

赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司  
3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造  
项目  
安全现状评价报告  
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-（赣）-002

2022 年 4 月 20 日

赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司  
3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造项目  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

项目负责人：李永辉

报告完成日期：2022 年 4 月 20 日

**赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司**  
**3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造项目**  
**安全现状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

2022 年 4 月 20 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。



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

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

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

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

(发证机关盖章)  
2022 年 09 月 26 日

## 评 价 人 员

	姓 名	证书编号	从业登记号	签 字
项目负责人	李永辉	1700000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	1700000000100155	012986	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
	刘志强	0800000000204020	006935	
	王 波	S011035000110202001263	040122	
报告编制人	李永辉	1700000000100155	012986	
报告审核人	林大建	0800000000101634	001633	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	024436	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

## 前 言

赣州市东磁稀土有限公司为横店集团东磁有限公司子公司，成立于 2007 年 01 月 08 日。赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司为赣州市东磁稀土有限公司子公司，位于江西省赣州市章贡区水西镇黄沙村（水西有色冶金基地内），租赁赣州中联环保科技开发有限公司 4# 厂房对赣州市东磁稀土有限公司生产的永磁材料进行表面电镀加工，具有年电镀 3000 吨稀土永磁材料的生产能力。

依照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》等相关规定，赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司与江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心签订协议，委托赣安公司对其“赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司 3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造项目”进行安全现状评价。

评价小组成员通过到该项目现场进行了实地勘察、资料收集，在对资料认真分析和对现场仔细检查的基础上，对委托方周边环境、工厂布局、生产装置运行及其安全管理现状进行安全现状评价。评价组按照《安全评价通则》(AQ8001-2007)的要求，依据国家有关法律、法规、标准和规范，采用合适的安全评价方法，经过定性、定量分析，编制完成了本安全评价报告，为委托方安全生产技术、安全生产管理决策等事项提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了委托方的大力支持与配合，以及有关主管部门领导和专家的精心指导，在此深表谢意。

本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

**关键词：东磁稀土 永磁材料 安全现状评价**

# 目 录

目 录 .....	II
1 评价概述 .....	1
1.1 评价定义 .....	1
1.2 评价目的 .....	1
1.3 评价原则 .....	1
1.4 评价依据 .....	1
1.5 评价范围 .....	5
1.6 评价内容 .....	6
1.7 评价方法 .....	6
1.8 评价程序 .....	7
2 企业基本情况 .....	7
2.1 企业概况 .....	7
2.2 周边环境及总平面布置 .....	8
2.3 地理位置、自然环境、地质地貌 .....	9
2.4 建(构)筑物 .....	11
2.5 主要原辅材料和产品 .....	11
2.6 工艺流程 .....	12
2.7 主要生产设备 .....	14
2.8 公用工程 .....	15
2.9 消防、安全设施 .....	17
2.10 安全生产管理 .....	19
3 主要危险、有害因素分析 .....	21
3.1 危险有害因素产生的原因 .....	21
3.2 危险有害因素分类 .....	22
3.3 危险有害因素的识别与分析 .....	22
3.4 重点监管、监控、易制爆、易制毒、剧毒、高毒化学品辨识 .....	27
3.5 重大危险源辨识与分级 .....	28
3.6 自然环境的危险有害因素分析 .....	31
3.7 工艺过程危险、有害因素分析 .....	33
3.8 危险有害因素分布 .....	43
3.9 事故案例 .....	44
4 评价单元的划分和评价方法的选定 .....	46
4.1 划分评价单元 .....	46
4.2 评价方法的选择 .....	46
4.3 评价方法的简介 .....	47
5 定性、定量评价 .....	50
5.1 定性评价 .....	50
5.2 定量评价 .....	67
6 安全对策措施 .....	69
6.1 安全管理方面的对策措施 .....	69
6.2 安全设施方面的对策措施 .....	69
6.3 设备、工艺、装置方面的安全对策措施 .....	70
6.4 机械防护装置安全对策措施 .....	70
6.5 电气安全对策措施 .....	70

7 安全评价结论 .....	71
7.1 符合性评价的综合结果 .....	71
7.2 评价结果 .....	71
7.3 安全现状评价结论 .....	72
8 附件 .....	73

# 1 评价概述

## 1.1 评价定义

安全现状评价是针对生产经营活动中、工业园区的事故风险、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全现状评价结论的活动。

## 1.2 评价目的

贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，在提高建设项目的本质安全程度和安全管理水平方面，为建设单位提供决策参考依据；为安全生产监督管理部门对建设项目建设情况、工程项目的竣工现状和工程投产后的安全监督管理提供科学依据。

## 1.3 评价原则

具有国家规定的相应资质的安全评价机构科学、公正、合法和自主地开展安全评价。

## 1.4 评价依据

### 1.4.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》

国家主席令[2002]第 70 号发布，[2021]第 88 号修改

《中华人民共和国劳动法》

1994 年中华人

民共和国主席令第 28 号公布、2018 年中华人民共和国主席令第 24 号修订

《中华人民共和国消防法》

2008 年中华

人民共和国主席令第 6 号公布、2021 年中华人民共和国主席令第 81 号修订

《中华人民共和国职业病防治法》

2002 年中华人

民共和国主席令第 60 号公布、2018 年中华人民共和国主席令第 81 号修订

- 《中华人民共和国水污染防治法》 1984 年 5 月 11 日第六届  
 全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过, 2017 年主席令第 70 号修订
- 《中华人民共和国节约能源法》 997 年 11 月 1 日第八届全国  
 人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过, 2018 年主席令第 16 号修订
- 《中华人民共和国特种设备安全法》 013 年国家主席令第 4 号
- 《中华人民共和国突发事件应对法》 中华人民共和国主席令[2007]69 号
- 《中华人民共和国防震减灾法》 2008 年国家主席令第 7 号
- 《工伤保险条例》 2010 年国务院令第 586 号
- 《劳动保障监察条例》 2004 年国务院令第 423 号
- 《江西省安全生产条例》 2007 年江西省十届人大常委会  
 第 28 次会议通过, 2017 年江西省第十二届人大常委会第 34 次会议修订
- 《江西省消防条例》 1995 年江西省第八届人大常  
 委会第 19 次会议通过, 2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常  
 务委员会第二十五次会议第六次修正
- 《危险化学品安全管理条例》 国务院令第 591 号 (国务院令 645 号修订)
- 《易制毒化学品管理条例》 2018 年国务院令第 703 号修订
- 《监控化学品管理条例》 1995 年中华人民共和国  
 国务院令第 190 号发布、2011 年中华人民共和国国务院令第 588 号修订
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令第 493 号
- 《建设工程安全生产管理条例》 国务院令第 393 号
- 《公路安全保护条例》 2011 国务院令第 593 号
- 《生产安全事故应急条例》 国务院令第 708 号

#### 1.4.2 规范文件

- 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号
- 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》

原国家安监总局令第 36 号令 (77 号修改)

《产业结构调整指导目录（2019 年修订本）》 国家发改委第 29 号令  
 《危险化学品目录》 2015 年版  
 《关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》  
 原国家安监总局令第 79 号  
 《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》  
 原国家安监总局令第 80 号  
 《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》的通知》  
 原安监总管四〔2017〕129 号  
 《关于督促整改安全隐患问题的函》  
 原国家安监总局安监总厅管三函〔2018〕27 号  
 《特种设备目录》 [2014]质检总局第 114 号  
 《特种设备作业人员监督管理办法》 总局令第 70 号发布、140 号修订  
 《特种设备质量监督与安全监察规定》 原国家质量技术监督局第 13 号、  
 国家市场监督管理总局令第 57 号修订  
 《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部令第 2 号  
 《全国安全生产专项整治三年行动计划》 2020 年国务院安委会印发  
 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》 江西省安委会印发  
 《赣州市安全生产专项整治三年行动实方案》 赣州市安委会印发

### 1.4.3 标准、规范

《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）  
 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010  
 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005  
 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014  
 《电镀化学品运输、储存、使用安全规程》 AQ3019-2008  
 《电镀污染物排放标准》 GB21900-2008  
 《电镀生产安全操作规程》 AQ5202-2008

《电镀生产装置安全技术条件》	AQ5203-2008
《电镀工艺防尘防毒技术规范》	WS721-2015
《机械安全防止上肢触及危险区的安全距离》	GB12265.1-1997
《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设计与制造一般要求》	GB/T8196-2003
《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：固定式工业防护栏杆》	GB4053.3-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第 4 部分：固定式工业钢平台》	GB4053.4-2009
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010

《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010
《消防安全标志》	GB13495-1992
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《电力装置的继电器保护和自动装置设计规范》	GB50062-2006
《建筑采光设计规范》	GB50033-2013
《建筑照明设计规范》	GB50034-2013
《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《仪表供气设计规定》	HG/T20510-2014
《信号报警、安全联锁系统设计规定》	HG/T20511-2014
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

#### 1.4.4 建设单位提交的材料

营业执照、土地使用许可证、建筑工程消防验收意见书、防雷设施技术检测检验报告、各类人员培训合格证、工伤保险、各项管理制度、事故应急预案备案等。(见附件)

#### 1.5 评价范围

本评价范围为赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司 3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造项目工艺过程、主要设备设施、原辅材料与产品、操作条件、安全设施、安全管理、办公生活设施及配套辅助设施等方面的符合性、有效性。

项目总平面图范围：4#厂房。

涉及本项目的环保问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评

价范围内。

涉及该项目的职业危害评价报告由职业卫生技术服务机构进行或者自行编制，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

危险化学品的运输不在评价范围内。

## 1.6 评价内容

- 1) 存在的危险、有害因素；
- 2) 项目外部周边情况；
- 3) 公司所在地的自然条件；
- 4) 生产过程中固有危险、有害程度；
- 5) 项目的安全生产条件。
- 6) 检查、审核管理人员和从业人员的培训、取证情况、审核安全管理制度、事故应急救援预案的建立健全和执行情况；
- 7) 对存在的安全隐患提出整改意见。

## 1.7 评价方法

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，每种评价方法都有其适用范围和应用条件。在进行安全评价时，应该根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，选择适用的安全评价方法。

常用的安全评价方法有安全检查表法、危险指数评价法(危险度评价法、道化学火灾爆炸指数评价法、ICI 蒙德法)、预先危险性分析法、危险假设分析与故障假设/检查表分析法、危险和可操作性分析法、逻辑分析法(故障树分析、事件树分析、原因-后果分析法)、风险矩阵法、人员可靠性分析法、作业条件危险性评价法、事故后果模拟分析法。

安全评价方法的选择原则为：

- (1) 充分性原则；
- (2) 适应性原则；

- (3) 系统性原则；
- (4) 针对性原则；
- (5) 合理性原则。

## 1.8 评价程序

评价程序见图 1.8-1

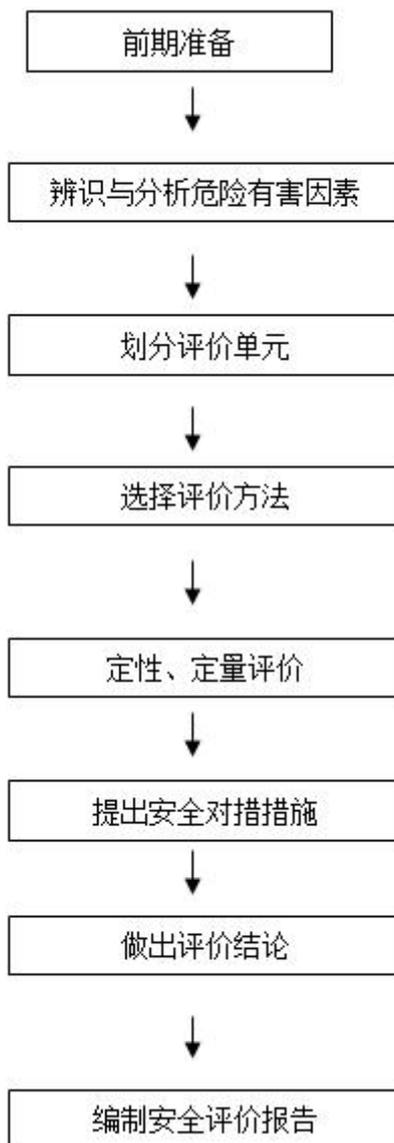


图 1.8-1 评价工作程序图

## 2 企业基本情况

### 2.1 企业概况

赣州市东磁稀土有限公司为横店集团东磁有限公司子公司，成立于 2007 年 01 月 08 日。赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司为赣州市东磁稀土有限公司子公司，位于江西省赣州市章贡区水西镇黄沙村（水西有色冶金基地内），租赁赣州中联环保科技开发有限公司 4#厂房对赣州市东磁稀土有限公司生产的永磁材料进行表面电镀加工，具有年电镀 3000 吨稀土永磁材料的生产能力。

