# 前言

上饶市融源再生资源有限公司位于江西省上饶市再生资源循环经济产业园区，成立于2014年5月5日，法定代表人曹其峰，经营范围：可利用再生资源回收、拆解、加工、销售；资源再生技术的研发、转让、咨询服务；变压器、高低压电器、输配电成套设备、配电箱（柜）、五金机电、电力器材、电线电缆、金属制品、热镀锌生产、销售；金属材料、建筑材料、通信设备、环保产品、电子产品、金属产品、汽车配件、塑料制品、橡胶制品、纸制品、化工产品（危险化工品除外）、硅的销售；机械设备租赁；经济信息咨询；电力设备安装；自营和代理货物及技术的进出口。

现状评价是针对生产经营活动中事故风险、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与严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策、措施建议，做出现状评价结论的活动。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令【2014】第13号）的要求，企业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，该企业未按规定履行“三同时”手续。为此，企业通过委托宁夏智诚安环科技发展股份有限公司对其进行现状评价来检查其安全设施和安全管理与法律法规的符合情况，促其达到安全生产条件。

宁夏智诚安环科技发展股份有限公司受上饶市融源再生资源有限公司委托，承担此项工程的安全现状评价工作。按照国家安全生产监督管理总局颁发的《安全评价通则》《安全现状评价导则》的要求，成立安全评价组，深入现场调研、搜集工程项目的资料和文件，依照国家和地方安全生产的法律、法规、条例和标准的规定要求，开展安全现状评价工作。根据现场调查和收集的资料，分析该项目存在的危险、有害因素，以定性定量的方法评价其危害程度，并提出合理可行的安全对策措施，预防事故和职业危害的发生，帮助企业提高本质安全程度。在此基础上编制安全现状评价报告，为安全生产监督管理部门和企业提供技术依据。

由于评价人员的水平有限，对本报告存在的不足之处敬请有关领导、专家、委托单位提出批评指正。另本报告编制过程中得到了有关专家的指导帮助及上饶市融源再生资源有限公司的大力支持、配合，谨此表示感谢！

目录

[前言 1](#_Toc58333492)

[目录 3](#_Toc58333493)

[1 概述 1](#_Toc58333494)

[1.1 评价目的 1](#_Toc58333495)

[1.2 评价原则 1](#_Toc58333496)

[1.3 评价依据和标准 1](#_Toc58333497)

[**1.3.1 评价依据** 1](#_Toc58333498)

[**1.3.2 评价标准** 5](#_Toc58333499)

[**1.3.3 被评价单位提供的技术文件和资料** 7](#_Toc58333500)

[**1.4 评价内容和评价范围** 8](#_Toc58333501)

[**1.4.1 评价内容** 8](#_Toc58333502)

[**1.4.2 评价范围** 8](#_Toc58333503)

[**1.5 安全说明** 8](#_Toc58333504)

[**1.6 评价工作程序** 9](#_Toc58333505)

[2 建设项目基本情况 11](#_Toc58333506)

[**2.1 企业基本情况** 11](#_Toc58333507)

[**2.2 地理位置及交通运输** 12](#_Toc58333508)

[**2.3 自然环境概况** 12](#_Toc58333509)

[**2.4 周边环境概况** 15](#_Toc58333510)

[**2.5 总图运输** 16](#_Toc58333511)

[**2.5.1 总平面布置** 16](#_Toc58333512)

[**2.5.2 主要建构筑物** 16](#_Toc58333513)

[**2.5.3 竖向布置** 17](#_Toc58333514)

[**2.5.4 道路布置及运输** 17](#_Toc58333515)

[**2.6 生产工艺流程** 17](#_Toc58333516)

[**2.7 生产设备设施及原辅材料** 22](#_Toc58333517)

[**2.7.1 生产设备设施** 22](#_Toc58333518)

[**2.7.2 原材料及产品** 23](#_Toc58333519)

[**2.8 公用工程及辅助设施** 24](#_Toc58333520)

[**2.8.1 给排水** 24](#_Toc58333521)

[**2.8.2 供配电** 25](#_Toc58333522)

[**2.8.3 通讯** 26](#_Toc58333523)

[**2.8.4 通风除尘** 26](#_Toc58333524)

[**2.9 主要安全设施** 27](#_Toc58333525)

[**2.10 安全管理** 28](#_Toc58333526)

[3 主要危险有害因素辨识与分析 30](#_Toc58333527)

[**3.1 危险、有害因素识别的方法和过程** 30](#_Toc58333528)

[**3.1.1 危险、有害因素识别方法** 30](#_Toc58333529)

[**3.1.2 危险、有害因素识别过程** 30](#_Toc58333530)

[**3.2 物质的危险、有害因素识别** 30](#_Toc58333531)

[**3.2.1 物质的危险性** 30](#_Toc58333532)

[**3.2.2 危险化学品** 31](#_Toc58333533)

[**3.2.3 国家危险废物** 31](#_Toc58333534)

[**3.3 主要危险、有害因素的危险性分析** 33](#_Toc58333535)

[**3.3.1 触电** 33](#_Toc58333536)

[**3.3.2 机械伤害** 34](#_Toc58333537)

[**3.3.3 高处坠落** 35](#_Toc58333538)

[**3.3.4 车辆伤害** 36](#_Toc58333539)

[**3.3.5 火灾** 36](#_Toc58333540)

[**3.3.6 容器爆炸** 37](#_Toc58333541)

[**3.3.7 粉尘** 37](#_Toc58333542)

[**3.3.8 噪声与振动** 37](#_Toc58333543)

[**3.3.9 物体打击** 38](#_Toc58333544)

[**3.3.10 坍塌** 38](#_Toc58333545)

[**3.3.11 起重伤害** 38](#_Toc58333546)

[**3.3.12 灼烫** 38](#_Toc58333547)

[**3.3.13 中毒和窒息** 39](#_Toc58333548)

[**3.3.14 其他爆炸** 40](#_Toc58333549)

[**3.3.15 淹溺** 40](#_Toc58333550)

[**3.3.16 自然危险有害因素** 41](#_Toc58333551)

[**3.3.17 其它危险、有害因素** 41](#_Toc58333552)

[**3.4 设备、设施的危险、有害因素分析** 42](#_Toc58333553)

[**3.4.1 熔炼炉的危险性分析** 42](#_Toc58333554)

[**3.4.2 起重机的危险性分析** 43](#_Toc58333555)

[**3.4.3 机械设备的危险性分析** 44](#_Toc58333556)

[**3.4.4 电气设施的危险有害因素分析** 45](#_Toc58333557)

[**3.4.5 防雷设施造成的危险、有害因素分析** 46](#_Toc58333558)

[**3.4.6 运输车辆的危险、有害因素分析** 47](#_Toc58333559)

[**3.4.7 安全设施缺少、失效造成的危险、有害因素分析** 47](#_Toc58333560)

[**3.4.8 设备检修的危险性分析** 47](#_Toc58333561)

[**3.5 事故案例** 48](#_Toc58333562)

[**3.5.1 事故案例分析** 48](#_Toc58333563)

[**3.5.2 事故案例总结** 50](#_Toc58333564)

[**3.6 危险、有害因素分析结果** 51](#_Toc58333565)

[**3.7 重大危险源辨识** 51](#_Toc58333566)

[4 评价单元划分及评价方法选择 53](#_Toc58333567)

[**4.1 评价单元划分原则** 53](#_Toc58333568)

[**4.2 评价单元的划分及评价方法选用** 53](#_Toc58333569)

[**4.3 评价方法简介** 54](#_Toc58333570)

[**4.3.1 安全检查表法简介** 54](#_Toc58333571)

[**4.3.2 事故树分析法简介** 54](#_Toc58333572)

[5 定性、定量评价 56](#_Toc58333573)

[**5.1 安全管理单元** 56](#_Toc58333574)

[**5.1.1 安全管理机构** 56](#_Toc58333575)

[**5.1.2 安全生产岗位责任制、管理制度及安全操作规程制定及执行情况** 56](#_Toc58333576)

[**5.1.3 应急救援** 56](#_Toc58333577)

[**5.1.4 职业健康与劳动保护** 56](#_Toc58333578)

[**5.1.5 事故隐患排查** 56](#_Toc58333579)

[**5.1.6 安全投入及工伤保险** 57](#_Toc58333580)

[**5.1.7 安全检查表评价** 57](#_Toc58333581)

[**5.1.8 安全评价小结** 59](#_Toc58333582)

[**5.2 选址及周边环境单元** 59](#_Toc58333583)

[5.2.1 安全检查表评价 59](#_Toc58333584)

[5.2.2 安全评价小结 63](#_Toc58333585)

[**5.3 总平面布置及建构筑物单元** 63](#_Toc58333586)

[5.3.1 安全检查表评价 63](#_Toc58333587)

[5.3.2 安全评价小结 68](#_Toc58333588)

[5.4 生产工艺及设备设施单元 68](#_Toc58333589)

[**5.4.1 安全检查表评价** 69](#_Toc58333590)

[**5.4.2 安全评价小结** 71](#_Toc58333591)

[**5.5 公用工程及辅助设施单元** 72](#_Toc58333592)

[**5.5.1 触电事故树分析法评价** 72](#_Toc58333593)

[**5.5.2 安全检查表评价** 75](#_Toc58333594)

[5.5.3 安全评价小结 77](#_Toc58333595)

[5.6 重大事故隐患判定单元 78](#_Toc58333596)

[6 安全对策措施与建议 80](#_Toc58333597)

[**6.1 现场检查存在的问题** 80](#_Toc58333598)

[**6.2 整改复查情况** 80](#_Toc58333599)

[**6.3 其他对策措施与建议** 81](#_Toc58333600)

[6.3.1 安全管理对策措施 81](#_Toc58333601)

[6.3.2 电气安全对策措施 82](#_Toc58333602)

[6.3.3 机械伤害安全对策措施 83](#_Toc58333603)

[6.3.4 防治坍塌的对策措施 83](#_Toc58333604)

[6.3.5 防止物体打击和高处坠落的对策措施 83](#_Toc58333605)

[6.3.6 防火对策措施 84](#_Toc58333606)

[6.3.7 防车辆伤害的对策措施 84](#_Toc58333607)

[6.3.8 防起重伤害对策措施 84](#_Toc58333608)

[6.3.9 防高温灼烫对策措施 85](#_Toc58333609)

[6.3.10 防中毒窒息安全对策措施 86](#_Toc58333610)

[6.3.11 职业健康安全对策措施 86](#_Toc58333611)

[6.3.12 其它对策措施 86](#_Toc58333612)

[7 安全评价结论 87](#_Toc58333613)

[**7.1 评价小结** 87](#_Toc58333614)

[**7.2 评价结论** 87](#_Toc58333615)

[附件 89](#_Toc58333616)

# 

1 概述

1.1 评价目的

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

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

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

4．为委托方安全管理、负有安全生产监督职责部门实行安全监察提供技术依据。

1.2 评价原则

本报告按国家现行有关安全法律、法规、标准和规范的要求，对建设项目进行安全现状评价，同时遵循下列原则：

1.严格执行国家、地方与行业现行有关安全方面的法律、法规和标准，保证评价的科学性与公正性；

2.采用可靠、运用先进的评价原理与技术，突出重点，确保评价质量；

3.深入生产现场，充分发挥评价人员及专家的专业技术优势，保证提出的安全对策措施具有针对性、可靠性及经济合理性。

1.3 评价依据和标准

上饶市融源再生资源有限公司安全评价依据国家的相关法律、法规、技术标准、规范和具有司法效力的有关文件及其他有关技术文件进行。

**1.3.1 评价依据**

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令【2014】第13号，2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过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，自2014年12月1日起施行）；

《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】第69号）；

《中华人民共和国消防法》（国家主席令第6号，2009年5月1日起实施,根据2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》修正）；

《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号【2012】修订）；

《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号【2013】修订,自2014年1月1日起施行）；

《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号【2014】修订）；

《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第28号，1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995年1月1日起实施，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通过修改）；

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第52号，2011年12月31日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过修改，2012年5月1日起实施，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《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）；

《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2019年4月1日实施）；

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号【2002】）；

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号【2003】）；

《劳动保障监察条例》（国务院令第423号【2004】）；

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第703号【2018】修订）；

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号【2007】）；

《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号【2009】）；

《工伤保险条例》（国务院令第586号【2010】）；

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号【2013】）；

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第619号【2012】）；

《公路安全保护条例》（国务院令【2011】第593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》国家安监总局令第89号（2017年3月6日施行）；

《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》国家安监总局令(2015)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》（2015）国家安监总局令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》国家安监总局令80号（2015年7月1日起施行）；

《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》安监总局令第63号（2013年8月29日施行）；

《生产经营单位安全培训规定》(2015年版)（80号令修改）安监总局令〔2006〕第3号；

《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》（原国家安全生产监督管理总局令【2007】第13号公布，【2015】第77号第二次修正）；

《安全生产违法行为行政处罚办法》（原国家安全生产监督管理总局令【2007】第15号公布，【2015】第77号修正）；

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令【2007】第16号）；

《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安全生产监督管理总局令【2009】第21号）；

《[特种作业人员](https://baike.baidu.com/item/%E7%89%B9%E7%A7%8D%E4%BD%9C%E4%B8%9A%E4%BA%BA%E5%91%98)安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第80号【2015】）；

《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令【2012】第44号公布，【2015】第80号第二次修正）；

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号，2019年9月1日起施行）；

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企【2012】16号）；

《防雷减灾管理办法》（中国气象局令【2011】第20号发布，【2013】第24号修订）；

《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全生产监督管理总局中华人民共和国工业和信息化部中华人民共和国公安部原中华人民共和国环境保护部中华人民共和国交通运输部原中华人民共和国农业部原中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会原中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局国家铁路局中国民用航空局公告【2015】第5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）；

《特种设备作业人员监督管理办法》（2011）质量监督检验检疫总局第140号（2011年7月1日起施行）；

《特种设备目录》（国家质检总局公告〔2014〕第114号）；

《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》（[中共中央](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%85%B1%E4%B8%AD%E5%A4%AE)[国务院](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BD%E5%8A%A1%E9%99%A2/343590)2016年12月18日）；

《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办【2017】29号）；

《国家安全监管总局关于宣传贯彻<企业安全生产标准化基本规范>的通知》(安监总政法【2010】72号)；

《工贸行业企业安全生产标准化建设和安全生产事故隐患排查治理体系建设实施指南的通知》国务院安委办【2012】28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；

《江西省突发事件应对条例》（江西省人大常委会公告【2013】第10号）；

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

《江西省消防条例》（1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正）；

《江西省特种设备安全条例》（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于2017年11月30日通过，自2018年3月1日起施行）；

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府第238号令，2018年12月1日起施行）；

《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）；

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

**1.3.2 评价标准**

GB50016-2014（2018版）《建筑设计防火规范》；

GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》；

GBZ1-2010《工业企业设计卫生标准》；

GB50011-2010《建筑抗震设计规范》；

GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》；

GB50017-2003《钢结构设计规范》；

GB50052-2009《供配电系统设计规范》；

GB50053-2013《20kv及以下变电所设计规范》；

GB50054-2011《低压配电设计规范》；

GB50062-2008《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》；

GB50056-1993《电热设备电力装置设计规范》；

GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》；

GB/T50046-2018《工业建筑防腐蚀设计规范》；

GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》（2009版）；

GB50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》；

GB50019-2015《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》；

GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》；

GB/T12801-2008《生产过程安全卫生要求总则》；

GB50034-2013《建筑照明设计标准》；

GB50033-2013《建筑采光设计标准》；

GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》；

GB4053.1-2009《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》；

GB4053.2-2009《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》；

GB4053.3-2009《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》；

GBZ2.2-2007《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》；

GB2893-2008《安全色》；

GB2894-2008《安全标志及其使用导则》；

GB/T11651-2008《个体防护装备选用规范》；

GB/T29639-2013《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》；

GB6441-1986《企业职工伤亡事故分类》；

GB/T13861-2009《生产过程危险和有害因素分类与代码》；

GB/T35076-2018《机械安全生产设备安全通则》；

GB5226.1-2008《机械安全机械电气设备第1部分：通用技术条件》；

GB23821-2009《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》；

GB/T8196-2018《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/T16855.1-2018《机械安全控制系统有关安全部件第1部分：设计通则》；

GB17888.2-2008《机械安全进入机械的固定设施第2部分：工作平台和通道》；

GB/T19670-2005《机械安全防止意外启动》；

GB12265.3-1997《机械安全避免人体各部位挤压的最小间距》；

GB16754-2008《机械安全急停设计原则》；

GB12299-1990《机械加工设备危险有害因素分类》；

GB6067.1-2010《起重机械安全规程第1部分：总则》；

GBZ158-2003《工作场所职业病危害警示标识》；

GBZ230-2010《职业性接触毒物危害程度分级》；

GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》；

GB14050-2008《系统接地的型式及安全技术要求》；

GB/T25295-2010《电气设备安全设计导则》；

GB/T13869－2017《用电安全导则》；

GB/T13955-2017《剩余电流动作保护装置安装和运行》；

GBZ/T229.1-2010《工作场所职业病危害作业分级第1部分:生产性粉尘》；

GBZ/T229.4-2012《工作场所职业病危害作业分级第4部分：噪声》；

GB50616-2010《铜冶炼厂工艺设计规范》；

SB／T10720-2012《再生资源分拣中心建设管理规范》；

GB/T13587-2006《铜及铜合金废料》；

GB15735-2012《金属热处理生产过程安全、卫生要求》；

TSG21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》；

AQ8001-2007《安全评价通则》；

GB/T33000-2016《企业安全生产标准化基本规范》。

**1.3.3 被评价单位提供的技术文件和资料**

1.企业法人营业执照；

2.《关于上饶市融源再生资源有限公司废旧有色金属专业分拣中心及产品深加工建设（扩建）项目备案的通知书》（饶县工信投资备【2018】7号）；

3.《关于上饶市融源再生资源有限公司废旧有色金属专业分拣中心及产品深加工建设（扩建）项目环境影响报告表的批复》（饶环督字【2018】87号）；

4.与上饶市融源再生资源有限公司签订的《安全现状评价合同》及《委托书》；

5.各类安全管理资料等其他技术资料。

**1.4 评价内容和评价范围**

**1.4.1 评价内容**

1.检查安全设施、措施是否符合相关技术标准规范。

2.检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性。

3.检查审核安全管理人员、从业人员的培训、取证情况。

4.检查强制检测设备的检测情况。

5.检查审核安全生产管理体系及安全生产管理制度，事故应急救援预案的建立健全和执行情况。

6.对危险、有害因素辨识与分析，划分评价单元，进行定性定量评价。

7.对重要危险源进行辨识分析。

8.对评价项目存在的安全隐患提出整改措施和意见。

**1.4.2 评价范围**

本次安全现状评价主要针对上饶市融源再生资源有限公司废旧有色金属专业分拣中心及产品深加工建设（扩建）项目所涉及到的生产过程中存在的危险有害因素、生产装置、安全管理及生产辅助设施进行安全现状评价,主要包括办公楼、3#厂房及配套的公用工程、安全管理等。

凡涉及该项目的环境影响、节能降耗、职业病评价问题，应执行国家有关规定和相关标准，不包括在本次评价范围之内；台风、洪水等自然灾害方面的危险和人为破坏因素也不包括在本评价范围内。

**1.5 安全说明**

需要说明的是，本报告具有很强的时效性，它仅说明截止实地勘察日这一时点的企业现状的评价。此后，企业如场所改造、扩建、迁移、法定代表人变更或增加储存、使用范围，此报告将失去证明效力，应重新进行安全评价。其次，委托人提供的文件、资料如有虚假，导致评价报告不真实、不准确，本公司不予承担责任。再者，报告仅对上饶市融源再生资源有限公司设施、设备以及生产、储存场所的安全状况，以及该项目的安全管理制度、安全组织机构及其安全管理水平进行安全评价，其它条件和因素未在评价范围之内。

**1.6 评价工作程序**

根据《安全评价通则》，本次安全现状评价程序如下：

1．前期准备：明确评价对象和评价范围；组建评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范；收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例；对生产项目进行实地调查等内容。

2．辨识与分析危险、有害因素：辨识和分析评价对象可能存在的各种危险、有害因素；分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。

3．划分评价单元：参考安全现状评价的特点，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则划分评价单元。

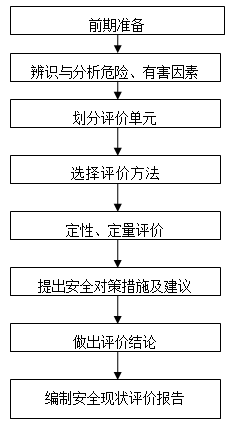
4．选择评价方法：对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

