泥石流、地下溶洞、采矿陷落区、重要的供水水源卫生保护区、有开采价值的矿藏区等地段和地区。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.4.2 条	√	酸库位于厂区西侧边缘，无上述地段。
3.3	成品硫酸库的布置应符合下列规定： 1 设备布置应符合工艺流程和操作要求。 2 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理；功能分区内部相互之间应留有检修通道。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.4.3 条	√	符合要求。
3.4	储罐区不应布置与酸储存、运输无关的管道，储酸罐顶部应设置独立操作平台，不得利用罐顶作为通道。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.4.4 条	√	无与酸无关的管道，独立操作平台。
3.5	储罐区必须设置围堰，围堰的有效容积应大于或等于最大单台储酸罐有效容积的 110%。 围堰内应设有排水措施，坡度不宜小于 3‰，在最低处设污水收集池（兼事故中和池）和排污泵。 围堰内地面、设备基础及围堰内侧应采取防腐措施；围堰堤应密实、不泄漏，横穿围堰堤的管道应做套管并确保密封。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.4.5、7.4.7、7.4.9 条	√	硫酸储罐区设置围堰，容积满足要求，有排水设施和污水收集池、排污泵，采取相应的防腐。
3.6	储罐区地下槽必须布置在围堰外。	《冶炼烟气制酸工	√	地下槽布置在

		艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.4.8 条		地下槽间。
3.7	汽车槽车装酸高位槽宜单列布置在平台上，装酸区域应留有汽车通行、会车、拐弯场地。 地下槽兼有将硫酸输送到装酸高位槽的功能，宜布置在室内。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.4.13、7.14 条	√	汽车装车高位槽单列布置，装车区域有足够的面积，地下槽室内布置。
3.8	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.14 条	√	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内没有可燃物，为砼路面。
3.9	氧气储罐、惰性气体储罐、室外布置的工艺设备与其制氧厂房的间距，按工艺布置要求确定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.3.2 条注 6	√	储罐区、厂房和室外空分装置按工艺布置确定。
3.10	液氧储罐与液氮、液氩储罐的间距及液氮、液氩储罐之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.3.3 条 《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.9 条	√	罐距不小于 2m。
3.11	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所宜设围墙或栅栏；安全出口必须布置适当，一般需有分别设置在两侧的出入口，一旦发生危险时能使人员迅速撤离；汽化器的场所允许设一个出入口。门窗必须向外开。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.8 条	√	液氧贮存，充装设置移动式围栏，配备安全出口。
3.12	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 20 m 内严禁明火，杜绝一切火源，并应有明显的禁火标志。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.11 条	√	有明显的禁火标志。
3.13	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在 5 m 内不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口，地沟入口处必须有挡液堰。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 JB/T6898-2015 第 4.2.11 条	√	5m 内无地下室、坑穴、地井、沟渠等的开口
四、厂内道路与生产管线布置				
4.1	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1 出入口的数量不宜少于 2 个； 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便； 3 铁路出入口，应具备良好的瞭望条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.4 条	√	货流和人流分开。

4.2	厂区围墙的结构形式和高度,应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距,应符合表 5.7.5 的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.56	√	设置有围墙。与建筑物的距离满足要求。
4.3	企业内道路的布置,应符合下列要求: 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求; 2 应有利于功能分区和街区的划分; 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直,并应呈环形布置; 4 应与竖向设计相协调,应有利于场地及道路的雨水排除; 5 与厂外道路应连接方便、短捷;	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.1 条	√	利用厂区主次道路进行功能分区;厂内道路呈环形布置。
4.4	厂内道路路面宽度应根据车辆、行人通行和消防需要确定,并宜按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定执行。 尽头式道路应设置回车场,回车场的大小应根据汽车最小转弯半径和道路路面宽度确定。 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; 3 应避免与铁路平交。必须平交时,应设备用车道,且两车道之间的距离,不应小于进入厂内最长列车的长度。 人行道的布置,应符合下列要求: 1 人行道的宽度,不宜小于 1.0m;沿主干道布置时,不宜小于 1.5m。人行道的宽度超过 1.5m 时,宜按 0.5m 倍数递增; 2 人行道边缘至建筑物外墙的净距,当屋面有组织排水时,不宜小于 1.0m;当屋面无组织排水时,不宜小于 1.5m; 3 当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75m 时,其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.5、6.4.9、 6.4.11、6.4.12 条	√	厂内道路符合要求,环形消防通道。消防道、人行道布置符合要求。
4.5	管线共沟敷设,应符合下列规定: 1 热力管道不应与电力、电信电缆和物料压力管道共沟; 2 排水管道应布置在沟底。当沟内有腐蚀性介质管道时,排水管道应位于腐蚀性介质管道上面; 3 腐蚀性介质管道的标高,应低于沟内其他管线; 4 可燃液体、可燃气体、毒性气体和液体,以及腐蚀性介质管道,不应共沟敷设,并严禁与消防水管共沟敷设; 5 凡有可能产生相互有害影响的管线,不应共沟敷设。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.2.8 条	√	管线不共沟敷设。
4.6	管架的布置,应符合下列要求: 1、管架的净空高度及基础位置,不得影响交通运输、消防及检修; 2、不应妨碍建筑物自然采光与通风; 3、有利厂容;	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.2 条	√	不影响交通运输、消防、检修、不妨碍建筑物自然采光与通风。

4.7	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道,除使用该管线的建筑物、构筑物外,均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.3 条	√	采用管架敷设。
4.8	架空电力线路的敷设,不应跨越用可燃材料建造的屋顶及火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物,以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合国家现行标准《66KV 及以下架空电力线路设计规范》GB50061 和《110~500KV 架空送电线路设计技术规程》DL/T5092 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.4 条	√	制氧站架空电力线路进入后地埋进入生产装置区。
4.9	通信架空线的布置,应符合现行国家标准《工业企业通信设计规范》GBJ42 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.5 条	√	无通信架空线路
4.10	架空管线、管架跨越厂内铁路、厂区道路的最小净空高度,应符合表 8.3.10 的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.10 条	√	架空管线跨越道路不小于 5m
4.11	氧气管道必须架设在不燃烧体的支架上。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.1.1 条	√	氧气管道架设在不燃烧体支架上。
4.12	架空氧气管道应在管道分叉处、与电力架空电缆的交叉处、无分叉管道每隔 80~100m 处以及进出装置或设施等处,设置防雷、防静电接地措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.1.2 条	√	设置防雷、防静电接地措施。
4.13	8 出氧厂(站、车间)边界阀门后、氧气管干管送往一个系统支管阀门后、进车间阀门后、调节阀组前和调节阀前、后的氧气管道宜设阻火铜管段。当氧气调节阀组设置独立阀门室或防护墙时,手动阀门的阀杆宜伸出防护墙外操作。若不单独设置阀门室或防护墙时,氧气调节阀前后 8 倍调节阀公称直径的范围内,应采用铜合金(含铝铜合金除外)或镍基合金材质管道。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.1.3 条	√	按要求设置。
4.15	氧气管道严禁穿过生活间、办公室,不宜穿过不使用氧气的房间,若必须穿过时,则该房间内应采取防止氧气泄漏等措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.1.4 条	√	不穿过生活间、办公室等。
4.16	氧气管道不宜穿过高温及火焰区域,必须通过时,应在该管段增设隔热措施,管壁温度不应超过 70℃。严禁明火及油污靠近氧气管道及阀门。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.1.5 条	√	不穿过。
4.17	氧气管道的弯头、分岔头不应与阀门出口直接相连。调节阀组、干管阀门、供一个系统的支管阀门、车间入口阀门,其出口侧的管道宜有长度不小于 5 倍管外径且不小于 1.5m 的直管段。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.1.6 条	√	按要求设置。
4.18	氧气管道宜架空敷设。氧气管道可沿生产氧气或使用氧气的建筑物构件上敷设,厂房内架空氧气管道的法兰、螺纹、阀门等易泄漏	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	√	架空敷设。

	处下方，不应有建筑物。	GB16912-2008 第 8.1.8 条		
4.19	管道中氧气的最高允许流速，根据管道材质、工作压力，不应超过表 9 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.2 条	√	氧气流速进行控制，符合表 9 规定。
4.20	横跨公路、铁路上方的稀硫酸、浓硫酸及其他腐蚀性管道，在横跨段不得有法兰和其他连接件。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 8.7.3 条	√	横跨段无法兰和其他连接件。
4.21	管道宜集中敷设，敷设顺序应符合下列规定： 1 平行敷设管道应符合下列规定： 大管道靠内，小管道在外； 常温管道靠内，热管道在外； 支管少的管道靠内，支管多的管道在外； 不经常检修的管道靠内，经常检修的管道靠外。 2 上下敷设管道应符合下列规定： 热介质管道在上，冷介质管道在下； 无腐蚀介质管道在上，有腐蚀介质管道在下； 气体管道在上，液体管道在下； 检修少的管道在上，检修频繁的管道在下； 保温管道在上，不保温管道在下； 金属管道在上，非金属管道在下。 3 不宜在转动设备上方敷设酸管，不应将硫酸管道埋设在地下。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 8.7.5 条	√	按要求敷设，硫酸管道未敷设在地下。
五、生产管理及生活服务设施布置				
5.1	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.1 条	√	办公楼位于厂前区。
5.2	全厂性的生活设施，可集中或分区布置。为车间服务的生活设施，应靠近人员较多的作业地点，或职工上、下班经由的主要道路附近。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.2 条	√	为相对集中布置。