### 2.1.1 项目概况

建设项目的的基本情况：

建设单位：赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司

项目名称：3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造项目

项目地址：江西省赣州市章贡区水西镇黄沙村（水西有色冶金基地内）

本项目地理位置见下图：

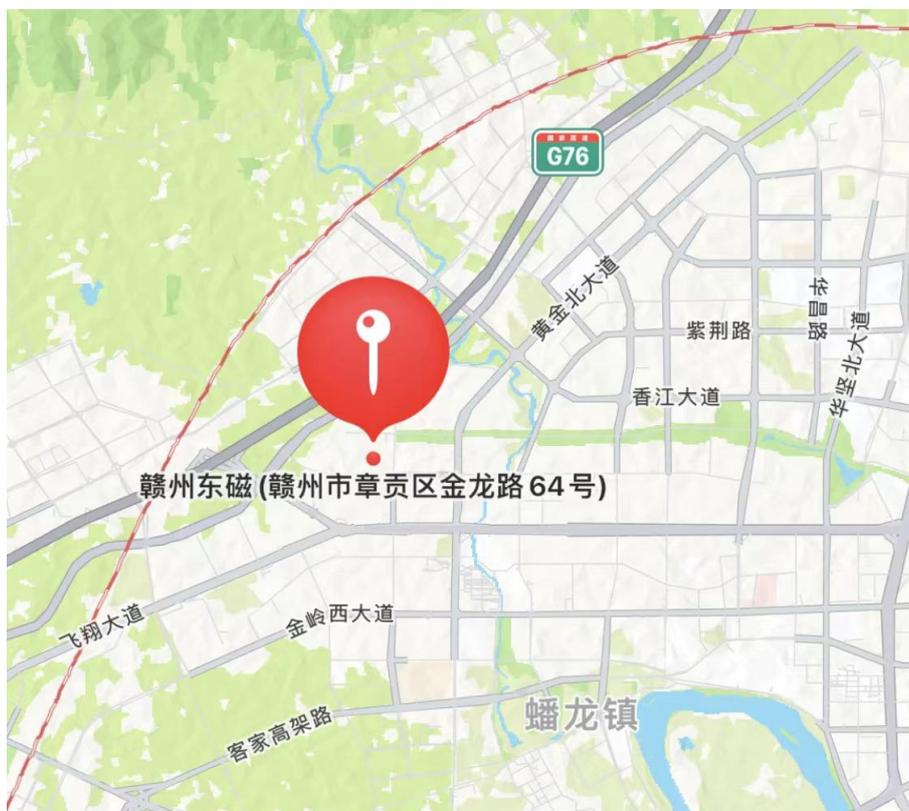


图 2.1 公司地理位置图

## 2.2 周边环境及总平面布置

本项目位于江西省赣州市章贡区水西镇黄沙村（水西有色冶金基地内）。项目租赁集控区内现有电镀标准厂房，建筑面积 3264 平方米，工程建设内容包括生产车间及其他相关配套设施等。

表 2. 2-1 本项目建构筑物与周边敏感场所、区域间距表

序号	保护区域名称	距离（m）	标准（m）	结论
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	50m 范围内无	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等设施	50m 范围内无	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	50m 范围内无	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））	符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、地铁风亭及出入口	50m 范围内无	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））	符合
5	水路交通干线	1000m 范围内无	《河道保护条例》、赣府发〔2007〕17号	符合
6	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	1000m 范围内无	/	符合
7	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	1000m 范围内无	《江西省环保局《关于进一步严格建设项目环评审批的通知》（赣环督字〔2007〕189号）：1000m	符合
8	军事禁区、军事管理区	无	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））	符合
9	电力线路	项目组件厂房东侧 43.5，厂区东侧围墙 15.5m 处有一 110kv 高压电线塔，高约 30m，满足要求	10m，110kv 高压电线塔，《电力设施保护条例》（2011 年修订）	符合
10	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	本项目周边无此类区域	/	符合

本项目位置符合《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》等其他法律法规的要求。

## 2.3 地理位置、自然环境、地质地貌

### （1）地理位置

本项目位于江西省赣州市章贡区水西稀土深加工表面精饰产业集聚区内，用地类型为工业用地。项目坐标为东经 114° 56′ 20″，北纬 25° 55′ 57″。该项目距赣州市中心约 10 公里。项目东、北面临赣江，西临 105

国道。

## (2) 地形地貌

章贡区属低山丘陵区。地势由东南、西北向中部倾斜，略呈马鞍形。东南、西北高，为丘陵山地，中部平缓，为河谷平原。最高点为峰山，海拔 1016.4 米；最低点在水西镇白田村西部田墩，海拔 93 米。

章贡区境内山脉被章、贡、赣三江截为东、东南、西北三部分，分属武夷山脉、九连山脉、罗霄山脉余脉。全境有群山作屏障，中部有三江滋润土地。

## (3) 水文条件

章贡区境内河道属江西最大河流—赣江。东源贡江，西源章江相汇于域区北部始称赣江，而后北流，纵贯江西省，境内河段长 14.8 千米，宽 300~750 米，流域面积 478.78 平方千米。主要河道有一级河章江，源出崇义县聂都山，流经大余、南康、纳上犹江后，由南康市入境，至市区北部与贡江汇合为赣江。境内河段略呈倒“几”形，长 28.97 千米，宽 200~300 米，流域面积 270.62 平方千米，自然落差 8 米。年径流量 62.32 亿立方米。一级河贡江源出赣闽边境的石寮崇，经瑞金、会昌、于都、赣县入境，于市区北部与章江汇合为赣江。境内段长 11.9 千米，宽 400~600 米，流域面积 111.2 平方千米，自然落差 8 米。年径流量 216.9 亿立方米。

## (3) 气候特征

章贡区属亚热带季风湿润气候区，气候温和，四季分明，雨量充沛，光照充足。年均气温 19.4℃，无霜期 286 日，年均降水量 1494.8 毫米，年均日照 1888.5 小时；冬盛行偏北风，夏盛行偏南风，年均风速 1.9 米/秒，适宜各种生物繁衍生长。

## (4) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年局部修订版)附录 A, 我国主要城镇抗震设防

烈度设计基本地震加速度和设计地震分组，本项目所处位置的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

## 2.4 建(构)筑物

### 2.4.1 建构筑物

表 2.4-1 工程规模及内容

序号	建构筑物名称	数量 (间)	面积 (m <sup>2</sup> )
1	电镀生产线 (一层)	1	940
2	电镀生产线 (二层)	1	222
3	包装车间	1	25
4	无尘品检车间	1	176
5	废气处理设施 (集气罩+碱液喷淋系统)	1 套	/
6	一般固废和危废暂存场所	1	/

### 2.4.2 项目总平面布置及功能分区

本项目建设内容包括了生产车间及其相应配套设施等。厂区设在赣州市水西稀土深加工表面精饰产业集聚区 (一期) 内，远离居民点，生产区中的高噪声设备室内布置，检包区布置在电镀生产线东面，不在常年风向向下风向，减少了工艺废气对员工的影响。

## 2.5 主要原辅材料和产品

项目利用赣州东磁钕铁硼工厂制造出来的强磁材料，通过表面处理 (电镀) 等工序加工成各种形状，广泛应用于 VCM、MRI、HEV、发电机、电机、磁分离、磁起重、传感器和音响等领域。项目建成后，形成年电镀 3000 吨稀土永磁材料的生产能力。

表 2.5-1 原辅材料一览表

序号	名称	年用量 (t)	最大存储量 (t)	储存位置	储存方式
1	硝酸	27.3	5	危化品仓库	桶装
2	盐酸	0.003	0.3	危化品仓库	瓶装
3	硫酸	0.019	0.75	危化品仓库	瓶装
4	钕铁硼黑片	1200	12	车间	筐装
5	除油剂 (硅酸钠 40 - 60 %)	3	0.5	车间	桶装
6	锌的来源物	5	1	车间	桶装
7	铜的来源物	5	2	车间	袋装
8	镍的来源物	10	2	车间	袋装
9	水溶性环保涂料 (环氧树脂)	7.2	1	车间	桶装

10	钝化剂(彩锌液, 含三价铬)	7	1	车间	桶装
11	天然气	3 万立方	管道输送	/	/

## 2.6 工艺流程

本项目主要通过滚镀锌、挂镀锌、滚镀镍铜镍、挂镀镍铜镍、磷化、电泳环氧等加工工艺对钕铁硼黑片进行表面精饰加工，购置全自动、半全自动电镀生产线，主要以赣州东磁生产的钕铁硼黑片为主要原材料进行精饰加工。其中钕铁硼黑片生产由赣州东磁总公司负责生产。

### 一、镀前处理（表面预处理）

为保证电镀产品的质量，使金属镀层具有平整光滑的良好外观，并与基体金属牢固结合，必须在镀前把待镀工件表面上的油脂、氧化膜等清理干净，本项目采用的镀前处理包括脱脂、阳电解、阴电解和中和酸。

#### （1）除油

除油作为镀前处理的第一步工序，是为了去除工件表面存在的油脂层，电镀前必须进行除油处理，否则会影响镀层与镀件基体的结合力。本项目采用除油剂进行除油处理。

#### （2）酸洗

酸洗是清洁金属表面的一种方法，一般将工件浸入硫酸等的水溶液中，以去除金属表面的氧化膜或锈蚀物等。

#### （3）活化

工件在清洗之后，其表面还有一层薄的氧化膜，该氧化膜对镀层结合力有影响，因此需要用酸或碱溶液对其进行浸蚀，使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面，从而保证镀层与工件的结合力。本项目采用硫酸进行镀件表面活化处理。

#### （4）出光（浸亮）

出光和浸亮处理是使金属工件表面更为光亮的一种表面处理方法，当工件经过电镀处理并进行清洗后，但其表面仍附着氧化黑膜薄膜，这就影响了下一道工序的进行或者影响了产品的表面质量。本项目利用硫酸等酸性物质对工件表面进行处理，使工件表面更为光亮。

## 二、电镀

电镀就是利用电解原理在某些金属表面上镀上一薄层其它金属或合金的过程，电镀时，镀层金属或其他不溶性材料做阳极，待镀的工件做阴极，镀层金属的阳离子在待镀工件表面被还原形成镀层。电镀的目的是在基材上镀上金属镀层，改变基材表面性质或尺寸。电镀能增强金属的抗腐蚀性（镀层金属多采用耐腐蚀的金属）、增加硬度、防止磨耗、提高导电性、润滑性、耐热性和表面美观。

本项目根据客户不同的需求对稀土永磁进行镀锌、镀铜镍等电镀加工。其中永磁镀锌只进行镀锌工序，年镀锌面积为  $3.2 \times 10^5 \text{ m}^2$ ，厚度为  $10 \mu\text{m}$ 。永磁镀镍为“镀镍-镀铜-镀镍”三层电镀加工工艺，其中镀铜面积为  $2.8 \times 10^5 \text{ m}^2$ ， $9 \mu\text{m}$ ，镀镍的面积为  $2.8 \times 10^5 \text{ m}^2$ ，共镀两层镍，每层厚度为  $6 \mu\text{m}$ 。补充原理：是将零件浸在金属盐的溶液中作为阴极，金属板作为阳极，接直流电源后，在零件上沉积出所需的镀层。