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

6．提出安全对策措施：为保障评价对象能安全运行，从评价对象的总图布置、功能分布、工艺流程、设施、设备、装置等方面提出安全技术对策措施；从保证评价对象安全运行的需要提出其他安全对策措施。

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

8．编制安全现状评价报告。

安全现状评价程序方框图见图1.1。

**图1.1 安全评价程序图**

2 建设项目基本情况

**2.1 企业基本情况**

上饶市融源再生资源有限公司位于江西省上饶市再生资源循环经济产业园区，成立于2014年5月5日，法定代表人曹其峰，经营范围：可利用再生资源回收、拆解、加工、销售；资源再生技术的研发、转让、咨询服务；变压器、高低压电器、输配电成套设备、配电箱（柜）、五金机电、电力器材、电线电缆、金属制品、热镀锌生产、销售；金属材料、建筑材料、通信设备、环保产品、电子产品、金属产品、汽车配件、塑料制品、橡胶制品、纸制品、化工产品（危险化工品除外）、硅的销售；机械设备租赁；经济信息咨询；电力设备安装；自营和代理货物及技术的进出口。

2014年5月，公司在上饶市再生资源循环经济产业园区新建废旧有色金属专业分拣中心及产品深加工建设项目，将废旧的变压器，输配电控制屏（柜）和机电产品进行升级、改造和加工，制造出技术含量更高的输配电成套设备，完全报废产品再进行拆解、分类和出售，同时项目针对废电线、废电缆、废通信线、废铜等金属废料进行拆解，形成的产品是优质废钢铁、优质废铜、优质废橡胶。由于市场发展良好，2018年10月公司决定扩大生产能力，上饶县工业和信息化委员会对项目原有备案进行了调整，调整后项目生产规模为年可拆解150000吨电线电缆、废旧变压器8000吨、废旧电机82000吨、废旧输配电控制屏（柜）或成套设备10000吨。年可回收外售废铁51763.2吨、废铜17690.94吨、废铝10804.35吨、碎锡50吨、废塑料（铜米机分选及电机拆解产生的副产品）3092.14吨、废橡胶2667吨、铜米11500吨。拆解可利用高纯度铜101927.2吨、剥离废塑料35000吨，可产铜锭10000t/a、铜杆和铜排58500t/a、黄铜棒50000t/a、塑料粒子34987.25t/a。

企业采用的技术、工艺均为国内通用的技术和工艺，技术上比较成熟，与国内同类建设项目水平相当。企业制定了相应的安全管理制度及操作规程，配备了安全生产管理人员，截至目前生产运行状况良好，未发生安全事故。

**2.2 地理位置及交通运输**

广信区位于[江西省](https://baike.baidu.com/item/%E6%B1%9F%E8%A5%BF%E7%9C%81)东北部，[信江](https://baike.baidu.com/item/%E4%BF%A1%E6%B1%9F)上游灵山地区。地处赣、浙、闽、皖要冲，史称“八省通衢”、“豫章第一门户”。东邻[上饶市](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%8A%E9%A5%B6%E5%B8%82)[信州区](https://baike.baidu.com/item/%E4%BF%A1%E5%B7%9E%E5%8C%BA)、[玉山县](https://baike.baidu.com/item/%E7%8E%89%E5%B1%B1%E5%8E%BF)、[广丰区](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E4%B8%B0%E5%8C%BA)，南连福建省[浦城县](https://baike.baidu.com/item/%E6%B5%A6%E5%9F%8E%E5%8E%BF)、[武夷山市](https://baike.baidu.com/item/%E6%AD%A6%E5%A4%B7%E5%B1%B1%E5%B8%82)，西接[铅山县](https://baike.baidu.com/item/%E9%93%85%E5%B1%B1%E5%8E%BF)、[横峰县](https://baike.baidu.com/item/%E6%A8%AA%E5%B3%B0%E5%8E%BF)，北界[德兴市](https://baike.baidu.com/item/%E5%BE%B7%E5%85%B4%E5%B8%82)。

该项目位于江西省上饶市广信区茶亭工业园上饶市再生资源循环产业园华兴路西侧，在上饶市中心城区西南面，交通区位优势突出，高铁高速公路交相辉映，机场一应俱全。尤其是沪昆高铁将上饶快速融入长三角和成渝经济区，京福高铁则将上饶近距融入海西经济区和京津冀都市圈。本项目距离上饶三清山机场仅12公里左右车程，距离市中心区域直径只有12公里左右，距离320国道只有1公里左右，具体位置见图2.1：

图2.1 项目地理位置图

**2.3 自然环境概况**

1.地形地貌

广信区境中山、低山、丘陵与河谷平原从南北两端向中部呈阶梯状递降，大致平行于信江对称分布，明显构成南北高、中部低的马鞍状地形。

中山分布在县境南部和北部，包括五府山、灵山、华坛山等，占全县土地总面积36.2%，海拔1000—1800米，南部最高点五府岗海拔1891.4米。北部最高点灵山天梯峰海拔1496米。灵山山峰切割强烈，瀑布较多。

低山主要分布在上泸、四十八、郑坊一带，占全县总面积13.1%，海拔500—1000米。地形兼有中山与丘陵的特征，地表溶沟、溶槽、石芽多见，有地下溶孔、溶洞和地下河。

丘陵低丘主要分布在县境中部信江两侧，占全县总面积48.8%，海拔100—500米，多为丹霞地貌，有[月岩](https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%88%E5%B2%A9)、南岩、七峰岩等洞穴奇观。

区内河谷平原呈长条状分布于信江两岸，宽处达4000—5000米，海拔50—70米，占全区总面积1.9%，主要由河漫滩和河流阶地组成，属侵蚀堆积地貌。区境著名山川是灵山，著名河流是信江。

根据《中国地震烈度分区图（2013）》的划分，厂区所属的上饶地区基本烈度为Ⅵ度，厂区建设应按Ⅵ度设防。

2.气候特征

广信区1986年至2000年的气象资料显示年平均气温17.8℃，平均最高气温是1998年，为18.6℃；最低气温是1989年，为17.5℃。历年7月最热，月平均气温28.8℃；1月最冷，月平均气温6.2℃。

年平均降水量2066.1毫米，年最大降水量出现于1998年，为2589毫米；年最少降水量出现于1996年，为1288.6毫米。月最大降水量出现于1998年6月，为966.9毫米；月最少降水量出现于1987年12月，为0.6毫米。降水分布不均，南北山区多于中部丘陵、平原。

月平均日照142.6小时，1988年月平均日照时数最长，达166.7小时；1997年月平均日照时数最短，为117.1小时。7月平均日照时数最长，为228.3小时；3月平均日照时数最短，仅80.2小时。

年平均风速1.3米/秒。最大风速年度是1987年，平均风速1.9米/秒；最小风速年度是1996年、1997年和1999年，平均风速1.0米/秒。月平均风速3月、4月最大，为1.5米/秒，10月、11月、12月最小，为1.2米/秒。

历年有霜，霜期最长的是1986年冬至1987年春，有霜期达32天；霜期最短的是1990年、1991年、1993年和1994年，有霜日仅9天。

年平均气压1001.8百帕。最高气压年份是1987年，为1002.4百帕；最低气压年份是2000年，为1000.7百帕。

3.河流水系

广信区区境内雨量充沛，多年平均降雨量为1702.5毫米。地形地貌有利雨水汇集，地表水资源丰富。境内南北多山，河道天然落差大，水力资源蕴藏丰富，可开发的水能蕴藏量11.6万千瓦。

区境内地下水多年平均总储量为4亿多立方米。主要赋存于第四层松散堆积层孔隙及碳酸岩溶洞中。信江支流两侧，松散岩类隙水呈带状分布，水量丰富，地下水主要为降水及地表水通过上复的亚砂土直接渗入补给，也受基岩裂缝补给，水质良好。浙赣铁路两侧，碎屑岩类孔隙裂隙水赋存于红色砂岩、砂砾孔隙裂隙中，靠降水补给，以泉水的形式排泄，为重碳酸钙水。分布在罗桥、上泸、四十八等地下、中、上统碳酸岩类裂隙溶洞水，受岩溶发育程度控制。水质良好，为重碳酸钙水。西北两侧基炭山区的基炭裂隙水，靠降水和地表水补给，在地形坡度影响下向低处运动，在沙谷中以泉水形式泄出，构成山间水系的源头，或潜流入江河之中。

水位和水量季节变化明显。

4.自然资源

截止2012年，广信区境内已发现27个矿种，100多处产地。黑色金属矿藏有[磁铁矿](https://baike.baidu.com/item/%E7%A3%81%E9%93%81%E7%9F%BF)、[赤铁矿](https://baike.baidu.com/item/%E8%B5%A4%E9%93%81%E7%9F%BF)、[褐铁矿](https://baike.baidu.com/item/%E8%A4%90%E9%93%81%E7%9F%BF)、[钒矿](https://baike.baidu.com/item/%E9%92%92%E7%9F%BF)、[叶腊石](https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%B6%E8%85%8A%E7%9F%B3)等。铁矿有四十八、煌固、大地等9个矿点。钒分布在石狮、煌固、清水等地，储量约（V205）47.3万吨。叶腊石产于甘溪。有色金属矿藏有金、银、铜、铝、锌、钼、铌、钽、铍、铀、等矿。铜矿矿点多，其中船坑铜矿储量为D级金属2万吨。铌钽矿产地灵山，较大矿点有南山、苏桥前汪等。金有茶亭、金钟山2个矿点。银伴生于其它矿床。铍有东山坞、黄泥山等矿点。钼产地金竹桃，铀产于稠川。

非金属矿藏，磷矿岩产地八都、清水、象山。[石灰石](https://baike.baidu.com/item/%E7%9F%B3%E7%81%B0%E7%9F%B3)分布广、产地多，其中石狮矿体储量为17877万吨，属大型碳岩矿床。船坑、八都、清水产硫。灵山产[水晶石](https://baike.baidu.com/item/%E6%B0%B4%E6%99%B6%E7%9F%B3)和[重晶石](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%8D%E6%99%B6%E7%9F%B3)。南部乡镇多[瓷土](https://baike.baidu.com/item/%E7%93%B7%E5%9C%9F)（石），其中高洲瓷石矿产量上乘，储量47.7万吨。铝有四十八、花厅等矿点。郑坊、桐西产毒砂。灵山[花岗岩](https://baike.baidu.com/item/%E8%8A%B1%E5%B2%97%E5%B2%A9)蕴藏丰富，属一级优质材。华坛山产大理石。信江沿岸产[红石](https://baike.baidu.com/item/%E7%BA%A2%E7%9F%B3)。

固体可燃矿藏有[烟煤](https://baike.baidu.com/item/%E7%83%9F%E7%85%A4)、[无烟煤](https://baike.baidu.com/item/%E6%97%A0%E7%83%9F%E7%85%A4)、[石煤](https://baike.baidu.com/item/%E7%9F%B3%E7%85%A4)3种。烟煤有黄市、尊桥、枫岭头等产地。其中吕江煤矿储量3485900吨，龙井湾[煤矿](https://baike.baidu.com/item/%E7%85%A4%E7%9F%BF)发热量8110卡/克。无烟媒分布在南部乡镇，储量丰富，发热量高。石煤产于八都、清水、郑坊等地，地质总储量C+D共6987万吨，有[钒](https://baike.baidu.com/item/%E9%92%92)、[银](https://baike.baidu.com/item/%E9%93%B6)等[金属](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%91%E5%B1%9E)伴生。

项目所在区域内社会经济结构以工业为主，环境敏感度一般。目前该区域无文物古迹和国家重点保护单位，无已探明的矿床和珍贵的野生动、植物资源。人群健康状况良好，近年来没有流行性地方病的发生记录。

**2.4 周边环境概况**

该项目位于江西省上饶市广信区茶亭工业园上饶市再生资源循环产业园华兴路西侧，创业大道东侧。经现场调查本项目评价区域500m范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，无饮用水源、水厂以及水源保护区，无车站、码头、机场以及通信枢纽、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口，无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地，无河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区，无军事禁区、军事管理区及法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。该项目厂区与厂区外建（构）筑物的间距见表2.1。

**表2.1 周边建构筑物之间的防火间距情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **方位** | **本项目设施** | **周边** | **实际距离/m** | **标准要求/m** | **标准依据** | **备注** |
| 东 | 3#厂房(丁类,二级) | 山林地 | - | - | 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.4.1条 | 符合 |
| 北 | 2#厂房（戊类，二级） | 18m | 12m | 符合 |
| 南 | 融源铝业有限公司4#厂房（戊类，二级） | 12m | 12m | 符合 |
| 西 | 创业大道 | 30m | 10m | 符合 |
| 东 | 办公综合楼（民建，三级 | 华兴路 | 15m | 10m | 符合 |
| 南 | 华兴路 | 18m | 10m | 符合 |
| 西 | 融源铝业有限公司4#厂房（戊类，二级） | 45m | 12m | 符合 |
| 北 | 3#厂房（丁类，二级） | 30m | 12m | 符合 |

从表2.1可知，本项目建构筑物与其周边建构筑物的防火间距满足《建筑设计防火规范》GB50016（2018版）的要求。

**2.5 总图运输**

**2.5.1 总平面布置**

本项目用地呈不规则四边形，总占地面积为113亩。厂区由位于东南面的大门入口进入，入口右侧为厂区活动板房建造的2层办公综合楼，面积约500㎡，左侧目前为外租给融源铝业有限公司的4#厂房。

3#厂房位于厂区中部侧，面积11199.47㎡，厂房呈长方形布置。厂房内分别布置有办公区、原料仓储区、成品仓储区、危废存储区、电熔炉区、剪板加工区、铜米机破碎分选区、变压器拆解区、电机及废旧配电柜拆解区、电气试验区、喷涂区等。厂房中部南侧入口右边设有办公区，为两层防火轻钢结构。厂区内西南角设置有洗手间。3#厂房东侧自北向南依次设置有电熔炉区、变压器拆解区及变压器油收集区、危废存储区、喷涂区、电气试验区。电熔炉区由钢架棚架空固定，设有两台电熔炉及配套的高位循环水箱。变压器拆解及变压器油收集区在两块低于厂区地面标高的坑槽内进行，内设隔油池，生产的废水通过配水槽进入油水分离器。危废存储区为面积约20㎡的单间阻燃结构板房，喷涂区为约10㎡的单间室内阻燃结构钢棚。电气试验区通过防护栏与其它区域隔离。厂房上部钢梁上架由北向南分别设有4台单梁电动起重机。

厂房内通过地面黄线划分了各区域及人行道，并挂设了分区标示牌。

**2.5.2 主要建构筑物**

该项目主要建构筑物详见表2.2。

**表2.2 主要建构筑物**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **占地面积（㎡）** | **层数** | **结构** | **防火等级** | **备注** |
|  | 办公综合楼（民建） | 500 | 2 | 活动板房 | 三级 | 层高3m |
|  | 3#厂房（丁类） | 11199.47 | 1 | 钢架结构 | 二级 | 层高8m |
|  | 门卫室（民建） | 50 | 1 | 砖混结构 | 二级 | 层高3.5m |

该项目主要建（构）筑物之间的防火间距详见表2.3。

**表2.3 主要建筑物防火间距一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **方位** | **相邻建筑** | **距离** | **规范距离（规范依据）** | **结论** |
| 3#厂房（丁类，二级） | 东 | 山林地 | - | - | 符合 |
| 南 | 办公综合楼（民建，三级） | 30m | 12m（GB50016表3.4.1） | 符合 |
| 西 | 创业大道 | 30m | 10m | 符合 |
| 北 | 2#厂房（戊类，二级） | 18m | 12m（GB50016表3.4.1） | 符合 |
| 办公综合楼（民建，三级） | 东 | 华兴路 | 15m | 10m | 符合 |
| 南 | 华兴路 | 18m | 10m | 符合 |
| 西 | 3#厂房（丁类，二级） | 35m | 12m（GB50016表3.4.1） | 符合 |
| 北 | 山林地 | - | - | 符合 |

**2.5.3 竖向布置**

该公司地势基本平坦，雨水排除采用明沟排水方式，局部加设砼盖板，雨水明沟设置于道路的单侧或双侧，厂区雨水由道路边沟汇总后纳入总排水沟，再排至污水沟中。

**2.5.4 道路布置及运输**

该公司厂房外侧设直形道路，兼作消防车道，路面结构为砂石夯实结构。厂区主要道路路面宽6m。该项目涉及的小部件使用人工或人力推车搬运，大部件使用行车搬运，该项目的原辅材料及产品在厂外均使用汽车运输。

**2.6 生产工艺流程**

1.废电线电缆拆分工艺流程

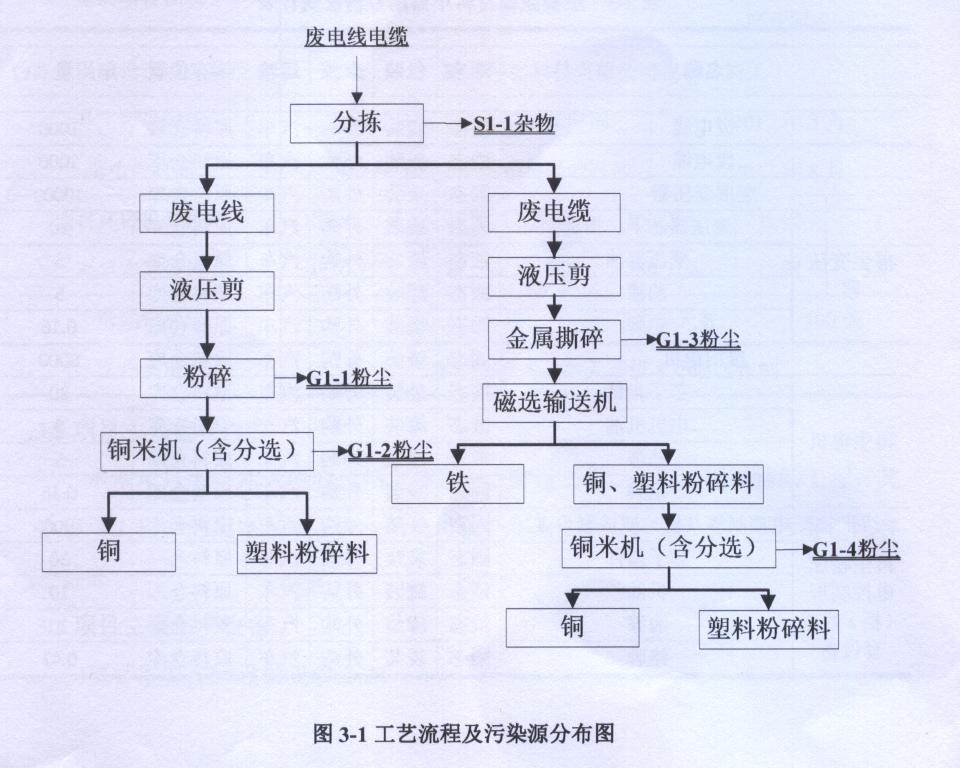
①分拣：将回收过来的电线电缆进行分拣，电线电缆采用工艺略有不同。

②液压剪：通过液压剪可将电线电缆进行快速剪切。

③电线需采用粉碎机，电缆采用金属撕碎机。

④根据线缆的粗细和难易程度分别采用铜米机和磁选输送机对电线电缆进行处理。铜米机主要用于细的、柔软的电线，磁选输送机主要用于铜芯比较粗的电缆，铜米机及磁选输送机均为干式。干式型铜米机就是指分选过程中不用加水的分选方式的铜米机，铜米机内包含气流分选机配合分选，利用塑料与铜的比重不同进行分离，铜米机（含分选）自带布袋除尘器。

⑤废电线电缆分离出来的铜进入下一废铜处理工序，废塑料粉碎料可直接外售。

图2.2 废电线电缆拆分工艺流程图

2.废铜熔铸生产工艺流程

本项目废铜熔铸工艺原料必须全部为电线电缆拆解后的高纯度铜，不掺杂其他物质。

①熔化：将废铜放入环保电熔化炉中进行加热，熔化温度控制为llOO℃，由固态变成液态。熔化炉系节能型周期作业熔化炉，主要由加热炉罩和移动式底架组成的，方形（或圆形）炉罩顶装有起重机，通过链条和挂钩可将料筐吊至炉膛，炉罩由型钢支起，底部有气动（或电动）操作的炉门，位于炉罩下方的底架可沿轨道移动、定位，底架上面载有淬火水槽和料筐。生产时，将底架上的料筐移至炉罩正下方，打开炉门，放下链条及挂钩将料筐吊入炉膛，关闭炉门后进行加热，炉壳由钢板和型钢焊接制成，炉衬采用超轻质微珠节能耐火砖砌筑而成，炉村与炉壳间夹置硅酸铝纤维棉，炉壳与硅酸纤维毯间隙填充膨胀保温粉。加热元件采用高电阻合金丝绕成螺旋状，安装在炉膛四周的搁丝砖上。炉顶装有两个可旋转的半圆形炉盖。热电偶从侧面插入炉膛，熔化炉通过全自动温度控制柜来自动控制熔化温度。