### 检查结果：

1、江西铜业铅锌金属有限公司硫酸生产装置及制氧生产装置总平面布置符合规范的要求。

2、厂内道路、通道、出入口及管道敷设，生活服务设施等的布置符合

规范的要求。

3、通过安全检查表检查，总平面布置及建筑结构单元均为符合要求。

### F2.3 工艺装置及设备、设施单元

按照相关法律、法规、标准、规范的要求，用安全检查表对工艺装置单元进行评价。

附表 2.3-1 工艺安全及设备、设施安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
一	工艺设备、控制			
1.1	<p>低温法空气分离系统的设备配置应符合下列规定：</p> <p>1 原料空气过滤器的过滤精度应按空气压缩机类型确定。采用离心式压缩机时，其原料空气过滤器的过滤精度当悬浮粒子的粒径小于 0.5<math>\mu\text{m}</math> 时，应大于或等于 99%；粒径小于 2<math>\mu\text{m}</math> 时，应大于或等于 99.8%。</p> <p>2 根据工艺流程和冷箱出口氧、氮产品的压力要求，全低压空气分离设备的原料空气压力不宜大于 1.0MPa。</p> <p>3 除空气压缩机设有后冷却器或纯化器采用变压吸附工艺可不设空气预冷装置外，宜设置空气预冷装置。</p> <p>4 空气纯化装置应采用分子筛吸附器，其纯化后的原料空气中的二氧化碳含量宜小于 <math>1.0 \times 10^{-6}</math>，水分含量宜小于 <math>2.6 \times 10^{-6}</math>，氧化亚氮脱除率宜大于 80%。</p> <p>5 空气分离装置内采用膜式主冷凝蒸发器时，宜设置液空或液氧吸附器。</p>	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 4.0.4 条	√	工艺参数符合规范要求。
1.2	<p>离心式空气压缩机应设下列保护系统：</p> <p>1 防喘振保护系统；</p> <p>2 安全放散系统；</p> <p>3 轴承温度、轴振动和轴位移测量、报警与停车系统；</p> <p>4 入口导叶可调系统。</p>	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 4.0.8 条	√	空气压缩机配套设施，符合要求
1.3	离心式氮气压缩机的保护系统的设置应符合本规范第 4.0.8 条的规定。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 4.0.15 条	√	氮气压缩机配套设施，符合要求
1.4	<p>离心式氧气压缩机的设置应符合下列规定：</p> <p>1 应设置符合本规范第 4.0.8 条规定的保护系统；</p> <p>2 应设置氮气或干燥空气试车系统、氮气</p>	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 4.0.16 条	√	内流程工艺，无氧气压缩机。

	轴封系统； 3 应设置自动快速充氮灭火系统			
1.5	氧气站内各类压缩机进出口管道应采取隔声、消声措施；若压缩机的噪声超标时，应设隔声罩。低温法空气分离设备的纯化装置的放散管均应设置消声器。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 4.0.17 条	√	设有消声器。
1.6	低温液体加压用的低温液体泵应设置入口过滤器、轴封气和加温气体入口，以及低温液体泵出口设压力报警装置、轴承温度过高报警装置。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 4.0.18 条	√	设有相关报警装置。
1.7	空分装置吸风口处空气中的含尘量，应不大于 30mg/m <sup>3</sup> 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.2.3 条	√	含尘量小于 0.1PPm
1.8	氧气站应根据气体生产、储存、输送的需要设置下列分析仪器： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳连续在线分析； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧乙炔、碳氢化合物含量连续在线分析； 3 空气分离装置出口空气分离产品的纯度分析； 4 高纯空气分离产品中杂质含量分析； 5 制氧间、氧气压缩机间、氧气贮罐间等的空气中氧含量定期检测； 6 制氮间、氮气压缩机间、氮气贮罐间等的空气中氧含量定期检测	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 8.0.10 条	√	设置，集中控制。定期检测有相应保障制度。
1.9	氧气站内，除各类设备配备的各种测量和控制装置外，尚应装设下列参数测量和控制装置： 1 站房出口各种空气分离产品的压力测试和调节； 2 输送用气体压缩机的进气、排气压力测量和纯度检测、流量调节装置； 3 气体贮罐压力遥测、记录； 4 制气设备出口压力、温度遥测、记录； 5 各单体设备运行状态显示、记录。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 8.0.11 条	√	具有相关安全装置。
1.10	氧气站内宜设置下列报警连锁控制装置： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳超标报警； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧中乙炔、碳氢化合物超标报警； 3 空气分离装置出口产品纯度不合格报警； 4 压缩机润滑油系统，设置油压过高、过低与油温过高的报警和连锁控制；	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 8.0.12 条	√	具有相关连锁控制装置。
1.11	氧压机、液氧泵、冷箱内设备、氧气及液氧储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	√	液氧、氧气设备储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪

	品等，严禁被油脂污染。	GB16912-2008 第 4.6.26 条		表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，严禁被油脂污染。
1.12	氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引至室外安全处，放散管口距地面不得低于 4.5m	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 6.0.13 条	√	设置。
1.13	空分装置基础内，宜设监控测温点。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.9.2	√	设置。
1.14	深冷低温运行的设备、容器和管道，应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.9.3	√	空分塔外设保冷层。低温液体储槽采用珠光砂真空绝热。
1.15	设计、安装低温液体的管道，应采取避免低温液体在管道内、阀门前后积存的措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.9.4	√	设置排液阀、安全阀。
1.16	大、中型空压机应设置防喘振、振动、轴位移、油压、油温、水压、水量、轴承温度及排气温度等报警联锁装置。开车前应做好空投试验。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 6.1.2	√	空压机设置防喘振、振动、轴位移、油压、油温、水压、水量、轴承温度及排气温度等报警联锁装置。
1.17	膨胀机入口应设置过滤器，并定期清洗。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 6.3.1	√	设置过滤器，并定期清洗。
1.18	透平膨胀机应具有密封气压力与油压的差压联锁保护装置。密封气压力调至规定值方能启动油泵。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 6.3.2	√	设置氮气密封。
1.19	透平膨胀机应设超速报警和自动停机装置，入口前应设紧急切断阀。转速表应定期进行校验。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 6.3.5	√	设超速报警和自动停机装置，入口前应设紧急切断阀。
1.20	增压透平膨胀机应设防喘振保护装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 6.3.10	√	设防喘振保护装置。

1.21	为防止空分装置液氧中的乙炔积聚，宜连续从空分装置中抽取部分液氧，其数量不低于氧产量的 1%。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.5.1	√	1%主冷液氧排放至液氧储槽，防止碳氢化合物聚集。
1.22	应定期化验液氧中的乙炔、碳氢化合物和油脂等有害杂质的含量。大、中型制氧机液氧中乙炔含量不应超过 $0.1 \times 10^{-6}$ ，大、中型制氧机液氧中的碳氢化合物总含量不应超过 $100 \times 10^{-6}$ ，超过时应排放	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.5.2	√	定期化验液氧中的乙炔、碳氢化合物和油脂等有害杂质的含量。
1.23	排放液氧、液氮、液空或液氩，应向空气中气化排放，并排放至安全处。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.5.3	√	向空气中气化排放。
1.24	空气预冷系统应设空气冷却塔水位报警连锁系统及出口空气温度监测装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.5.5	√	设空气冷却塔水位报警连锁系统及出口空气温度监测装置。
1.25	分子筛吸附器运行中应严格执行再生制度，不准随意延长吸附器工作周期。分子筛吸附器出口应设二氧化碳监测仪，宜设微量水分析仪。再生温度、气量、冷吹温度应按规定控制，蒸汽加热器排气出口宜设微量水分析仪。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.5.7	√	在线检测，24 小时监控。
1.26	空分冷箱应充入干燥氮气保持正压，并经常检查。大、中型空分冷箱应设有正负压力表、呼吸阀、防爆板等安全装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.5.11	√	充入干燥氮气保持正压，设上、中、下取样口，压力、纯度 2 小时取样分析，在线监控。设压力表、呼吸阀、防爆板。
1.27	空分装置事故停机时，应立即关闭氧、氮产品送出阀，并应有自动信号送至有关岗位。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.5.13	√	主控室 DCS 控制。
1.28	保持粉末真空绝热式低温液体储罐夹层的真空度，使其绝对压力保持在 1.36~6.80Pa 范围内。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.7.1	√	真空绝热，定期检查。
1.29	粉末绝热低温液体储罐，应向绝热层充入无油干燥氮气，并保持正压。低温液体贮槽应定期检验安全阀，内、外筒呼吸阀，定期检查定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.7.2	√	设置压力表、安全阀、防爆片、液位计和放空管，压力、液位在线监测。

1.30	液氧储罐液氧中乙炔含量，每周至少化验一次，其值超过 $0.1 \times 10^{-6}$ 时，空分装置应连续向储罐输送液氧，以稀释乙炔浓度至小于 $0.1 \times 10^{-6}$ ，并启动气化装置向外输送。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.7.4	√	每周化验一次，制氧主冷每天一次。
1.31	低温液氧贮槽宜定期进行加温吹扫，彻底清除碳氢化合物等有害杂质。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.7.5	√	定期加温吹扫。
1.32	低温液体气化器出口应设有温度过低报警联锁装置，气化器出口的气体温度应不低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.7.6	√	设有温度过低自动切断，出口温度控制 $<4^{\circ}\text{C}$ 。
1.33	低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 95%。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 6.7.10	√	液氧为 90%，其它为 95%。
1.34	应选用无油润滑型氮压机。氮压机应有完善的保护系统。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 7.1.1	√	设压力、排空；进气口压力、温度、轴承振动等报警、联锁。
1.35	氮压站与空分主控室之间应设有可靠的停车报警联系信号或停车联锁装置，并建立联系制度。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 7.1.2	√	设有可靠的停车报警、联锁装置，主控室 DCS 控制。
1.36	氧气管道的弯头、三通不应与阀门出口直接相连。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.1.6	√	不与阀门出口直接相连。
1.37	氧气管道的阀门应选用专用氧气阀门。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.5.1	√	专用氧气阀门。
1.38	氧气管道、阀门等与氧气接触的一切部件，安装前、检修后必须进行严格的除锈、脱脂。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.6.1	√	经脱脂处理。
1.39	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 6.1.1.2	√	机械化和自动化，采取密闭措施。