## 三、电泳

电泳是电镀的一种方法，电泳涂料在阴阳两极，施加于电压作用下，带电荷的涂料离子移动到阴极，并与阴极表面所产生的碱性物质作用形成不溶解物，沉积于工件表面。

项目采用水溶性环保涂料（环氧树脂）在表面形成一层均匀、平整、光滑的电泳漆膜。电泳环氧树脂表面积为  $5.63 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，厚度为  $6 \mu\text{m}$ 。电泳处理后的工件，在清洗水槽中洗出来的水性涂料采用超膜进行回收再次利用，滤后废水主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ，该类废水与前处理废水水质相近，因此并入前处理废水一起进行处理。

电泳后工件进行烘烤处理。

## 四、磷化

磷化处理，是指工件在磷酸盐中进行化学处理，使其表面生成一层难溶于水的磷酸盐保护膜的处理方法。工件进行磷化处理的表面为  $5.63 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，厚度为  $5 \mu\text{m}$ 。

## 五、钝化

钝化，是使金属表面转化为不易被氧化的状态，而延缓金属的腐蚀速度的方法。它是电镀过程完成后进行的一项表面处理方式。本项目镀锌完成后进行钝化处理，使用的钝化剂为彩锌液，主要成分为含三价铬的液体，不含六价铬。

### 六、清洗

清洗工序是电镀最多的工序，镀件从一种溶液进入另一种溶液之前几乎都要清洗以除去镀件表面滞留的前一种溶液。其目的主要有：①出去工件表面的油渍，以提高镀层与镀件基体的结合力，保证镀件的使用性能；②防止对后一种溶液的污染；③避免溶液相互间发生化学反应；④避免在工件表面生产难以去除的物质。

### 七、退镀

退镀，即退出镀件表面镀层的过程。当工件在电镀过程中出现质量问题时，就需要先进行退镀除去原有的镀层，以便于后续重新电镀的进行。本项目采用硝酸剥锌、硫酸退镀环氧、硝酸退镀镍铜等退镀方法。

## 2.7 主要生产设备

表 2.7-1 主要生产设备一览表

工序名称	设备名称	规格	数量
变压器及低压柜	装机容量	315KVA	1 台
滚镀锌工序	前处理生产线	半自动	2 条
	滚镀锌生产线	全自动	1 条
	挂镀锌生产线	全自动	1 条
	后处理钝化线	半自动	1 条
	后处理钝化线	全自动	1 条
镀镍工序	前处理生产线	半自动	1 条
	滚镀镍生产线	全自动	1 条
	挂镀镍生产线	全自动	1 条
电泳工序	磷化电泳生产线	全自动	1 条
磷化工序	前处理生产线	半自动	1 条
	磷化生产线	全自动	1 条
辅助设备	滚桶回送装置		3 条
	废气处理系统		1 套
	送风系统		1 套
	周边设备平台		
	空气压缩机	气罐 0.6m <sup>3</sup>	1 台
	冷水机		2 台
	自动添加系统		16 套

	退镀系统		1 套
	电烘箱		4 台
	处理槽		3 只

表 2.7-1 特种设备一览表

设备名称	设备名称	有效期	报告编号
安全阀	A27W-10T	2023.7.24	12AFLX2207361、12AFLX2211122
压力表	Y-100Z/ (0-2.5) Mpa	2023.5.27	压检字 20221107606、压检字 20221208171

## 2.8 公用工程

### 2.8.1 给水

本项目供水水源由赣州市自来水公司市政给水管网提供，能够满足企业用水需求。

### 2.8.2 排水

生活污水、生产废水由预设地下管道分类排放至赣州水西稀土深加工表面精饰产业集聚区（一期）内的污水处理中心分类集中处理，项目本身不设置污水处理系统。

在集控区污水处理中心，前处理废水经隔油、中和处理后与生活污水一起采用活性污泥法进行处理，然后再排入江西赣州水西基地污水处理厂进行处理，处理达标后汇入赣江；含氰废水和其它重金属废水经集控区污水处理中心物化处理 and 反渗透等膜再进一步深化处理后回用至生产车间，不外排。

赣州市水西稀土深加工表面精饰产业集聚区污水处理中心是由中联环保有限公司投资 7000 万元于 2009 年 7 月建成并投入使用，位于集控区（一期）中部，占地 2160 m<sup>2</sup>，占一期总面积的 3.24%，其服务范围为一期范围内所有进驻厂家。处理中心采用化学沉淀、离子交换和膜技术相结合的方法，使处理后的废水 95%以上。

### 2.8.3 供电

项目车间供电由赣州水西稀土表面精饰产业集聚区内的两条 11 万 KV 专线供给，**设 315KVA 变压器及低压柜一台**，电源端接地采用 TN-S 接地系

统，车间内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。

#### 2.8.4 供热

本项目由烘箱供热，烘箱使用天然气作为燃料。

#### 2.8.5 三废处理

##### 1、 废气

本项目营运期间主要大气污染物为电镀过程产生的盐酸物和硫酸雾废气。项目中酸雾经集气罩收集后采用碱液喷淋装置进行处理，处理后酸雾经一根 15 高的排气筒排放。同时，为了减少为进一步减少酸雾对周围环境的影响，要加强车间通风并设置空气净化系统，防治酸雾废气在车间聚集，项目酸雾排放浓度均可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 的要求，对周围大气环境影响较小。

##### 2、 废水

项目生产废水主要为电镀清洗废水，包括前处理废水、含锌废水、含镍废水、含铜废水、含铬废水和退镀废水，以及员工日常生活过程产生的生活污水。

项目废水由预设地下管道分类排放至赣州水西稀土深加工表面精饰产业集聚区（一期）内的污水处理中心分类集中处理，项目本身不设置污水处理系统。

在集控区污水处理中心，前处理废水经隔油、中和处理后与生活污水一起采用活性污泥法处理，处理后再进入江西赣州水西基地污水处理厂进行处理，处理达标后汇入赣江其它重金属废水经集控区污水处理中心物化处理和反渗透等膜再进一步深化处理后回用至生产车间，不外排。

为了防治对地下水的污染，本项目采取了以下工程措施：电镀车间地面防渗、防腐处理；建镀槽架空平台；建镀件带出液（散水）收集挡水板；建工件（滴漏散水）下挂或转移接水盘；相邻两镀槽无缝处理，防止槽液经槽间缝隙滴到地面；车间所有废水由管道收集，不得通过排水沟收集排

放。车间地面清洁尽量采用拖把，减少或杜绝地面冲洗。

通过采取以上措施，本项目的建设对周围环境的影响较小。

### 3、 固废

项目一般工业固废包括原辅材料外包装、各镀种阳极包装；危险固废包括盐酸、硫酸和氰化物等危化品包装，以及职工生活垃圾。

对于原材料外包装、各镀种阳极包装等一般工业固废，集中收集后进行回收利用；盐酸、硫酸等危化品包装属于危险固废，应交由有处理资质的公司处理；生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理。通过采取以上处理措施，评价认为项目的固废不会对周围环境产生明显影响。

### 4、 噪声

本项目主要的噪声源为电动吊车、电机和风机等生产设备产生的噪声，噪声值为 80~95dB(A)。首先选用噪声较小的先进设备，同时这些生产设备均在厂房内安装；噪声特别大的要采用房间墙面安装吸声材料；在安装时采取加防震垫、风管包扎消声材料等措施，可以减弱对外界噪声影响。另外，在厂区周围空地植树绿化，可以达到《工业企业厂界噪声标准》允许的III类噪声标准。

## 2.9 消防、安全设施

### 2.9.1 防雷防静电设施

按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)进行设计，所有电器设施均按相应的防爆等级进行设计。厂房均设避雷装置及防雷接地设施，所有高出厂房的设备、设施均设有避雷装置。所有用电设备的金属外壳均采取保护接地，对易产生静电的场所采取接地干线以起保护作用。工艺生产过程中产生静电的设备和管道及输送易燃、易爆的物料管线作防静电接地。

2021年8月16日已取得江西象防雷检测中心有限公司赣州分公司出具

的江西省雷电防护装置检测报告，报告编号：1152017005 雷检字 [2022]20041。

## 2.9.2 安全应急设施

### 1、安全器材配置

表 2.9.2 主要安全设施一览表

名称	规格	数量	分布情况	编号
消防喷头	消防喷头	1	一楼	消防箱 045
消防水带	消防水带	1	一楼	
消防喷头	消防喷头	1	一楼	消防箱 046
消防水带	消防水带	1	一楼	
消防喷头	消防喷头	1	一楼	消防箱 047
消防水带	消防水带	1	一楼	
消防喷头	消防喷头	1	一楼	消防箱 048
消防水带	消防水带	1	二楼	
消防喷头	消防喷头	1	一楼	消防箱 049
消防水带	消防水带	1	一楼	
消防喷头	消防喷头	1	一楼	消防箱 050
消防水带	消防水带	1	一楼	
消防喷头	消防喷头	1	办公室	消防箱 051
消防水带	消防水带	1	办公室	
消防喷头	消防喷头	1	办公室	消防箱 052
消防水带	消防水带	1	办公室	
消防喷头	消防喷头	1	北四楼	消防箱 053
消防水带	消防水带	1	北四楼	
消防喷头	消防喷头	1	北四楼	消防箱 054
消防水带	消防水带	1	北四楼	
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 045-1
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 045-2
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 046-1
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 046-2
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 047-1
灭火黑	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 047-2
灭火修	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 048-1
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	省防箱 048-2
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 049-1
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 049-2
灭火器	ABC 干粉	1	一楼	消防箱 050-1
灭火器	ABC 干粉	1	二楼	消防箱 050-2
灭火器	ABC 干粉	1	一搂	消防箱 050-3
灭火器	ABC 干粉	1	办公室	消防箱 051-1
灭火器	ABC 干粉	1	办公室	消防箱 051-2
灭火器	ABC 干粉	1	办公室	消防箱 052-1
灭火器	ABC 干粉	1	办公室	消防箱 052-2
灭火器	ABC 干粉	1	北四楼	消防箱 053-1
灭火器	ABC 干粉	1	北四楼	消防箱 053-2

灭火器	ABC 干粉	1	北四楼	消防箱 054-1
灭火器	ABC 干粉	1	北四楼	消防箱 054-2
灭火器	ABC 干粉	1	仓库	055-2
灭火器	ABC 干粉	4	退镀房	056-1
储气罐安全阀	A27W-10T	2	楼层	A19-1
可燃气体泄漏报警	ES-2000T	2	二楼烘道上方离天花顶 50CM	A19-2
压力表	Y-100Z/ (0-2.5) Mpa	2	楼层储气罐	E19787

## 2、消防

厂区所设消防设施主要用于抢救初期起火，火灾由室内外消火栓与安全消防车共同施救。生产车间、配电房、仓库配置泡沫灭火器和干粉灭火器。消防水系统依托园区。

### 2.10 安全生产管理

根据《中华人民共和国安全生产法》(2021 修订版)第二十四条的规定：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。

前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，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；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。

#### 1、安全生产领导小组

本单位设安全生产领导小组，组长 1 名由企业一把手担任、副组长 2 名由副厂长担任、成员由各部门经理和主管组成；安全生产领导机构每季度第一个月底前至少召开一次安全专题会，协调解决上季度存在的安全生产问题，并计划本季度了安全生产工作；安全专题会由主要负责人主持召开，由安全生产领导小组组织协调。

#### 2、安全管理制度

公司建立并落实安全管理制度、规程，包括各级安全生产责任制、安全教育培训制度、安全检查管理制度，检修安全管理制度、作业安全管理制度。详见附件。

#### 3、安全培训

主要负责人及专职安全员等人已取得了安全管理资格证书、特种作业人员已取得特种作业操作证书。

该公司对生产等从业人员进行了公司、车间、班组三级培训，并只有培训合格的作业人员方可上岗。企业人员培训情况一览见表 2.10-1。

表 2.10-1 企业人员培训情况一览表

姓名	证书编号	类型	有效期	发证机关
桂冬华	T36213019681114031X	焊接与热切割	2027/10/25	赣州市行政审批局
刘小龙	T362122197907201337	低压电工	2025/5/28	赣州市行政审批局
尹亮	T360702198701141615	低压电工	2025/5/28	赣州市行政审批局
钟长春	T362103198004261318	低压电工	2027/12/2	赣州市行政审批局
肖祖洋	(赣)GZS[2022]GMQY018	安全生产管理人员	2025/3/17	赣州通安安全技术咨询有限公司
张燕	(赣)GZS[2022]GMQY063	主要负责人	2025/3/17	赣州通安安全技术咨询有限公司

