

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项目
安全现状评价报告

正式稿

江西矿安安全生产科学技术咨询中心有限公司

安全评价资质证书编号:APJ—(赣)—002

二〇一七年十月



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项目
安全现状评价报告

江西矿安安全生产科学技术咨询中心有限公司

安全评价资质证书编号:APJ—(赣)—002

二〇一七年九月

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项目
安全现状评价报告

法人代表人：易志豪

技术负责人：罗松坚

评价项目负责人：杨步生

评价报告完成日期：二〇一七年九月

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，法人代表曹其峰，经营范围可利用再生资源回收、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、电力器材、环保产品、电子产品、金属产品、金属制品、电线、电缆、汽车配件、塑料制品、橡胶产制品、纸制品、化工产品（危险化学品除外）、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等业务。

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，采用国际先进的技术和经验，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。项目年可处理废旧电线、电缆 1000 吨，年可制造变压器、输变电控制屏（柜）、电机 8000 台。

按照国家安全监管总局《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，需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项目设备、辅助设备设施及安全管理系统进行安全现状评价。

江西矿安安全生产科学技术咨询中心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 and 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。

本评价报告结论是根据被评价企业提供的资料完全真实和评价时企业的现实安全状况做出的，评价工作仅对当时企业的现实安全状况负责，当该企业内外部条件发生变化时，不再符合相关的规范 and 规定时，则评价结论不成立。

在评价过程中，得到了上饶市融源再生资源有限公司的大力支持和协作，在此表示感谢。

目 录

1 评价概述.....	12
1.1 安全评价对象、范围和性质.....	12
1.2 安全现状评价的目的和原则.....	12
1.2.1 评价目的.....	12
1.2.2 评价的原则.....	12
1.3 安全现状评价的主要依据.....	13
1.3.1 法律、法规.....	13
1.3.2 规章和规范性文件.....	14
1.3.3 国家标准、规程及规范.....	16
1.3.4 被评价企业相关资料.....	18
1.4 评价程序.....	18
1.5 评价基准日.....	20
2 企业项目概况.....	21
2.1 企业简介.....	21
2.2 企业项目概况.....	21
2.2.1 地理位置.....	21
2.2.2 气候条件.....	22
2.2.3 厂区周边环境.....	22
2.2.4 交通运输.....	22
2.2.5 水文条件.....	23
2.2.6 地形、地貌.....	23
2.3 企业现状.....	23

2.3.1 总平面布置.....	23
2.3.2 厂房建筑结构.....	24
2.3.3 厂区道路和排水.....	24
2.3.4 生产设备.....	24
2.3.5 原辅料.....	25
2.3.6 工艺流程.....	26
2.4 公用设施.....	32
2.4.1 供电.....	32
2.4.2 供排水.....	33
2.4.3 消防.....	33
2.4.4 通风防尘.....	33
2.5.安全管理现状.....	34
2.5.1 安全生产管理机构和人员.....	34
2.5.2 职业卫生.....	34
2.5.3 应急救援.....	34
2.5.4 安全生产标准化创建.....	35
2.5.5 隐患排查治理及风险管控体系建立情况.....	35
3.1 危险、有害因素识别的方法和过程.....	36
3.1.1 危险、有害因素识别方法.....	36
3.1.2 危险、有害因素识别过程.....	36
3.2 物质的危险、有害因素识别.....	37
3.2.1 物质的危险性.....	37
3.2.2 危险化学品.....	38

3.2.3 国家危险废物.....	38
3.3 主要危险、有害因素的危险性分析.....	39
3.3.1 触电.....	39
3.2.2 机械伤害.....	41
3.2.3 高处坠落.....	42
3.2.4 车辆伤害.....	43
3.2.5 火灾.....	44
3.2.6 容器爆炸.....	45
3.2.7 粉尘.....	45
3.2.8 噪声与振动.....	45
3.2.9 物体打击.....	46
3.2.10 坍塌.....	46
3.2.11 起重伤害.....	46
3.2.12 灼烫.....	46
3.2.13 中毒和窒息.....	47
3.2.14 其他爆炸.....	48
3.2.15 淹溺.....	49
3.2.16 自然危险有害因素.....	49
3.2.17 其它危险、有害因素.....	50
3.4 危险、有害因素分析结果.....	51
3.4 重大危险源辨识.....	51
4.1 评价单元的划分.....	52
4.2 评价方法选择.....	52