	等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。			
1.40	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.22 条	√	有效的密封，现场检查未发现无组织排放现象。
1.41	入硫酸系统烟气量波动范围应为 35%~115%。 入硫酸系统烟气含尘量应小于 1g/Nm <sup>3</sup> 。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.1.1、3.1.3 条	√	入硫酸系统烟气波动范围符合要求，含尘量低于 1g/Nm <sup>3</sup> 。
1.42	电除雾器出口总管上必须设置安全水封。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.2.6 条	√	设置了安全水封。
1.43	稀酸冷却宜选用板式冷却器，冷却器的酸侧入口和水侧入口应设置过滤器。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.2.7 条	√	设置过滤器。
1.44	净化工序应设置稀酸脱吸塔，脱出的含二氧化硫烟气应返回净化工序的气体冷却塔入口。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.2.10 条	√	设置稀酸脱吸塔。
1.45	净化工序应设置沉降和压滤设施，分离外排废液中的颗粒物。滤渣应返回冶炼或进一步加工处理，滤液（废酸）应排往废酸处理工序。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.2.11 条	√	设置沉降和压滤设施，滤渣返回冶炼，废液到废酸处理。
1.46	电除雾器阳极应设置连续或间断冲洗装置，冲洗外排废液应返回第一级洗涤塔或排往废（酸）水处理工序。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.2.12 条	√	设置冲洗装置，到废水处理。
1.47	对一级洗涤塔等关键设备的各种重要参数应采取监测、连锁控制及自动报警的措施。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.2.13 条	√	设置相关监测、连锁及报警措施。
1.48	所有泵槽液面应维持微负压，排气总管应接到干燥塔入口管。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.3.7 条	√	已设置。
1.49	成品酸宜采用大酸罐储存，储罐区储酸罐数量不应小于 2 个，储酸罐出酸管道应设置双阀门。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.5.2 条	√	已设置 3 个酸罐，采用双阀门。
1.50	装酸设施应根据不同的运输设备设计。装酸宜采用自动计量，也可采用计量槽计	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.5.4 条	√	装船和装车，装车采用计量槽计。
1.51	锌冶炼或铅锌冶炼联合企业，宜选择氧化锌脱硫工艺。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 3.6.3 条	√	尾气脱硫采用氧化锌脱硫工艺

1.52	对于含砷及其他重金属离子较高的废酸宜采用硫化法与中和法相结合的处理工艺,其他可采用中和处理工艺,工艺选择应符合下列规定: 1 含砷浓度小于 0.5g/h 的废酸,宜采用碱中和处理工艺。 2 含砷浓度大于等于 0.5g/L 的废酸,宜采用硫化法与碱中和组合处理工艺。 3 硫化剂宜采用硫化钠、硫化氢钠及其他液相硫化剂,不宜采用气体硫化剂。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 3.7.2 条	√	采用硫化法与碱中和和组合处理工艺,硫化剂为硫化氢钠。
1.53	废酸处理产出的废物必须合理处置,并应符合下列规定: 1 含砷及其他重金属固体废渣必须与一般固体废渣分开堆存,严禁产生二次污染。 2 处理后的废气必须符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467 的有关规定。 3 硫化区域必须设置固定式硫化氢监测报警装置。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 3.7.3 条	√	含砷废渣专用仓库储存,设置硫化氢泄漏检测报警。
1.54	储酸罐宜选择立式园筒形结构,也可选择卧式圆筒形或球形结构;储酸罐应露天布置。 储酸罐必须密封加盖,设置呼吸装置;储存及装卸发烟酸过程中外排的三氧化硫气体必须回收。 储酸罐应设液位指示装置(现场显示和仪表显示),储酸罐有效容积不宜超过总容积的 85%。 储酸罐应设溢流口和排污口,排污口应设在储酸罐底部外侧。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 6.4.2、6.4.3、6.4.4、6.4.5 条	√	硫酸罐为立式园筒结构,密封设置呼吸管,设液位指示和仪表,设置溢流及排污口。
1.55	循环泵布置应符合下列规定: 1 除寒冷地区外,稀酸循环泵宜布置在室外。 2 泵成排布置时,宜按泵进口端、出口中心线或泵端基础边对齐布置。 3 泵基础面高出地面应大于 0.2m,两台泵之间净间距不宜小于 0.8m。 4 泵采用两台运行一台备用的布置,备用泵宜布置在中间。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.1.6 条	√	循环泵布置符合要求。
1.56	塔人孔位置应设置钢结构操作平台及爬梯,上下两层操作平台之间的净高差不应小于 1.8m。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.2.4 条	√	已设置钢结构操作平台,净高差不小于 1.8m。
1.57	地下槽需要布置在室内时,应设置吊装设备,室内地面应留有足够的检修场地。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.2.6 条	√	室内布置,设有吊装设备,有检修场地。
1.58	在干吸区域内必须设置洗眼器、淋洗器。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 7.2.7 条	√	设置。

1.59	防止流体倒流的管道，应设逆止阀。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 8.6.9 条	√	设置。
1.60	横跨公路、铁路上方的稀硫酸、浓硫酸及其他腐蚀性管道，在横跨段不得有法兰和其他连接件。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 8.7.3 条	√	横跨段没有法兰和其他连接件。
1.61	二氧化硫风机应设联锁停车系统	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 GB50891-2013 第 13.1.8 条	√	二氧化硫风机设置联锁停车
1.62	工业企业生产用气设备燃烧装置的安全设施应符合下列要求： 1 燃气空气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断装置； 2 烟道和封闭式炉膛，均应设置泄爆装置，泄爆装置的泄压口应设在安全处； 3 鼓风机和空气管道应设静电接地装置。接地电阻不应大于 100Ω； 4 用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间，应设置放散管。	《城镇燃气设计规范》 GB50028-2006 第10.6.6条	√	有超压和低压报警及切断装置，且在用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间设置了放散管。
二	特种设备和安全附件			
2.1	本法所称特种设备，是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。	国家主席令[2013] 第 4 号第二条	√	属于特种设备的有：余热锅炉、压力容器、压力管道、起重机械等。
2.2	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	国家主席令[2013] 第 4 号第七条	√	制定特种设备安全责任制
2.3	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。 特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	国家主席令[2013] 第 4 号第十三条	√	使用单位，有明确的责任。配备特种设备安全管理人员和作业人员并取证
2.4	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料 and 文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	国家主席令[2013] 第 4 号第二十四条	√	存入技术档案
2.5	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者	国家主席令[2013] 第 4 号第二十五条	√	经监督检验合格，办理了使用证，部分因生产需要不能按时检验的办理了延期检验申报审批手续。

	监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用			
2.6	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。	国家主席令[2013]第4号第三十二条	√	特种设备由具有生产资质的单位生产的合格产品，无明令淘汰和报废的特种设备。
2.7	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。	国家主席令[2013]第4号第三十三条	√	余热锅炉、压力容器、起重机械等按规定进行登记。
2.8	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。	国家主席令[2013]第4号第三十四条	√	建立了特种设备岗位责任、治理、应急救援制度
2.9	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； (三) 特种设备的日常使用状况记录； (四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； (五) 特种设备的运行故障和事故记录。	国家主席令[2013]第4号第三十五条	√	建立安全技术档案
2.10	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。	国家主席令[2013]第4号第三十九条	√	按规定检查、检验。
2.11	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。	国家主席令[2013]第4号第四十条	√	按要求进行定期检验。
2.12	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。	国家主席令[2013]第4号第四十一条	√	经常性进行检查、记录，及时处理故障。
2.13	压力容器使用单位应对压力容器进行使用	《固定式压力容器	√	进行相应的安全管

	安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并且进行检查。	安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.1 条		理
2.14	应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.3 条	√	有相关的参数，操作程序和注意事项，异常现象的处置等。
2.15	压力表选用： 1.选用的压力表，必须与压力容器内的介质相适应。 2.设计压力小于 1.6MPa 的压力容器使用的压力表精度不应低于 2.5 级；设计压力大于或者等于 1.6MPa 的压力容器使用的压力表精度不应低于 1.6 级。 3.压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的 1.5~3.0 倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.1 条	√	压力表的选用符合要求
2.16	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的地有规定，压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期.压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.2 条	√	压力表进行校验。
2.17	压力表的安装要求如下： 1.装设位置应便于操作人员观察的和清洗，且应避免受到辐射热、冻结或震动的影响。 2.压力表与压力容器之间，应装设三通旋塞或针形阀；三通旋塞或针形阀上应有开启标记和锁紧装置；压力表与压力容器之间不得连接其他用途的任何配件或接管。 3.用于水蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。 4.用于具有腐蚀性或高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质的缓冲装置。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.3 条	√	压力表的安装符合规定的要求。
三	电气设施（包括防雷）			
3.1	遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致引起巨大破坏和人身伤亡者。 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其它重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑及一般工业性工业建	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 3.0.3 条 《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 8.0.9 条	√	制氧站装置为二类防雷建筑。

	筑。 氧气站和露天布置的氧气贮罐、液氧贮罐等的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的有关规定。			
3.2	第二类防雷建筑物防直击雷的措施，宜采用装在建筑物上的接闪网（带）或接闪器或由其混合组成的接闪器。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.3.1 条	√	接闪器和带（网）混合组成。
3.3	氧气站的供电负荷分级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052的有关规定，除中断供气将造成较大损失者外，宜为三级负荷。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 8.0.1 条	√	金属冶炼配套，不能中断供气，二级负荷，满足工艺要求。
3.4	有爆炸危险、火灾危险的房间或区域内的电气设施应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的有关规定，离心式氧气压缩机间、液氧系统设施、氧气调压阀组间应为 21 区火灾危险区，氧气贮罐间、氧气贮气囊间等应为 22 区火灾危险区。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 8.0.2 条	√	符合要求。
3.5	变、配电室电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施	《建筑物防雷设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.9 条	√	符合要求
3.6	变、配电室应设防止雨、雪、小动物进入的措施。	《建筑物防雷设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.4 条	√	采用金属网或具有“五防”功能的配电设备
3.7	变、配电室不得有无关的管道和线路穿过。	《建筑物防雷设计规范》 GB50053-2013 第 6.4.1 条	√	无管道穿过
3.8	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的要求设置接地装置。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.4.1 条	√	进行接地。
3.9	电气装置的下列金属部分，均必须接地： 1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。 2 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳 4 互感器的二次绕组。 5 配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座。 6 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保拼管及二次电缆的屏蔽层。 7 电缆桥架、支架和井架。 8 变电站（换流站）构、支架。 9 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。 10 配电装置的金属遮栏。 11 电热设备的金属外壳。	《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016 第 3.0.4 条	√	进行接地。