#### 4、工伤保险

按《工伤保险条例》规定，该公司为员工购买了工伤、意外、医疗保险。缴费凭证见附件。

#### 5、日常安全管理

该公司与各部门、车间、岗位及员工签订了安全生产工作责任状；对员工能进行三级安全教育，并经过了考试。日常安全管理部分建有台账，有账可查。

#### 6、应急预案

赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司制定了安全生产事故应急救援预案，并在赣州市章贡区行政审批局备案，备案编号：360702-2022-00028。

## 3 主要危险、有害因素分析

### 3.1 危险有害因素产生的原因

吉布森（Gibson）和哈登（Haddan）等人认为：在能量转移和利用的过程中由于某种原因失去了对能量的控制，就会发生能量违背人的意愿不正常转移，使进行中的活动中止而发生事故。如果事故时意外释放的能量作用于人体，并且能量的作用超过人体的承受能力，则将造成人员伤害；如果意外释放的能量作用于设备、建筑物、物体等，并且能量的作用超过它们的承受能力，则将造成设备、建筑物、物体的损坏。事故发生时，在不正常转移能量作用下，人体（或结构）能否受到伤害（或损坏），以及伤害（或损坏）的严重程度如何，取决于作用于人体（或结构）的能量大小、能量的集中程度、人体（或结构）接触能量的部位、能量作用的时间和频率等。显然，作用于人体的能量越大、越集中，造成的伤害越严重；人的头部或内脏受到过量的能量作用时会有生命危险；能量作用的时间越长，造成的伤害越严重。

麦克法兰特（McFarrand）更是将人体自身看作一个能量系统，认为人的新陈代谢过程是个吸收、转换、消耗能量，与外界进行能量交换的过程；人进行生产、生活活动时消耗能量，当人体与外界的能量交换受到干扰时，即人体不能进行正常的新陈代谢时，人员将受到伤害，甚至死亡。在解释事故造成的人身伤害或财物损坏的机理时，他认为：“所有的伤害事故（或损坏事故）都是因为：①接触了超过机体组织（或结构）抵抗力的某种形式的过量的能量；②有机体与周围环境的正常能量交换受到了干扰（如窒息、淹溺等）。因而，各种形式的能量构成伤害的直接原因。”表 3.1-1 为人体受到超过其承受能力的各种形式能量作用时受伤害的情况；表 3.1-2 为人体与外界的能量交换受到干扰而发生伤害的情况。

**表 3.1-1 能量类型与伤害**

能量类型	产生的伤害	事故类型
机械能	刺伤、割伤、撕裂、挤压皮肤和肌肉、骨折、内部器官损伤。	物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、压力容器爆炸
热能	皮肤发炎、烧伤、烧焦、焚化、伤及全身	灼烫、火灾
电能	干扰神经—肌肉功能、电伤	触电
化学能	化学性皮炎、化学性灼伤、致癌、致遗传突变、致畸胎、急性中毒、窒息	中毒和窒息、火灾

**表 3.1-2 干扰能量交换与伤害**

影响能量交换类型	产生的伤害	事故类型
氧的利用	局部或全身生理损害	中毒和窒息
其他	局部或全身生理器官（冻伤、冻死）、热痉挛、热衰竭、热昏迷	

但也有些学者认为：事故是有害物质或能量意外释放到人体或物体上，并超过人体或物体的承受能力造成的。其实，有害物质也可以理解成具有化学能的物质，故与吉布森（Gibson）和哈登（Haddan）、麦克法兰特（McFarrand）观点是一致的。

### 3.2 危险有害因素分类

1) 依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 将危险和有害因素分为 4 大类，9 小类；

2) 依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，将危险和有害因素分为 20 类；

3) 依据《职业病危害因素分类目录》，将职业病危害因素分为 10 大类，115 种。

### 3.3 危险有害因素的识别与分析

根据企业提供的资料和《危险化学品名录》（2015 年版）的辨识，本项目涉及危险化学品有：硝酸、盐酸、硫酸。

表 3.3.1 危险化学品数据表

序号	名称	CAS 号	危险性类别	火险类别
1	硝酸	52583-42-3	氧化性液体, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	乙类
2	盐酸	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 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) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	乙类
3	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	丁类
4	天然气	8006-14-2	易燃气体, 类别 1 加压气体	甲类
标识	中文名: 硝酸		英文名: nitric acid	
	分子式: HNO <sub>3</sub>	分子量: 63.01	CAS 号: 7697-37-2	
理化性质	性状: 无色透明发烟液体, 有酸味。			
	溶解性: 与水混溶。			
	熔点 (°C): -42 (无水)	沸点 (°C): 86 (无水)	相对密度 (水=1): 1.50 (无水)	
	临界温度 (°C):	临界压力 (MPa):	相对密度 (空气=1): 2.17	
	燃烧热 (KJ/mol): 无意义	最小点火能 (mJ):	饱和蒸汽压 (KPa): 4.4 (20°C)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		燃烧分解产物: 氧化氮	
	闪点 (°C): 无意义		聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%): 无意义		稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%): 无意义		最大爆炸压力 (MPa): 无意义	
	引燃温度 (°C): 无意义		禁忌物: 还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
	危险特性: 强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应, 甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触, 引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。			
灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 雾状水、二氧化碳、砂土。				
毒性				
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。			
	健康危害: 其蒸汽有刺激作用, 引起眼和上呼吸道刺激症状, 如流泪、咽喉刺激感, 并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛, 严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响: 长期接触可引起牙齿酸蚀症。			
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器; 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服; 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。			

	其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：2031 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，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。

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	
理化性质	危规号：81013			
	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。			
	熔点（℃）：-114.8（纯）		沸点（℃）：108.6（20%）	
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	
	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
毒性	引燃温度（℃）：无意义			
	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。			
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
对人体危害	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 15 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 未制定标准			
	美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5（上限值） 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m <sup>3</sup>			
急救	侵入途径：吸入、食入。			
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			

防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮存	<p>包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，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。</p>

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9
	危规号：81007		
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	相对密度（水=1）：1.83
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：3.4
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
毒性	<p>接触限值：中国 MAC（mg/m<sup>3</sup>） 2 前苏联 MAC（mg/m<sup>3</sup>） 1</p> <p>美国 TLV-TWA ACGIH 1mg/m<sup>3</sup> 美国 TLV-STEL ACGIH 3mg/m<sup>3</sup></p> <p>急性毒性：LD<sub>50</sub> 2140mg/kg（大鼠经口）</p> <p>LC<sub>50</sub> 510mg/m<sup>3</sup>，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m<sup>3</sup>，2 小时（小鼠吸入）</p>		
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p>		
急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		

防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮存	<p>包装标志：20 UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p>

标识	中文名： 甲烷、沼气		英文名： methane Marsh gas	
	分子式： CH <sub>4</sub>	分子量： 16.04	CAS 号： 74-82-8	
理化性质	危规号： 21007			
	性状： 无色无臭气体。			
	溶解性： 微溶于水，溶于醇、乙醚。			
	熔点（℃）： -182.5	沸点（℃）： -161.5	相对密度（水=1）： 0.42（-164℃）	
	临界温度（℃）： -82.6	临界压力（MPa）： 4.59	相对密度（空气=1）： 0.55	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）： 889.5	最小点火能（mJ）： 0.28	饱和蒸汽压（KPa）： 53.32（-168.8℃）	
	燃烧性： 易燃	燃烧分解产物： 一氧化碳、二氧化碳		
	闪点（℃）： -188	聚合危害： 不聚合		
	爆炸下限（%）： 5.3	稳定性： 稳定		
	爆炸上限（%）： 15	最大爆炸压力（MPa）： 0.717		
危险性	引燃温度（℃）： 538	禁忌物： 强氧化剂、氟、氯		
	<p>危险特性： 易燃，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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氮及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p> <p>消防措施： 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。灭火剂： 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>			
毒性	<p>接触限值： 中国 MAC（mg/m<sup>3</sup>） 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m<sup>3</sup>） 300</p> <p>美国 TVL-TWA ACGIH 室息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准</p>			
对人体危害	<p>侵入途径： 吸入。</p> <p>健康危害： 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p>			
急救	<p>皮肤冻伤： 若有冻伤，就医治疗。</p> <p>吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>			
防护	<p>工程防护： 生产过程密闭，全面通风。</p> <p>个人防护： 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>			
泄漏处	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的</p>			

理	容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	包装标志：4      UN 编号：1971      包装分类：II      包装方法：钢质气瓶 储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

### 3.4 重点监管、监控、易制爆、易制毒、剧毒、高毒化学品辨识

#### 3.4.1 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令 第 588 号）及《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 第 52 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令 第 1 号）的规定，本项目不涉及监控化学品管理条例中的监控化学品。

#### 3.4.2 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 703 号）及附表规定进行辨识，盐酸、硫酸属于第三类非药品类易制毒化学品。

#### 3.4.3 剧毒、高毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 703 号）及附表规定、《危险化学品目录》（2015 年版）进行辨识，本项目不涉及剧毒、高毒化学品。

#### 3.4.4 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识，本项目涉及易制爆危险化学品硝酸。

#### 3.4.5 重点监管危险化学品辨识

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，本项目涉及的重点监管的危险化学品为天然气。

### 3.4.6 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品名录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），经辨识，本项目涉及特别管控危险化学品天然气。

### 3.4.7 重点监管的危险化工工艺辨识

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，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

## 3.5 重大危险源辨识与分级

### 3.5.1 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识

#### 1、辨识标准

##### （1）概念

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

单元：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。

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。

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者仓库组成的独立的区域、储罐区以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）为界限划分独立单元。

##### （2）重大危险源辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对重大危险源指长期地或临时的生产、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。

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

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中，S——辨识指标

$q_1、q_2、q_3, \dots, q_n$ ——为每一种危险物品的实际储存量，t

$Q_1、Q_2、Q_3, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，t

若构成重大危险源，应根据《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)(简称：第 40 号令，下同)进行分级辨识、评估和安全管理。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

R 的计算方法：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$  ——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；

$\alpha$  — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数  $\beta$  的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数  $\beta$  值，见表 3.5.1-1 和表 3.5.1-2：

表 3.5.1-1 校正系数  $\beta$  取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
$\beta$	见表 3.8-2	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物物品名表》中分类标准确定。

表 3.5.1-2 常见毒性气体校正系数  $\beta$  取值表

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

注：未在表 3.5.1-2 中列出的有毒气体可按  $\beta = 2$  取值，剧毒气体可按  $\beta = 4$  取值。

校正系数  $\alpha$  的取值：

根据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 3.5.1-3。

表 3.5.1-3 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

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按表 3.5.1-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.5.1-4 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	$R < 10$

### 3、重大危险源辨识情况

本项目天然气为管道输送、不设仓储，故不进行重大危险源辨识。

名称	CAS 号	危险性类别	最大储量 (t)	临界量 (t)	储存位置
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	5	100	危化品仓库

$S=5/100=0.05 < 1$ ；该项目不构成重大危险源。

## 3.6 自然环境的危险有害因素分析

自然灾害事故的特点是发生的突然，而且后果严重，波及面大。本工程存在的自然危害有：地震、雷电袭击等。

### 3.6.1 雷击

雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析，可归纳为三类：

(1) 电性质的破坏、热性质的破坏、设备设施的破坏。如果本搅拌站场内的建构物或设备、设施的防雷设施未设置、设置不合理或防雷设施损坏未及时进行修复，将造成直接雷击破坏。

(2) 对于电气设施，如果接地不良、布线错误，各供电线路、电源线、信号线、通信线、馈线未安装相应的避雷器或未采取屏蔽措施，将有可能遭受感应雷击，造成电力、电力系统损害。