4.2.1 安全检查表法（SCL）	53
4.2.2 事故树分析法（FTA）	53
5 定性、定量评价.....	55
5.1 安全管理单元.....	55
5.1.1 安全管理机构.....	55
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.....	55
5.1.3 应急救援.....	55
5.1.4 职业健康与劳动保护.....	55
5.1.5 事故隐患排查.....	55
5.1.6 安全投入及工伤保险.....	56
5.1.7 安全检查表评价.....	56
5.1.8 安全评价小结.....	58
5.2 总平面布置与建构设施单元单元.....	58
5.2.1 安全检查表评价.....	58
5.2.2 安全评价小结.....	62
5.3 生产工艺及设备设施单元.....	63
5.3.1 安全评价.....	63
5.3.2 安全评价小结.....	66
5.4 供配电及电气试验单元.....	66
5.4.1 触电事故树分析法评价.....	66
5.4.2 安全检查表评价.....	71
5.4.3 安全评价小结.....	73

5.5 消防设施设备单元.....	74
5.5.1 安全检查表评价.....	74
5.6.2 安全评价小结.....	74
5.6 职业卫生单元.....	75
5.6.1 安全检查表评价.....	75
5.6.2 安全评价小结.....	77
6 安全对策措施及建议.....	78
6.1 安全管理对策措施.....	78
6.2 电气安全对策措施.....	79
6.3 机械伤害安全对策措施.....	80
6.4 防治坍塌的对策措施.....	81
6.5 防止物体打击和高处坠落的对策措施.....	81
6.6 防火对策措施.....	82
6.7 防车辆伤害的对策措施.....	82
6.8 防起重伤害对策措施.....	83
6.9 防高温灼烫对策措施.....	84
6.10 防中毒窒息安全对策措施.....	84
6.11 职业健康安全对策措施.....	85
6.12 环境保护对策措施.....	85
6.13 其它对策措施.....	85
6.14 存在的主要问题及建议.....	86
7 安全评价结论.....	87

1 评价概述

1.1 安全评价对象、范围和性质

本次现状评价的对象为上饶市融源再生资源有限公司。

安全现状评价的范围为公司废旧有色金属专业分拣中心及产品深加工项目现有主要生产系统、辅助系统、公用工程和安全生产管理系统。

本次评价的性质为安全现状评价。

1.2 安全现状评价的目的和原则

1.2.1 评价目的

安全现状评价是针对生产经营活动中的事故风险、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。

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害程度和后果，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，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益，提高系统本质安全程度，为实现安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件。

1.2.2 评价的原则

本工程评价坚持以科学性、公正性、合法性和针对性为原则；采用科学的方法和程序，严肃认真的进行评价工作。

1.3 安全现状评价的主要依据

1.3.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国安全生产法》 国家主席令第 13 号
- 2、《中华人民共和国消防法》 国家主席令第 6 号
- 3、《中华人民共和国防震减灾法》 国家主席令第 7 号
- 4、《中华人民共和国道路交通安全法》 国家主席令第 8 号
- 5、《中华人民共和国环境保护法》 国家主席令第 9 号
- 6、《中华人民共和国气象法》 国家主席令第 23 号
- 7、《中华人民共和国劳动法》 国家主席令第 28 号
- 8、《中华人民共和国建筑法》 国家主席令第 46 号
- 9、中华人民共和国职业病防治法（2016 年修正）
国家主席令第 48 号
- 10、《中华人民共和国清洁生产促进法》 国家主席令第 54 号
- 11、《中华人民共和国电力法》 国家主席令第 60 号
- 12、《中华人民共和国突发事件应对法》 国家主席令第 69 号
- 13、《中华人民共和国防洪法》 国家主席令第 88 号
- 14、《中华人民共和国特种设备安全法》 国家主席令第 4 号
- 15、《中华人民共和国清洁生产促进法》 国家主席令第 54 号
- 16、《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》 国务院令
第 302 号
- 17、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令 第 352 号
- 18、《建设工程安全生产管理条例》 国务院令 第 393 号
- 19、《地质灾害防治条例》 国务院令 第 394 号