3.10	各种电气装置与接地网的连接应可靠,扩建工程接地网与原接地网应符合设计要求,且不少于两点连接。	《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016 第 3.0.6 条	√	现场查验符合要求。
四	静电接地			
4.1	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.2.4 条	√	接地。
4.2	架空氧气管道应在管道分岔处、与架空电缆的交叉处、无分岔管道每隔 80~100 m 处以及进出装置或设施等处,设置防雷、防静电接地措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 8.1.2 条	√	接地。
4.3	燃气管道及设备的防雷、防静电设计应符合下列要求: 1 进出建筑物的燃气管道的进出口处,室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷、防静电接地设施; 2.防雷接地设施的设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定; 3 防静电接地设施的设计应符合国家现行标准《化工企业静电接地设计规程》HGJ 28 的规定。	《城镇燃气设计规范》 GB50028-2006 第 10.8.6 条	√	接地。
五	钢梯与安全防护栏杆			
5.1	钢斜梯踏板采用厚度不得小于 4 mm 的花纹钢板,或经防滑处理的普通钢板,或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分:钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.3.4 条	√	踏板采用花纹钢板等
5.2	扶手高度应为 860—960 mm,或与 GB4053.3 中规定的栏杆高度一致,采用外径 30~50 mm,壁厚不小于 2.5 mm 的管材。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分:钢斜梯》 GB4053.2009 第 5.6 条	√	扶手高度符合要求
5.3	立柱宜采用截面不小于 40×40×4 角钢或外径为 30~50 mm 的管材.从第一级踏板开始设置,间距不宜大于 1000 mm。横杆采用外径不小于 16 mm 圆钢或 30×40 扁钢,固定在立柱中部。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分:钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.6.10 条	√	部分扶手横杆不符合要求。
5.4	梯宽应不小于 450 mm,最大不宜大于 1100 mm。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分:钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.2.2 条	√	梯宽约为 700-1100 mm

5.5	钢斜梯应全部采用焊接连接。焊接要求应符合 GB50205。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 4.4.1 条	√	采用焊接连接
5.6	在离地高度 2—20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度不得低于 1050 mm，在离地高度等于或大于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆不得低落于 1200 mm。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.3-2009 第 5.2.2、5.2.3 条	√	防护栏杆的高度为 1050-1200mm
5.7	钢斜梯踏板采用厚度不得小于 4 mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.3.4 条	√	踏板采用花纹钢板等
5.8	扶手高度应为 860—960 mm，或与 GB4053.3 中规定的栏杆高度一致，采用外径 30~50 mm，壁厚不小于 2.5 mm 的管材。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.6 条	√	扶手高度符合要求
5.9	立柱宜采用截面不小于 40×40×4 角钢或外径为 30~50 mm 的管材。从第一级踏板开始设置，间距不宜大于 1000 mm。横杆采用外径不小于 16 mm 圆钢或 30×40 扁钢，固定在立柱中部。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.6.10 条	√	扶手高度符合要求
5.10	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面得所有敞开边缘应设防护栏杆。 在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设踏带踢脚板的防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.3-2009 第 4.1.1、4.1.2 条	√	设护栏。
5.11	护笼顶部在平台或梯子顶部进、出面之上的高度应不小于 GB4053.3 中规定的栏杆高度，并有进、出平台的措施或进出口。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.1-2009 第 5.7.7 条	√	转化区域一直梯的护笼高度不够。
六	安全防护与安全标志			
6.1	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	√	设置有防护罩或防护栏
6.2	标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所表示的内容。局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备(部件)附近的醒目处。	《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008 第 9.1 条	√	设置在醒目处
6.3	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	√	设置安全警示标志。

		第 7.1 条 《安全生产法》 第三十五条		
6.4	生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》 第四十二条	√	设置通畅的出口。
6.5	埋设于建（构）筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等，设计时应考虑必要的安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载量。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.6.4 条	√	符合要求
6.6	具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.6.5 条	√	装置区设置有水洗设施，洗眼器、淋洗器配备个人防护用品。
6.7	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置。不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.6.2 条	√	采用机械化、管道化和自动化，不使用玻璃等易碎材料。
6.8	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.8.1 条	√	自然采光和人工照明。
6.9	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.4 条	√	不涉及锐角、利棱等突出部位。
6.10	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m。跨越道路上空的建构筑物/管线等应增设限高标志和限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 第 6.1.2 条	√	厂区内跨越道路管廊设限高标识。
6.11	各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙。储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.4.2	√	有色标，安全标志。
6.12	操作、维护、检修氧气生产系统的人员所用工具、工作服、手套等用品，严禁沾染油脂。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 5.3	√	严格执行规定。
6.13	寒冷天气，设备应采取防冻措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 5.15	√	采用保温材料包裹等措施。
6.14	车间的通风设计，应符合 GB 50019 的有关规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008	√	采用自然通风和局部强制通风。

		第 4.11.1		
6.15	氮气压缩机间的通风换气次数，应按室内空气中氧含量不小于 19.5% 的要求确定，设计时按室内换气次数每小时不少于 3 次，事故通风每小时换气次数不少于 7 次计算。宜设氧含量检测报警装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.11.3	√	设置轴流风机用于强制通风和事故通风。
6.16	设计、安装和维修气、液体管道时，管道外壁漆色标识应符合 GB 7231 和表 5 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.12.1	√	符合规定要求。
6.17	管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.12.2	√	有标识。
6.18	球形及圆筒形储罐的外壁最外层宜刷银粉漆。球形储罐的赤道带，应刷宽 400~800 mm 的色带。圆筒形储罐的中心轴带应刷宽 200~400 mm 的色带。色带的色标同表 5 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.12.3	√	罐外壁刷银粉漆。赤道带色带。
6.19	对于具有潜在危险的场所，应在醒目位置设置安全警示牌。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.13.4	√	设置安全警示牌。
6.20	氧气厂（站、车间）内严禁用明火采暖。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 11.1.1	√	严禁用明火采暖。
6.21	现有生产车间的噪声超过标准的，应设隔声装置或单独的隔声操作室。对不能设隔声操作室的区域或岗位，应给操作人员配备耳塞或耳罩。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 11.2.3	√	设隔声门间隔安全通道，单独主控室。配备耳塞。
6.22	硫酸装置不同介质管道的识别色应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的有关规定，并按表 8.9.1 选用。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 8.9.1 条	√	识别色等符合要求。
6.23	管内流体属于现行国家标准 GB13690 所规定的危险化学品，应设安全标识。安全标识应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的有关规定。	《冶炼烟气制酸工艺设计规范》 GB50880-2013 第 8.9.2 条	√	按要求设置，符合 GB7231 的要求。
七	泄 压 排 放			
7.1	具有超压危险的生产设备和管道，应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.10 条	√	设置有安全阀。

7.2	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.11 条	√	设置安全阀、防爆膜等。
八	可燃及有毒气体检测报警器			
8.1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储存设施的区域内，可燃气体与有毒气体同时存在的场所，可燃气体浓度可能达到 25%爆炸下限，有毒气体的浓度也可能达到最高允许浓度时，应分别设置可燃气体和有害气体检（探）测器。	GB50493-2019 第 3.0.1 条	×	生产场所按要求配备了可燃气体和有毒气体检测报警器，SO <sub>2</sub> 风机房气体探测器安装位置过高。
8.2	可燃气体和有毒气体检测系统应采用两级报警，同一检测区域内的有毒气体。可燃倘器同时报警时，应遵循下列原则： 1、同一级别的报警，有毒气体的报警优先。 2、二级报警优先于一级报警。	GB50493-2019 第 3.0.2 条	√	两级报警。
8.3	报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警。	GB50493-2019 第 3.0.3 条	√	设在控制室，设显示、报警器
8.4	可燃、有毒气体场所的检测报警器，应采用固定式。 可燃、有毒气体检测报警系统宜独立设置。	GB50493-2019 第 3.0.8、3.0.9 条	√	固定式，独立设置报警器。

### 评价结果：

评价组根据该公司所提供的资料和现场检查情况，对该公司危险化学品经营装置、设备设施单元情况评价小结如下：

1、危险化学品装置的设备设施及配套设施基本上符合相关规范、标准的要求。

2、按要求设置了检测、报警、联锁、紧急停车、冷却等装置和安全泄压、可燃及有毒气体检测报警器等，但 SO<sub>2</sub> 风机房气体探测器安装位置过高。

3、公用辅助设施配套性：厂内道路可满足全公司物料贮运及人流的需要；供电满足二级用电负荷的要求；给排水及循环水、污水处理满足生产的需要；蒸汽供应可保证生产的需要；压缩空气可满足要求；通信设施可满足全公司正常生产及应急处理的需要；化验室可满足原料及产品质量分析及中控过程的分析的需要。

## F2.4 储运单元

按照《危险化学品安全管理条例》、《储罐区防火堤设计规范》、《建筑设计防火规范》等的要求，用安全检查表对公司的贮存设施进行评价如下。

附表 2.4-1 储运安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
一	物料储存			
1.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	符合	厂区设置了消防系统；爆炸危险区采取了防雷、防静电、防爆措施。
2.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	符合	配备相应通信、报警装置。
3.	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。对剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门（在港区内储存的，报港口行政管理部门）和公安机关备案。	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	符合	建立有危险化学品出入库核查、登记制度。
4.	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场等，应布置在城市（区域）的边缘或相对独立的安全地带，并宜布置在城市（区域）全年最小频率风向的上风侧。甲、乙、丙类液体储罐（区），宜布置在地势较低的地带。当布置在地势较高的地带时，应采取安全措施。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 4.1.1 条	符合	低温液体罐区、酸罐区独立布置。
5.	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 4.1.4 条	符合	分开布置。
6.	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，与架空电力线的最近水平距离应符合本规范第 10.2.1 条的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 4.1.5 条	符合	与架空电力线路距离满足要求。
7.	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所），并根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.2 条	符合	分别设置了硫酸罐区、低温液体储罐等。
8.	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.3 条	符合	按物料性质配备相应的设施。