②铸模成型：将熔化后的工件倒入模件（耐火泥制成）中，形成一定形状的铜件，用牵引机组离合式真空上引铜杆，采用连续挤压工艺生产铜棒，连续挤压采用多级扩展变形的模腔和模具，铜棒挤出模具后经真空防氧化管及水槽冷却、吹干后卷取。

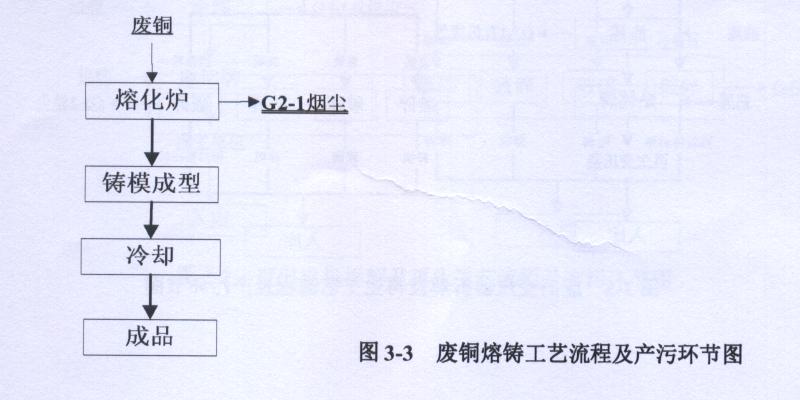
③冷却：成型后的铜件需冷却，采用水进行间接冷却，冷却水循环使用，定期外排。

图2.3 废铜熔铸生产工艺流程图

3.废旧变压器拆解及再生工艺流程

①废旧变压器先通过人工和仪器检测进行技术判断其利用价值．清理其中废油，收集储存并交由有资质单位处理。

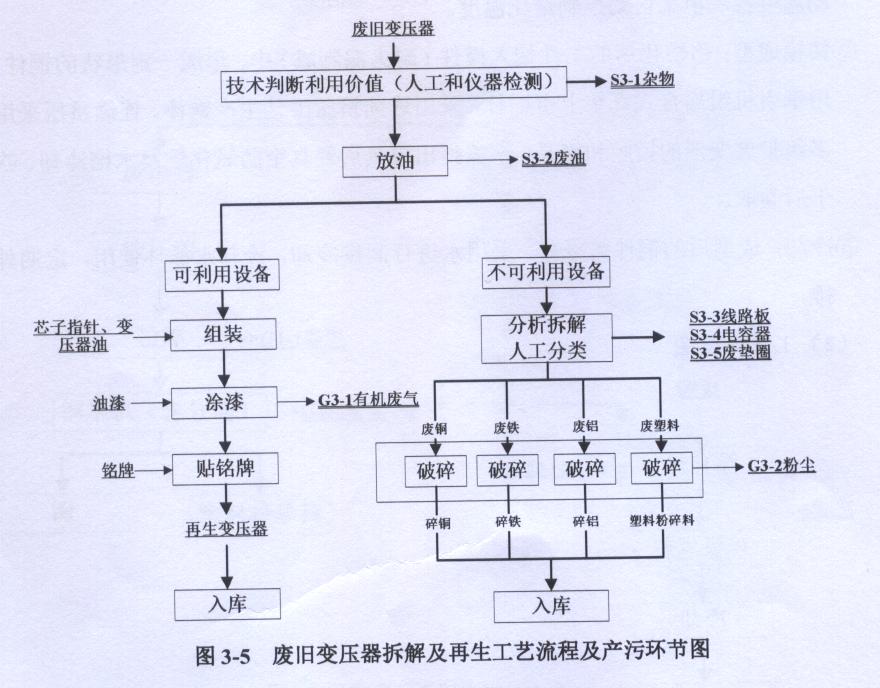
②可利用设备通过技术改造（利用、安装性能和技术指标更好的元器件如芯子指针及变压器油等，统一优化升级内部元器件和结构构造），再对外表进行涂漆，制造出性能更优，价格低于市场价的再制造产品，再制造产品必须满足相关标准要求。

③不可利用设备需要采用扳手、榔头、螺丝刀等拆解设备拆去外壳。

④取出芯子，分开铁和铜线。

⑤取下表盘上的指针，为铝材料范，拆开内部铁。

⑥拆解得到的含铜、铁、铝、塑料等物质需进行人工分类，分类后再进行破碎，属于边拆解边人工分选。

图2.4 废旧变压器拆解及再生工艺流程图

4.废旧电机拆解及再生工艺

①废旧电机先通过人工和仪器检测进行技术判断其利用价值，清理其中废油，收集储存并交由有资质单位处理。

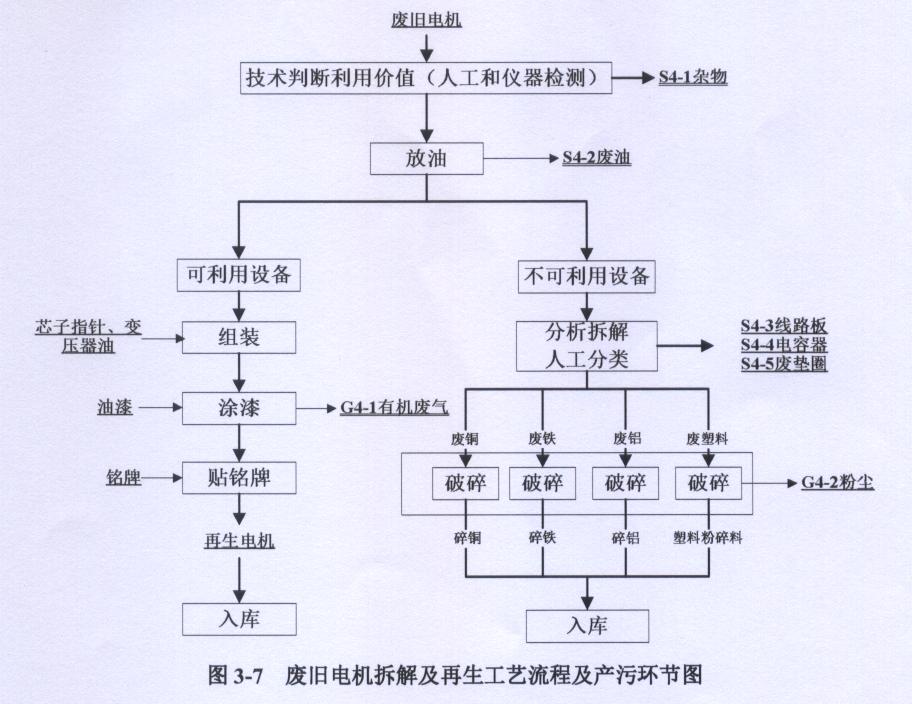
②可利用设备通过技术改造（利用、安装性能和技术指标更好的元器件如芯子指针及电机机油等，统一优化升级内部元器件和结构构造），再对外表进行涂漆，制造出性能更优，价格低于市场价的再制造产品，再制造产品必须满足相关标准要求。

③不可利用设备需要采用扳手、榔头、螺丝刀等拆解设备拆去外壳。

④取出芯子，分开铁和铜线。

⑤取下表盘上的指针，为铝材料，拆开内部铁。

拆解得到的含铜、铁、铝、塑料等物质需进行人工分类，分类后再进行破碎，属于边拆解边人工分选。

图2.5 废旧电机拆解及再生工艺流程图

5.废旧输配电控制屏（柜）或成套设备拆解及再生工艺流程

①废旧输配电控制屏（柜）或成套设备先通过人工和仪器检测进行技术判断其利用价值。

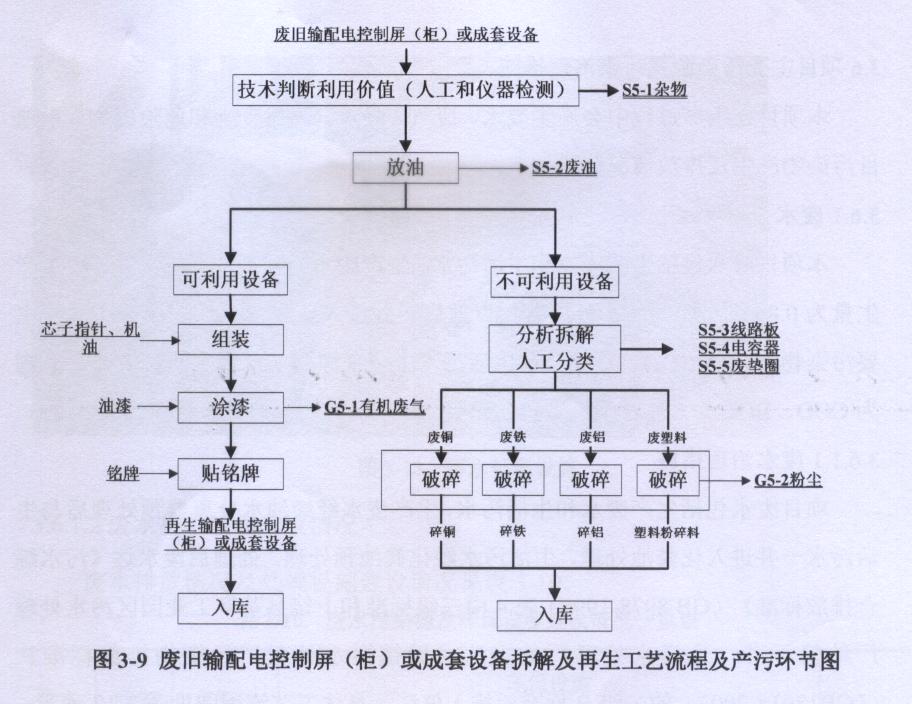
②可利用设备通过技术改造（利用、安装性能和技术指标更好的元器件如芯子指针及机油等，统一优化升级内部元器件和结构构造），再对外表进行涂漆，制造出性能更优，价格低于市场价的再制造产品，再制造产品必须满足国家相关标准要求。

③不可利用设备需要采用扳手、榔头、螺丝刀等拆解设备拆去外壳。

④取出芯子，分开铁和铜线。

⑤取下表盘上的指针，为铝材料，拆开内部铁。

⑥拆解得到的含铜、铁、铝、塑料等物质需进行人工分类，分类后再进行破碎，属于边拆解边人工分选。

图2.6 废旧输配电控制屏（柜）或成套设备拆解及再生工艺流程图

**2.7 生产设备设施及原辅材料**

**2.7.1 生产设备设施**

该项目主要设备有液压剪、粉碎机、铜米机、电熔炉等主要生产设备以及部分电气试验设备、机修设备等，项目主要设备详见下表：

表2.4 主要设备一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号规格** | **单位** | **数量** |
|  | 液压剪 | QC/2Y-8\*2500 | 台 | 3 |
|  | 粉碎机 |  | 台 | 3 |
|  | 金属撕碎机 |  | 台 | 3 |
|  | 铜米机（含分选） |  | 套 | 3 |
|  | 布袋除尘器 |  | 台 | 3 |
|  | 重选粉碎、分离设备 |  | 台 | 1 |
|  | 剥皮机 | B10-B90 | 台 | 8 |
|  | 皮带输送机 |  | 台 | 5 |
|  | 电熔炉 | Q20/6000T | 台 | 2 |
|  | 铜排连续挤压机 | MFCCE-400 | 台 | 2 |
|  | 120t大型电子磅 | JA203 | 台 | 1 |
|  | 废油储存罐 | 10T | 台 | 1 |
|  | 真空过滤油机 | A27 | 台 | 2 |
|  | 废铜拉力机 | 50N | 台 | 4 |
|  | 轴承拉力机 | 120N | 台 | 4 |
|  | 皮带拉力机 | BQD | 台 | 2 |
|  | 配电启动器 | 5.5KW | 台 | 4 |
|  | 喷漆房风机 | 315 | 台 | 2 |
|  | 三辊轧机 | Y3型 | 台 | 4 |
|  | 打包机 | 001 | 台 | 2 |
|  | 电焊机 | ZXT-400 | 台 | 3 |
|  | 电机拆割线机 | JACG-S01 | 台 | 3 |
|  | 变压器检查设备 | TQSB | 套 | 2 |
|  | 绕线机 | WR－1 | 台 | 4 |
|  | 冷却塔 | GLT-80 | 台 | 1 |
|  | 1000型整平横切生产线 |  | 套 | 2 |
|  | 组合箱式变电站（美式） | XBZ(ZGS97-630/12) | 台 | 1 |
|  | 剪切机 | YF-BL0H4 | 台 | 1 |
|  | 自动拉拔机+扎头机 | 6.5L | 台 | 2 |

表2.5 特种设备一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 电动单梁起重机 | 5t | 台 | 4 |  |
| 2 | 空气储罐 | 1m³ | 台 | 1 | YY131216A1-093 |

**2.7.2 原材料及产品**

该项目主要收集的原辅料有废电线、废电缆、废旧变压器、废旧电机、废旧输配电控制屏（柜）或成套设备等，主要原辅材料详见下表。

表2.6 主要原辅材料表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | | **形态** | **包装** | **来源** | **运输** | **储存位置** | **年用量（t）** |
| 废电线 | | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 500 |
| 废电缆 | | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 500 |
| 废旧变压器 | | 固态 | / | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 8000 |
| 再生变压器 | 变压器芯子、指针 | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 20 |
| 变压器油 | 液态 | 罐装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 5 |
| 油漆 | 液态 | 罐装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 5 |
| 铭牌 | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 0.16 |
| 废旧电机 | | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 8000 |
| 再生电机 | 芯子指针 | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 20 |
| 电机机油 | 液态 | 罐装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 5 |
| 油漆 | 液态 | 罐装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 5 |
| 铭牌 | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 0.16 |
| 废旧输配电控制屏（柜）或成套设备 | | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 10000 |
| 再生输配电控制屏（柜）或成套设备 | 芯子指针 | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 30 |
| 机油 | 液态 | 罐装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 10 |
| 油漆 | 液态 | 罐装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 10 |
| 铭牌 | 固态 | 袋装 | 外购 | 汽车 | 原料仓库 | 0.32 |

**2.8 公用工程及辅助设施**

**2.8.1 给排水**

1.供水

项目厂区水源来自园区供水管网，自厂区西侧接入，接入管径DN150。公司现有员工30人，年工作日300天，生活用水量按150L/人•d计，经计算，本项目生活用水量为4.5m³/d（1350m³/a）。其中中频炉采用封闭式冷却塔循环供水，补水量5m³/a。

2.排水

项目实行雨污分流，雨水排入园区雨水管网；生活污水经隔油池+化粪池及地埋式微动力处理设施处理后排入信江河。污水量按用水量的80%计，生活污水量为3.6m³/d（1080m³/a）。

3.消防

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目同一时间内的火灾次数为一次。

（2）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974－2014），本工程同一时间内的火灾次数为一次。本项目所有建筑中消防用水量最大的是3#厂房，火灾危险性为丁类，体积为V=11199.47×8=89595.76m³＞50000m³，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.3.2条，其室外消火栓用水量为20L/s，根据《消防给水及消水栓系统技术规范》第3.5.2条，其室内消火栓用水量为10L/s，总消火栓用水量为30L/s，火灾延续时间2小时，一次最大消防用水量为V=30×3600×2/1000=216m³。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974－2014）第4.3.1条该项目可不单独设置消防水池。根据《建筑设计防火规范》GB50016第8.1.2条及第8.2.2条，企业设置有室内外消火栓系统。

厂区火灾危险主要来自电气火灾以及电熔化炉、变压器油，各生产线之间消防距离满足要求，厂房内设有室内消防栓21\*2个，固定于墙面与钢构支柱上，并设有48个灭火器，厂房外设有室外消防栓6个，主要布置在剪板机、变压器堆放区、电熔炉区等处，消防栓消火栓栓口离地面高度为1.1m，栓口出水方向与设置消火栓的墙面相垂直。厂房内设有事故应急照明灯。厂房西北侧设有消防水池，水池容量100m³。

厂区内东北侧设置有危废库、厂房南侧入口右边设有办公区，安全通道设置齐全，但没有进行标识。本项目消防器材详见下表。

表2.7 消防器材一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **型号** | **净含量（kg）** | **数量（个）** |
| 手提式干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 4 | 48 |
| 室内消火栓 | - | - | 42 |
| 室外消火栓 |  |  | 6 |

**2.8.2 供配电**

1.企业供电由工业园区管网供电，采用单回路高压电源供电，输送至厂区变压器，厂区设1台250KVA箱式组合变压器，电压为10kv/0.38kv，采用三相五线制，通过箱式变压器的开关柜输送至各控制柜。企业设置有一台75kw应急发电机，停电时供给消防应急照明及电熔化炉等二级负荷供电。厂区年用电量32.9万kwh。

2.电气保护装置

1）变压器为箱式变压器，进线侧设有高压断路器，高压避雷器及高压刀闸开关；

2）低压侧保护装置有：万能式断路器、接地装置等。

3.厂区供电

1）厂区供电采用枝状输送方式，电线电缆沿电缆沟布置，每回路均采用万能式断路器进行保护，所有设备均装有电气工作接地，按一机一闸式安装控制；

2）厂区照明：设有专用照明箱、柜，采用漏电断路器保护，确保人身安全；

3）防雷接地装置：高压线路采取高压避雷器，并配套专用接地排线；低压采用专用接地装置，装漏电保护器。

4.车间电力照明

1）一机一闸控制方式，采用空气开关控制；

2)照明采用与动力线路分开供电，漏电断路器保护。

5.防雷、防静电接地

根据《建筑物防雷设计规范》的相关规定，本项目属于第三类防雷建筑物,采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带作为外部的防雷设施，接闪网、接闪带沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成不大于20m×20m或24m×16m的网格，并在底部设置导电片接地。

**2.8.3 通讯**

项目通讯设施有电信固定电话，配线采用直接配线方式，中国移动、中国联通、中国电信无线网络可覆盖整个生产区，区内通讯状况良好。

**2.8.4 通风除尘**

厂房为开放式厂房，利用厂房内外空气的温度差所形成的热压作用和室外空气流动时产生的风压作用，使厂房内外空气不断交换，形成自然通风。厂房四面均平行相对设置有大门，可形成穿堂风。

电熔炉区通风主要通过集气罩收集，经风机收集至一套布袋式除尘器后，经15m高排气筒排放。

涂漆区产生的有机废气通过集气罩收集，经采取集气罩收集，经风机由1套活性炭装置吸附后由15m高2#排气筒排放。

**2.9 主要安全设施**

1．防机械伤害措施

设备布置时已留有必要间距，运动机械部分设置安全栏杆和防护罩。设备有紧急停止按钮，部分电动机皮带安装了防护罩。

2．防雷防静电及电气安全措施

联合厂房和综合楼等按国家有关规定已设置相应的防雷接地装置。

电气设备及线路按有关规定采用适当的保护电器，对接地故障回路其动作时间满足规范允许的最大切断故障回路时间。配电箱等接地，部分低压配电箱设有漏电保护装置。

3．防粉尘危害措施

厂房设有门窗自然通风，废气主要通过集气罩收集后由活性炭装置吸附后由15m高排气筒排放，作业人员均发放了工作服、工作鞋等。

4．防火、防爆安全设施

厂区设有室外消火栓6只，生产厂房、仓库和综合楼配备有小型灭火器约48具。厂房电气线路阻燃，生产厂房和仓库均有2个以上安全出口且分散布置，疏散通道宽度大于1.4m，安全出入配有应急照明灯。

5．预防事故设施

起重机械设有限位、限载装置。

6．安全警示标志

各危险场所设置了安全警示标志“当心触电”、“当心机械伤害”、“严禁烟火”等，部分安全出口处设有“安全出口”，变压器室设有“高压危险”等。

表2.8 主要安全设施、措施情况

|  |  |
| --- | --- |
| **检查项目** | **检查情况** |
| **预防事故设施** | |
| 设备安全防护设施 | 1、厂房、综合楼设置有防雷设施  2、供配电设备设过流、过压、欠压、电涌保护器、接地保护  3、机械设备旋转部位设有防护罩，机械设备设有紧急停车按钮  4、起重机械设有限位、限载装置 |
| 作业场所防护设施 | 机械设备留有安全间距 |
| 安全警示标志 | 设置有“注意安全”、“当心触电”、“当心机械伤害”等标志 |
| **控制事故设施** | |
| 泄压和止逆设施 | 起重机械设有限位、限载装置 |
| **减少与消除事故影响设施** | |
| 灭火设施 | 室外消火栓6只，室内消火栓42只，生产场所配有小型灭火器约48具 |
| 紧急个体处置设施 | / |
| 应急救援设施 | 配有急救箱 |
| 逃生避难设施 | 厂房设有2个以上逃生通道 |
| 劳动防护用品和装备 | 设有防护手套、工作帽、防尘口罩、防护鞋、护目镜等用品 |