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 20、《道路交通安全法实施条例》 | 国务院令 第 405 号 |
| 21、《劳动保障监察条例》 | 国务院令 第 423 号 |
| 22、《电力监管条例》 | 国务院令 第 432 号 |
| 23、《生产事故报告和调查处理条例》 | 国务院令 第 493 号 |
| 24、《特种设备安全监察条例》 | 国务院令 第 549 号 |
| 25、《工伤保险条例》 | 国务院令 第 586 号 |
| 26、《危险化学品安全管理条例》 | 国务院令 第 645 号 |
| 27、《电力安全事故应急处置和调查处理条例》 | 国务院令 第 599 号 |
| 28、《女职工劳动保护特别规定》 | 国务院令 第 619 号 |
| 29、《江西省安全生产条例》 | 江西省第十届人大常
务委员会公告第 95 号 |
| 30、《江西省消防条例》 | 江西省人大常委会公
号第 57 号 |

1.3.2 规章和规范性文件

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 | 国家安监
总局令 第 30 号 |
| 2、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 | 国家安监总局
令 第 36 号 |
| 3、《工作场所职业卫生监督管理规定》 | 安监总局令 第 47 号 |
| 4、《职业病危害项目申报办法》 | 安监总局令 第 48 号 |
| 5、《用人单位职业健康监护监督管理办法》 | 安监总局令 第 49 号 |
| 6、《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》 | 国家安
监总局令 第 90 号 |

- 7、《建设工程消防监督管理规定》 公安部令第 119 号
- 8、《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令
- 9、《产业结构调整指导目录（2016 年本）》（修正）国家发改委令
第 21 号
- 10、《用人单位劳动防护用品管理规范》 安监总厅安健
[2015]124 号
- 11、《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》国发
[2010]23 号
- 12、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》
（2010 年本）工业和信息化部工产业[2010]第 122 号
- 13、《国务院安委会关于深入开展企业安全标准化建设的指导意见》国务院安委办[2011]4 号
- 14、《国务院安委会办公室关于深入开展全国冶金等工贸企业安全生产标准化建设的实施意见》安委办[2011]18 号
- 15、《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》国家安监总局办(2011)82 号
- 16、《国家安全生产监督管理总局关于进一步做好冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业建设项目安全设施“三同时”工作的通知》安监总管四[2009]159 号
- 17、《国家安全生产监督管理总局关于冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业贯彻落实国务院通知的指导意见》安监总管四
[2010]169 号
- 18、关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知财

企 [2012]16 号

- 19、《电力安全生产监管办法》 国家电力监管委员会令第 2 号
- 20、《电力生产事故调查暂行规定》 国家电力监管委员会令第 4 号
- 22、《生产经营单位安全培训规定》 国家安监总局令第 3 号
- 23、《生产安全事故应急预案管理办法》 国家安监总局令第 88 号
- 24、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 国家安监总局令第 16

号

- 25、《国家危险废物名录》（2016 年版） 环境保护部令第 39 号
- 26、《安全现状评价导则》 安监总管字【2004】36 号

1.3.3 国家标准、规程及规范

- 1、《钢制压力容器》 GB150-2010
- 3、《安全色及其使用导则》 GB2893—2008
- 4、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 5、《工业企业噪声控制设计规范》 GB3096—1985
- 6、《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 GB4053-2009
- 7、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 8、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009
- 9、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 10、《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
- 11、《起重机械安全规程》 GB6067.1-2010

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| 12、《企业职工伤亡事故分类标准》 | GB6441-1986 |
| 13、《工业管道的基本识别色和识别符号》 | GB7231—2003 |
| 14、《防止静电事故通用导则》 | GB12158-2006 |
| 15、《机械安全防止上肢触及危险区的安全距离》 | GB12265-1997 |
| 16、《消防安全标志第 1 部分：标志》 | GB13495. 1-2015 |
| 17、《系统接地的型式及安全技术要求》 | GB14050-2008 |
| 18、《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2014 |
| 19、《建筑给排水设计规范》 | GB50015-2009 |
| 20、《建筑设计防火规范》 | GB50016-2014 |
| 21、《采暖通风与空气调节设计规范》 | GB50019—2003 |
| 22、《建筑照明设计标准》 | GB50034—2004 |
| 23、《工业建筑物防腐蚀设计规范》 | GB50046—2008 |
| 24、《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 25、《10kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-1994 |
| 26、《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 27、《通用用电设备配电设计规范》 | GB50055-2011 |
| 28、《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2016 |
| 29、《电力装置的继电器保护和自动装置设计规范》 | GB50062-2008 |
| 30、《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 31、《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 32、《电力工程电缆设计规范》 | GB50217-2007 |
| 33、《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |
| 34、《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2009 |