(3) 站场内管道地面部分相对于埋地管道是一个优良的接闪器，当附

近有雷云存在的情况下，可能形成一个感应电荷中心（管道不仅感应正雷，管道积聚负电荷，还感应负雷，积聚正电荷，正负电荷都对管道的阴极保护设施造成影响），从而使管线遭受到直击雷的破坏。管道本身是优良的导体，也容易成为雷电的泄放通道而受损。

### 3.6.2 地质

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾事故，造成严重事故；如地质条件不良，基础下沉，造成损坏泄漏引发事故。地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生的主要措施是根据地质特点合理设防。根据 1991 年国家地震局颁布的 400 万分之一的《中国地震烈度区划图》和中国地震局主编的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《江西省地震烈度区划之规定》确定，项目所在地区的抗震设防烈度为 6 度，地震冻峰值加速度为 0.05g。根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版），本工程抗震设防烈度不低于 6 度。

### 3.6.3 气温

本项目所在地冬季极端最低气温低于 $-15.8^{\circ}\text{C}$ 以下，气温低也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；当地冬季气温一般较高，可能发生冰冻灾害的可能性较小。夏季历年极端最高温度超过 $40.4^{\circ}\text{C}$ ，高温天气人员露天检修作业，也可能造成人员中暑。

### 3.6.4 大风

根据当地气象资料统计，赣州市有明显的季风，风向多为夏南冬北。全年平均风速为 $1.3\text{m/s}$ （二级），风向风力极不稳定，每年至 7 月南风最多，风速可达 $13.3\text{m/s}$ 。台风可能会造成建筑物、生产装置设备等毁坏，电杆倾倒、电力线拉断，可导致触电、火灾事故发生。

### 3.6.5 雨水

根据当地气象资料，赣州市的洪涝灾害多出现在每年 4~7 月上旬，全年平均降水量为 1443.2mm，当暴雨来临时，需做好抗涝措施。暴雨来时如排水不畅，雨水汇集可导致厂区积水，可能造成废水处理池等池满溢而发生污染事故；同时大雨可能造成道路湿滑，引起车辆发生事故或人员发生摔跤事故。空气湿度较大，尤其是春夏季节，平均相对湿度达到 70%，区域内在潮湿条件条可加大对设备或建筑的腐蚀。

## 3.7 工艺过程危险、有害因素分析

### 3.7.1 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 辨识

该建设项目生产过程中存在的危险、有害因素有：

#### 一、人的危险有害因素

##### (1) 心理、生理性危险和有害因素

##### A. 负荷超限：

- a. 体力负荷超限（如长时间上班，搬运而扭到腰、累晕、累倒）；
- b. 听力负荷超限（如各种泵运行时产生的噪声使听力下降）；
- c. 视力负荷超限（如远距离、昏暗光线下观察压力表、温度计、液位计等出错）；

##### d. 其他负荷超限；

##### B. 健康状况异常（如带病上班）

##### C. 从事禁忌作业（如安排有恐高症的人员登上屋顶检维修）

##### E. 心理异常

- a. 情绪异常（如安排家庭遭遇天灾人祸的员工上班）；
- b. 冒险心理（如安排表现欲望强的员工上班）；
- c. 过度紧张（如单独安全新员工上班或安排员工在极端恶劣天气时上班）；

d. 其他心理异常。

F. 辨识功能缺陷

a. 感知延迟（如对异常情况反应慢的员工未及时采取应急措施）；

b. 辨识错误（如看错压力管道的温度、压力等）；

c. 其他辨识功能缺陷。

G. 其他心理、生理性危险和有害因素

（2）行为性危险和有害因素

A. 指挥错误：指挥失误、违章指挥和其他指挥错误

B. 操作错误：误操作、违章作业和其他操作错误

C. 监护失误

D. 其他行为性危险和有害因素

## 二、物的危险有害因素

（1）物理性危险和有害因素

A. 设备、设施、工具、附件缺陷

a. 强度不够（如操作平台和楼梯强度不够导致坍塌）

b. 刚度不够

c. 稳定性差（如检测仪器直立放置，无防倾倒措施，被风吹到或被人碰到，砸伤人员砸坏财物）

d. 密封不良（如反应槽不密封，导致硫酸等化学品泄漏，致使人员中毒、灼伤）

e. 外露运动件（如空气压缩机皮带轮上、泵连轴器上无防护罩，致使人员头发、衣袖、裤脚被卷入、受伤）

f. 设备、设施、工具、附件其他缺陷

B. 防护缺陷

a. 无防护（如装卸台边和楼梯边无防护栏杆，导致人员高处坠落，伤亡；各种机泵连轴器上无防护罩，致使人员头发、衣袖、裤脚被卷入、受

伤、死亡；消防水池边无盖，导致人员掉入池内，溺亡）；

b. 防护装置、设施缺陷（如防护栏杆密度不够、高度不够、强度不够，无法真正防止人员高处坠落）；

### C. 电伤害

a. 带电部位裸露（如电线绝缘层被破坏、电线接头上未包绝缘胶布、套管、电闸刀上未加盖，人体接触到后触电）

b. 漏电（如因振动，设备内固定电线的螺丝松动，电线脱落，碰到设备的金属外壳，导致金属外壳带电，人员接触到后触电）

c. 静电和杂散电流（如混有可燃气体，在管道内高速流动，产生静电，而正、负静电相遇产生静电火花，点燃管内可燃气体，导致爆炸）

d. 其他电伤害

### D. 噪声

a. 机械性噪声（如长期处于压缩机噪声、水泵噪声中，人员听力会受损、听力下降）

b. 流体动力性噪声（如液体传输管道上节流阀门噪声，使人听力受损、听力下降）

c. 其他噪声

### E. 运动物伤害

a. 抛射物（如在维修设备时，放置在操作平台上的工具或未固定的钢瓶附件被脚踢下，掉到地面人员头上，使之受伤）

b. 飞溅物（如维修设备时，零部件、小工具飞溅到操作人员身上，使之被击伤、灼伤）

F. 明火（如在车间内吸烟、用火，引起火灾爆炸）

### G. 信号缺陷

a. 无信号设施（如管道上无压力表，可能出现超压现象，导致爆炸）

b. 信号不清（如压力表、液位计表面玻璃积灰、被腐蚀，致使观察困

难，可能出现超压、超液位现象，导致爆炸）

c. 信号显示不准（如压力表、温度计、液位计未定期校验，致使压力、温度、液位显示不准，可能导致超压、超温、超液位现象，导致爆炸）

d. 其他信号缺陷

I. 标志缺陷

a. 无标志（如桶、管道没有标志，导致错装物料，使之在储罐、桶、管道内发生剧烈化学反应，引起爆炸）

b. 标志不清晰（如压力上下限、液位上下限、温度上下限标志不清，可能出现超压、超温、超液位现象，引起爆炸）

（2）化学性危险和有害因素

A. 可燃液体

环氧树脂是可燃液体。

B. 有毒品

废水中含铜、镍、铬、锌等元素，易使人中毒。

C. 腐蚀品

硝酸、硫酸、盐酸是酸性腐蚀品。

三、环境的危险有害因素

（1）室内作业场所环境不良

A. 室内地面滑

如各种溶液、机油洒落地面或操作平台上，使室内地面或操作平台湿滑，人员行走时滑到。

B. 室内作业场所杂乱

如大量、各种工具、零配件不整理，使室内作业场所杂乱。

（2）室外作业场地环境不良

A. 恶劣气候与环境

如在高温酷暑天作业，可能使气体压力剧增，引起爆炸；

如在雷雨天气作业，可能遭受雷击，引起爆炸。

#### 四、管理的危险有害因素

##### (1) 职业安全卫生责任制未落实

如个别员工不履行安全职责，检查不到位，消除隐患不彻底、及时，可能引发各种各样的事故。

##### (2) 职业安全卫生管理规章制度不完善

如安全管理规章制度不全、不明确、不具体，可能使一些隐患难以发现或没有及时消除，引发各种各样的事故。

##### (3) 建设项目“三同时”制度未落实

如在今后改扩建过程中，安全设施没有与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”，致使安全设施先天不足，留下各种各样的安全隐患。

##### (4) 操作规程不规范

如操作规程不明确、不具体，致使操作人员操作失误，可能引发各种各样事故。

##### (5) 事故应急预案及响应缺陷

如没有定期演练事故应急预案，发现应急救援设施设备缺陷，训练人员应急救援能力，则在事故真正发生时，可能出现应急救援设施设备不能用、应急救援人员手足无措，任凭事故不断发展扩大现象。

##### (6) 培训制度不完善

如对其他从业人员、新员工、承包商施工人员、外来参观学习人员未进行安全培训教育，则可能引发各种各样的事故。

##### (7) 职业安全卫生投入不足

如安全投入不足，各种安全设施设备检测、维护保养不及时，人员培训不到位，则可能发生各种各样事故。

##### (8) 职业健康管理不完善

如未对职业病危害因素进行辨识、未告知员工职业病危害因素、未对员工进行职业病防治措施培训、未给员工提供劳动防护用品、未督促员工正确佩戴劳动防护用品，则员工有可能得中毒、听力下降。

### 3.7.2 根据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 辨识

该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声、高温等。为便于企业在生产中能够有效地预防各类事故的发生，对各类事故的发生场所、原因等做一简要分析。

#### 3.7.2.1 火灾、爆炸

1. 天然气为易燃气体，环氧树脂为可燃液体，遇明火、高热或与氧化剂接触有引起燃烧爆炸的危险。与硝酸、硫酸等剧烈反应。撞击、磨擦和震动时有燃烧爆炸的危险。当设备质量缺陷或密封不良、设备附件失效，如：压力表或安全阀等失效、反应过程失控、操作失误等都可能造成物料泄漏。

2. 在危险场所，如使用到天然气、环氧树脂的场所，电气设备选型不当，防爆性能不符合要求，在安装、检修时未按规定接线；电气设备、设施未采取可靠的保护措施，产生电弧、电火花等；使用手机、固定电话等本质不防爆的通讯设备和使用不防爆的应急照明也可能产生电火花；作业人员在作业场所吸烟、金属物体发生机械撞击、雷电、静电产生火花均可造成火灾事故。

3. 物料输送烃泵、压缩机如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力、泵被腐蚀或泵和管道连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸事故。

4. 气体在输送过程中，若速度过快，气体与管道磨擦产生静电，静电积聚到一定程度达到氢气所需的最低活化能时，则会产生爆炸。在放散口附近与空气混合遇明火易引起火灾及爆炸。管线输送时如泄漏遇点火源可

能发生火灾、爆炸。

## 5. 电气火灾

### 1) 短路

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

### 2) 过载（超负荷）

电缆过载会使电缆发热、甚至引起火灾事故。

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

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

5) 电接点接触不良、线路短路等产生电火花，引发火灾。

6) 电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、保护装置失效、维护不好、电线布置不合理，均能引发火灾。

## 3.7.2.2 中毒和窒息

1、废水中含铜、镍、铬、锌等元素，以及反应过程生成的废气，加之车间门窗紧闭，通风不畅，蒸发后被人吸入或食入可能引起人员中毒。

2、进入设备内进行检修作业时，由于设备内未有效隔离、清洗、置换干净，造成人员中毒和窒息。进入设备、容器内检修前，虽经过清洗置换，但未分析氧气含量，进入设备作业人员可能因为氧气含量低，出现窒息危险。

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

4、天然气输送管道损坏造成的泄漏，从而造成人员中毒。实际情况都会在其中加入有刺激性味道的气体，比如乙硫醇，这样泄露的话就会被及

时发现。

### 3.7.2.3 触电

本项目生产装置中的用电设备较多，如各种动力、控制、照明电气及电缆、电线、开关等，几乎遍布每个生产岗位。因此在生产过程中发生触电的几率较高，而且也是各类事故中造成伤亡最多的事故之一。

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。

各种电气设施不仅由于自身缺陷、超负荷运行、错误操作、雷击等原因，有漏电、着火甚至发生爆炸的危险，对现场人员造成不同程度的伤害，而且还会因受到所处生产场所高温、潮湿和腐蚀性环境的作用和影响，加速绝缘老化，降低绝缘电阻水平，以致使得绝缘损坏，造成漏电。特别是在潮湿环境和多雨季节，或高温环境使人多汗，因人体电阻的降低，增加了触电的可能和危险性，使发生事故的几率上升。此外，工作人员违反操作规程及安全用电制度，不办理电气作业有关票证，操作失误，可引起人员触电的危险。