**2.10 安全管理**

1.安全管理制度

该公司总经理曹其峰为安全生产第一责任人，设置了安全管理人员，主要负责人、安全管理人员及行车工等特种作业人员提供有相应的证件。

该公司建立了安全生产责任制，主要包括：总经理安全生产责任制、安全管理人员安全生产责任制、生产工人安全生产责任制等。

该公司编制了安全生产管理规章制度，主要包括：安全生产培训教育制度、隐患排查治理制度、安全奖惩考核制度、用电管理制度等制度、安全生产费用提取和使用制度、安全生产例会制度、相关方管理制度、变更管理制度、生产设备设施安全管理制度、劳保用品管理制度、职业卫生管理制度、事故报告和调查处理制度等安全生产管制度、警示标志和安全防护管理制度等。

该公司根据生产工艺、技术、设备特点和原材料、产品的危险性，编制了铜米机安全操作规程、变压器安全操作规程、行车安全操作规程、熔炼炉安全操作规程、液压剪安全操作规程等岗位操作规程，在生产中较好的进行了贯彻执行。

2.安全投入

企业2020年度的安全投入主要为个人防护用品、安全附件、消防、安全警示标识等，安全设施投资5.5万元，2019年全年度投入情况见表2.9。

表2.9 安全投入表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **描述** | **投资（万元）** | **说明** |
|  | 供、配电设施 | 保护接地设施 | 1.0 |  |
|  | 应急救援器材及设备 | 购买器材、设备和药品 | 1.5 |  |
|  | 个人安全防护用品 | 每年购买防护用品 | 0.7 |  |
|  | 安全标志 | 设立警示标志 | 0.5 |  |
|  | 其他设施 |  | 1.8 |  |
| 合计 |  |  | 5.5 |  |

3.预案的建立和演练

该公司目前已制定安全生产事故应急预案，但并未进行备案。

4.生产班制及定员

1）生产班制

管理人员和生产人员实行24小时工作制，每班工作8小时，年生产时间300天。

2）定员

企业现有员工30人，其中生产一线人员25人、技术管理人员5人。

3 主要危险有害因素辨识与分析

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害的因素。所有的危险、有害因素尽管其表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都归结为存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。因此，存在危险有害物质，能量失去控制是危险、有害因素转为事故的根本原因。

危险有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等三个方面。

**3.1 危险、有害因素识别的方法和过程**

**3.1.1 危险、有害因素识别方法**

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86，参考同行业最常见的事故类别、伤害方式、事故概率统计等相关资料，遵循科学性、系统性、全面性的危险有害因素辨识原则，进行危险、有害因素的辨识。

**3.1.2 危险、有害因素识别过程**

该企业生产过程主要为电气产品的分拣再生和铜熔化等工艺，生产过程在生产过程中存在触电、机械伤害、高处坠落、车辆伤害、火灾、容器爆炸、粉尘、噪声与振动、灼烫、物体打击、坍塌、起重伤害、中毒窒息、其他爆炸、淹溺、自然危害等危险、有害因素，属存在危险、有害因素较多的企业。

**3.2 物质的危险、有害因素识别**

**3.2.1 物质的危险性**

依据《危险化学品名录》,本项目存在的危险化学品有：油漆、乙炔、氧气、液化气等。

1.油漆

油漆的危险性：爆炸、火灾、化学反应。油漆中可能含有铅、镉、铁等重金属，其中铅可以造成神经系统、血液系统、肾脏系统、生殖系统危害，铬会引起刺激呼吸道、消化道，造成病变，还可以对皮肤溃伤、鼻中膈穿孔，溶剂和稀释剂中含有甲苯、二甲苯等，对中枢神经、皮肤、肝脏等均有损害，树脂一般是合成物质会引起呼吸道过敏、皮肤过敏，油漆中的异氰酸酯固化剂会刺激皮肤、粘膜、引起呼吸器官障碍。

企业存在油漆作业区域，主要为变压器、电机以及配电柜外壳进行涂漆作业。

2.其他物质

其他物质也有危险性，如乙炔、液化气为可燃物质，易燃气体。在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险，受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸，因此不能在加压液化后贮存或运输。难溶于水，易溶于丙酮，在15℃和总压力为15大气压时，在丙酮中的溶解度为237克／升，溶液是稳定的。氧气为强烈氧化剂，氧气钢瓶在受热、震动、撞击、接触油脂等腐蚀性物质等都可能引发爆炸。该类物质主要存在于企业厂区内电焊维修作业过程中，以及机修车间，应重点关注电焊时的使用安全和气瓶的存放安全。

另外，企业存在高温熔融金属，不慎接触可能导致灼烫等事故的发生。

**3.2.2 危险化学品**

依据《首批重点监管的危险化学品名录》、《第二批重点监管危险化学品名录》、《剧毒化学品名录》、《高毒物品目录》、《监控化学品管理条例》、《易制毒化学品管理条例》、《易制毒化学品管理条例》等文件辨识，本项目不存在以上相关危险化学品。

**3.2.3 国家危险废物**

根据《国家危险废物名录》辨识，公司变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油、铜火法冶炼过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥、含有PCBs、PCTs和PBBs的电容器、变压器以及电力设备中废弃的介质油、绝缘油、冷却油及导热油，清洗液、废活性炭等。

1.变压器油

[变压器](https://baike.so.com/doc/5327972-5563144.html)油是石油的一种分馏产物，它的主要成分是[烷烃](https://baike.so.com/doc/1378366-1457098.html)，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，外观透明，无悬浮物、沉淀物及机械杂质，相对密度0.895。凝固点<-45℃，闪点(闭杯)≥135℃，运动黏度(50℃)≤9.6×10m/s，酸值≤0.03mgKOH/g，倾点<-22℃。[变压器](https://baike.so.com/doc/5327972-5563144.html)油具有腐蚀性和易燃性。

该企业生产工艺过程中会收集和利用较多的变压器油，主要通过油水分离器分离收集后，产生的废油交由有资质单位处理。变压器油虽然闪点较高，但仍属于易燃性物质，厂内应严格控制动火作业，配置足够的消防应急器材，并确保变压器油与热源、火源保持足够的安全距离。工作场所必须严禁烟火，不得存放易燃易爆物品，油料应单独存放。溢出或渗漏的油料要及时清理干净。[变压器](https://baike.so.com/doc/5327972-5563144.html)油具有腐蚀性，拆卸变压器时应做好劳动保护，现场严格控制油料大量溢出，注意保持地面清洁。工作结束后要现场安全确认，有无渗漏等检查。

2．多溴联苯

多溴联苯（polybrominatedbiphenyls，简称PBBs），包括四溴代、五溴代、六溴代、八溴代、十溴代等209种同系物，市场上一般以一组不同溴代原子数的联苯混合物作为商品出售，总称为多溴联苯。

电子电器产品中含有的有毒有害物质可分为卤化物、重金属及其他金属、锌硫化物、放射性物质四类，其中包括铅Pb、汞Hg、镉Cd、六价铬离子CrVI、多氯联苯[PCBs](http://www.baike.com/sowiki/PCBs?prd=content_doc_search)、多溴联苯PBBs和多溴联苯醚[PBDEs](http://www.baike.com/sowiki/PBDEs?prd=content_doc_search)等。多溴联苯和多溴联苯醚都属于溴化阻燃剂，溴化阻燃剂是普遍使用的工业化学制剂，被广泛用于印刷电路板、塑料、涂层、电线电缆及树脂类电子元件中。多溴联苯也属于持久性有机污染物（POPs）的一种，它在环境中的残留周期长，难分解，不易挥发，易在生物以及人体脂肪中蓄积，对人体的主要危害为影响免疫系统、致癌、损害大脑及神经组织，该类废弃物经企业拆卸统一收集存放后交由有资质单位处理。

**3.3 主要危险、有害因素的危险性分析**

**3.3.1 触电**

1．人员触电死亡；

2．供电系统损坏，引起其它机械事故发生，造成人员伤亡；

3．供电系统损坏，造成运输系统不能正常运转，进而引起机械事故等其他危害发生，给正常生产造成影响；

4．生产系统设备如果长期过负荷运行，会产生大量热量，使绝缘体老化，引发火灾事故；

5．电气设备内部绝缘体损坏，保护监测装置失效，将会造成火灾；

6．雷电造成财产损失和人员伤亡等。

引起触电事故的主要原因，除了环境的客观原因及设备缺陷、设计不周、施工质量差等技术因素外，许多是由于违章指挥、违章操作引起的，常见的有：

1.违章指挥、违章作业；

2.电气作业人员没按规定穿戴绝缘防护用品或没使用合格的专用工具作业，或无人监护；

3.不填写操作票或不执行监护制度，线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；

4.高压电气设备熔断器、继电保护器、信号保护装置、自动控制装置以及接地、防雷没有按规定进行检测和试验；

5.在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施，或跨越安全围栏或超越安全警戒线；

6.工作人员误触带电设备设施或带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；

7.磨损破坏绝缘层或设备缺少漏电保护等防护装置；

8.起重设备的绝缘防护失效；

9.工作人员擅自扩大工作范围或作业者身体或工具碰到带电设备上；

10.缺少标志或标志不明显；

11.有裸露的带电体；

12.雷电保护设施没有或设施有缺陷；

13.电气作业的安全管理工作存在漏洞。

存在的触电的场所有：厂房和办公区内各类用电设备和供配电设施，如箱式变压器、各设备电气控制柜、各类生产用电设备、照明以及电气试验处等。其中电气试验过程中触电危险性较高，应重点防护。

**3.3.2 机械伤害**

机械伤害也是生产中最常见的危害之一。主要包括机械设备运动（静止）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。机械伤害是企业生产系统中最常见的伤害之一，属于较为严重的危害。生产线中各种机械设备都可能造成机械伤害。

机械伤害可能造成的损害有：

1．工人肢体与运动部件接触而被擦伤；

2．肢体绊卷到机器轮子、运输胶带而造成人员伤亡；

3．由于机械设备设计和制造上的缺陷（如强度不够、刚度不够、制动器及控制缺陷等）而发生机械设备失控、部件脱落而造成人员伤亡，严重时会损坏供电等系统，从而造成其它灾害发生；

4．各类电机的运转部位夹人、擦伤、卷伤等，可造成人员伤亡及设备损坏的重大损失。

存在机械伤害的隐患有：

1．设备规程、型号、性能不能满足要求；

2．机械设备不是由具有生产资质的专业工厂生产，质量不符合要求；

3.违章操作，没有穿戴或穿戴不符合安全规定的劳动防护用品进行操作；

4．机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；

5．操作人员违章作业或疏忽大意，身体接触机械危险部位；

6．在检修和正常停运时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；

7．安全管理上存在不足。

存在的机械伤害的场所有：厂房内的各类机械设备摆放处，容易发生事故的机械设备包括：各类传动电机、破碎机、粉碎机、液压剪、铜米机等。

**3.3.3 高处坠落**

根据《高处作业分级》（GB/T3608-2008）规定，凡在坠落高度基准面2m以上有可能坠落的高度进行的作业称为高处作业，由此引发的坠落为高处坠落。企业高处坠落既包括从平台、架子、屋顶、梯子、台阶等处的高处坠落，也包括在生产线设备上工作或维护时的坠落。

造成高处坠落的主要原因：

1．没有按要求使用安全绳、安全带；

2．没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋；

3．高处作业时安全防护设施损坏；

4．工作责任心不强，主观判断失误；

5．使用安全保护装置不完善或在缺乏保护装置情况下违章进行作业；

6．工作人员疏忽大意，疲劳过度；

7．高处作业安全管理不到位；

8．平台或孔口没有防护栏杆或盖板；

9．防护栏杆、梯子制作不符合规范要求，如太陡、没有扶手、基础不牢固等；

10．使用梯子不当或负载爬高；

12．照明不良，工作环境恶劣；

13．违章操作或违章检修机械设备；

14．在坠落危险地点没有醒目的警告或喷漆标志等。

存在的高处坠落的场所有：铜熔化铸造区的二层工作台、二层办公区以及超过2m的登高作业。

**3.3.4 车辆伤害**

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压等伤亡事故。不包括起重提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。企业主要是外来运输车辆进入厂区装卸货物。

车辆伤害的后果：

1.人员坠落，造成伤亡事故；

2.车辆运输成品时，成品洒落，造成道路行人伤害；

3.对厂区建筑物的撞击，形成倒塌。

车辆伤害的原因：

1.车辆未进行定期检验；

2.车辆的相关安全附件未进行检查或安全附件存在缺陷；

3.车辆驾驶员无证驾驶；

4.驾驶员违章驾驶；

5.下雪、下雨，导致道路地面湿、滑；

6.厂区内道路警示标志缺失。

存在的车辆伤害的场所有：厂房内成品堆场、原料堆场以及厂房内通道等。

**3.3.5 火灾**

公司可能的火灾发生地点为：配电室、用电设备处等，多为可燃物受到外来热源（如照明、明火、电流短路以及线路或电器过载发热等）的作用而形成火灾。

火灾危害的后果：

1.造成人员伤亡及财产损失；

2.火灾产生大量的有毒有害气体，造成人员窒息中毒；

3.破坏机电设备及供电系统，引起其他重大事故发生。

产生火灾的原因：

1.存在明火。工作人员在车间用取暖炉或使用电炉、灯泡取暖；进行机械维修，电焊、氧焊操作；

2.出现明火。主要是由于电气设备性能不良、管理不善，如电机、变压器开关、插销、接线三通、电缆等出现损坏、过负荷、短路等引起电火花；也有烟头等引燃可燃物；

3.机械磨擦及物体碰撞产生火花引燃可燃物，进而引起火灾；

4.其他火灾蔓延至厂内引起的火灾；

5.高温辐射引起的火灾；

6.雷电引起的火灾；

7.管理不善或违章作业；

本项目发生火灾的场所有：1）供配电设备；2）办公室；3）涂漆间；4）熔化铸造区域；5）变压器拆解区；6）变压器油储存区等。其中变压器拆解区、变压器油储存区、熔化铸造区、喷涂区火灾危险性较高，需重点预防。

**3.3.6 容器爆炸**

公司生产厂房中有维修时使用的氧气瓶、乙炔瓶等压力容器，这些设备在下列情况下容易引起爆炸：

1、安全阀失效；

2、压气管道接装不牢，连接管松动或脱落。

**3.3.7 粉尘**

本项目生产工艺过程中的粉尘为金属粉尘、塑料粉尘等，长时间在浓度超标的粉尘环境中作业，可能导致尘肺病。粉尘主要来自废电线、电缆粉碎、撕碎生产工艺中以及铜米机等。

**3.3.8 噪声与振动**

噪声危害主要是设备运行过程中产生的噪声与振动，噪声是生产企业生产过程中的一种职业危害。

噪音危害的后果：

操作人员长时间在噪声环境下工作，可能引起职业性噪声耳聋或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发，同时也会使操作人员的失误率上升，降低劳动生产率，影响人们的正常工作和生活，严重的会导致事故的发生。

存在的噪声与振动的设备有：液压剪板机、粉碎机、撕碎机、铜米机、破碎机、剥皮机、物料装卸机等，场内车辆、单梁电动起重机等运行时会产生的噪声。

**3.3.9 物体打击**

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。如高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。

存在的物体打击的场所有：废旧设备拆解区、原料堆放处、成品堆放处、破碎、粉碎、剪板加工区域等。

**3.3.10 坍塌**

坍塌是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。厂址选择在不良地质地带、建（构）筑物防震设计不当、建（构）筑物施工质量差，承重梁柱损坏均能造成建（构）筑物坍塌。原料及成品堆场堆放物料及成品不规范，堆放过高、过陡，造成坍塌。

存在的坍塌的场所有：1）原料堆场；2）成品堆场；3）其他违章超高堆放物质处；4）厂房。但该企业的原料堆场、成品堆场中的机电产品一般不叠加堆放，不易发生坍塌事故。

**3.3.11 起重伤害**

起重伤害事故是指在进行各种[起重](https://baike.baidu.com/item/%E8%B5%B7%E9%87%8D)作业（包括吊运、安装、检修、试验）中发生的重物（包括吊具、吊重或吊臂）坠落、夹挤、物体打击、起重机倾翻、[触电](https://baike.baidu.com/item/%E8%A7%A6%E7%94%B5/18639)等事故。

本项目使用的起重设备有电动单梁起重机。较易发生起重伤害。

**3.3.1****2 灼烫**

灼烫包括火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤）。灼烫危害的后果：

高温环境不仅能造成灼烫和腐蚀危害，而且还可以影响作业人员的体温调节、水盐代谢及循环系统、消耗系统、泌尿系统的功能，造成热调节障碍、水盐代谢失衡、循环系统衰减和热痉挛，还可以抑制人的中枢神经，使操作人员注意力下降，肌肉工作能力下降，导致事故的发生。

在生产中，由于锅炉等工艺设备为高温温体，就有可能出现灼烫和高温辐射伤害。灼烫危害是铜熔化铸造生产中常发生的一种危害，其原因多为违章指挥、违章操作和防护措施不到位造成的，常见的有：

1．违章操作，没有穿戴符合安全规定的劳保用品进行操作；

2．发热体隔热（绝热）设施不符合要求；

3．设备设施温度急剧变化，造成材料变形或破坏，引发主体设施、设备或管道破坏；

4．高温环境加快材料的腐蚀和破坏，引发高温物料的外泄；

5．高温裸露管道、阀门、炉观察口、出料口等没有警示标志或警戒线，人员误接触，导致高温灼烫或高温辐射伤害；

6．安全管理存在不足，操作失误，致使蒸汽泄露，对人员造成严重的烫伤，甚至死亡；

存在的灼烫的场所有；铜熔化铸造区域。

**3.3.13 中毒和窒息**

中毒和窒息危害主要来自电熔化炉设备生产运行过程中产生的铜烟、SO2、CO气体等有害物质，被人体吸收后会以不同形式干扰、障碍人体的正常功能或加重器官（如肝脏、肾脏）的负担，影响人体的健康，造成疾病甚至死亡。铜烟可由消化道吸收，成为一种致敏原，铜的烟、尘对皮肤黏膜有刺激作用，引起金属烟尘热、皮肤炎和湿疹。铜冶炼、铸造过程中过量或长期吸入铜烟，可能导致急性或慢性铜中毒。

油漆喷涂车间产生的油漆气体和细小颗粒易使人产生中毒，油漆中可能含有铅、镉、铁等重金属，溶剂和稀释剂中含有甲苯、二甲苯等，对中枢神经、皮肤、肝脏等均有损害，树脂一般是合成物质会引起呼吸道过敏、皮肤过敏，油漆中的异氰酸酯固化剂会刺激皮肤、粘膜、引起呼吸器官障碍。

中毒与窒息危害产生的原因：

1.违章指挥、违章操作；

2.安全防护设施没有、不完善或损害；

3.操作人员没有按规定穿戴劳动防护用品；

4.设备故障，致使有毒有害气体泄漏；

5.设备、容器内没有按规定通风，人员进入设备、容器内操作或检修、检查；

6.没有应急预案或没有中毒急救措施；

7.管理不善，安全措施不到位；

8.作业人员误操作引起中毒与窒息危害发生。

存在的中毒和窒息的场所有：熔化铸造区、油漆喷涂区。

**3.3.14 其他爆炸**

油漆喷涂区间产生的油漆废气浓度超过一定标准，遇明火将可能产生爆炸。高温熔融金属接触水有可能导致其他爆炸，进而可能导致火灾等事故发生。氧气及乙炔等气瓶存放不规范等也有可能导致其他爆炸事故的发生。

**3.3.15 淹溺**

淹溺又称[溺水](https://baike.baidu.com/item/%E6%BA%BA%E6%B0%B4/795867)，是人淹没于水或其他液体介质中并受到伤害的状况。水充满呼吸道和肺泡引起缺氧窒息；吸收到血液循环的水引起血液渗透压改变、电解质紊乱和组织损害；最后造成呼吸停止和心脏停搏而死亡。