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| 35、《建筑采光设计规范》 | GB/T50033-2001 |
| 36、《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
| 37、《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. 2-2007 |
| 38、《工作场所职业病危害警示标识》 | GBZ158-2008 |
| 39、《建筑抗震设计规范》 | GB50011-2010 |
| 40、《固定式压力容器安全监察规程》 | TSG R0004-2009 |
| 41、《通风除尘系统运行监测与评估技术规范》 | AQ/T 4271-2015 |
| 42、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T 29639-2013 |
| 43、《铜冶炼厂工艺设计规范》 | GB50616-2010 |
| 44、《电力安全工作规程 高压试验室部分》 | GB26861-2011 |
| 45、《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |

1.3.4 被评价企业相关资料

1、上饶市融源再生资源有限公司营业执照、特种作业人员操作证等证书复印件；

2、设备检验检测、防雷检测资料；

3、公司制度及岗位操作规程汇编；

1.4 评价程序

本次安全评价程序包括：准备阶段；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全现状评价报告。

安全现状评价程序如图 1—1 所示。

1) 准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集相关法律法规、标准、规范及企业有关资料。

2) 辨识与分析危险、有害因素

根据项目周边环境、场所、设备设施及生产工艺流程的特点，识别和分析其存在的危险、有害因素。

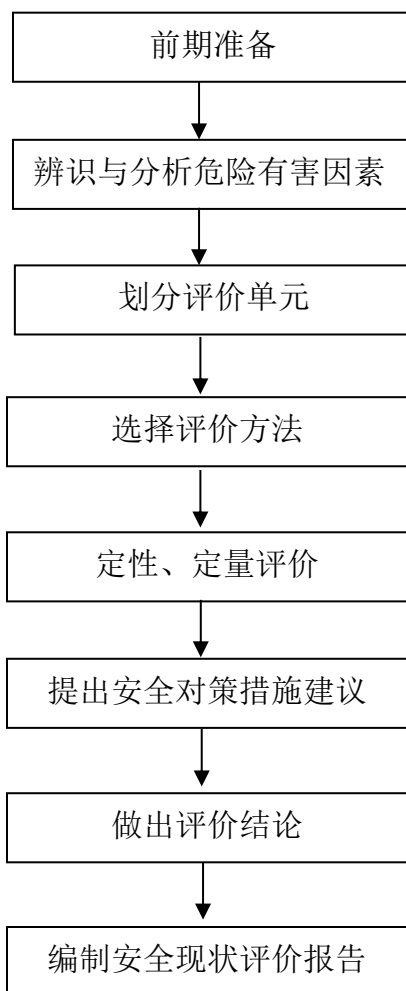


图 1—1 安全现状评价工作程序图

3) 划分评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将评价对象划分成若干个评价单元。

4) 选择评价方法

根据受评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5) 定性、定量评价

根据评价单元的特征，选择合理的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价。

6) 提出安全对策措施建议

根据危险、有害因素辨识结果和定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性和经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施及建议。

7) 安全评价结论

综合归纳评价结果，指出应重点防范的危险、有害因素，从风险管理角度给出评价项目在评价时与有关安全生产法律法规、标准、规章、规范的符合性结论。

8) 编制安全评价报告

1.5 评价基准日

本次安全现状评价的基准日为 2017 年 9 月 13 日，本评价报告中所涉及的安全生产状况均及评价结论为评价基准日该企业的安全现状。

2 企业项目概况

2.1 企业简介

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，法人代表曹其峰，经营范围可利用再生资源回收、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、电力器材、环保产品、电子产品、金属产品、金属制品、电线、电缆、汽车配件、塑料制品、橡胶产制品、纸制品、化工产品（危险化学品除外）、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等业务。