9.	化学危险品库区设计, 必须严格执行危险物品配置规定。应根据化学性质、火灾危险性分类储存, 性质相抵触或消防要求不同的化学危险品, 应分开储存。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.5 条	符合	分开储存、符合要求。
10.	危险化学品装卸运输应符合下列要求: 1 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品, 应采用专用运输工具。 2 危险化学品装卸配备工具, 专用工具符合防火、防爆要求。 3 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术, 并加强作业场所通风, 配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.2 条	符合	按规定设置相应的运输工具, 符合防火、防爆要求。密闭作业。
11.	成品酸库的储酸量应根据运输方式、运输能力、销售半径等因素确定, 储存周期宜取 15d~30d。	冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 6.4.1 条	符合	符合要求。
12.	地下槽宜采用立式, 材质宜选用内衬耐酸瓷砖碳钢。 地下槽泵选择, 应符合下列规定: 1 泵的扬量和扬程应通过计算确定, 最大流量宜取正常流量的 1.1 倍~1.15 倍; 最大扬程宜取正常扬程的 1.05 倍~1.1 倍。 2 地下槽泵宜选用立式液下泵。 3 其他要求应符合本规范第 6.2.9 条的规定。	冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 6.4.8、6.4.9 条	符合	地下槽为立式, 内衬耐酸瓷砖碳钢。地下槽泵选择符合要求。
13.	储罐区内必须设置洗眼器、淋洗器、事故中和池。	冶炼烟气制酸工艺设计规范》GB50880-2013 第 7.4.10 条	符合	已设置
14.	装卸、搬运化学危险品时应按有关规定进行, 做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。	《常用化学危险品贮存通则》GB 15603-1995 第 8.4 条	符合	现场检查时: 装卸化学危险品按有关规定进行。
15.	装卸对人身有毒害及腐蚀性的物品时, 操作人员应根据危险性, 穿戴相应的防护用品。	《常用化学危险品贮存通则》GB 15603-1995 第 8.5 条	符合	现场检查时操作人员穿戴相应的防护用品。
16.	通过道路运输危险化学品的, 托运人应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。	《危险化学品安全管理条例》第四十六条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
17.	通过道路运输危险化学品的, 应当按照运输车辆的核定载质量装载危险化学品, 不得超载。危险化学品运输车辆应当符合国家标准要求的安全技术条件, 并按照国家有关规定定期进行安全技术检验。危险化学品运输车辆应当悬挂或者喷涂符合国家标准要求的警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第四十七条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
18.	通过道路运输危险化学品的, 应当配备押运人员, 并保证所运输的危险化学品处于押运人员的监控之下。	《危险化学品安全管理条例》第四十八条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
19.	通过水路运输危险化学品的, 应当遵守法律、行政法规以及国务院交通运输主管部门关于危险货物水路运输安全的规定。	《危险化学品安全管理条例》第五十二条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
20.	通过内河运输危险化学品, 应当由依法取得危险货物水路运输许可的水路运输企业承运, 其他单位和个人不得承运。托运人应当委托依法取得危险货物水路运输许可的水路运输企业承运, 不得委托其他单位和个人承运。	《危险化学品安全管理条例》第五十六条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。

评价结果：

通过安全检查表检查，企业储运单元共检查 20 项，均为符合安全要求。

## F2.5 安全生产管理单元

根据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 等有关法律法规的要求，用安全检查表对公司的安全管理进行评价。

附表 F2.5-1 安全生产管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
一	安全管理组织机构			
1.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	符合	成立了安全生产领导小组，设置安全管理机构、配备了专职安全生产管理人员。
	企业存在金属冶炼工艺，从业人员在一百人以上的，应当设置安全生产管理机构或者配备不低于从业人员千分之三的专职安全生产管理人员，但最低不少于三人；从业人员在一百人以下的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第十条	符合	按要求配备专职安全生产管理人员。
	企业主要负责人、安全生产管理人员应当接受安全生产教育和培训，具备与本企业生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。其中，存在金属冶炼工艺的企业的企业主要负责人、安全生产管理人员自任职之日起六个月内，必须接受负有冶金有色安全生产监管职责的部门对其进行安全生产知识和管理能力考核，并考核合格。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第十一条	符合	公司主要负责人，分管领导、安全管理人员共 16 人经过金属冶炼行业安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书。
	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格；	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	符合	公司主要负责人，分管领导、安全管理人员共 9 人经过危险化学品安全管理培训并经考试合格取得应急管理部门颁发的考试合格证书。
二	安全管理制度及责任制			

2.	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《安全生产法》 第二十二条	符合	企业制定了安全生产责任制。
3.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》 第五条	符合	公司法人对安全生产工作全面负责。
4.	企业应当建立安全风险管控和事故隐患排查治理双重预防机制，落实从主要负责人到每一名从业人员的安全生产管控和事故隐患排查治理责任制。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》 第六条	符合	制定有相关制度
5.	企业应当按照规定开展安全生产标准化建设工作，推进安全健康管理系统化、岗位操作行为规范化、设备设施本质安全化和作业环境器具定置化，并持续改进。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》 第七条	符合	2019年6月取得安全生产标准化二级企业（有色）证书，现在正在进行延期复评工作。
6.	企业应当建立健全全员安全生产责任制，主要负责人（包括法定代表人和实际控制人，下同）是本企业安全生产的第一责任人，对本企业的安全生产工作全面负责；其他负责人对分管范围内的安全生产工作负责；各职能部门负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》 第八条	符合	制定有全员安全生产责任制度。
7.	事故隐患报告和举报奖励制度	国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见 安监总管三〔2010〕186号	符合	建立了各项安全管理制度。
8.	生产工艺装置危险有害因素辨识和风险评估制度			
9.	安全生产费用提取使用管理制度			
10.	特种设备、安全设施、电气设备、仪表控制系统、安全联锁装置等日常维护保养管理制度			
11.	危害信息告知制度			
12.	事故通报制度			
13.	应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。	《企业安全生产标准化基本规范》	符合	已建立各项规章制度
14.	安全生产规章制度、安全操作规程至少每3年评审和修订一次，发生重大变更应及时修订。		符合	安全生产规章制度、安全操作规程及时修订。

15.	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》 第三十一条	符合	按三同时要求进行建设。
16.	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用,专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《安全生产法》 第二十三条	符合	安全生产费用支出有详细的数据。建立有安全费用台帐。
17.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》 第二十七条	符合	安全生产管理人员具备相应的学历和管理能力。
18.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度,按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度,采取技术、管理措施,及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录,并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中,重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《安全生产法》 第四十一条	符合	企业已建立相关制度,并在生产中按期组织隐患排查。
19.	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险;属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位,应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》 第五十一条、总局令第41号第十八条	符合	依法办理了工伤保险,并投保安责险。
20.	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。	《安全生产法》 第四十九条	符合	未发包或者出租给其他单位或个人。
21.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点,对安全生产状况进行经常性检查;对检查中发现的安全问题,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告本单位有关负责人,有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患,依照前款规定向本单位有关负责人报告,有关负责人不及时处理的,安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理	《安全生产法》 第四十六条	符合	对安全生产状况进行经常性检查,安全管理制度中有规定。

	职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。			
22.	工艺、作业和施工文件中，应按 5.1 条的要求，阐明危险和有害因素的概况及相应的预防和处置措施，以及操作和作业时的注意事项。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801-2008 第 5.3.3	符合	工艺、作业和施工文件中有相关内容。
三	安全操作规程			
23.	第二十一条生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；	《安全生产法》 第二十一条	符合	编制了工艺操作规程和生产岗位操作安全规程。
24.	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	《安全生产法》 第四十四条	符合	安全管理责任人负责教育督促从业人员执行规章制度和安全操作规程。
四	从业人员及资格证书			
25.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	《安全生产法》 第二十七条	符合	有安全教育培训制度，对从业人员进行安全生产教育和培训，考核合格后上岗作业。
26.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》 第三十条	符合	特种作业人员持证上岗。
27.	企业应当按照国家有关规定对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，了解有关安全生产法律法规，熟悉本企业规章制度和安全技术操作规程，掌握本岗位安全操作技能，并建立培训档案，记录培训、考核等情况。未经安全生产教育培训合格的从业人员，不得上岗作业。 企业应当对新上岗从业人员进行厂（公司）、车间（职能部门）、班组三级安全生产教育和培训；对调整工作岗位、离岗半年以上重新上岗的从业人员，应当经车间（职能部门）、班组安全生产教育和培训合格后，方可上岗作业。 新工艺、新技术、新材料、新设备投入使用前，企业应当对有关操作岗位人员进行专门的安全生产教育和培训。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》 第十一条	符合	有安全教育培训制度，对从业人员进行安全生产教育和培训，考核合格后上岗作业。
28.	企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%(不足 50 人的企业至少配备 1 人)，要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安	《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业	符合	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员，取得安全管理人员合格证书。

	全管理人员资格证书。	《安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）		
29.	从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《安全生产法》第五十七条	符合	现场检查时从业人员在作业过程中遵守制度和规程，佩戴和使用劳动防护用品。
30.	对人员的基本要求：a、凡参加生产的各类人员，均需进行职业适应性选择，其心理、生理条件应满足工作性质要求；b、从事接触职业病危害作业的人员应按国务院卫生行政部门的规定进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，其健康状况应符合工作性质要求。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.9.1 条	符合	参加生产的人员进行了职业适应性选择和体检管理。
31.	对人员的技能要求： a.参加生产的各类人员，必须掌握本专业或本岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作； b.了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危害性质和途径采取防范措施； c.了解本岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施； d.掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法； e.掌握个体防护用品的使用和维护方法； f.掌握应急处理和紧急救护的方法。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.9.2 条	符合	安全教育、培训工作中有此项内容；现场了解到从业人员基本能达到对技能的要求。
五	事故应急救援的有效性			
32.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	《安全生产法》第四十条	符合	对企业的主要危险源定期检查，专人负责。
33.	依据国家相关法规及标准要求，规范应急预案的编制、评审、发布、备案、培训、演练和修订等环节的管理。企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。	《国家安全生产监督管理总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）	符合	对应急预案进行规范管理。
34.	落实危害信息告知制度，定期组织开展各层次的应急预案演练、培训和危害告知，及时补充和完善应急预案。	《安全生产法》第八十一条、	符合	对应急预案进行定期演练。
35.	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组	《安全生产法》第八十一条、	符合	按规定编制了《危险化学品事故应