淹溺产生的原因：

1．站立不当，工作时不慎掉入池中，造成溺水；

2．作业现场存在地面湿滑或存在绊脚物品，摔入池中；

3．作业现场缺少防护或安全防护设施不达标，人员摔入池中。

存在的溺水的场所有：消防水池、沉淀池等。

**3.3.16 自然危险有害因素**

1.雷电

该生产线所处地区属亚热带季风湿润气候区，也是雷击多发区，故在夏季雷雨季节，较高建筑物、变电所、通讯设施等部位若避雷设施缺乏、失效以及不足等，可能发生雷触电事故，损坏建筑，伤害工作人员。

2.多雨内涝

该地区每年春夏季均有大量降雨，大暴雨易造成内涝，给生产生活带来诸多不便和危害，应有防患措施，避免损失。该项目所处位置高于周边道路标高，不易发生洪水，但应及时排除内部积水。

3.自然危险有害因素的危险性分析

以上自然危险有害因素灾害在公司均不同程度存在，虽然这些危险有害因素一般不会造成重大事故，但却不能麻痹疏忽，而应防患于未然，积极采取切合实际的措施予以预防和控制。

**3.3.17 其它危险、有害因素**

1.人的行为性危险国内外大量的调查统计表明，由于人的不安全行为而导致的事故占事故总数的70～90%以上。

⑴管理者对安全的重视程度

管理者对安全工作的重视程度不够，也是引起安全事故发生的主要原因之一。

⑵人的生理原因

主要是指职工的反应速度，手脚灵敏程度以及视力、体力等能否适应工作的需要。其中还有因长时间工作过度疲劳或者睡眠不足，身体欠佳等，在操作时表现为力不从心，失去配合，操作失误而造成事故。

⑶人的素质原因

如果缺乏专业技术培训，操作技能差，缺乏安全意识等，职工素质低下也是引起事故多发的重要因素之一。

2．在企业生产过程中，存在砸伤、摔伤、撞伤等危险性，这些危险主要包括：

人员行进中意外滑倒；人员在有一定坡度或高差的场所坠落、摔倒或滚落；在狭小空间中的碰撞；工具、设备等飞溅、坠落物的砸伤；管道、金属突出物的刺伤和扎伤等。

以上危险，有害因素在各生产岗位均不同程度的存在，虽然这些危险有害因素一般不会造成重大事故，但却不能麻痹疏忽，而应防患于未然，积极采取切合实际的措施予以预防和控制。

3.安全标志缺陷

安全标志缺陷包括无标志，标志不清晰、不规范，标志选用不当，标志位置缺陷以及悬挂位置不明显、不易观察等。

如在供配电设备等部位，未悬挂“小心触电”，皮带运输机附近未悬挂“小心机械伤人”，车辆经常出入口未悬挂“小心车辆”等标志，易造成各种伤害，企业应引起重视。

**3.4 设备、设施的危险、有害因素分析**

上饶市融源再生资源有限公司在生产过程中，设备缺少防护设施，配电设施漏电，选材、选型不合理，机器未保养等原因造成设备、设施极易发生安全事故。下面对生产过程中主要设备可能发生的危险有害因素进行分析。

**3.4.1 熔炼炉的危险性分析**

熔炼炉冷却用水水质不良、水泵失效、冷却水管道堵塞或破裂、水池缺水，可造成冷却水系统供给不足，从而造成停水事故，导致高温熔体可能烧穿感应线圈、法兰及结晶器等；

若发生停电事故时，高温熔体凝固收缩可能破坏炉膛耐火材料、造成重新起炉时断沟等事故。

炉内铜液温度过高可能导致漏炉，严重时也可能引发爆炸（高温铜液遇到水时）事故。

结晶器漏水，冷却水进入铜液中可能引发爆炸事故。

**3.4.2 起重机的危险性分析**

项目使用起重机械较多，起重机械负荷大，吊运各类物体，作业环境恶劣，可能发生起重事故。

起重机伤害事故主要有挤压、高处坠落、吊物坠落、倒塌、折断、倾覆、触电、撞击等，占全部起重机伤害事故的87%，尤其以吊物坠落、挤压碰撞事故最为突出，约占64%。每一种事故都与其环境有关，有人为造成的，也有设备缺陷造成的，或人和设备双重因素造成的。

1.碰撞挤压事故

1）吊物（具）在运行过程中摆动挤压碰撞人。发生此种情况原因：一是由于司机操作不当，运行中机构速度变化过快，使吊物（具）产生较大惯性；二是由于指挥有误，吊运路线不合理，致使吊物（具）在剧烈摆动中挤压碰撞人。

2）吊物（具）摆放不稳发生倾倒碰砸人。发生此种情况原因：一是由于吊物（具）旋转方式不当，对重大吊物（具）旋转不稳没有采取必要的安全防护措施；二是由于吊运作业现场管理不善，致使吊物（具）突然倾倒碰砸人。

3）在指挥或检修作业中被挤压碰撞，即作为指挥人员在运行机构之间，受到运行中的起重机的挤压碰撞。发生此种情况原因：一是由于指挥作业人员站位不当；二是由于检修作业中没有采取必要的安全防护措施，司机在贸然启动时挤压碰人。

4）在巡检或维修桥式起重机作业中被挤压碰撞，即作业人员在起重机械与建（构）筑物之间（如站在桥式起重机大车运行轨道上或站在巡检人行通道上），受到运行中的起重机械的挤压碰撞。发生此种情况原因：大部份在桥式起重机检修作业中，一是由于巡检人员或维修作业人员与司机缺乏相互联系；二是由于检修作业中没有采取必要的安全防护措施（如将起重机固定在大车运行区间的装置），司机贸然启动起重机挤压碰撞人。

2.起重作业高处坠落事故

起重机的操纵、检查、维修工作多是高处作业。梯子（护圈）、栏杆、平台等的工作装置和安全防护设施的缺失或损坏；桥箱、吊笼运行时超载；制动器和承重构件不符合安全要求；防坠落装置缺失或失灵；电器设备保险装置失灵等都是造成人员坠落的重要原因。

3.吊具或吊物坠落事故

吊物或吊具坠落是起重伤害中数量较多的一种。这类事故主要是由于吊具、索具（如钢丝绳）有缺陷或选择不当，绑挂方法不当，司机操作不规范，过卷扬，起升、超载限制器失灵等原因造成。

4.起重机倾翻、折断、倒塌事故

机体倾翻事故的原因主要有露天作业的起重机夹轨器失效；没有防风锚定装置或其不可靠；超载，支护不当，在基础不稳固状态下起吊重物，或负载转弯、超速运行等。

折断倒塌事故包括结构折断和零部件折断，如主梁或支腿折断等，这种事故主要是由于超载、机构及零部件的缺陷、违章操作、未定期检测和自然灾害等原因造成的。

5.触电事故

发生触电事故主要是露天作业碰触高压线路、司机碰触滑触线、电气设施漏电或起升钢丝绳碰触滑触线等原因造成。

**3.4.3 机械设备的危险性分析**

项目使用机械设备较多，引起的机械性伤害主要指机械设备运动（静止）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、刺等形式的伤害。机械静止部分对人体的伤害，主要是由于操作人员没有使用防护用具，人体接触机械尖锐、锋角等部分造成的伤害，以及人体滑倒时撞击机械部分等造成的伤害。

1）卷绕和绞缠的危险。引起这类伤害的是做回转运动的机械部件，如泵，回转件上的突出形状，如安装在轴上的凸出键、螺栓或销钉等；旋转运动的机械部件的开口部分，如风机、离心泵转动轴。旋转运动的机械部件将人的头发、饰物（如项链）、手套、衣服下摆随回转件卷绕，继而引起对人的伤害。

2）挤压、剪切和冲击的危险。引起这类伤害的是做往复直线运动的零部件，其运动轨迹可能是垂直的，如剪板机、压纹机、轧纹订耳机等。做直线运动特别是相对运动的两部件之间、运动部件与静止部件之间产生对人的夹挤、冲撞或剪切伤害。

3）引入或卷入。引起这类伤害的主要危险是相互配合的运动，如牵引机、卷取装置，两个做相对回转运动的部件之间的夹口引发的引入或卷入。

4）飞出物打击的危险。由于断裂、松动、脱落或单性位能等机械能释放，使失控的物件飞甩或反弹对人造成的伤害。如轴的破坏引起装配在其上的运动零部件飞出；由于螺栓的松动或脱落，引起被紧固的运动零部件脱落或飞出，高速运动的零件破裂，碎块甩出，切削废屑的崩甩等。

5）切割和擦伤的危险。切削刀具的锋刃，零件表面的毛刺，工件或废屑的锋利飞边，机械设备的尖棱、利角、锐边、粗糙的表面等，无论物体是运动还是静止的，这些由于形状产生的危险都会构成潜在的危险。

6）跌倒、坠落的危险。由于地面堆物无序或地面凸凹不平导致的磕绊跌伤，由于地面光滑、油污、冰雪等造成打滑、跌倒。

**3.4.4 电气设施的危险有害因素分析**

使用的电器设施（如起重机、变配电设施等），电器设施的设计缺陷、绝缘老化或损坏，无接地（接零）保护设施或损坏，违章作业，防护措施不当均可引发触电事故的发生。

1）配电室运行人员如没有经过培训，缺少安全用电知识、违章操作从而导致触电事故，进而引发其它安全生产事故的发生。

2）电工属特种作业人员必须持证上岗，否则会因不懂安全用电而造成触电及引发其它安全生产事故的发生。

3）供电设备如选型不当、不配套，进而引发触电及其它安全生产事故的发生。

4）配电室运行规章制度、操作规程、安全警示标志、安全生产记录，安全防护设施不健全都可能引发触电及其它安全生产事故的发生。

5）配电室如没有防止小动物进入的措施，会因小动物进入而引起电气事故，进而引发其它安全事故。

6）配电室防雷措施如不完善，会因雷雨季节的雷电侵入造成电器事故，进而引发其它安全生产事故的发生。

7）电气设备质量不合格、绝缘老化、无静电接地装置、无安全防护措施，可能导致漏电、电气火花、短路、断路，造成人员触电、设备停机事故。

8）临时用电未经有关主管部门审查批准，并且没有配专人负责管理进行限期拆除；或者当电气装置拆除时，没有对其电源连接部位作妥善处理，可能有带电的外露部分；或者用电设备在暂停或停止使用、发生故障或遇突然停电时没有及时切断电源；或者保护装置动作或熔断器的溶体熔断后，没有查明原因、排除故障，没有确认电气装置已恢复正常后重新接通电源投入使用；或者长期放置不用的或新使用的用电设备、未经过安全检查或试验后投入使用，易发生火灾和人员伤害事故。

**3.4.5 防雷设施造成的危险、有害因素分析**

雷电的破坏作用主要为三种：直接雷击破坏、感应雷破坏和雷电波侵入破坏。

1．直接雷击破坏

当雷电直接击在建筑物或设备上，强大的雷电流使建、构筑物或设备的水份受热汽化膨胀，从而产生很大的机械力，导致建筑物燃烧或爆炸。另外，当雷电击中接闪器，电流沿引下线向大地泻放时，这时对地电位升高，有可能向临近的物体跳跃，称为雷电“反击”，从而造成火灾或人身伤亡。

2．感应雷破坏

感应雷破坏也称为二次破坏。由于雷电流变化梯度很大，会产生强大的交变磁场，使得周围的金属构件产生感应电流，这种电流可能向周围物体放电，如附近有可燃物就会引起火灾和爆炸，而感应到正在联机的导线上就会对设备产生强烈的破坏性。

3．雷电波侵入破坏

当雷电接近架空管线时，高压冲击波会沿架空管线侵入室内，造成高电流引入，这样可能引起设备损坏或人员伤亡事故。如果附近有可燃物，容易酿成火灾。

当遇到雷雨天气时，若项目内的防雷设备不齐备，则建（构）筑物、设备、管道和人员均可能受到雷击伤害。

**3.4.6 运输车辆的危险、有害因素分析**

1．驾驶司机未培训或技能差，造成车辆伤人或设备损坏；运输车辆在行走、装运过程中，没有按规范作业，或其作业坡度、安全距离超过最大容许值，造成车辆翻车事故；

2．车辆保养不当带病作业，或驾驶司机注意力不集中，造成车辆伤害事故；

3．车辆运行道路路况差，造成车辆伤人或设备损坏；

4．道路不平整，司机未培训或技能差，造成车辆行驶不稳，伤人或车辆损坏；

5．使用不符合要求的车辆装运。

**3.4.7 安全设施缺少、失效造成的危险、有害因素分析**

起重机、机械运转设备安全防护不全，可能发生人员机械伤害；高处平台、走梯等无护栏，或不按规范进行安装，可能发生人员高处坠落事故。

**3.4.8 设备检修的危险性分析**

1．检修的防火安全制度不健全

设备检修的防火安全制度不健全，没有针对检修作业内容、范围提出的专门防火规定，施工要求不明确。在检修过程中，如果管理不善，组织不好，操作失误，极容易发生火灾、爆炸事故。

2．停车、试车操作失误

设备检修使原本处于正常状态的连续生产中断，设备状态(如阀门开关等)和工艺参数发生变化，检修完毕后存在设备状态及工艺参数返回正常值的过程，停车、试车过程中容易出现操作失误及设备故障，造成危害事故。

3．违反检修作业规程

进行设备维修拆卸等作业，应严格按照设备的检修规程进行，尤其是对于有危险物料的设备。

4．未按规定配备消防器材

设备检修现场环境复杂，有时是一边检修、一边生产，稍有疏忽就有可能发生燃烧、爆炸事故。如果作业现场没有提前准备一定数量的灭火器材，一旦发生小火，如火星飞溅引燃可燃物，便得不到及时扑救，而造成火灾蔓延。小火变大火，形成重大火灾，造成惨重损失。

**3.5 事故案例**

**3.5.1 事故案例分析**

案例一、广州铸造厂铜精炼炉爆裂

1．事故经过

事故发生在2008年3月20日凌晨2时左右，在番禺新桥螺旋桨铸造厂，一台铜精炼炉发生爆裂，一千多摄氏度的铜水瞬间流出，因两边都是墙，两名在场工人无处可躲，被当场烫死。

2．事故原因分析

铜精炼炉无冷却水，致使炉内温度过高，发生炉体开裂，引起爆裂事故。

3．预防措施

1）使用质量合格，正规厂家生产的精炼炉。

2）操作人员经安全培训考试合格后方可上岗。

3）制定并严格遵守安全操作规程。

4）设备安全附件完好，并定期检查、检测。

案例二、起重伤害事故

1．事故经过

2010年7月，某钢厂行车班早班开完班前会后，白班行车工李某（女，行车工）沿着跨端斜梯，上到行车通廊，准备与夜班行车工刘某交接班。当时刘某正操作行车吊物有南向北运行，运行中刘发现驾驶室梯子口处有一行车工准备接班，留想停车交接班，此时驾驶室已超过梯子口约2米，于是刘就停车，然后向南运行大车到梯子口与孙某完成交接班。通廊上的李某在行车想把运行听下后，按下行车上车联系门铃后，顺着紧靠厂房立柱北侧的行车端梁爬梯往上攀爬，准备打开安全门，（安全门距通廊地面高约2米），此时行车突然向南运行，将李某挤在立柱与行车护栏之间后，掉落到通廊上。孙某接班后向北运行，继续作业中听到远处人员叫喊，随即停车出驾驶室，发现李某躺在5米外厂房立柱南侧的通廊上。孙某立即电话联系120急救，并向班长、车间领导和调度汇报，调度按程序立即报告安全科、厂领导。有关领导及时赶到事故现场，组织人员将受伤的李某送到医院进行救治。

2．事故原因分析

1）行车工李某安全防护意识较差，不通过行车斜梯平台上车，而是试图从靠近厂房立柱处的端梁安全门（端梁安全门距通廊地面高约2米）爬梯上车，违反《上下行车安全管理规定》关于“行车上的上、下车小门在狭窄处或靠近厂房立柱时，禁止上、下车”的规定；当行车安全门靠近厂房立柱处时，站在行车通廊的行车工李某打铃试图由安全门上车，在没有听到回铃的情况下，就爬到安全门高度准备打开安全门（此处有联锁开关；门开全车断电），违反《上下行车安全管理规定》关于“上车时按门铃两声，通知行车操作人员，在行车挺稳并得到一声回铃后，打开安全门上车”的规定，此时行车突然启动造成李某被挤伤，这是事故的主要原因和直接原因；

2）行车操作人员刘某安全确认不到位，没有尽到互保联保的责任，对通廊上李某的上车提示铃没有确认，就盲目操作大车运行，是导致事故发生的重要原因；

3）行车班自主安全管理基础薄弱，安全活动开展不扎实，对班组违反规定上下车的行为没有及时发现，也是导致事故发生的重要原因。

3．安全对策措施

1）保证起重设备随时处于完好状接班态。将起重设备的安全装置纳入交接班点检内容之中，一般设备故障必须在本班次中处理，人员必须对安全装置和吊具进行认真仔细的检查，做到“上不清，下不接”；

2）强化安全意识教育，利用违章行为危害性的认识，运用行为科学原理，加大对违章行为的处罚力度，对违章行为进行负强化和挫折，从而达到减少或杜绝违章行为。

案例三、触电事故

1．事故经过

2009年5月7日8时40分左右，山西某铜厂车间检修设备人员进行维修作业时，生产人员及其配电人员违规操作，配电人员在没有确认维修车间是否有人的情况下违反既定送电程序送电，随后生产人员在没有仔细检查便启动剪切机，造成一名在维修机电设备人员当场死亡。

2．事故原因分析

1）生产人员、配电人员未按操作规程、送电程序作业。

2）维修未在电源启动处挂“禁止送电，有人检修”的警示标志牌。

3）作业人员缺乏安全意识，公司安全管理不到位。

3．安全对策措施

1）制定岗位责任制、安全管理制定、操作规程，并严格执行。

2）定期对员工进行安全培训。

3）电气设备作业必须由持有电工特种工证的人员操作。

**3.5.2 事故案例总结**

通过以上典型事故的案例与原因分析可知，危险、有害因素和发生的事故从表面上看，虽各不相同，发生事故的概率大小不一，危害的作用范围及所造成的后果也各不相同，但引起事故发生的原因却具有共性，其主要原因有：违章作业、操作失误、设计制造缺陷、维护不周、安全意识欠缺等；为了避免或减少事故的发生，企业在日常生产中应吸取同类事故的经验教训，从安全技术、安全管理方面入手，严格遵守操作规程及各项规章制度，避免违章作业，严把设备质量关，及时发现各类事故隐患，尽可能的杜绝事故发生，以实现整个项目的本质安全化。

同时还应加强对职工的技能培训与安全教育，使作业人员了解生产过程中的危险源、危险因素以及预防处理措施，以提高操作人员的事故处置能力的自我保护能力。

**3.6 危险、有害因素分析结果**

危险、有害因素分析表明：该企业在生产过程中存在触电、机械伤害、高处坠落、车辆伤害、火灾、容器爆炸、粉尘、噪声与振动、灼烫、物体打击、坍塌、起重伤害、中毒窒息、其他爆炸、淹溺、自然危害等危险、有害因素，属存在危险、有害因素较多的企业，因此，企业在生产过程中要高度重视，严格管理，全面落实安全生产责任制，有效降低安全风险，保障生产安全。

**3.7 重大危险源辨识**

1.重大危险源的辨识标准

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源,标准给出了部分物质的名称及其临界量。

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仓库组成的相对独立的区域,儲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。

辨识依据：

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识,具体见表1—危险化学品名称及其临界量（表略）和表2—未在表1中列举的危险化学品类别及其临界量。

危险化学品的纯物质及其混合物按规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。危险化学品临界量的确定方法:

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

辨识指标：

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

q1/Q1+q2/Q2+……qn/Qn≥1

式中q1，q2，…，qn—每种危险化学品的实际存在量,单位为吨(t)；

Q1，Q2，…Qn—与每种危险化学品相对应的临界量,单位为吨(t)。

2.重大危险源辨识

参照《危险化学品重大危险源辨识》(GBl8218-2018)规定,本项目涉及的压缩空气未纳入辨识范围，氧气、乙炔不专门储存所以划为一个使用单元，本项目构成重大危险源情况见表3.6：

表3.6 危险物料物化性质表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **物质名称** | **特性** | **引燃温度℃** | **沸点** | **闪点** | **危险类别** | **临界量t** | **实际量t** | **系数** |
| 1 | 氧气 | 助燃 | / | -183.1 | / | / | 200 | 0.08 | 0.0004 |
| 2 | 乙炔 | 易燃 | 415 | 40 | -50 | 甲 | 1 | 0.014 | 0.014 |

0.08/200+0.014/1＝0.0144＜1；

分析：该项目乙炔、氧气属于重大危险源辨识范围内危险化学品，该项目氧气、乙炔仅为清理、检修时使用，现场仅存最大储量氧气80kg、乙炔14kg，其总量远远低于临界量，**故该项目未构成危险化学品重大危险源**。