### 3.7.2.4 机械伤害

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

本项目中涉及一定数量的机械设备，这些设备如调试、使用不当，均可能直接与人体接触，引起夹击、碰撞、卷入、碾等伤害。在安装、运行、维修中涉及到的机械设备非常多，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等，若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。形成机械伤害的事故的主要原因有：

- 1、缺乏防护装置和安全装置或装置不完善。如机械传动带、齿机、接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置等。

2、生产设备本身有缺陷，设备或工具损坏及工作条件不适合。如电源开关布局不合理，有了紧急情况不立即停车；好几台机械开关设在一起，造成误开机械引发伤害；自制或任意改造机械设备不符合安全要求等。

3、工作场地组织管理不善。如设备检修、检查作业，不切断电源，未挂警示牌，未设专人监护等措施而造成伤害；误判停电而造成事故；未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作造成伤害等。

4、违章在机械运行中进行清理、保养等作业；任意进入机械运行危险作业区(干活、借道、拣物等)；不具操作机械设备素质的人员上岗或其他人员乱动机械设备。

### 3.7.2.5 灼烫

灼烫通常包括接触火焰烧伤、高温物体（固体、液体、气体）烫伤、化学(如酸、碱)灼伤及其它物理(如电焊光、放射性物质)性烫伤，但是并不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。GB6441 中规定的二十类事故类别是按照事故原因分类的，电灼伤是触电类型之一，属于触电类事故；火灾烧伤则属于火灾类事故。

本项目使用的硝酸、硫酸、盐酸等腐蚀性较强，对皮肤、黏膜、角膜有极大的腐蚀作用的化学品，如果操作人员没有佩戴适当的劳动防护用品、不严格执行操作规程，或者物料发生泄漏，就会造成操作人员的化学灼伤。

### 3.7.2.5 机械伤害

手动操作的电镀操作过程，一旦作业人员在操作过程中不小心弄伤手指或挂具碰伤人员身体，会导致机械伤害。同时在机、泵等机器因未加罩、未加护栏、未隔离可能撞伤、夹伤、挤伤人员。

### 3.7.2.6 高处坠落

在对设施进行检查修护或其他设施进行检查、更换或其他作业，属高空作业，按高空作业安全操作规程执行，应有专人监护，有牢固的防护用品。维修或更换照明灯作业，其高度超过2m，当扶梯打滑或无人监护导致

滑倒属于高处坠落。

高处坠落常常是由于人体在高空失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在事故隐患，如钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落。

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

### 3.7.2.7 物体打击

操作人员在操作过程中及搬运物品过程中有可能发生撞击伤害，若操作人员违反操作规程、粗心大意、相互间配合不当，在储存过程中，材料堆垛不当引起材料倒塌或其它意外因素引起物体坠落、跌滚，都能引起砸伤、压伤人员的事故，金属器件搬运过程中可能会因为器件脱手导致物体打击伤害。

### 3.7.2.8 车辆伤害

本项目气瓶的装卸、运输需要使用车辆。物料的装卸和车辆驾驶，可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志及车辆或驾驶员管理等方

面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

### 3.7.3 根据《职业病危害因素分类目录》辨识

#### 3.7.3.1 噪声

本项目各类机械设备运转时会产生一定的机械性噪声。噪声是使人感到不愉快的声音，不仅对人体的听力，心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响，在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。根据国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》，工作地点日接触噪声时间 8 小时，噪声声级不得超过 85dB（A）。

#### 3.7.3.2 高温

建设项目选址地最高温度可到 40℃以上，加上设备运行等产生的热量共同作用，对作业人员具有一定的伤害，在夏季高温季节，需要采取一定措施防暑降温。项目存在温度较高设备，工作人员操作、巡检设备等过程中如未采取防暑措施，将导致高温危害。高温环境会引起中暑；长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

### 3.8 危险有害因素分布

该项目存在的危险、有害因素在各车间的分布见表 3.8-1。

表 3.8-1 危险、有害因素分布

场所 危险因素	办公区	生产区	仓储区
中毒和窒息		●	●
灼烫		○	●
火灾、爆炸		○	●
触电	○	○	
高处坠落		○	
车辆伤害		○	

机械伤害		○	
物体打击		○	
噪声		○	
高温		○	

### 3.9 事故案例

2000 年 5 月 18 日，江苏省某电镀厂职工，在操作中不慎，被电击伤，又被化学品烫伤，造成轻度烫伤，住院 22 天。

事故经过：

5 月 18 日 10 时左右，某厂电镀工艺操作人员在使用三角烧瓶对 2L 多氧化液加热时，玻璃瓶突然破裂，高温腐蚀性溶液流经正在加热的电炉丝，再溢流至工作台上，顺台壁又流至操作台前地面上，导致站在操作台前的操作人员遭到电击后跌倒在地，造成后背腰部、臀部化学品灼伤。经医院医生诊为轻度灼烫伤，烫伤面积 8%，住院治疗 22 天。

事故分析：

造成事故的直接原因：

一是三角烧瓶破裂，导电溶液流到操作者脚下，造成操作者触电的客观条件；二是操作者工作鞋绝缘性能下降。操作者在工作前曾用湿拖把拖地，拖鞋及袜上浸水，当操作者一只脚与带电液体接触，另一只脚又与湿地面接触时，两腿间流过电流，双腿因电击而痉挛，失去支撑身体的能力，跌倒在流有氧化液的地面上。因液体断流、电路断开，才避免了更严重的触电事故，否则将造成更为严重的伤害。

造成事故的间接原因有：

(1) 操作台面操作位无遮栏。操作位的水平台面与外侧竖壁无凸起物遮栏，溶液溢出后无阻挡，大部分流失到地面上，形成了电流通道。

(2) 操作者安全意识差。当烧瓶破裂溶液外溢时，因过度紧张，站立在原处不知所措，没有及时躲避逃离，以致溶液一直流到脚下。

(3) 操作者应急处理不当。当事人受伤并从地上爬起来后，局部衣服及皮肤上沾有氧化液，应及时清理，但处理方法不当，顺手用毛巾干擦(应该用清水冲洗)，擦掉了已起泡坏死的表皮，加重了受伤的程度，增加了个人痛苦，加大了感染发炎的可能和治疗的难度。

#### 事故教训与防范措施：

(1) 加热溶液(含各种腐蚀液、有毒有害液等)前，应对容器(特别是易破碎的玻璃制品)进行安全检查，发现有裂缝、划痕或使用期过长的器皿应坚决更换。加热前应将瓶外表水滴擦干。加热危险性较大或溶液量较大液体时应使用石英器皿。

(2) 电气操作前应按规定穿戴劳动防护用品。工作中发现插头、插座、按钮等有水迹时，或手、足部有水时，应用干抹布擦干，或换绝缘鞋、戴绝缘手套作业，确保身体与电器的绝缘。

(3) 加热容器操作位的水平台面外侧应加有 2~3cm 高的凸起挡板，万一发生溶液外溢时，挡板能起到“堤坝”的作用。

(4) 操作人员应增强自我保护意识。无论何工种人员，都应对本岗位作业过程中可能发生各种意外情况有应急处理的各种准备，以便在意外发生时能及时采取措施。例如作业人员与危险源的距离，应急处理方式，逃离现场的途径等。该事故在发生烧瓶破裂时，带电液体流到当事人脚下尚有一段时间，向后退一步离开危险区域完全是可能的，但由于紧张，当事人错过了避险的关键时段。

(5) 有关人员应增强自救互救技能的训练，学会并正确实施常见的应急救护方法。工艺操作人员应懂得对烧伤、烫伤、电灼伤、化学灼伤、机械外伤等常见伤害的现场急救。在事故发生现场，每一个人都应首先考虑救死扶伤，减轻受伤者的痛苦，及时消除致害源。

## 4 评价单元的划分和评价方法的选定

### 4.1 划分评价单元

#### 4.1.1 划分评价单元的原则和方法

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

常用的评价单元划分原则和方法为：

- 1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置和物质特征划分评价单元；
  - (1) 按装置工艺功能划分；
  - (2) 按布置的相对独立性划分；
  - (3) 按工艺条件划分
  - (4) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；
- (5) 根据以往事故资料划分。

#### 4.1.2 划分评价单元

根据赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司公司生产线项目特点，结合《安全现状评价导则》要求，依据评价单元划分原则，将该工程现状评价划分为如下几个评价单元：

- 1) 选址、周边环境
- 2) 总平面布置、建筑物、设备
- 3) 公用工程及辅助设施
- 4) 工艺、设施设备
- 5) 安全生产管理单元

### 4.2 评价方法的选择

安全评价方法是通过对系统危险、危害因素及其程度进行辨识、分析

后进行定性定量评价的工具。安全评价目标和对策的不同，安全评价的内容措施也不同。根据该工程评价单元划分的特点，选择不同的评价方法，评价方法的选择见表 4.2-1。

表4.2-1 评价方法选择表

序号	单元	评价方法
1	选址、周边环境	安全检查表
2	总平面布置、主要建筑物、储运	安全检查表
3	工艺、设施设备	安全检查表
		作业条件危险性评价
4	防火、消防	安全检查表
5	职业卫生	安全检查表

### 4.3 评价方法的简介

#### 4.3.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查，便于发现潜在危险并及时制定措施加以整改，可以有效控制事故的发生。

该评价方法以国家安全卫生法律法规、标准规范和企业内部安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、同类型单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。检查表主要根据《建筑设计防火规范》（GB50016—2014（2018 版））的要求，进行符合性检查。

#### 4.3.2 作业条件危险性分析

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

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

暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即  $D=L \times E \times C$ 。

### (1) 评价步骤

①以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组。

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

### (2) 评价方法介绍

#### ①、事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事件是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

#### ②、人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.3-2。

表 4.3.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

③、发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干中间值。见表 4.3.2—3。

表 4.3.2—3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重、重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不符合基本的安全卫生要求

(3) 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20—70 时，则需要加以注意；如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.3.2—4。

表 4.3.2—4 危险性等级划分标准

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

## 5 定性、定量评价

### 5.1 定性评价

#### 5.1.1 选址、总平面布置符合性检查

##### 1) 项目选址及周边环境安全条件检查

本项目位于江西省赣州市章贡区水西镇黄沙村（水西有色冶金基地内）。项目租赁集控区内现有电镀标准厂房，建筑面积 3264 平方米，工程建设内容包括生产车间及其他相关配套设施等。

表 5.1.1-1 本项目建构筑物与周边敏感场所、区域间距表

序号	保护区域名称	距离 (m)	标准 (m)	结论
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	50m 范围内无	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (2018 版))	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等设施	50m 范围内无	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (2018 版))	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	50m 范围内无	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (2018 版))	符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、地铁风亭及出入口	50m 范围内无	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (2018 版))	符合
5	水路交通干线	1000m 范围内无。	《河道保护条例》、赣府发(2007) 17号	符合
6	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	1000m 范围内无	/	符合
7	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	1000m 范围内无。	《江西省环保局《关于进一步严格建设项目环评审批的通知》(赣环督字[2007]189号): 1000m	符合
8	军事禁区、军事管理区	无	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (2018 版))	符合
9	电力线路	项目组件厂房东侧 43.5, 厂区东侧围墙 15.5m 处有一 110kv 高压电线塔, 高约 30m, 满足要求	10m, 110kv 高压电线塔, 《电力设施保护条例》(2011 年修订)	符合
10	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	本项目周边无此类区域	/	符合