	织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。			急救援预案》，并进行了备案。配备了应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。
36.	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》中华人民共和国应急管理部令 第2号	符合	应急预案已进行备案。
37.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《安全生产法》第六十九条	符合	成立了事故应急救援组织，有应急救援人员。配备了应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。
38.	下列单位应当建立单位专职消防队，承担本单位的火灾扑救工作： （一）大型核设施单位、大型发电厂、民用机场、主要港口； （二）生产、储存易燃易爆危险品的大型企业； （三）储备可燃的重要物资的大型仓库、基地； （四）第一项、第二项、第三项规定以外的火灾危险性较大、距离公安消防队较远的其他大型企业； （五）距离公安消防队较远、被列为全国重点文物保护单位的古建筑群的管理单位。	《中华人民共和国消防法》第三十九条	符合	企业成立有义务消防队。
六	安全设施设备管理			
39.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	符合	设置有明显的警示标志。
40.	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。 餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《安全生产法》第三十六条	符合	安全设备进行经常性维护和定期检测，保证正常运转。
41.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	符合	设置通讯、报警装置，并进行经常性维护。

42.	企业对涉及煤气、氧气、氢气等易燃易爆危险化学品生产、输送、使用、储存的设施以及油库、电缆隧道（沟）等重点防火部位，应当按照有关规定采取有效、可靠的防火、防爆和防泄漏措施。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第三十三条	符合	按要求设置。
七	作业环境、工业卫生管理			
43.	生产过程中散发的尘、毒应严加控制，以减少对人体和生产设施造成的危害。生产车间和作业环境空气中的有毒有害物质的浓度，不得超过国家标准或有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 6.4.1 条	符合	对生产过程中散发的尘、毒严加控制。
44.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十五条	符合	有相应的职业危害防护设施，配备了劳动防护用品，监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。
45.	对职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品，用人单位应当进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，不得擅自拆除或者停止使用。	《职业病防治法》第二十三条	符合	对防护设备、应急救援设施和防护用品进行检查和维护。
46.	生产、储存危险化学品的单位转产、停产、停业或者解散的，应当采取有效措施，及时、妥善处置其危险化学品生产装置、储存设施以及库存的危险化学品，不得丢弃危险化学品；处置方案应当报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门、工业和信息化主管部门、环境保护主管部门和公安机关备案。安全生产监督管理部门应当会同环境保护主管部门和公安机关对处置情况进行监督检查，发现未依照规定处置的，应当责令其立即处置。	《危险化学品安全管理条例》第二十七条	符合	按国家有关规定处置废弃危险化学品。
47.	自然通风应有足够的进风面积。产生大量热、湿气，有害气体的单层厂房的附属建筑物，占用该厂房外墙的长度不得超过外墙全长的 30%，并不宜设在厂房的迎风面。	《工业企业设计卫生标准》第四十六条	符合	自然通风效果较好，有足够的进风面积。
48.	生产、经营、储存、使用危险化学品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应与员工宿舍保持符合规定的安全距离。	《消防法》第十五条	符合	车间、仓库与员工宿舍不在同一座建筑物内，安全距离符合规定。
49.	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》第三十九条	符合	厂区内未设员工宿舍。生产经营场所出口畅通。
50.	企业在使用酸、碱的作业场所，应当采取防止人员灼伤的措施，并设置安全喷淋或者洗涤设施。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第三十六条	符合	制酸区域、酸罐区、废酸处理等场所设置喷淋、洗眼装置。

评价结果：

通过安全检查表检查，企业安全生产管理符合要求。

## F2.6 重大危险源安全措施评价

经辨识该公司危险化学品经营涉及的装置中，低温液体储罐区（液氧罐）为储存单元四级重大危险源。根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令第40号（79号令修改）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010等规范对重大危险源的要求，对重大危险源罐区安全管理措施、安全技术和监控措施进行检查。

附表 F2.6-1 重大危险源单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	国务院令第591号十九条	符合	该公司低温液体储罐区（液氧罐）构成危险化学品四级重大危险源，选址与上述场所和区域距离满足要求。
2	第十二条 危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》2011年8	符合	建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。

3	第十三条 危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：	月 5 日国家安全监管总局令 第 40 号公布 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令 第 79 号修正		
3.1	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。		符合	液氧罐构成储存单元四级重大危险源，配备温度、压力、液位等信息的不间断采集和远传监测系统，不存在可燃及有毒气体，记录的电子数据保存时间不小于 30d。
3.2	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。（重大隐患）		符合	采用自动化控制系统。
3.3	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。（重大隐患）液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。（重大隐患）		符合	不涉及毒性气体、剧毒液体和易燃气体。
3.4	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；		符合	无剧毒物质，配备视频监控系统
3.5	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。		符合	符合国家标准。
4	第十五条 危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。		符合	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验。
5	第十六条 危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	符合	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，定期进行检査，消除事故隐患。	

6	第十七条 危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合	对员工进行培训，员工熟悉本岗位的安全操作技能和应急措施。
7	第十八条 危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	符合	设置警示标志，安全周知卡。
8	第十九条 危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合	宣传、告知。
9	第二十条 危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	符合	制定预案，配备应急器材。
10	第二十一条 危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	符合	制定应急预案演练计划和方案，每半年演练至少一次。
11	第二十二条 危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任	符合	进行辨识、登记、编制安全技术说明书，规章制度和操作规程等，应急救援预案进行评审、备案。

	人、责任机构名称； (十) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况； (十一) 其他文件、资料。			
12.1	充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素.物料危险特性.被保护对象的事故特殊性.事故连锁反应以及环境影响等问题, 根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010 4.1 a)	符合	系统设计符合要求。
12.2	通过计算机.通信.控制与信息处理技术的有机结合, 建设现场数据采集与监控网络, 实时监控与安全相关的监测预警参数, 实现不同生产单元或区域.不同安全监控设备的信息融合, 并通过人机友好的交互界面提供可视化.图形化的监控平台	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010 4.1 b)	符合	计算机、控制与信息处理技术有机结合。
12.3	通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理, 完成故障诊断和事故预警, 及时发现异常, 为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010 4.1 c)	符合	能为操作人员提供指导。
12.4	重大危险源(储罐区.库区和生产场所)应设有相对独立的安全监控预警系统, 相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中, 系统应符合本标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010 4.2 a)	符合	重大危险源场所按标准设有相对独立的安全监控预警系统。
12.5	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求, 具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备, 应符合国家有关防爆.防雷.防静电等标准和规范的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010 4.2 c)	符合	系统设备具有相应的功能和使用寿命, 符合规范要求。
12.6	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010 4.2 d)	符合	控制设备设置在有人值班的控制室。
12.7	生产场所监测预警项目主要根据物料特性.工艺条件.生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度.压力.液位.阀位.流量以及可燃/有毒气体浓度.明火和音视频信号和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010 4.5.4)	符合	已设置温度、液位、流量检测等。
13.1	报警和预警装置的预(报)警值的确定: 1.温度报警至少分为两级, 第一级报警阈值为正常工作温度的上限。第二级为第一级报警阈值的1.25倍-2倍, 且应低于介质闪点或燃点等危险值。 2.液位报警高低位至少各设置一级, 报警阈值分别为高位限和低位限。 3.压力报警高限至少设置两级, 第一级报警阈	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 4.3	符合	重大危险源罐区储罐按要求设置温度、压力、液位的设置。

	<p>值为正常工作压力的上限，第二级为容器设计压力的 80%，并应低于安全阀设定值。</p> <p>4.风速报警高限设置一级，报警阈值为风速 13.8 m/s(相当于 6 级风)。</p> <p>5.可燃气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值不高于 25% LEL，第二级报警阈值不高于 50% LEL。</p> <p>6.有毒气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值为最高允许浓度的 75%，当最高允许浓度较低，现有监测报警仪器灵敏度达不到要求的情况，第一级报警阈值可适当提高，其前提是既能有效监测报警，又能避免职业中毒；第二级报警值为最高允许浓度的 2 倍-3 倍。</p>			
13.2	<p>联锁控制装备的设置要求：</p> <p>1.可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。</p> <p>2.紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。</p> <p>3.原则上，自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。</p> <p>4.不能或不需实现自动控制的参数，可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器，同时设置相关的手动控制装置。</p> <p>5.安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。</p>	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》5	符合	罐区储罐已设置温度、液位、压力联锁，并设自动切断等措施。
13.3	<p>测压仪表的安装及使用时应注意：</p> <p>1.仪表应垂直于水平面安装；</p> <p>2.仪表测定点与仪表安装处在同一水平位置，要考虑附加高度误差的修正；</p> <p>3.仪表安装处与测定点之间的距离应尽量短；</p> <p>4.保证密封性，应进行泄漏测试，不应有泄漏现象出现，尤其是易燃易爆和有毒有害介质。</p>	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.2.12	符合	测压仪表的安装及使用时注意 4 项要求。
13.4	<p>液位监控装备的设置：</p> <p>1.储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。</p> <p>2.新建储罐区宜优先采用雷达等非接触式液位计及磁致伸缩、光纤液位计。</p> <p>3.监测和报警精度：<math>\leq \pm 5\%</math>。有计量功能的，应执行相关规范中的高精度规定。</p>	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.3	符合	液位监控装备的设置符合 3 项要求。
13.5	<p>1.电缆明敷设时，应选用钢管加以保护，所用保护管应与相关仪表设备等妥善连接，电缆的连接处需安装防爆接线盒。</p> <p>2.如选用钢带铠装电缆埋地敷设时，可不加防护措施，但应遵照电缆埋地敷设的有关规定进行操作。</p>	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》11.2	符合	电缆敷设符合防爆要求。
13.6	<p>1.罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统，接地保护系统应符合 GB 12158 等标准的要求。</p> <p>2.安全接地的接地体应设置非爆炸危险场所，接地干线与接地体的连接点应有两处以上，安全接地电阻应小于 4<math>\Omega</math>。</p> <p>3.进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层，应在控制室一端接地，且只允许一端接地。</p> <p>4.本质安全电路除安全栅外，原则上不得接地，</p>	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》11.4	符合	设置防止雷电、静电的接地保护系统，罐体至少两点接地，防雷、防静电已经检测合格。