4 评价单元划分及评价方法选择

**4.1 评价单元划分原则**

安全现状评价单元的划分一般以系统的生产工艺、工艺装置、物料特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等结合起来进行，大致遵循以下原则：

1.具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元；

2.场所（地理位置）相邻的装置（设备）应划分为一个单元；

3.独立的工艺过程可划分为一个单元；

4.具有共性危险因素有害因素的场所和装置（设备）应划分为一个单元。

**4.2 评价单元的划分及评价方法选用**

依据安全现状评价导则的要求，结合上饶市融源再生资源有限公司生产线的实际情况，划分为以下评价单元。

1.安全管理单元；

2.选址及周边环境单元；

3.总平面布置及建构筑物单元；

4.生产工艺及设备设施单元；

5.公用工程及辅助设施单元；

6.重大事故隐患判定单元。

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具，应根据评价对象和实况的评价目标，选择适用的评价方法，本评价选择如下评价方法。

表4.1 各单元评价方法一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价单元 | 评价方法 |
| 1 | 安全管理单元 | 安全检查表法 |
| 2 | 选址及周边环境单元 | 安全检查表法 |
| 3 | 总平面布置及建构筑物单元 | 安全检查表法 |
| 4 | 生产工艺及设备设施单元 | 安全检查表法 |
| 5 | 公用工程及辅助设施单元 | 安全检查表法、事故树分析法 |
| 6 | 重大事故隐患判定单元 | 安全检查表法 |

**4.3 评价方法简介**

**4.3.1 安全检查表法简介**

安全检查表分析是利用检查条款，按照相关的法律法规、规章、标准、规范等，对已知的危险类别、设计缺陷以及一般工艺设备、操作、管理等有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

1.安全检查表编制的主要依据：1）有关法律、法规、标准；2）事故案例、经验、教训。

2.安全检查表分析三个步骤：1）选择或确定合适的安全检查表；2）完成分析；3）编制分析结果文件。

3.评价程序：1）熟悉评价对象；2）搜集资料，包括法律、法规、标准、事故案例、经验教训等资料；3）编制案例检查表；4）按检查表逐项检查；5）分析、评价检查结果。

根据生产线的现状和实际情况，以及相关法律法规和规程，我们编制了各单元安全检查表。

**4.3.2 事故树分析法简介**

事故树分析法是一种演绎的系统安全分析方法，它从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生的原因，一直分析到最基本的原因（基本事件）为止。然后，将故障和各层原因（事件）用布尔逻辑符号连接起来，得到形象、简洁、表达其逻辑关系的逻辑树图形，即事故树。利用布尔代数对事故树化简、计算，可达到对事故进行分析、评价的目的。

在事故树中，如果所有的基本事件都发生则顶上事件必然发生，所有的基本事件都不发生则顶上事件必然不会发生。但是，在很多情况下，往往只要部分基本事件发生顶上事件就会发生，而另一部分基本事件不发生则顶上事件就一定不会发生。通过对事故树的计算、分析，我们可以了解到这些能控制顶上事件发生与否的基本事件的组合情况，还可以求出所有基本事件的相对重要度排序，从而对重要度较大的事件给于优先、重点考虑。

在事故树计算结果中，每一个最小割集表示顶上事件发生的一种途径，事故树中最小割集越多，顶上事件发生的途径就越多，系统就越危险；每一个最小径集表示防止顶上事件发生的一种途径，事故树中最小径集越多，防止顶上事件发生的方案就越多；同时，某一个最小径集中包含的基本事件越少，则这一种防止发生顶上事件的方案操作起来就越简单。

事故树能较详细地查明系统各种固有的、潜在的（包括人为的）危险因素，为改进安全设计、制定安全技术对策措施和管理措施提供依据。事故树可用于定性、定量分析。若可获知各基本事件发生概率的数据，事故树也可用于计算顶上事件发生的概率。

事故树分析法评价的基本程序如下：

1.熟悉系统。要详细了解系统状态及各种参数，绘出工艺流程图或布置图；

2.调查类似事故。了解事故案例；

3.确定顶上事件。要分析的事件即为顶上事件；

4.调查原因事件。调查与事故有关的所有原因事件和各种因素；

5.画出事故树。从顶上事件起，一级一级找出直接原因事件，到所到分析的深度，按其逻辑关系，画出事故树；

6.定性、定量分析；

7.得出评价结论。

5 定性、定量评价

**5.1 安全管理单元**

**5.1.1 安全管理机构**

公司已成立安全生产委员会，由法人代表曹其峰任组长。

公司设立了安全部，配置了安全管理人员。

**5.1.2 安全生产岗位责任制、管理制度及安全操作规程制定及执行情况**

上饶市融源再生资源有限公司根据生产需要，制定了相应的安全生产岗位责任制、安全生产管理制度和操作规程，经核实基本与公司各工种、岗位相对应，符合企业实际情况，且执行情况良好，能够满足公司安全生产管理的需要。

**5.1.3 应急救援**

公司未制定生产安全事故应急救援预案，没有制定专项应急救援预案，也没有进行应急救援演练相关的记录文件。

**5.1.4 职业健康与劳动保护**

职业危害：目前影响公司职业安全健康的因素有粉尘、噪声与振动、高温等。这些有害因素的存在，使作业人员或多或少的受到伤害，严重的情况下，可使职工遭受到终身残疾。

依据国家有关规定，公司制定有劳动保护用品发放标准，对作业人员按时配备和发放了工作服、防尘口罩等劳动保护用品。

**5.1.5 事故隐患排查**

公司目前按照《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南（试行）》要求和上饶市应急管理局的要求定期开展隐患排查，并定期在上饶市智慧安监系统中上报安全隐患。

但隐患排查工作存在较多问题，如检查内容不明确，检查发现的问题未进行分级，纠正和预防措施较少，记录填写简单，检查中提出的整改措施没有整改责任人、完成时间等内容。建议企业明确整改人、时间及步骤、复查人，按照隐患排查制度的频率执行，对反复出现的问题要紧盯不放，提高隐患排查治理效果。

**5.1.6 安全投入及工伤保险**

公司在安全生产方面投入了资金，主要用于隐患整改、购置安全设施及发放安全劳保用品、安全教育培训等方面。

公司目前为全体员工购买有工伤保险。

**5.1.7 安全检查表评价**

安全生产管理评价主要包括安全生产管理制度、事故应急救援预案、特种作业人员培训、日常安全管理等内容。现采用安全检查表法进行评价，见表5.1。

表5.1 安全管理单元评价检查表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查内容** | **检查依据** | **检查方法及地点** | **检查**  **记录** | **检查结果** |
| 安全管理 | 1建立并履行安全生产责任制：  1.1主要负责人安全生产责任制  1.2分管负责人安全生产责任制  1.3安全生产管理人员生产责任制  1.4职能部门安全生产责任制  1.5岗位安全生产责任制 | 《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、 | 查看有关文件、资料 | 有以上安全生产责任制 | 符合 |
| 2健全并落实安全生产规章制度：  2.1安全检查制度；  2.2职业危害预防制度；  2.3安全教育培训制度；  2.4生产安全事故管理制度；  2.5重大危险源监控和重大隐患整改制度；  2.6设备设施安全管理制度；  2.7安全生产档案管理制度；  2.8安全生产奖惩制度；  2.9安全目标管理制度；  2.10安全例会制度；  2.11隐患排查治理及报告制度；  2.12安全技术措施审批制度；  2.13劳动防护用品管理制度；  2.14特种作业人员管理制度；  2.15图纸技术资料更新制度；  2.16安全技术措施专项经费管理制度；  2.17应急管理制度。 | 《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、 | 查看有关文件、资料、制度汇编 | 有以上隐患排查治理及报告制度、安全技术措施专项经费管理制度等 | 符合 |
| 3有作业安全规程和各工种操作规程。 | 《安全生产法》 | 查看有关文件、规程汇编 | 有操作规程 | 符合 |
| 4主要负责人、分管安全工作负责人和安全管理人员经过安全培训，考核合格，持证上岗。 | 《安全生产法》 | 查看有效证书 | 经安全培训并取证 | 符合 |
| 5特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作证,持证上岗 | 《安全生产法》 | 查看有效证书 | 有特种作业证件 | 符合 |
| 6建立了安全事故应急救援体系，有预案、有预警、有组织、有装备、有演练。未建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近应急救援组织签订的救护协议。 | 《安全生产法》 | 查看预案、装备和演练记录 | 企业未编制生产安全事故应急救援预案 | 不符合 |
| 7按规定提取和使用安全技术措施专项经费，年初安全技术措施经费使用有计划，年终安全技术措施经费项目完成有验收。 | 《安全生产法》 | 查看有关文件和投入使用凭证 | 按规定提取和使用安全技术措施专项经费 | 符合 |
| 8按规定建立安全管理机构和配备专、兼职安全管理人员。 | 《安全生产法》、 | 查看相关文件 | 已经建立 | 符合 |
| 9用工应签订劳动合同，劳动合同应有安全健康保障条款，上岗前应接受安全教育培训。 | 《劳动合同法》、《安全生产法》、《劳动法》 | 查合同及相关记录 | 有劳动合同 | 符合 |
| 10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。 | 《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、 | 查看培训、考核记录 | 有培训记录 | 符合 |
| 11对有职业危害的场所进行定期检测，有防治职业危害的安全措施。按规定向从业人员配备符合标准的劳动防护用品，从业人员按规定正确佩戴和使用劳动防护用品。 | 《安全生产许可证条例》 | 查看发放登记表，现场查检 | 定期发放了劳动防护用品 | 符合 |
| 12生产经营单位必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。 | 《安全生产法》 | 查相关凭证 | 已参加保险 | 符合 |

**5.1.8 安全评价小结**

公司编制了相应的管理制度、安全操作规程，企业主要负责人和安全生产安全管理人员具备安全管理能力，取得有相应的资格证书；从业人员进行了安全教育培训，考核合格后上岗，公司有专门的安全投入，但在现场检查中，项目存在以下问题：

1）企业未编制生产安全事故应急救援预案。

**5.2 选址及周边环境单元**

厂址选择采用安全检查表法评价，根据《危险化学品安全管理条例》国务院令第591号、《公路安全保护条例》国务院令第593号、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》江西省人民政府赣府发〔2007〕17号、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010等要求编制安全检查表。

5.2.1 安全检查表评价

本单元采用安全检查表法进行评价,主要从厂址选择、周边环境等方面进行检查评价，见表5.2。

表5.2 选址及周边环境安全检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查内容** | **检查依据** | **检查情况** | **结果** |
|  | 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号第十九条 | 属于工贸行业，不构成重大危险源，周围有关规定的场所、区域符合相关要求 | 符合 |
|  | 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、储存建设项目“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、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。 | 江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3号 | 本项目属于工贸行业，只是使用了危险化学品，并不生产及大量储存，选址符合规划要求 | 符合 |
|  | 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、第十一条、第十三条 | 未设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施 | 符合 |
|  | 铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：（一）城市市区高速铁路为10米，其他铁路为8米；（二）城市郊区居民居住区高速铁路为12米，其他铁路为10米；（三）村镇居民居住区高速铁路为15米，其他铁路为12米；（四）其他地区高速铁路为20米，其他铁路为15米。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号第二十七条、第三十三条 | 200m范围内无铁路设施 | 符合 |
|  | 建设生态河滨（湖滨）带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防50米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防50～200米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。 | 江西省人民政府赣府发〔2007〕17号 | 200m内无河流、湖泊，距离信江河最近距离约2公里 | 符合 |
|  | 厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。 | 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012  第3.0.1条 | 符合工业布局和城市规划要求，取得相关部门的认可 | 符合 |
|  | 配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。 | 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012  第3.0.2条 | 公用工程电源、水源等均有保证 | 符合 |
|  | 厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地。并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接，应短捷，且工程量小。 | 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012  第3.0.4条 | 有方便的运输条件，销售定位符合企业规划要求 | 符合 |
|  | 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。 | 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012  第3.0.5条 | 有充足的水源和电源 | 符合 |
|  | 散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。 | 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012  第3.0.7条 | 不在窝风地带，满足防护距离要求 | 符合 |
|  | 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。 | 《工业企业总平面设计规范》GBZ1-2010  第5.1.5条 | 无交叉污染和联合作用 | 符合 |
|  | 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。厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。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。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、修理、综合利用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条  第3.0.9条  第3.0.10条  第3.0.11条 | 有满足建设工程的地质条件等，厂址不受洪水及内涝威胁 | 符合 |
|  | 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 | 项目所在地地震烈度为6度，无不良地段和地区 | 符合 |
|  | 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 | 不存在自然疫源地 | 符合 |
|  | 在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，宜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 | 与周边生产企业设围墙，隔道路 | 符合 |

5.2.2 安全评价小结

该公司厂址位于上饶市再生资源工业园区，符合当地城镇规划的要求。厂区周围交通运输便利，原材料、产品运输方便；靠近水源和电源。该项目属于有色冶金再生资源利用回收行业，危险废物均由有资质单位处理。厂区所在地地质、水文较好，对土建无重大影响；不受洪水、潮水和内涝的影响。厂址周边居民区距厂区较远，无重要公共建筑物。该公司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，该公司的厂址符合相关要求，与周边的环境是基本适应的。

**5.3 总平面布置及建构筑物单元**

5.3.1 安全检查表评价

本单元采用安全检查表法进行评价,主要从厂区布置、构筑物与建筑物等方面进行检查评价，见表5.3。

表5.3 总平面布置及建构筑物单元检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **评价内容** | **评价依据** | **评价情况** | **评价结果** |
|  | 总平面布置，应符合下列要求：1在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。 | GB50187-2012 | 厂区建筑物、构筑物单层厂房，联合布置。通道宽度满足要求。厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形规整。功能区内各项设施紧凑、和合理 | 符合 |
|  | 总平面布置，应合理地组织货流和人流。 | GB50187-2012 | 厂区布置满足货流和人流需要 | 符合 |
|  | 全厂性的生活设施，应根据工业企业规模和具体条件，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。 | GB50187-2012 | 全厂性的和为车间服务的生活设施的设置满足要求 | 符合 |
|  | 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、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物和堆场等，其与相邻设施的防噪声间距，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，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的规定。 | GB50187-2012 | 该厂高噪声设备集中布置于车间 | 符合 |
|  | 动力公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。 | GB50187-2012 | 动力设施的设置满足生产需要 | 符合 |
|  | 工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划。并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。 | GB50187-2012 | 该厂厂外即为工业园区道路，运输方便 | 符合 |
|  | 在符合安全和卫生防护距离的要求下，居住区宜靠近工业企业布置。当工业企业位于城镇郊区时，居住区宜靠近城镇，并与城镇统一规划。 | GB50187-2012 | 该厂内未设职工宿舍 | 符合 |
|  | 工业企业排弃的废料，应结合当地条件综合利用，减少堆存场地。需综合利用的废料，应按其性质分别堆存。 | GB50187-2012 | 该厂设置了危废库，集中存放废弃物品，分类堆存变压器油以及其他废物 | 符合 |
|  | 总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。 | GB50187-2012 | 建筑物朝向、采光和自然通风较好 | 符合 |
|  | 总平面布置，应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害。 | GB50187-2012 | 该厂对周边环境影响较小 | 符合 |
|  | 全厂性修理设施，宜集中布置。车间维修设施，在确保生产安全前提下，应靠近主要用户布置。 | GB50187-2012 | 该厂设有机修厂，修理设施集中布置。 | 符合 |
|  | 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、卫生标准的有关规定。 | GB50187-2012 | 原料、成品等布置满足相关规定 | 符合 |
|  | 生产管理设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应布置在便于生产管理、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地点。 | GB50187-2012 | 生产管理设施的布置符合要求 | 符合 |
|  | 厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模确定。围墙至道路、铁路和排水明沟的最小间距（m）分别为1.0、5.0、1.5。 | GB50187-2012 | 工厂围墙与厂外道路的间距满足要求 | 符合 |
|  | 产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，与夏季盛行风向垂直或呈不小于45°交角布置。 | GB50187-2012 | 电炉及喷涂区间主要位于厂区的东北侧 | 符合 |
|  | 总降压变电所的布置，应符合下列要求：1宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段；2应便于高压线的进线和出线；3应避免设在有强烈振动的设施附近；4应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。 | GB50187-2012 | 总降压变电所位于厂房东侧外，为箱式变压器。不存在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所 | 符合 |
|  | 易燃及可燃材料堆场的布置，宜位于厂区边缘，并应远离明火及散发火花的地点。火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置应符合下列要求：1宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段；2应远离明火或散发火花的地点。 | GB50187-2012 | 厂区变压器油储罐位于厂区东北侧边缘 | 符合 |
|  | 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%。 | GB50187-2012 | 行政办公及生活服务设施的布置符合要求 | 符合 |
|  | 废料场应位于居住区和厂区全年最小频率风向的上风侧。 | GB50187-2012 | 危废料场设有危废库，位于厂房东侧边缘 | 符合 |
|  | 厂房建筑耐火等级符合国家火灾危险性类别规定要求。 | 《建筑设计防火规范》GB50016－2006（2018版） | 各建筑物耐火等级符合规范要求 | 符合 |
|  | 厂房建筑应符合建筑抗震设计标准。 | 《建筑抗震设计规范》GB50011-2002 | 该区地震烈度小于6级，抗震按7度抗震烈度设计，符合要求 | 符合 |
|  | 厂房应有良好的通风和自然采光。 | 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 | 厂房有良好通风和采光 | 符合 |
|  | 厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距,应符合规定。 | GB50187－93 | 厂区围墙设置符合规定 | 符合 |
|  | 变电所、配电所不应设在有爆炸危险的甲、乙类厂房内或贴邻建造，但供上述甲、乙类专用的10kV及以下的变电所、配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造。 | 《建筑设计防火规范》GB50016－2006（2018版） | 变电所、配电所周边环境良好 | 符合 |
|  | 厂区围墙与厂内建筑的间距不宜小于5m，围墙两侧建筑物之间应满足防火间距要求。 | 《建筑设计防火规范》GB50016－2006（2018版） | 厂区围墙与厂内建筑有一定距离 | 符合 |
|  | 建筑物内的防火墙不应设在转角处。如设在转角附近，内转角两侧上的门窗洞口之间最近的水平距离不应小于4m。 | 《建筑设计防火规范》GB50016－2006（2018版） | 不存在上述情况 | 符合 |
|  | 场地应有完整、有效的雨水排水系统，厂区雨水宜采用暗管排水。 | GB50187-2012 | 厂区道路一侧均设有排水系统，使用暗管排水 | 符合 |
|  | 当采用采用暗管排水时，雨水口应位于集水方便、与雨水管道有良好连接条件的地段，雨水口的间距宜为25m～50m。当道路纵坡大于2%时，雨水口的间距可大于50m。 | GB50187-2012 | 雨水口间距满足要求 | 符合 |
|  | 产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并应结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。 | GBZ1-2010 | 该厂产生的粉尘、毒物均有处理设施，且经环保部门检测验收合格 | 符合 |
|  | 产生粉尘、毒物的工作场所，其发生源的布置，应符合下列要求：放散不同有毒物质的生产过程布置在同一建筑物内时，毒性大与毒性小的应隔开；粉尘、毒物的发生源，应布置在工作地点的自然通风的下风侧；如布置在多层建筑物内时，放散有害气体的生产过程应布置在建筑物的上层。如必须布置在下层时，应采取有效措施防止污染上层的空气。 | GBZ1-2010 | 粉尘产生源布置均按工艺要求布置 | 符合 |
|  | 根据生产工艺和粉尘、毒物特性，采取防尘防毒通风措施控制其扩散，使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）要求。 | GBZ1-2010 | 车间采用自然通风，通风效果良好。主要产尘区均设有废气处理设施 | 符合 |
|  | 产生粉尘、毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所，应有冲洗地面、墙壁的设施。产生剧毒物质的工作场所，其墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面，应采用不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层，以便清洗。车间地面应平整防滑，易于清扫。经常有积液的地面应不透水，并坡向排水系统，其废水应纳入工业废水处理系统。 | GBZ1-2010 | 车间地面便于清洗，变压器油有泄流槽和储存设施，地面经防渗处理，废油经油水分离器分离后废水排放，废油收集由有资质单位处理 | 符合 |
|  | 经常有人来往的通道（地道、通廊），应有自然通风或机械通风，并不得敷设有毒液体或有毒气体的管道。 | GBZ1-2010 | 厂房内通道通风良好，没有有毒液体或气体管道 | 符合 |
|  | 工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热降温措施。 | GBZ1-2010 | 高温热源有隔热措施 | 符合 |
|  | 车间作业地点夏季空气温度，应按车间内外温差计算。其室内外温差的限度，应根据实际出现的本地区夏季通风室外计算温度确定，不得超过GBZ1表1的规定。 | GBZ1-2010 | 现场操作室内有降温措施，可满足局部降温和综合防暑 | 符合 |
|  | 当作业地点气温≥37℃时应采取局部降温和综合防暑措施，并应减少接触时间。 | GBZ1-2010 | 现场操作室内有降温措施，可满足局部降温和综合防暑 | 符合 |
|  | 具有生产性噪声的车间应尽量远离其他非噪声作业车间、行政区和生活区。 | GBZ1-2010 | 该公司生产噪声较小，对周边无大的噪声影响 | 符合 |
|  | 噪声较大的设备应尽量将噪声源与操作人员隔开；工艺允许远距离控制的，可设置隔声操作（控制）室。 | GBZ12002 | 厂房无噪声大的设备 | 符合 |
|  | 噪声和振动的控制在发生源控制的基础上，对厂房的设施和设备的布局需采取降噪声和减振措施。 | GBZ1-2010 | 生产中的噪声及振动不大 | 符合 |
|  | 在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备宜相对集中，并应尽量布置在厂房的一隅。如对车间环境仍有明显影响时，则应采取隔声等控制措施。 | GB50087－2013 | 设备噪声对车间环境基本无明显影响 | 符合 |
|  | 有强烈振动的设备，不宜布置于楼板或平台上。 | GB50087－2013 | 没有布置在楼板或平台上 | 符合 |
|  | 空气动力机械的噪声控制设计，除采用消声器降低空气动力性噪声外，尚应根据设计要求，配合相应的隔声、隔振、阻尼等综合措施来降低机械机体辐射的噪声。 | GB50087－2013 | 按要求设置 | 符合 |
|  | 根据工业企业生产特点、实际需要和使用方便的原则设置辅助用室，包括工作场所办公室、生产卫生室（浴室、存衣室、洗室、洗衣室），生活室（休息室、食堂、厕所），妇女卫生室。 | GBZ1-2010 | 按要求设置了休息室、食堂、厕所等辅助用室 | 符合 |
|  | 辅助用房应避开有害物质、病原体、高温等有害因素的影响。建筑物内部构造应易于清妇，卫生设备便于使用。 | GBZ1-2010 | 辅助用室避开了有害物质、病原体、高温等有害因素 | 符合 |
|  | 浴室、洗室、厕所的设计计算人数，一般按最大班工人总数的93%计算。 | GBZ1-2010 | 厕所按要求设置 | 符合 |
|  | 职工食堂、浴室应符合相应的卫生标准要求。 | GBZ1-2010 | 按卫生标准设置 | 符合 |
|  | 车间办公室宜靠近厂房布置，且应满足采光、通风、隔声等要求。 | GBZ1-2010 | 满足要求 | 符合 |
|  | 安全标志按《安全标志》GB2894的要求进行设置。 | GB2894 | 生产场所安全警示标识不足 | 不符合 |
|  | 安全色按《安全色》GB2893的要求进行设置。 | GB2893 | 安全色基本按标准要求进行设置 | 符合 |