表 5.1.1-2 选址及周边环境检查评价表

序号	检查项目和要求	评价依据	检查情况	检查结果

1	厂址选择必须符合工业布局 and 城市规划及土地利用规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	已取得规划许可。	符合要求
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地与厂区用地同时选用。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	同时选用。	符合要求
3	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	满足政府规划要求，与周边企业相协调。	符合要求
4	原料、燃料或产品用量（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	有方便、经济的交通运输条件，与厂外公路连接。	符合要求
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小接近江河湖海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近舒适建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	与厂外道路连接便捷。	符合要求
6	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。水源和电源与厂址的管线连接方式应尽量短捷。且用水、用电特别大的企业宜靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合要求
7	散发有害物质的工业企业厂址应位于城镇相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地带并应满足有关防护距离要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	项目位于最小频率风向的上风方侧，且满足有关防护距离要求。	符合要求
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	未发现有关失陷黄土、断层破碎带、岩石软卧层等不良地质现象，地质稳定性。	符合要求
9	厂址应满足近期建设所需要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，适当留有发展的余地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	满足企业近期所需场地面积和适宜的地形坡度。并留有发展	符合要求

			的余地。	
10	厂址应满足适宜的地形坡度, 尽量避开地形复杂、自然坡度大的地段, 应避免盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	地形经勘察, 对场地修整后, 符合建厂要求适宜。	符合要求
11	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合和利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	交通运输、动力条件较好。	符合要求
12	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带, 当不可避免时, 应符合以下规定: 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁地带时, 必须采取防洪排涝措施。 2 凡受江、河、湖、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业其防洪标准应符合国家标准《防洪标准》(GB50201) 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合要求
13	山区建厂, 当厂址位于山坡或山脚处是时应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施。应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	不属于该类地区。	符合要求
14	下列地段不得选为厂址: 1、发震断层或设防烈为九度及高于九度的地震区; 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)区表面地界内; 4 爆破危险界限内; 5、坝或堤决溃后可能; 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、温泉、疗养区、自然保护区和其它特别需要保护的地区; 8、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、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饱和黄土地段等地质条件恶劣地段; 10、具有开采价值的矿藏区; 11、受海啸或潮涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	不属于不得选为厂址的地段。	符合要求

15	厂址必须防止因工业废气的扩散,工业废水的排放和工业废渣的位置污染大气、水源和土壤;产生危险性较大的有害气体、烟雾、粉尘等有害物质以及噪声和振动等工业企业不得在居民区建设;向大气排放有害物质的工业企业应布置在居住区夏季最小频率风向的上风侧。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	位于工业园区,布置在最小频率风向的上风向。	符合要求
----	---	-----------------------	-----------------------	------

表 5.1.1-3 项目与法律法规的符合性检查表

项目 序号	规定要求基本条件内容	依据	实际情况	结论
1	生产经营单位应当具备本法 and 有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件;不具备安全生产条件的,不得从事生产经营活动。	《中华人民共和国安全生产法》第十七条	具备安全生产条件。	合格
2	生产经营单位的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,加强对安全生产责任制落实情况的监督考核,保证安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第十九条	制定完善的安全生产责任制。	合格
3	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、储存、使用单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	已设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员。	合格
4	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	能保障安全投入符合安全生产要求。	合格

5	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十五条</p>	<p>从业人员按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格后才准许上岗。</p>	合格
6	<p>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。</p> <p>危险物品的生产、储存、使用单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十四条</p>	<p>主要负责人的安全生产知识和管理能力培训考核合格。</p>	合格
7	<p>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。</p> <p>特种作业人员的范围由国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门确定。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十一条</p>	<p>特种作业人员取得作业资格证书。</p>	合格
8	<p>矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十九条</p>	<p>进行了安全评价。</p>	合格
9	<p>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。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第四</p>	<p>全部参加工伤保险，为其缴纳保险</p>	合格

	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。	十八条		
10	危险化学品储存、使用是否符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局。	《危险化学品安全管理条例》(国务院 591 号令)第二章第七条。	危险化学品储存、使用符合规划和布局。	合格
11	危险化学品储存、使用是否在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品安全管理条例》(国务院 591 号令)第二章第七条。	公司设有危险化学品储存仓库	合格
12	危险化学品生产装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定： 1 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2 学校、医院、影剧院、体育场（馆）； 3 供水水源、水厂及水源保护区； 4 车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 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； 6 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7 军事禁区、军事管理区； 8 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	《危险化学品安全管理条例》(国务院 591 号令)第二章第十条。	危险化学品经营装置和储存危险化学品数量不构成重大危险源；储存设施与相关场所、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	合格

13	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	《危险化学品安全管理条例》(国务院 591 号令)第二章第八条	作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	合格
14	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	《国家发改委《产业结构调整目录》2011 年本	无采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	合格
15	生产、储存、使用、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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条	使用危险化学品的车间、仓库与员工宿舍不在同一座建筑物内。	合格
16	危险化学品生产装置和储存设施的周边防护距离是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	《危险化学品安全管理条例》(国务院 591 号令)第二章第八条	危险化学品储存设施的周边防护距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	合格
17	进行消防设计的建筑工程是否经过公安消防机构现状合格。	《中华人民共和国消防法》第十条	本项目已进行消防备案	合格
18	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产使用场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条	有安全标志	合格
19	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	按照国家标准辨识，确定本企业不构成重大危险源。	合格
20	生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	建立了安全事故隐患排查治理制度。	合格

21	对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案。	《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令）第九条、第五十条～第五十二条。	对其可能发生的生产安全事故，已按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案。	合格
22	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	按要求提供并使用。	合格
23	大型易燃、易爆化学品生产企业和距离当地公安消防队较远的大型危险化学品生产企业是否有专职消防队，其他危险化学品生产企业是否根据实际需要义务消防队。	《中华人民共和国安全消防法》第二十八条	不属于易燃易爆生产企业	合格
24	对其可能发生的生产安全事故，是否配备必要的应急救援器材、设备。	《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令）第五章第五十条	根据可能发生的生产安全事故，配备有必要的应急救援器材、设备。	合格

## 2) 选址分析评价小结

1、项目选择的厂区周边地区无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、码头、机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区。

2、建设地址为当地规划的工业用地，企业已取得立项备案，符合当地规划。

3、建设项目符合国家产业政策的要求，采用的设备和工艺不是国家禁止和淘汰的。

4、项目与周边相邻企业等之间距离基本满足《建筑设计防火规范》、《工

业企业总平面设计规范》要求。

5、项目使用危险化学品的安全全条件符合法律法规的规定。

### 5.1.2 总平面布置及建筑物评价

#### 1) 项目平面布置方案检查

##### (1) 厂区总平面布置

厂址交通便利，利于原材料和产品运输；生产区布置符合工艺流程，顺畅连续短捷，功能分区明确，形成有机整体；项目主体工程采用单层厂房，布置紧凑合理，节约建设用地。

##### (2) 道路、运输与消防

厂内已建道路满足地上、地下管线，各种运输线路、人行道、绿化带等的布置要求。

厂外运输：原料、产品等。厂内运输：原料、成品的转运。

本项目已设有消防车道和回车场，厂区内主要道路环行，均可满足消防车通行，消防车均可达到每栋建筑物前。

项目平面布置方案检查如下：

表 5.1.2-1 平面布置安全检查表

序号	安全生产条件	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结果
1	总体规划：工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制。并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	经多方案技术经济比较后，择优后确定在此建设。	符合要求
2	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	前期已完成相关规划，并符合要求。	符合要求
3	在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求。	符合要

				求
4	厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	建设项目设生产区和生活及设备配套区，分区及建构筑外形规整。	符合要求
5	功能分区内各项设施布置、应紧凑合理。		在符合安全间距前提下，紧凑合理。	符合要求
6	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	符合要求。	符合要求
7	总平面布置，应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	有防止高温和噪声等的安全保障措施。	符合要求
8	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	货流人流通道满足要求。	符合要求
9	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。		符合要求。	符合要求
10	主生产装置与办公楼食堂的距离。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)	符合要求。	符合要求
11	仓库与生产装置的距离。		符合要求。	符合要求
12	厂房、仓库的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的要求。		厂房、仓库符合防火要求。	符合要求
13	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、安全、	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求。	符合要求

	卫生标准的有关规定。			
14	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地开阔、通风条件良好的地段，并应避免采用封闭式或半封闭式布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行的风向垂直或呈不小于 45° 交角布置。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	符合要求。	符合要求
15	厂内道路应保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施； 跨越道路上空架空管线距路面的最小净高不得小于 5m；道路应根据交通量设立交通标志；交通量较大的主干道应设人行道。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-94	厂内道路宜为砼面，边坡整齐，架空管线净高大于 5m。	符合要求
16	工厂仓库应设消防车道，如有困难，可沿其两个长边设置消防车道或设置可供消防车通行的且宽度不小于的 6m 平坦空地。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）	工作场道路满足消防车道要求。	符合要求
17	厂房的安全出口的数目，不应少于 2 个。但符合下列要求的可设 1 个： 甲类厂房，每层建筑面积不超过 100 m <sup>2</sup> 且同一时间的生产人数不超过 5 人；乙类厂房，每层建筑面积不超过 150 m <sup>2</sup> ，且同一时间的生产人数不超过 10 人；丙类厂房，每层建筑面积不超过 250 m <sup>2</sup> 且同一时间生产人数不超过 20 人。		符合要求。	符合要求

### 3) 总平面布置及建筑物评价小结

- 1、项目主要建筑物间防火距离符合《建筑设计防火规范》要求。
- 2、项目建筑结构、耐火等级、防火分区等符合《建筑设计防火规范》要求。

### 5.1.3 工艺、设施、设备、装置的安全评价

工艺、设备设施安全检查表见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 工艺、设施、设备、装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	工业企业建设项目的的设计应优先采用有利于保护劳动者健康的新技术、新工艺、新材料、新设备，限制使用或者淘	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	企业工艺属于成熟工艺，不属于淘汰、限制使用的工	符合

	汰职业病危害严重的工艺、技术、材料；对于生产过程中尚不能完全消除的生产性粉尘、生产性毒物、生产性噪声以及高温等职业性有害因素，应采取综合控制措施，使工作场所职业性有害因素符合国家职业卫生标准要求，防止职业性有害因素对劳动者的健康损害。		艺，企业配备风机、防尘防毒口罩及防腐手套等保护劳动者的措施。	
2	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	选用噪声低设备。	符合
3	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	钢制成熟设备，有足够强度刚度、稳定性和可靠性。	符合
4	在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	成熟的成型设备，防腐、耐磨等性能满足使用环境要求。	符合
5	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	成熟的成型设备，设备材料满足要求。	符合
6	在正常使用环境下，对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时，则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	钢制或者塑料材质设备，未使用对人体有害的材料制作设备。	符合
7	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	具有腐蚀性的设备均采用塑料材质或者防腐钢材。	符合
8	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	设备材质不发生反应。	符合
9	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	使用非燃烧材料。	符合
10	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	设备固定，不易倾覆。	符合
11	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	已封闭或隔离。	符合
12	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护	《生产设备安全卫生设计总则》	已设有安全防护装置。	符合

	装置。	GB5083-1999		
13	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	已设有安全防护装置。	符合
14	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	已制定标准。	符合

单元小结：通过对工艺、设施、设备、装置的检查，检查项目均为符合国家相关法律法规的要求。

### 5.1.4 防火、消防安全评价

#### (1) 建筑防火方面

表 5.1.4-1 建筑防火方面检查

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	建筑物厂房的耐火等级、层数、面积应符合规范要求。	《建筑设计防火规范》	该项目建构筑物耐火等级、层数、面积均符合建构要求	符合
2	各建、构筑物之间的防火间距应符合规范要求。		符合规范要求	符合
3	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：丁、戊类厂房，每层建筑面积小于等于 400 m <sup>2</sup> ，且同一时间的生产人数不超过 30 人。	《建筑设计防火规范》	满足要求	符合
4	仓库内严禁设置员工公寓。	《建筑设计防火规范》	符合	符合
5	厂区围墙与厂内建筑之间的间距不宜小于 5.0m，且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。库区围墙与库区内建筑之间的间距不宜小于 5.0m，且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。	《建筑设计防火规范》	建构筑物均与围墙大于 5m	符合