	有特殊要求的按说明书规定执行。			
13.7	<p>安全监控装备的可靠性保障：</p> <p>1.按照相关标准规范的规定，正确设置和施工，避免设置和施工的不规范而造成故障。</p> <p>2.在设置时，应考虑安全监控系统的故障诊断和报警功能。</p> <p>3.对于重要的监控仪器设备，应有“冗余”设置，以便在监控仪器设备出现故障时，及时切换。</p> <p>4.在设置安全监控装备时，要充分考虑仪器设备的安装使用环境和条件，为正确选型提供依据。</p> <p>5.对于环境空气中有害物质的自动监测报警仪器，要求正确设置监测报警点的数量和位置。对现场裸露的监控仪器设备采取防水、防尘和抗干扰措施。</p>	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》 12.1	符合	安全监控装备具备此 5 项可靠性保障。
13.8	<p>安全监控装备的日常管理：</p> <p>1.安全监控项目应建立档案，内容包括：监控对象和监控点所在位置，监控方案及其主要装备的名称，监控装备运行和维修记录。</p> <p>2.在安全监控点宜设立醒目的标志。安全监控设备的表面宜涂醒目漆色，包括接线盒与电缆，易于与其它设备区分，利于管理维护。</p> <p>3.安全监控装备应分类管理，并根据类别制定相应的管理方案。</p> <p>4.建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。</p>	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》 12.3	符合	安全监控装备的日常管理，在制度中有此 4 项内容。
14	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》第三条	符合	已明确重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。
15.1	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后 5 日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》第七条	符合	设立公示牌。
15.2	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》第八条	符合	按要求进行承诺公告。

15.3	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》第九条	符合	建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录。
15.4	各级应急管理部门、危险化学品企业应当结合安全生产标准化建设、风险分级管控和隐患排查治理体系建设，运用信息化工具，加强重大危险源安全管理	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》第十一条	符合	结合安全生产标准化建设、风险分级管控和隐患排查治理体系建设，运用信息化工具，加强重大危险源安全管理。

## 2.单元评价小结

重大危险源单元情况评价小结如下：

- 1) 该公司建立了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程；
- 2) 该公司重大危险源配备温度、液位等信息的不间断采集和监测系统，设置了 DCS 控制系统；
- 3) 该公司制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资；
- 4) 该公司建立了重大危险源安全包保责任制，明确了重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人。
- 5) 对该单元进行了 35 项检查，均符合要求。

## F2.7 作业场所单元

### F2.7.1 防火防爆安全检查

根据相关的法律、法规、标准、规范等，编制安全检查表，安全检查表的具体内容见附表 F2.7-1。

附表 F2.7-1 防火防爆措施检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
一	区域规划和建筑物防火			
1.1	具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火、防爆设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 等规范的规定，爆炸危险场所的电气装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.1 条	×	现场检查电气装置符合要求。转化工序燃气调压区气动阀气动元件损坏，电气接线不防爆。
1.2	建筑物的耐火等级应符合第 3.2.1 条的规定	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.1 条	√	建筑物的耐火等级为符合规定的要求
1.3	制氧站房、灌氧站房或压氧站房、液氧气化站房，宜布置成独立建筑物，但可与不低于其耐火等级的除火灾危险性属“甲”、“乙”类的生产车间，以及铸造车间、锻压车间、热处理车间等明火车间外的其他车间毗连建造，其毗连的墙应为无门、窗、洞的防护墙。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.6.1 条	√	建筑物之间防火间距检查符合要求，制氧站为独立建筑。
二	消防车道			
2.1	工厂、仓库应设置消防车道。 高层厂房，占地面积超过 3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房和占地面积超过 1500m <sup>2</sup> 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难，应沿其两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	√	设置消防车道。
2.2	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.8 条	√	消防车道宽度大于 4m。道路上空管架等净高大于 5m，道路转弯半径满足要求。
2.3	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设回车道或回车场，回车场的面积不小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时不宜小于 18m×18m。 消防车道的路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。 消防车道可利用城乡、厂区道路等，但该道路应满足消防车通行、转弯和停靠的要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.9 条	√	厂内的道路等符合环形消防车道的要求等。

三	消防给水系统、消火栓			
3.1	<p>化工企业低压消防给水设施、消防给水不应与循环冷却水系统合并，且不应用于其他用途；与生产或生活给水管道系统合并的低压消防水管网应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GU 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 有关规定。高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管道应采用环状管网。</p>	<p>《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.13.2 条</p>	√	<p>与生产水合并设施消防水系统，环状，设置有水池和水泵。</p>
3.2	<p>化工生产装置的水消防设计应根据设备布置、厂房面积以及火灾危险类别设计相应的消防供水竖管、冷却喷淋、消防水幕、水炮、带架水枪等消防设施。化工生产装置、罐区、化学品库应根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性设计相应的泡沫消防、惰性气体灭火、干粉灭火等设施。化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材。重点化工生产装置、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警，火灾自动报警系统设计应满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求。</p>	<p>《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.13 条</p>	√	<p>消防供水管及室外消火栓。生产场所设有相关消防器材。</p>
3.3	<p>符合下列规定之一的，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管道、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量； 2 市政给水管道为枝状或只有 1 条进水管，且室内外消防用水量之和大于 25L/s。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.1 条</p>	√	<p>设置了水池。</p>
3.4	<p>下列消防水管网应采用环状给水管网： 1、向两栋或两座及以上建筑供水时； 2、向两种及以上水灭火系统供水时； 3、采用设有高位消防水箱的临时高压消防给水系统时； 4、向两个及以上报警阀控制的自动水灭火系统供水时。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 8.1.2 条</p>	√	<p>环状布置。</p>
3.5	<p>消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1、当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求。 2、当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。 当消防水池采用两路供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m<sup>3</sup>，当仅设有消火栓系统时不应小于 50m<sup>3</sup>。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.2 条、 4.3.4 条</p>	√	<p>经计算满足。</p>
3.6	<p>储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池应符合下列规定： 1、消防水池设置取水口（井），且吸水高度不应大于 6.0m。 2、取水口（井）与建筑物（水泵房除外）的距离不</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.7 条、</p>	√	<p>生产水池合用。设置水泵水。</p>

	宜小于 15m; 3、取水口(井)与甲乙丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于 40m; 消防用水与生产、生活用水合并的水池,应采取确保消防用水不作他用的技术措施。	4.3.8 条		
3.7	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、管道设计的其它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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 8.1.4 条	√	环状管网,依托全公司消防系统,符合相关要求。
3.8	室内消防给水管网应符合下列规定: 1、室内消火栓系统管网应布置成环状,当室外消火栓设计流量不大于 20L/S(但建筑高度超过 50m 的住宅除外),且室内消火栓不超过 10 个时,可布置成枝状; 2、当由室外生产生活消防合用系统直接供水时,合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外,还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求; 3、室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定,室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定,但不应小于 DN100。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 8.1.5 条	√	环状管网。
3.9	压缩机等设备用冷却水应循环使用,其水压宜为 0.15MPa~0.5MPa;循环冷却水水质应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050 的有关规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 9.0.2 条	√	压缩机采用循环冷却水,设有循环水泵房。
3.10	氧气站设备的给水和排水系统应能放尽存水。压缩机的循环冷却水的管道上应装设水流观察装置或排水漏斗,并宜装设断水报警装置。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 9.0.3 条	√	装有断水报警装置。
3.11	氧气站的消防用水设施应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 9.0.4 条	√	符合 GB50016 和 GB50974 等现行规范要求。
3.12	制氧间、氧气贮罐间、液氧储罐间等有火灾危险、爆炸危险的房间,其灭火器的配置类型、规格、数量及其位置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 9.0.5 条	√	按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的要求配置。
四	消防电源及配电			
4.1	下列建筑物、储罐(区)和堆场的消防用电应按二级负荷供电: 1) 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房(仓库); 2) 室外消防用水量大于 35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐(区)和甲、乙类液体储罐(区); 3) 粮食仓库及粮食筒仓;	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.1.2、10.1.3 条	√	为依托全公司消防用水,公司保安及消防用电为一级负荷供电。

	4) 二类高层民用建筑; 5) 座位数超过 1500 个的电影院、剧场, 座位数超过 3000 个的体育馆、任一层建筑面积大于 3000m <sup>2</sup> 的商店和展览建筑, 省(市)级及以上的广播电视、电信和财贸金融建筑, 室外消防用水量大于 25L/s 的其他公共建筑; 除本规范第 10.1.1 和 10.1.2 条外的建筑物、储罐(区)和堆场等的消防用电, 可按三级负荷供电;			
4.2	建筑内消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定: 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑, 不应小于 1.5h; 2 医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于 100000m <sup>2</sup> 的公共建筑, 不应少于 1.0h; 3 其他建筑, 不应少于 0.5h。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.1.5 条	√	采用自充电应急灯为事故照明, 不少于 0.5h。
4.3	消防用电设备应采用专用的供电回路, 当建筑内生产、生活用电被切断时, 应仍能保证消防用电。 备用消防电源的供电时间和容量, 应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.1.6 条	√	专用供电回路。
五	灭火器设置			
5.1	灭火器的配置 一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1 条	√	按要求配置
5.2	灭火器的摆放应稳固, 其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上, 其顶部离地面高度不应大于 1.50m; 底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时, 应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时, 应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.3, 5.1.4 条	√	摆放稳固, 铭牌朝外
5.3	制氧间、氧气贮罐间、液氧储罐间等有火灾危险、爆炸危险的房间, 其灭火器的配置类型、规格、数量及其位置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 9.0.5 条	√	按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的要求配置。