5.3.2 安全评价小结

对该公司厂区的总平面布置进行检查，厂区按功能分区布置，满足规范的要求，辅助设施布置在厂区边缘。该公司总平面布置基本符合《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》、《工业企业设计卫生标准》等标准、规范的要求。公司办公楼采用防火活动式板房，安全通道及消防通道设置完善，机械加工厂房为钢框架结构房屋，具有一定的耐火等级，厂房间均保持有一定的安全防火距离。厂区建立了完善的排水系统，厂区道路旁设有排水暗沟。厂房地面高于厂区外部道路0.5m。厂区污水经沉淀处理后，与市政排污管道连接。但在现场检查中，项目存在以下问题：

1）生产场所安全警示标识不足。

5.4 生产工艺及设备设施单元

该项目选用先进、技术成熟的生产工艺，由于生产工艺中使用的机械电气设备数量比较多，生产过程中容易发生触电、机械伤害、高处坠落、车辆伤害等各种伤害。其中主要设备还有电熔炉，存在火灾、爆炸等危险，必须加以重视。本单元主要从特种设备、生产设备设施、常规防护设施、防雷设施等四部分进行评价。

**5.4.1 安全检查表评价**

本单元采用安全检查表进行评价与分析，见表5.4、表5.5、表5.6及表5.7。

表5.4 特种设备安全检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查内容** | **检查依据** | **检查情况** | **检查结果** |
|  | 起重设备、电梯、压力容器等的法定检测情况。 | 《中华人民共和国安全生产法》 | 起重设备已经检验合格 | 符合 |
|  | 特种设备出厂时，应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量符合证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。 | 《特种设备安全监察条例》第十五条 | 起重机械等特种设备有较完好的技术资料 | 符合 |
|  | 新增特种设备，在投入使用前，使用单位必须持监督检验机构出具的验收检验报告和安全检验合格标志，到所在地区的地、市级以上特种设备安全监察机构注册登记。将安全检验合格标志固定在特种设备显著位置上后，方可以投入正式使用。 | 《特种设备质量监督与安全监察规定》，第十六条 | 未新增特种设备 | 符合 |
|  | 特种设备使用单位应当建立特种设备安全管理制度和岗位安全责任制。 | 《特种设备安全监察条例》第373号国务院令，第5条 | 建立了相关制度 | 符合 |
|  | 锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的作业人员及其相关管理人员(以下统称特种设备作业人员)，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。 | 特种设备安全监察条例  第三十九条 | 特种设备操作具有相应的资格证书 | 符合 |
|  | 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。 | 《特种设备安全监察条例》第373号国务院令，第27条 | 1）部分起重设备吊钩无意外脱钩保险装置；2）现场使用的氧气瓶防震圈、防倾倒措施未有效作用 | 不符合 |

表5.5 生产设备、设施安全检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查内容及要求** | **检查依据** | **检查情况** | **检查结果** |
|  | 建立健全安全操作规程和设备维护检修、开停产顺序制度。有完善的压力、炉温、加料量等操作记录和设备维护检修记录。 | 冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则 | 有制度及检修记录 | 符合 |
|  | 熔炼炉、保温炉和铸造机周边地面应干燥，周边不应有积水坑（铸造井、铸造坑除外）；铸造厂房内的地坑应进行防渗漏设计和施工，防止地下水渗入；熔炼、铸造设备、盐浴槽上方不应设置存在滴、漏水隐患的设施。 | 冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则 | 地面干燥、无滴、漏水隐患的设施 | 符合 |
|  | 熔炼炉、保温炉放流口（流眼处）应备有塞棒（流眼钎子），每个眼备用2个，并定期检查。 | 冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则 | 不涉及 | 符合 |
|  | 用水冷却的熔炼炉、铸造机应设置应急冷却水源。 | 冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则 | 有应急冷却水源。 | 符合 |
|  | 机械生产设备在操作台上应设紧急停车按钮，并应定期对紧急停车装置进行试验。 | 冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则 | 有紧急停车按钮 | 符合 |
|  | 各热处理炉应设超温报警联锁装置，并定期检查。 | 冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则 | 有超温报警联锁装置 | 符合 |

表5.6 常规防护设施安全检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查内容及要求** | **检查依据** | **检查情况** | **检查结果** |
|  | 安全标志的图形符号、颜色、几何形状(边框)及文字构成必须符合GB2894-2008要求。 | GB2894-2008 | 生产场所安全警示标识不足 | 不符合 |
|  | 在容易发生事故或危险性较大的场所必须设置安全标志。 | GB2894-2008 | 气瓶区未设置安全周知卡和安全警示标识 | 不符合 |
|  | 安全标志应设在醒目、不可移动的物体上，并固定应稳固不倾斜。 | GB2894-2008 | 气瓶区未设置安全周知卡和安全警示标识 | 不符合 |
|  | 安全标志牌每半年至少检查一次，如发现有破损、变形、腿色等不符合要求时应及时修整或更换。 | GB2894-2008 | 气瓶区未设置安全周知卡和安全警示标识 | 不符合 |
|  | 各类建筑中的隐蔽式消防设备存放地点应相应地设置“灭火设备”、“灭火器”和“消防水带”等标志。室外消防梯和自行保管的消防梯存放点应设置“消防梯”标志。远离消防设备存放地点的地方应将灭火设备标志与方向辅助标志联合设置。 | GB15630-1995  5.7 | 消防设施都放置在明显、易于辨认的地点 | 符合 |
|  | 高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。 | HG20571-95  3.6.2 | 在装置内高速旋转的电机等都设置有可靠的防护挡板 | 符合 |
|  | 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 | SH3047-1993  2.5.3 | 装置内的梯子、平台和易于滑倒的操作通道地面设置有防滑措施 | 符合 |
|  | 每层平台的直梯口应有防操作人员坠落的措施，相邻两层的直梯宜错开。 | SH3047-1993  2.5.4 | 电炉处二层工作台有防止操作人员坠落的栏杆 | 符合 |
|  | 表面温度超过60℃的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热措施；一、距地面或工作台高度2.1m以内者。二、距操作平台周围0.75m以内者。 | SH3047-1993  2.10.6 | 有框架隔热层 | 符合 |

表5.7 防雷设施安全检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查内容** | **检查依据** | **检查情况** | **检查结果** |
| 1 | 各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵人的措施。 | GB50057-2010 | 厂区有防雷装置 | 符合 |
| 2 | 在多雷区，配电变压器的低压侧亦应设一组避雷器或击穿保险器。 | 《电气安全管理规程》第三十八条 | 变压器低压侧设置避雷保护器 | 符合 |
| 3 | 防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测为每年一次，对爆炸危险环境的防雷装置可以每半年检测一次。 | 《中华人民共和国防雷减灾管理办法》第十九条 | 厂内建构筑物未进行防雷接地检测 | 不符合 |

**5.4.2 安全评价小结**

本单元安全评价主要从安全设施的有效性、安全管理措施的适应性和针对性以及生产中安全设施的符合性等方面考虑，结合现场调查和设计、规范、规程的要求进行分析。总体上看，生产工艺单元现有安全设施在生产阶段有效发挥了安全防护作用，保障了生产过程中的安全生产。该公司使用电动单梁起重机等特种设备，该公司起重机已通过检测合格，并取得了检验检测合格报告，并由特种作业人员操作。

该公司生产工艺使用的设备均是从正规厂家购买的，并附有生产技术文件，设备的安全性能、安全注意事项以及检修的安全要求均较清楚。现场检查，工人操作熟练，能够按安全操作规程作业，设备运转正常，能够保证生产的安全进行。

但在现场检查中，项目存在以下问题：

1）部分起重设备吊钩无意外脱钩保险装置；

2）现场使用的氧气瓶防震圈、防倾倒措施未有效作用；

3）生产场所安全警示标识不足；

4）气瓶区未设置安全周知卡和安全警示标识；

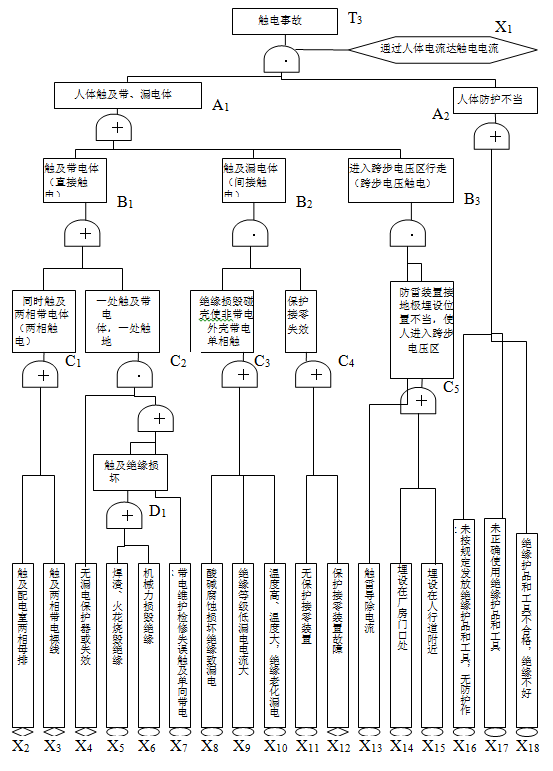
5）厂内建构筑物未进行防雷接地检测。

**5.5 公用工程及辅助设施单元**

该单元针对厂区供配电以及存在较大触电风险的电气试验单元进行安全评价，本次评价采用安全检查表法和事故树分析法进行评价。

**5.5.1 触电事故树分析法评价**

电气设备在生产企业中电气设备比较多，比较容易发生触电事故，因此运用事故树法对触电事故进行评价。

1.制作事故树图

2.布尔代数计算

T3=X1A1A2=X1B1A2+X1B2A2+X1B3A2=X1X2X16+X1X2X17+X1X2X18+X1X3X16+X1X3X17+X1X3X18+X1X4X5X16+X1X4X5X17+X1X4X5X18+X1X4X6X16+X1X4X6X17+X1X4X6X18+X1X4X7X16+X1X4X7X17+X1X4X7X18+X1X8X11X16+X1X8X11X17+X1X8X11X18+X1X9X11Xl6+X1X9X11Xl7+X1X9X11Xl8+X1X10X11X16+X1X10X11X17+X1X10X11X18+X18X12X16+X1X8X12X17+X1X8X12X18+X1X9X12X16+X1X9X12X17+X1X9X12X18+X1X10X12X16+X1X10X12X17+X1X10X12X18+X1X13X14X16+X1X13X14X17+X1X13X14X18+X1X13X15X16+X1X13X15X17+X1X13X15X18

该故障树共有最小割集39个(上式每一加项是一个最小割集)。

成功树分析计算：

T3’=X1’+B1’B2’B3’+X16’X17’X18’=X1’+X2’X3’X4’X8’X9’X10’X13’+X2’X3’X4’X8’X9’X10’X14’X15’+X2’X3’X5’X6’X7’X8’X9’Xl0’X13’+X2’X3’X5’X6’X7’X11’X12’X14’X15’+X16’X17’X18’

该成功树共有最小径集6个(上式每一加项是一个最小径集)。

该故障树的基本原因事件的结构重要度系数关系为：

Iφ(1)>Iφ(16)=Iφ(17)=Iφ(18)>Iφ(11)=Iφ(12)>Iφ(4)=Iφ(5)=Iφ(6)=Iφ(7)=Iφ(13)=Iφ(14)=Iφ(15)Iφ(8)=Iφ(9)=Iφ(10)Iφ(2)=Iφ(3)

3.分析与措施

公司使用的大部分是380／220V的低压交流电器线路和设备，均为低压触电事故，且多为单项触电的间接触电，应采取以下防范措施。

①电气人员应经培训合格后取得得有效电工证，才能进行电气设备，线路的安装、维修和检修。非电工人员不得从事从业。

②严格遵照电气作业规程进行作业。作业时穿戴规定的合格的绝缘劳保护品和使用专用电工工具。

③设备保护接零系统，所有电气设备内部结构均应进行保护接零，经常对保护接零系统进行检查。

④尽量避免带电作业，必须带电作业时，要严格执行带电安全作业规程。

⑤电气焊作业时，采取防火花飞溅和焊渣崩溅措施，以防将电气设备和线路绝缘烧坏。

⑥经常检查，发现绝缘老化地线路及时采取加强绝缘或更新等措施。电气设备检修时，要彻底断电，在断电刀闸上要挂“有人检修禁止合闸”安全警示牌，以防误合闸，返送电。并在检修线路或系统按规定挂地线，以防不测。停电检修前要先验电，确认不带电才能进行检修。

⑦防雷接地装置的接地极应埋设在远离厂房门和人经常通行地道路上和边缘，以防在落雷时人进入跨步电压区。并在接地极附近设立“防止跨步电压触电”的安全警示牌。

⑧电工作业人员在窄小场所作业时要精心，以防人体和工具触及带电体。并实施监护作业制度，监护人要坚守岗位，尽职尽责。对其作业者违章立即制止、纠正。

⑨当电气设备不便以绝缘或绝缘不足以保证安全时，应用遮拦、护罩、护盖、匣箱等隔离措施进行屏护。屏护装置不能与带电体接触，且与带电体有良好地绝缘、材料应有足够机械强度、良好地耐火性，并将屏护装置接零保护。移动电气设备、手动电动工具等应安装漏电保护器，但不得代替接零保护。

⑩能使用安全电压的电气设备，要使用安全电压。临时线应按规定要求架设，确实需拉临时线，并使用绝缘良好的软橡胶电缆线，且接头处要加包绝缘，其绝缘程度与临时电缆线相当，并办理临时用电手续。

**5.5.2 安全检查表评价**

该单元采用安全检查表法对公用工程及辅助设施单元进行符合性评价，详见表5.8、表5.9。

表5.8 供配电设施安全检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查内容** | **检查依据** | **检查情况** | **检查结果** |
|  | 供电电压大于等于35kV时，用户的一级配电电压宜采用10kV；当6kV用电设备的总容量较大，选用6kV经济合理时，宜采用6kV。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 该公司设有配电室，由工业园区电网接入10KV高压电，经变压后供生产厂区实用 | 符合 |
|  | 低压配电电压应采用220~380V。带电导体系统的型式宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 采用220~380V配电，采用三相四线制 | 符合 |
|  | 配电柜应自带漏电保护器 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 配电柜自带漏电保护器 | 符合 |
|  | 除有附加绝缘的电动机，额定电压为42V及以下的电动机或安装在具有附加绝缘的成套装置中的电动机外，其他电动机应具有接地装置。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 电动机具有接地装置 | 符合 |
|  | 电气设备一般按照不同的使用环境、运行条件和对触电防护的要求，采用不同的绝缘结构。在有腐蚀性气体、导电性粉尘等或长期处于潮湿、污秽环境中的电气设备或线路，必须保证可靠的绝缘性能。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 电气设备和线路绝缘良好 | 符合 |
|  | 电缆等导线在给定的工作条件和环境条件下，严禁超负荷和带故障运行，导致绝缘损坏、漏电和发生火灾。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 符合工作条件和环境条件规定 | 符合 |
|  | 二次回路结线的配线应整齐、清晰、美观，导线绝缘应良好，无损伤。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 车间内的电气线路布置合理 | 符合 |
|  | 当电气设备、设施无绝缘或绝缘不足以保证安全时，应采取屏护措施，并有明显的标识。凡金属材料制造的屏护装置，必须将屏护装置接地或接零。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 有接零 | 符合 |
|  | 电气设备或线路上应装置必要的保护装置，如过载保护、短路保护、熔断器保护等。有爆炸危险的环境不应装设产生电弧或电火花的熔断器。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 已装置必要的保护装置 | 符合 |
|  | 电气工作人员必须配备必要的电气安全用具和劳动保护用品，如绝缘棒、绝缘夹钳、绝缘胶鞋等，防止人员触电。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 已配备 | 符合 |
|  | 电气设备选型正确 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 符合规定 | 符合 |
|  | 不得擅自更改电气装置或延长电气线路。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 符合规定 | 符合 |
|  | 禁止直接利用大地作为工作中性线。禁止将暖气管、煤气管、自来水管道作为保护线使用。 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 符合规定 | 符合 |
|  | 插座或开关应完整无损，安装牢固、外壳或罩盖应完好、操作灵活、接头可靠 | 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 | 插座或开关良好 | 符合 |
|  | 配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和振动轻微的地方，并宜适当留有发展余地。 | 《低压配电设计规范》GB50054-2011 | 配电室的位置靠近用电负荷中心，在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和振动轻微的地方 | 符合 |

表5.9 消防设施设备安全检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查内容** | **检查依据** | **检查情况** | **检查结果** |
|  | 公安消防机构应当对机关、团体、企业、事业单位遵守消防法律、法规的情况依法进行监督检查。对消防安全重点单位应当定期监督检查。 | 《中华人民共和国消防法》 | 有消防监督检查 | 符合 |
|  | 各类厂房的耐火等级、层数和占地面积应符合《建规》表3.2.1的要求。 | 《建筑设计防火规范》GB50016-2006 | 厂房耐火等级、层数和占地面积符合要求 | 符合 |
|  | 建筑灭火器配置应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》的有关规定执行。 | 《建筑设计防火规范》GB50016-2006 | 灭火器配置较规范 | 符合 |
|  | 建筑消防设施、防火材料等必须选用经国家产品质量认证、国家核发生产许可证或者国家消防产品质量检测中心检测符合的产品。 | 《建筑工程消防监督审核管理规定》 | 消防设施选用符合的产品，有产品符合证 | 符合 |
|  | 室外消防给水管网应布置成环状。 | GB50016--2006 | 设置室外消防管网 | 符合 |
|  | 灭火器应设置在明显和便于去用的地点，且不得影响安全疏散。 | GBJ140－90 | 按要求设置 | 符合 |
|  | 消防车道穿过建筑物的门洞时，其净高和净宽不应小于4m；门垛之间的净宽不应小于3.5m。 | 《建筑设计防火规范》GB50016-2006 | 符合要求 | 符合 |
|  | 消防车道的宽度不应小于3.5m，道路上空遇有管架、栈桥等障碍物时，其净高不应小于4m。消防车道下的管道和暗沟应能承受大型消防车的压力。消防车道可利用交通道路。 | 《建筑设计防火规范》GB50016-2006 | 主要消防车道宽度大于3.5m，道路上空无架空管线 | 符合 |