#### (3) 消防设施检查

表 5.1.4-2 消防设施检查表

序号	检查内容	依据标准	检查结果	符合性
1	工厂、仓库区内应设置消防车道。供消防车取水的消防水池应设置消防车道。1、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%。消防车道与厂房（仓库）、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。2、环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12.0m×12.0m；供大型消防车使用时，不宜小于 18.0m×18.0m。3、消防道路路面、扑救作业场地及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力。4、消防车道可利用交通道路，但应满足消防车通行与停靠要求。	《建筑防火设计规范》	厂区有消防车道	符合
2	车库应设室外消火栓给水系统，其室外消防用水量应按消防用水量最大的一座停车场计算，并不应小于下列规定： IV类车库 10L/s。 室外消火栓的保护半径不应超过 150m，在市政消火栓保护半径 150m 及以内的车库，可不设置室外消火栓。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》	无车库	符合
3	除住宅外的民用建筑、厂房（仓库）、堆场应设置灭火器；灭火器的配置设计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。	《建筑防火设计规范》	符合	符合
4	室外消防给水管道的布置应符合下列规定：消火栓距路边不应大于 2.0m，距房屋外墙不宜小于 5.0m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 8.2.8 条	室外消防距路边均不大于 2.0m。	符合
5	民用建筑应根据其建筑高度、规模、使用功能和耐火等级等因素合理设置安全疏散和避难设施。安全出口和疏散门的位置、数量、宽度及疏散楼梯间的形式，应满足人员安全疏散的要求。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 5.5.1 条	疏散走道、疏散门和安全出口均设“安全出口”标志。	符合
6	供暖、通风和空气调节系统应采取防火措施。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014	设有防火措施。	符合

		4 第 9.1.1 条		
--	--	-------------	--	--

单元小结：检查表明：项目火灾风险可控、消防安全基本符合要求。

### 5.1.5 安全生产管理单元评价

表 5.1.5-1 安全生产管理组织机构

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	<p>矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过 100 人的，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；从业人员在 100 人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。</p>	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	本项目设有安全生产委员会、配备了专职安全生产管理人员；	符合

表 5.1.5-2 安全生产职责

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	<p>生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。</p> <p>用人单位应当建立、健全职业病防治责任制，加强对职业病防治的管理，提高职业病防治水平。</p>	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》《职业病防治法》	制定各部门安全生产责任制度	符合
2	<p>生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度，加强安全生产管理，改善安全生产条件，强化从业人员的安全生产教育培训，确保安全生产。</p>	《安全生产法》	制定各部门安全生产责任制度	符合

表 5.1.5-3 安全管理制度

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位的主要负责人应组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。	《中华人民共和国安全生产法》、	已建立	符合
2	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：（一）全员岗位安全责任制；（二）安全生产教育和培训制度；（三）安全生产检查制度；（四）具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度；（五）危险作业管理制度；（六）职业安全卫生制度；（七）劳动防护用品使用和管理制度；（八）生产安全事故隐患排查和整改制度；（九）生产安全事故紧急处置规程；（十）生产安全事故报告和处理制度；（十一）安全生产奖励和惩罚制度；（十二）其他保障安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》	制定有以上管理制度，可满足日常安全生产	符合

表 5.1.5-4 从业人员教育培训

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	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生产经营活动相应安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》、《江西省安全生产条例》	主要负责人已取得相关证书	符合
2	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》	从业人员进行了厂级、车间及班组三级安全教育，并考核	符合
3	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	《中华人民共和国安全生产法》	制度规定，告知从业人员培训作	符合

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
	作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。		位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	
4	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》	特种作业人员有资格证书	符合
5	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训教育。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训教育制度。	《生产经营单位安全培训规定》	制度规定	符合

表 5.1.5-5 安全投入

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	安全投入主要有设置消防系统、人员培训、安全评价、安全标志牌、劳保用品等，可满足生产	符合
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。危险化学品生产企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》	有用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合
3	用人单位必须依法参加工伤保险。	《中华人民共和国安全生产法》、《职业病防治法》	企业已办理相关社会责任保险	基本符合

表 5.1.5-6 危险源管理和事故应急救援预案

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，	《中华人民共和国安	无危险化学品重	符合

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
	进行定期检测、评价、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	《全生产法》	大危险源	
2	综合应急预案的主要内容： 1、总则（编制目的、编制依据、适用范围、应急预案体系、应急工作原则）； 2、生产经营单位的危险性分析（生产经营单位概况、危险源与风险分析）； 3、组织机构及职责（应急组织体系、指挥机构及职责）； 4、预防与预警（危险源监控、预警行动、信息报告与处置）； 5、应急响应（响应分级、响应程序、应急结束）； 6、信息发布； 7、后期处置； 8、保障措施（通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费保障、其他保障）； 9、培训与演练（培训、演练）； 10、奖惩； 11、附则。	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	预案按导则编制，预案已备案	符合

检查结果，本企业项目安全生产管理方面基本符合规范要求，可满足安全生产的管理要求。

## 5.2 定量评价

### 5.2.1 作业条件危险性评价法 (LEC)

根据该公司设备设施、场所的特点，用作业条件危险性评价方法进行评价，各单元取值及结果见下表：

表 5.2.1-1 作业条件危险性评价表

评价单元	危险源及潜在危险	D=L*E*C				危险等级
		L	E	C	D	
镀前处理	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
	噪声	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
电镀	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
电泳	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
磷化	机械伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
钝化	机械伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
清洗	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
退镀	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
储存	火灾、爆炸	0.5	3	40	60	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	车辆伤害	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
装卸	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	车辆伤害	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
检维修	火灾、爆炸	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
	容器爆炸	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
配电作业	触电	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意

评价小结：该项目的生产工艺危险等级为“稍有危险，可以接受”、“可能危险，需要注意”，加强管理可降低事故发生的可能性。

## 6 安全对策措施

### 6.1 安全管理方面的对策措施

1、建立和完善安全管理制度、严格执行进入受限空间作业管理制度，分析化验过程中做好通风、防毒；

2、应完善设备维护保养制度、设备检修动火管理、储存保管制度、危险废弃物处置管理制度及装卸安全操作规程。各项制度要切合本公司实际并得到落实、实施；

3、定期进行事故应急救援预案的演练，并根据演练的效果情况和人员变化情况对应急救援预案适时进行修订。应急预案报县应急局备案。进一步完善事故应急救援预案，加强事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。

4、对新招聘的员工应及时进行安全教育和业务知识培训；主管负责人及时参加应急部门的企业安全管理人员培训。

5、对危险性较大的生产设备及配套的安全装置应按国家的有关规定检验、操作、维修、保养，保持设备、设施的完好状态。劳动安全卫生专用设备，包括通风、除尘、降温、消防、降噪、标志、防护等设施，要指定专业人员负责维护保养，确保正常运行。

6、进一步加强安全管理，落实本报告中提出的安全管理方面的建议和安全设施方面的对策措施，提高安全生产管理人员和职工的技术、技能水平和安全意识，维护好安全检测和控制设施，进一步提高安全度，达到安全生产的目的。

7、实施企业安全标准化达标，进一步提高企业完善企业的安全生产水平。

### 6.2 安全设施方面的对策措施

1、需进一步完善应急救援人员和必要的应急救援器材、设备如防毒面

具，灭火工具，卫生防护用品；

2、一些设备的防雷、接地装置（如电机外壳、储槽应接地）应经常检查是否完好，并定期检测。

3、建议定期对设备等设备进行检修，作业人员进行培训。

### 6.3 设备、工艺、装置方面的安全对策措施

(1) 加强容器设备的检测检验、维护保养，防止易燃易爆化学品泄漏；

(2) 加强气体检测报警装置的维护保养，保证其正常有效；

(3) 加强车间、仓库通风，防止易燃易爆气体浓度达到爆炸极限；

(4) 在生产区内严禁烟火，严格履行动火程序；

(6) 定期检测防雷防静电设施，防止雷电、静电引发火灾爆炸；

(7) 车间内禁止使用非防爆电气设备，防止电火花引发火灾爆炸；

(8) 加强容器设备的检测检验、维护保养，防止有毒化学品泄漏；

(9) 加强有毒气体检测报警装置的维护保养，保证其正常有效；

(10) 加强车间、仓库通风，尽量降低防止有毒气体浓度；

(11) 接触有毒化学品时，必须穿戴劳动保护用品。

(12) 养成良好的卫生习惯，不吸烟，不酗酒，接触有毒化学品后，必须洗手、洗澡、更换衣物。

### 6.4 机械防护装置安全对策措施

机械的传动部位，搅拌罐隔膜泵，机械的其他运动部分，移动机械的移动区域都要装防护栏杆、防护罩、梯子等，防护装置必须满足与其保护功能相适应的安全技术要求，安装可靠，以确保人体免受伤害。在设计安装时除考虑工艺要求处，在设备间距、岗位设置、工艺管路的走向、安全装置的设置等均应符合《建筑设计防火规范》要求。

### 6.5 电气安全对策措施

(1) 加强电气设备的检测检验、维护保养，防止人员触电；

(2) 经常检查电源避雷器、漏电保护器。

(3) 定期做好防雷检测。

## 7 安全评价结论

### 7.1 符合性评价的综合结果

赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司 3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造项目总平面布置、建构筑物、道路运输、工艺设施及特种设备、安全设施、安全管理符合相关法律、法规的要求。项目现场设备设施、建构筑物、公用工程、消防设施、防雷设施均符合规范要求。

### 7.2 评价结果

赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司 3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造项目进行安全设施现状评价，得出以下的评价结论：

1) 建设项目的危险、有害因素有存在的危险因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声、高温等。

建设项目使用和生产的危险化学品不构成重大危险源。本项目涉及易制毒化学品盐酸、硫酸；易制爆危险化学品硝酸；重点监管的危险化学品天然气；特别管控危险化学品天然气。该项目不涉及监控化学品、重点监管的危险化工工艺、剧毒、高毒化学品。

2) 该项目的生产工艺危险等级为“稍有危险，可以接受”、“可能危险，需要注意”，加强管理可降低事故发生的可能性。

3) 选址符合国家规划，与厂外企业、公共设施、居民区的距离符合有关标准、规范的要求。

4) 供水、供电、防雷防静电防均能满足建设项目的要求。

5) 建（构）筑物耐火等级、建筑面积、防火分区符合相关规范、标准的要求。

6) 无国家明令淘汰的工艺和设备。

7) 作业场所按规定设置了相应的水消防系统和配备相应的灭火器材。

8) 通过安全检查表对照法规、规范进行检查, 配套的安全设施、安全管理符合相关法律法规标准规范要求, 基本满足安全生产需要。

### 7.3 安全现状评价结论

1、本项目位于江西省赣州市章贡区水西镇黄沙村(水西有色冶金基地内)内, 厂址选择符合城镇规划、环境保护、卫生防护距离和防火安全的要求, 且交通方便。

2、厂址具备良好地质条件, 不属有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙、泥石流、地震基本烈度 6 度及以上和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。

3、本建设项目的生产规模达到了市场准入的要求。不属于落后生产能力、落后生产工艺装备和落后产品, 生产工艺安全。供水、供电、防雷防静电防均能满足建设项目的要求。

4、本项目能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求完善了“三同时”的安全设施现状。

5、安全生产管理措施落实到位, 安全生产规章制度基本健全, 设立了安全生产管理组织, 编制了事故应急救援预案。

6、项目作业过程的风险程度可以接受, 重点关注火灾、中毒和窒息风险, 应严格执行安全操作规程, 加强通风和防毒, 加强安全管理、安全技术应用及采用自动控制装置, 同时应加强日常监督检查。

7、该企业在通过安全检查表检查符合国家和行业相关标准、规范的要求。

综上所述, 安全现状评价组一致认为赣州市东磁稀土有限公司章贡分公司 3000 吨/年稀土永磁材料电镀生产线技术改造项目的运行能满足安全生产要求, 项目符合安全现状条件。若生产工艺发生改变, 则需重新进行安全评价。

## 8 附件

- 1) 营业执照
- 2) 立项批复
- 3) 土地证明
- 4) 总平面布置图
- 5) 江西省雷电防护装置检测报告
- 6) 消防验收
- 7) 安全管理制度和操作规程
- 8) 安全管理机构
- 9) 主要负责人和安全管理培训证书
- 10) 特种作业人员资格证书复印件
- 11) 应急预案备案证明
- 12) 应急演练记录
- 13) 工伤保险证明
- 14) 压力表、安全阀检测报告