检查结果: 现场检查建筑物耐火等级、消防道路、消防水及消火栓、灭火器设施符合要求。但在转化工序燃气调压区气动阀气动元件损坏, 电气接线不防爆。

## F2.7.2 职业危害控制安全检查

根据相关的法律、法规、标准、规范等编制安全检查表, 安全检查表的具体内容见附表 F2.7-2。

表 F2.7-2 职业危害控制检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
一	防尘、防毒			
1.1	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 6.1.1.2 条	√	设备和管道采取有效的密闭采取防毒通风措施。
1.2	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时增设保护层；车间地面应平整光滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 6.1.2 条	√	硫酸罐区、制酸车间设置有冲洗设施，按要求设置。
1.3	工作场所粉尘、毒物的发生源应布置在工作地点的自然通风或进风口的下风侧；放散不同有毒物质的生产过程所涉及的设施布置同一建筑物内时，使用或产生高毒物质的工作场所应与其他工作场所隔离。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 6.1.3 条	√	符合要求。
1.4	可能存在或产生有毒物质的工作场所应根据有毒物质的理化特性和危害特点配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道、必要的泄险区以及风向标。泄险区应低位设置且有防渗水层，泄漏物质和冲洗水应集中纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 6.1.7 条	√	设置应急撤离通道、必要的泄险区
1.5	生产、使用及贮存场所设置二氧化硫泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。空气中浓度超标时，操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。建议操作人员穿聚乙烯防毒服、戴橡胶手套。	国家安全监管总局安监总厅管三（2011）142号二氧化硫	√	设置泄漏检测报警仪，配备重型防护服。配备防毒面具和防护用品。
1.6	生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。	国家安全监管总局安监总厅管三（2011）142号二氧化硫	√	设置警示标志。
1.7	在生产企业设置必要紧急排放系统及事故通风设施。设置碱池，进行废气处理。	国家安全监管总局安监总厅管三（2011）142号二氧化硫	√	设置尾气脱硫处理。敞开时框架结构。
1.8	据职工人数及巡检需要配置便携式二氧化	国家安全监管	√	配备便携式检测仪。

	硫浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或二氧化硫有可能泄漏的空间之前应先进行检测,并进行强制通风,其浓度达到安全要求后进行操作,操作人员应佩戴防毒面具,并派专人监护。	总局安监总厅管三(2011)142号二氧化硫		
1.9	生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。操作人员佩戴防毒面具或自给式头盔,穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套,耐酸长筒靴。	国家安全监管总局安监总厅管三(2011)142号三氧化硫	√	露天布置,转化和干吸布置在一起,无储存。配备重型防护服。配备防毒面具和防护用品。
1.10	在有毒、有害的化工生产区域,应设置风向标。	HG20571-2014第6.2.3条	√	设置了风向标。
二	防噪声、振动			
2.1	工业企业噪声控制应按GBJ87设计,对生产工艺、操作维修、降噪效果进行综合分析,采用行之有效的新技术、新材料、新工艺、新方法。对于生产过程和设备产生的噪声,应首先从声源上进行控制,使噪声作业劳动者接触噪声声级符合GBZ2.2的要求。采用工程控制措施仍达不到GBZ2.2要求的,应根据实际情况合理设计劳动者作息时间,并采取适宜的个人防护措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 6.3.1.1	√	采取个人防护用品
2.2	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 6.3.1.2	√	高噪声场所分开。
2.3	工业企业设计中的设备选择,宜选用噪声较低的设备。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 6.3.1.3	√	主要采用噪声较低的设备。
2.4	在满足工艺流程要求的前提下,宜将高噪声设备相对集中,并采取相应的隔声、吸声、消声、减振等控制措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 6.3.1.4	√	高噪声场所如空压机采用隔声、消声、减振措施。
三	防高温			
3.1	对于工艺、技术和原材料达不到要求的,应根据生产工艺、技术、原材料特性以及自然条件,通过采取工程控制措施和必要的组织措施,如减少生产过程中的热和水蒸气释放,屏蔽热辐射源,加强通风,减少劳动时间,改善作业方式等,使室内和露天作业地点WBGT指数符合GBZ2.2的要求。对于劳动者室内和露天作业WBGT指数不符合标准要求的,应根据实际接触情况采取有效的个人防护措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第6.2.1.2条	√	热源点敞开,自然通风良好
3.2	产生大量热或逸出有害物质的车间,在平面布置上应以其最长边作为外墙。若四周均为内墙时,应采取向室内送入清洁空气的措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 6.2.1.7	√	敞开作业

3.3	热源应尽量布置在车间外面；采用热压为主的自然通风时，热源应尽量布置在天窗的下方；采用穿堂风为主的自然通风时，热源应尽量布置在夏季主导风向的下风侧；热源布置应便于采用各种有效的隔热及降温措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 6.2.1.8	√	在夏季主导风向的下风侧
3.4	车间内发热设备设置应按车间气流具体情况确定，一般宜在操作岗位夏季主导风向的下风侧、车间天窗下方的部位。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 6.2.1.9	√	敞开式
3.5	当高温作业时间较长，工作地点的热环境参数达不到卫生要求时，应采取降温措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 6.2.1.11 条	√	有降温措施
3.6	高温作业车间应设有工间休息室。休息室应远离热源，采取通风、降温、隔热等措施，使温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ；设有空气调节的休息室室内气温应保持在 $24^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。对于可以脱离高温作业点的，可设观察（休息）室。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 6.2.1.13	√	有通风、降温、隔热等措施

### 检查结果：

- 1、职业危害控制基本有效。
- 2、企业已委托具有资质的单位对现场有害因素进行检测，提供相应的检测报告。

## F2.8 定性、定量风险分析

### F2.8.1 事故预测模拟（可能发生事故的严重程度评价）

采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源定量风险评价软件计算，对可能发生事故的严重程度评价，结果见表 F2.8-1。

表 F2.8-1 可能发生事故的事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
液氧储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	35	62	104
液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	34	58	96
液氩储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	21	36	61

由事故后果表可知，液氧储罐容器物理爆炸事故影响范围最大，物理爆炸造成最大死亡半径为 35m，最大重伤半径 62m，最大轻伤半径 104m。

### F2.8.2 多米诺效应分析

### F2.8.2.1 多米诺分析法简介

多米诺效应的定义：一个由初始事件引发的，波及邻近的 1 个或多个设备及装置，引发了二次事故的场景，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。只有当结果的总体严重性高于或至少相当于初始事故后果的场景事故才被认为是多米诺事件。

典型的多米诺效应是串联或并联的连环事故。事故可有 3 种不同的物理现象：冲击波超压、热辐射和抛射物。每种物理现象都会产生一个危险区域，当危险区域内的某种特别效应值超过一定限值后，即发生多米诺效应。多米诺效应是受不同因素影响的，最重要的因素有：设备类型、存储的危险物质类别和存储量、毗邻设备及其性质、离事故点的距离、传播条件(如点火源)、风向及所采取的减危措施等。多米诺效应引起的破坏等级取决于危险品储量、距离、传播条件及毗邻设备的易受影响点，各种物理现象对人、建筑物及工业装置的影响也是根据具体情况而不同的。

传统的事故后果分析主要关注对人员造成的危害，而在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下有哪些目标设备会受到影响。目标设备破坏后产生的事故后果影响范围则可采用传统的后果分析方法。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，当火灾和爆炸产生的能量足够大，其危害波及范围内存在其他危险源时，就可能发生重大事故的多米诺效应，重大危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。火灾主要靠强烈的热辐射作用对人和设备产生危害，常用热负荷表征；爆炸则主要是靠冲击波、抛射破片及热负荷的作用。

另外应注意的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

### (1) 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到 44%。根据相关研究，当目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间的。

### (2) 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 起多米诺事故中与爆炸相关的数量最多，占到 47%。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸气爆炸等。

### (3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例所决定，阻力系数与碎片几何形状以及质量相关。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此该公司的多米诺效应分析不考虑碎片引发的多米诺效应。各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式详见表 F2.8-2。

表 F2.8-2 各种初级事故的破坏方式及预期二级事故

序号	初级事故	破坏方式	预期二级事故 <sup>1</sup>
1	池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
2	喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
3	火球	火焰接触	储罐火灾
4	物理爆炸 <sup>2</sup>	碎片、超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
5	局限空间爆炸 <sup>2</sup>	超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
6	沸腾液体扩展蒸气爆炸	火焰接触、热辐射	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
7	蒸气云爆炸	超压、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
8	毒物泄漏	—	—

注：1、预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。

2、该场景发生后，可能会发生后续场景（如火灾、火球和毒物泄漏）。

#### （4）多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会发生多米诺事故的判定准则。以下表 F2.8-3 给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 F2.8-3 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	多米诺效应阈值
火球	火焰接触	火球半径
喷射火	火焰接触	必定发生
池火灾	热辐射	$I > 37.5 \text{ kW/m}^2, 30 \text{ 分钟}$
云爆	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
物理爆炸	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
BLEVE	火焰接触	火球半径

### F2.8.2.2 企业多米诺效应

该公司涉及较多压力储罐，易发生容器物理爆炸等事故。一旦相关事故发生多米诺效应将加大事故后果的严重性。重大事故多米诺效应属于低概率高风险的事故，发生概率虽然相对较低，但是一旦发生损失惨重，对人民生命和社会财产造成巨大威胁。

本次评价主要对该公司可能发生重大的事故采用国家安全生产总局所属安科院开发的计算软件，并以此为基础开展进行模拟计算各种事故情景下的多米诺效应影响范围。

表 F2.8-4 公司多米诺效应表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
液氧储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	35	62	104	49
液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	34	58	96	45
液氩储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	21	36	61	29

通过事故后果表分析，并经计算分析可知，该公司液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐发生容器物理爆炸事故会产生多米诺效应，其中液氧储罐物理爆炸多米诺半径为 49m。该多米诺半径在厂区内部范围内覆盖了制氧站工艺区域及部分厂区外区域，企业应加强对多米诺影响范围内的设备的管理，防止二次事故的发生。

## 附录 3 安全评价过程制作的附图

### F3.1 总平面布置图

详见报告附件

## 附录 4 安全评价方法简介

### F4.1 安全检查表法（SCL）

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

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

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。常见的安全检查表见表 F4.1-1。

表 F4.1-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

### F4.2 事故后果模拟分析法

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

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

## 附件

- 1.企业整改回复
- 2.营业执照
- 3.危险化学品经营许可证
- 4.易制毒品备案文件
- 5.安全生产标准化证书
- 6.土地相关证明文件
- 7.消防验收意见书
- 8.防雷检测报告
- 9.危险化学品人员考试合格证书、学历证明、注册安全工程师证书
- 10.特种作业人员证书、特种设备操作人员证书
- 11.工商保险、安责险缴费证明
- 12.特种设备台账、登记证及检测报告（部分）
- 13.安全附件检测检验报告
- 14.自控系统调试记录
- 15.重大危险源备案登记
- 16.事故应急救援预案备案文件、应急演练记录
- 17.企业年度安全生产费用台账
- 18.三年无事故证明文件
- 19.安全生产管理机构和人员任命文件
- 20.安全生产责任制、安全管理制度及技术规程清单
- 21.安全培训记录
- 22.总平面布置图

## 现场照片