5.5.3 安全评价小结

该公司变配电室布置在厂区边缘，变配电设备均设有防护设施，各生产车间电气线路布置良好，各种电气设备有安全保护装置，基本满足生产需要；建立有电气使用安全制度，从业人员按规范作业，能够保证供电安全。

供配电设施主要存在的危险有害因素为触电，通过事故树分析，该项目触电危险触发的条件达18项，主要原因为人员接触带电体，保护装置不齐全和个人防护不到位。因此，企业应加强用电管理，严格执行供电设备和线路的停电和送电操作票制度；每年定期测定电气设备的接地电阻；按规定设置电气设备保护罩或栅栏及警示标志，电工等人员经培训上岗后操作电气设备。

该公司生产区和仓库的主要火灾危险性属于丁类，厂房建筑物耐火等级为二级、单层建筑，符合规范要求。各生产车间按要求配备了消防灭火器。厂区消防主要依托当地消防部门，厂区主要消防通道宽敞。

5.6 重大事故隐患判定单元

根据《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》对该企业作业现场进行重大事故隐患检查如下：

表5.10 重大生产安全事故隐患检查表（有色行业、机械行业）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **判定标准** | **检查情况** | **结论** |
| 一、存在粉尘爆炸危险的行业领域 | | | |
|  | 粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建构筑物内，或与居民区、员工宿舍、会议室等人员密集场所安全距离不足。 | 未涉及 | / |
|  | 可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，不同防火分区的除尘系统互联互通。 | 未涉及 | / |
|  | 干式除尘系统未规范采用泄爆、隔爆、惰化、抑爆等任一种控爆措施。 | 未涉及 | / |
|  | 除尘系统采用正压吹送粉尘，且未采取可靠的防范点燃源的措施。 | 未涉及 | / |
|  | 除尘系统采用粉尘沉降室除尘，或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道。 | 未涉及 | / |
|  | 铝镁等金属粉尘及木质粉尘的干式除尘系统未规范设置锁气卸灰装置。 | 未涉及 | / |
|  | 粉尘爆炸危险场所的20区未使用防爆电气设备设施。 | 未涉及 | / |
|  | 在粉碎、研磨、造粒等易于产生机械点火源的工艺设备前，未按规范设置去除铁、石等异物的装置。 | 未涉及 | / |
|  | 木制品加工企业，与砂光机连接的风管未规范设置火花探测报警装置。 | 未涉及 | / |
|  | 未制定粉尘清扫制度，作业现场积尘未及时规范清理。 | 未涉及 | / |
| 二、有限空间作业相关的行业领域 | | | |
|  | 未对有限空间作业场所进行辨识，并设置明显安全警示标志。 | 有对有限空间作业场所进行辨识 | 符合 |
|  | 未落实作业审批制度，擅自进入有限空间作业。 | 有作业审批制度 | 符合 |
| 三、有色行业 | | | |
|  | 吊运铜水等熔融有色金属及渣的起重机不符合冶金起重机的相关要求；横梁、耳轴销和吊钩、钢丝绳及其端头固定零件，未进行定期检查，发现问题未及时处理。 | 起重机械定期检查维护 | 符合 |
|  | 会议室、活动室、休息室、更衣室等场所设置在铜水等熔融有色金属及渣的吊运影响范围内。 | 不涉及熔融金属吊运 | 符合 |
|  | 盛装铜水等熔融有色金属及渣的罐（包、盆）等容器耳轴未定期进行检测。 | 不存在上述情况 | 符合 |
|  | 铜水等高温熔融有色金属冶炼、精炼、铸造生产区域的安全坑内及熔体泄漏、喷溅影响范围内存在非生产性积水；熔体容易喷溅到的区域，放置有易燃易爆物品。 | 不存在非生产性积水，未放置易燃易爆炸物品 | 符合 |
|  | 铜水等熔融有色金属铸造、浇铸流程未设置紧急排放和应急储存设施。 | 设有紧急排放和储存设施 | 符合 |
|  | 高温工作的熔融有色金属冶炼炉窑、铸造机、加热炉及水冷元件未设置应急冷却水源等冷却应急处置措施。 | 设有应急冷却处置措施 | 符合 |
|  | 冶炼炉窑的水冷元件未配置温度、进出水流量差检测及报警装置；未设置防止冷却水大量进入炉内的安全设施（如：快速切断阀等）。 | 设有相应的报警及防护的安全设施 | 符合 |
|  | 炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施未定期检查，出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、壳体发红及明显弯曲变形等未报修或报废，仍继续使用。 | 炉体及其附属设施定期检查 | 符合 |
|  | 使用煤气（天然气）的烧嘴等燃烧装置，未设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，以切断煤气（天然气）。 | 不涉及 | 符合 |
|  | 金属冶炼企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。 | 依法经考核合格取证 | 符合 |

评价小结：通过上述检查表可知该公司未构成重大安全生产事故隐患。

6 安全对策措施与建议

为了加强对危险、有害因素的控制，提高企业生产系统及辅助生产系统的安全性，评价组根据本评价项目存在的危险、有害因素和现场核查中发现的问题，依据相关法规标准，对该公司提出如下的安全对策措施及建议。

**6.1 现场检查存在的问题**

受上饶市融源再生资源有限公司的委托，我公司组织安全评价项目组到该企业生产作业现场进行了现场检查。按照国家有关法律、法规的要求，对其生产、储存场所的设备、设施及有关技术资料和管理制度进行了现场检查和审核，发现该公司存在如下表所述的安全事故隐患，有可能导致发生安全事故和造成人身伤害、财产损失。评价组指出该企业安全方面存在的问题，并提出相应的对策措施与建议，以期进一步提高该公司的安全管理水平。

表6.1 存在的问题及整改建议

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **存在的问题** | **整改建议** |
|  | 生产场所安全警示标识不足 | 生产场所增设安全警示标识 |
|  | 部分起重设备吊钩无意外脱钩保险装置 | 增设行车吊钩防脱钩装置 |
|  | 现场使用的氧气瓶防震圈、防倾倒措施未有效作用 | 保证氧气瓶防震圈和防倾倒措施有效作用 |
|  | 气瓶区未设置安全周知卡和安全警示标识 | 增设安全周知卡和安全警示标识 |
|  | 厂内建构筑物未进行防雷接地检测 | 企业应定期对建构筑物进行防雷检测 |
|  | 企业未编制生产安全事故应急救援预案 | 应按应急预案编制导则编制应急预案，并经评审后报主管部门备案 |

**6.2 整改复查情况**

表6.2 整改复查情况表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **存在的问题** | **整改建议** | **整改情况** |
|  | 生产场所安全警示标识不足 | 生产场所增设安全警示标识 | 已整改 |
|  | 部分起重设备吊钩无意外脱钩保险装置 | 增设行车吊钩防脱钩装置 | 已整改 |
|  | 现场使用的氧气瓶防震圈、防倾倒措施未有效作用 | 保证氧气瓶防震圈和防倾倒措施有效作用 | 已整改 |
|  | 气瓶区未设置安全周知卡和安全警示标识 | 增设安全周知卡和安全警示标识 | 已整改 |
|  | 厂内建构筑物未进行防雷接地检测 | 企业应定期对建构筑物进行防雷检测 | 已整改 |
|  | 企业未编制生产安全事故应急救援预案 | 应按应急预案编制导则编制应急预案，并经评审后报主管部门备案 | 已整改 |

**6.3 其他对策措施与建议**

6.3.1 安全管理对策措施

1.切实加强安全管理机构的作用，加强责任心，使安全管理网络正常、畅通地运转起来，认真履行；

2．全公司员工要加强法律法规和安全生产知识的学习，牢固树立“安全第一”的思想，绝对不能有只重生产，不重视安全的做法，始终要把安全生产放在第一位。从事安全生产管理要求知识面宽，要了解新形势、学习新知识、掌握新技术，克服冒险蛮干、违章指挥，真正做到科学管理，预防为主，才能做到安全生产；

3．对从业人员要切实加强安全生产教育，生产技能教育以及安全责任教育。搞好针对性的安全教育，使每一位生产人员都有较熟练的生产技能，增强安全生产责任心，能严格遵守安全生产规章制度，切实做好自保和互保工作，保证安全生产显得尤为重要。对从业人员的安全教育，决不能只满足于上岗前的一般教育，要经常地、不厌其烦地向他们讲解法律法规、责任义务，明确各自的安全生产责任，自觉地搞好安全生产，特种作业人员必须要由相关单位培训合格后取证上岗；

4．加强职业卫生教育，搞好防尘和个体防护工作，预防矽肺病和其他职业病的发生；

5．建立安全管理资料档案，经常进行安全检查、开展安全会议，对发现的安全隐患，要逐条落实整改，各项安全管理记录应保存；

6．经常进行安全分析总结，对发生过的事故或未遂事故、故障、异常工艺条件和操作失误等要，应做详细记录和原因分析并找出改进措施；收集、分析国内外的有关案例，类比同行业及本企业建设项目具体情况，积极采取安全技术、管理方面的有效措施，防止类似事故的发生；常对主要设备故障处理方案进行修订，使之不断完善；

7．应建立设施台账，保存设备技术和安全资料，加强对设备运行时的监视、检查、定期维修保养等管理工作，特种设备应定期进行检验；

8．应急预案应备案，公司应配备常见的应急救援器材，定期进行应急救援演练，提供员工应急能力；

9．建议开展安全生产标准化创建，完善各项安全管理制度、操作规程，加强安全管理，严格按照安全生产责任制、安全规章制度、操作规程执行落实。

10．定期开展隐患排查治理工作，按要求及时上报隐患排查信息。

11．开展风险管控体系建设，对厂区危险源进行辨识分级，制定控制措施和责任人清单，划分风险等级图，落实风险控制措施。

6.3.2 电气安全对策措施

1．对设备、线路采用与电压相符、与作业环境和运行条件相适应的绝缘等级，并定期检查、维修、保持完好状态；

2．设备必须具有国家制定机构的安全标志；

3．按要求对用电设备做好保护接地或接零，所有设备外壳均应接地；

4.保持配电间干燥、无杂物，以防鼠、猫等小动物进入；

5.加强巡回检查和维修，发现隐患及时处理，严禁带电维修；

6.对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法；

7.配备各种安全防护工具、器材及防护用品，建立触电急救队伍和急救措施；

8.加强临时用电安全管理，临时用电应审批，不得乱拉乱接电线，不得使用闸刀开关；

9.设备检修作业，应用安全电压照明灯具；手持或移动电动工具要有漏电保护装置，电工作业工具完好，无缺损；

10.配备必要的防触电安全警示标志。

11.电气试验应按照《电气工作安全规程高压试验部分》的要求严格按照操作规程执行，电气试验时应做好隔离警戒工作。

12.电气试验用的接地线应有可靠的接地点，试验设备及被试设备需接地的端子应可靠接地。试验时用的放电地线的接地端应可靠接地，绝缘手套、绝缘鞋应准备好。

6.3.3 机械伤害安全对策措施

1.作业人员要集中注意力，注意观察；

2.正确穿戴好劳动防护用品，防护服装要保持“三紧”；

3.按操作规程进行作业，操作转动部件时禁止戴手套，女工应将长发绾在工作帽内；

4.转动、移动部件的周围应确保防护罩、网、栏的完好：设备较高时，应搭设牢固的操作平台、扶梯、护栏；

5.机械设备要定期检查、检修，保持其完好状态；

6.作业地面要清洁防滑；

6.3.4 防治坍塌的对策措施

1.配电柜等设备应放置在平整的场地上，确认底部牢固；

2.配电柜、废旧电机等不得叠放堆积。

3.堆积铝板等物料时应遵循自下而上逐层堆积原则，取料时遵循自上而下逐层取放，杜绝人为掏挖和违章指挥、违章作业、违反劳动纪律现象；

4.作业时应注意观察料堆四周有无裂缝、坍陷等异常现象；

5.保证各安全设施齐全、有效；

6.登高作业前要检查所有的防护设备。

6.3.5 防止物体打击和高处坠落的对策措施

1.作业前，必须对工作面进行安全检查，清除危险物体，作业中应随时注意观察检查，当发现问题时必须迅速处理；

2.进入作业区的人员，必须佩带安全帽，在距地面超过2米或坡度超过30°的台阶坡面角的人员，必须使用安全绳。安全绳应栓在牢固地点，在使用前必须认真检查，其安全系数不得小于5，尾绳长度不得大于1米，禁止两人同时使用一条绳。

3.高平台边缘以及坑口应设置栏杆和警示标志，防止人员坠落。

6.3.6 防火对策措施

1.禁止在厂区内烤火或烧烤等。

2.在焊接和动火作业时，应制订经厂长批准的防火措施。

3．有火灾危险的场所，如危险废品库、变压器油储存区、拆解区，应严禁烟火，加强通风，并设置醒目的安全标志。

4．电气线路定期检修、更换，避免发生短路。

5．定期检验消防设施，确保消防设施的完好。

6.组建消防队，开展消防应急演练，加强员工消防安全意识。

6.3.7 防车辆伤害的对策措施

1．加强路况维修，加强车辆维护保养并做到：

（1）厂区公路的纵向坡应不大于10%；特殊情况下不得超过11%；路宽应大于4m；设立会车场和调车场；能见距离和会车距离应大于40m；

（2）在拐弯、陡坡和危险地段，要有警示标志；

（3）要做好车辆保养，保持车况良好。

（4）人流和车流应分开设置通道，并设立警示标志。

2．加强运输车辆司机的安全教育和管理，持证上岗，不开疲劳车，严禁酒后开车，小心驾驶；

3．各类运输设备禁止超载、超高；

4．每天工作前检查车辆的状况，起步前观察四周，确认无妨碍行车安全的保障后，先鸣笛，后起步。

6.3.8 防起重伤害对策措施

1．起重吊装前，划定危险作业区域，设置醒目的警示标志，防止无关人员进入。

2．起重工作人员应通过学习、熟悉规定的指挥信号、手势，熟悉并执行起重搬运方案和起重安全措施。起重作业时，工作人员必须戴安全帽。

3．起重机械和起重工具的工作荷重不准超过铭牌规定。

4．起重机械设备应按国家有关部门的规定进行定期检验、检查和维护，并指定专人负责。起重机械的安全装置、刹车装置必须齐全、可靠。

5．起重作业前，应对钢丝绳、滑车等进行常规外观检查，确保其性能良好。

6．起重作业应专人指挥，并按规定的指挥信号、手势进行指挥。起重前必须先鸣喇叭，或向现场工作人员发出明确信号。现场工作人员和指挥人员应站在安全地方，防止被吊物件坠落伤人。

7．吊物必须绑牢，起重机械与吊物重心应找正，吊钩钢丝绳应保持垂直。当吊物离地面10厘米左右时，应暂停升高，查看变幅、支腿等各部有无异常现象，然后视情况确定是否继续升高。高空作业车升高时要与登高作业人员密切配合，升降平稳缓慢，确保人身安全。

8．起重吊运时，严禁从人上方通过。

9．起重设备要定期检验取证，起吊用具和吊绳应定期检查和进行拉力试验，并在起吊用具和吊绳上挂检验合格及荷重标牌。

10．正在运行中的起重机，严禁进行调整或修理工作。电动起重机的电气设备发生故障时，必须先断开电源，然后才可进行修理。起重机检修时，应将吊钩降放在地面。

11．与工作无关人员禁止在起重工作区域内行走或停留。起重机正在吊物时，任何人不准在吊杆和吊物下停留或行走。

12．起重工作完毕或人员休息时，应将操作手柄恢复原位并切断电源。

6.3.9 防高温灼烫对策措施

1．高温作业岗位人员应严格执行安全技术操作规程，远离危险区域；

2．正确穿戴个体防护用品，提高从业人员的自我保护意识；

3．加强对高温设备的防护设施的维护检查，有限高温空间严禁进入；

4．强化高温危险源的辨识工作，熔化和浇铸阶段严格按照作业指导书操作，提高从业人员面对突发事件的应急处置能力。

6.3.10 防中毒窒息安全对策措施

1．对生产车间内铜烟浓度进行检测，发现问题，立即疏散相关人员；

2．加强车间内空气流动，增设必要的报警装置；

3．加强工人安全教育，普及预防及急救知识，建立自救和互救制度，定期组织相关人员应急救援演练等。

6.3.11 职业健康安全对策措施

1．防尘方面安全对策措施

产尘区域操作人员戴防尘口罩。

2．防暑降温方面的安全对策措施

1)制定合理的劳动休息制度；

2）教育、培训职工掌握高温场所作业的特性和急救方法；

3）建立、健全高温作业人员个人健康档案，严禁高温禁忌症者上岗；

4）依据《高温作业允许持续接触时间限值》(GB935-1989)的规定，限制持续接触热时间；

5）注意补充营养及合理休息，供应高温饮料，厂内应设有急救室。

3．定期进行职业健康体检，建立职工健康档集。

6.3.12 其它对策措施

要重视安全色、安全标志工作。执行国家标准的《安全色》、《厂区安全标志》，充分利用红（禁止、危险）、黄（警示、注意）、蓝（指令、遵守）、绿（通行、安全）四种传递安全信息的安全色，正确贴挂安全标志。如“注意安全”、“危险”警示牌，以及“严禁烟火”、“小心碰撞”、“禁止通行”等标志，并保持警示牌、标志牌清晰、持久、醒目，每年至少检查一次。

7 安全评价结论

**7.1 评价小结**

上饶市融源再生资源有限公司认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，认真执行国家和地方的法律、法规和标准，重视安全生产工作。对企业存在的危险、有害因素制定了相对的安全对策措施，近年来未发生较大事故，实现了安全生产的目标。安全现状评价结论如下：

1.上饶市融源再生资源有限公司持有相应证件及检测报告，员工持证上岗等，公司生产运行正常。

2.由该项目工艺流程、原辅材料以及使用的主要设备等可以看出，该企业生产过程中主要存在如下危险、有害因素：触电、机械伤害、高处坠落、车辆伤害、火灾、容器爆炸、粉尘、噪声与振动、灼烫、物体打击、坍塌、起重伤害、中毒窒息、其他爆炸、淹溺、自然危害等危险、有害因素，属存在危险、有害因素较多的企业，其中火灾、爆炸、触电、机械伤害是可能导致重大事故发生的重大危险因素。企业应对存在的主要危险、有害因素采取相应的安全预防措施加以预防。

3.依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该项目涉及的危险化学品未构成重大危险源。

4.该项目所在区域属城镇郊区，建设选址符合城市发展用地规划；项目选址合理，与周边设施防火安全距离基本符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，项目总平面布置的相关防火安全距离基本符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018版、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)的相关规定。

5.采用安全检查表法对各个评价单元进行了整体分析评价，指出了现场存在的隐患和管理上的不足，并建议企业及时进行了整改。

6.运用事故树分析方法对触电伤害进行了分析，求出了最小径集，指明了防止事故发生的有效途径。

**7.2 评价结论**

本评价结论仅反应对本次检查的安全状态，安全是动态的，建议该公司进一步完善安全生产条件，切实加大安全生产隐患排查治理力度，全面落实本报告中提出的补充的安全对策措施和建议，加强与周边企业之间的沟通与协作，增强事故的预防控制能力，从而减少和降低风险程度；在运行过程中，确保装置各种监测仪器、仪表和其他安全附件处于完好状态，确保管理人员和操作人员严格按照各项安全规程进行管理和操作，以提升安全程度，降低风险。经过现场调研和对工程资料的详细分析讨论，评价组认为上饶市融源再生资源有限公司应进一步完善安全生产管理制度，提高安全管理水平，加大工艺技术和安全技术的改造力度，以确保达到更加可靠完善的安全生产条件。

综上所述，**上饶市融源再生资源有限公司满足国家有关法律法规、标准规范的要求，符合安全生产要求。**

附件

1.委托书

2.营业执照

3.立项文件

4.土地证

5.安全管理人员证

6.特种作业人员证

7.特种设备使用登记证

8.特种设备检验报告

9.保险证明

10.总平面布置图

11.应急预案备案登记表

12.防雷检测报告