2.2 企业项目概况

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。项目年可处理废旧电线、电缆 1000 吨，年可制造变压器、输变电控制屏（柜）、电机 8000 台。

2.2.1 地理位置

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内，坐标：28.336876°，117.882157°，距上饶市区约 10 公里，距离铅山县城约 16 公里。

2.2.2 气候条件

项目所在地区属于亚热带湿润季风区，具有气候温暖，雨量充沛，光照充足，四季分明和昼夜温差大，无霜期较长等气候特点。该区年平均气温 17.8℃，多年平均降雨量为 1702.5 毫米。风向：冬季吹偏北风，夏季盛行偏南风。气候特点是：夏季吹南风，气温高，降水多；冬季吹北风，气温低，降水少。

2.2.3 厂区周边环境

厂区 300m 范围内无民居，500m 范围内无名胜古迹、风景名胜区、自然保护区。厂区西北部为园区另一家企业。厂区东南 770m 为田棚村，有 18 户居民，厂区东北面 730m 为毛村，有 15 户居民，黄柏山位于厂区东南面，距离约 930m，有 18 户居民。



厂区位置图 图 2-1

2.2.4 交通运输

公司厂区与 202 省道相距约 800m，厂区外有园区公路与 202 省道相连。厂区东面邻华兴路，南面邻创业大道，厂区在华兴路设置一个出入

口，方便运输出行，外部交通十分便利。

2.2.5 水文条件

区内雨量充沛，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。厂区西北侧 2400m 处为信江，厂区四周无其他地表水体。

项目所在上饶县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。

2.2.6 地形、地貌

该项目所在区域为信江两岸的河谷平原及低丘陵地带，海拔 50—70 米，主要由河漫滩和河流阶地组成，属侵蚀堆积地貌。厂区场地已平整，地基基础较好。

2.3 企业现状

2.3.1 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厨房和餐厅，左侧目前为空地，拟建二期厂房。

已建主厂房位于厂区北侧，面积 11199.47 m²，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、危废库区、铜熔化铸造区、剪板加工区、铜米机破碎分选区、变压器拆解区、电机、废旧配电柜拆解区、高压试验区、喷涂区等。

厂房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。

厂区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。危废存储区为单间阻燃结构板房，面积约 20 m²，喷涂区约 10 m²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。

2.3.2 厂房建筑结构

主厂房占地面积 11199.47 m²，混钢架结构，1 层，高 8m。

厂房墙体、屋面由复合板组成，屋顶设有采光带、墙面设有两层窗户，整体采光性较好，地面为水泥混凝土结构。

2.3.3 厂区道路和排水

厂区主厂房四周建有厂区公路，在厂区东南面与外部公路连通，厂区公路宽度约 6m，采用水泥混凝土路面结构。

厂区道路一侧均设有排水沟，雨水靠排水沟排泄，厂区北高南低，形成较好的自然径流条件。

2.3.4 生产设备

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。

项目主要生产设备表 表 2-1

项目	设备名称	数量（台套）
1	液压剪	1
2	粉碎机	2
3	撕碎机	1
4	铜米机（含分选）	1
5	磁选输送机	1
6	布袋除尘器	1
7	重选粉碎、分离设备	2
8	剥皮机	4
9	物料装卸机	4
10	皮带输送机	4
11	金属破碎机	1
12	螺旋输送机	1
13	电熔炉	2
14	120t 大型电子磅	1
15	5t 单梁起重机	4

2.3.5 原辅料

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 表 2-3

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	1000
废电缆		固态	袋装	外购	汽车	原料仓库	1000
废旧变压器		固态	袋装	外购	汽车	原料仓库	10000
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	芯子指针	固态	袋装	外购	汽车	原料仓库	30
电控制屏	电机机油	液态	罐装	外购	汽车	原料仓库	10
(柜)或	油漆	液态	罐装	外购	汽车	原料仓库	10
成套设备	铭牌	固态	袋装	外购	汽车	原料仓库	0.42

2.3.6 工艺流程

1、废电线电缆拆分工艺流程

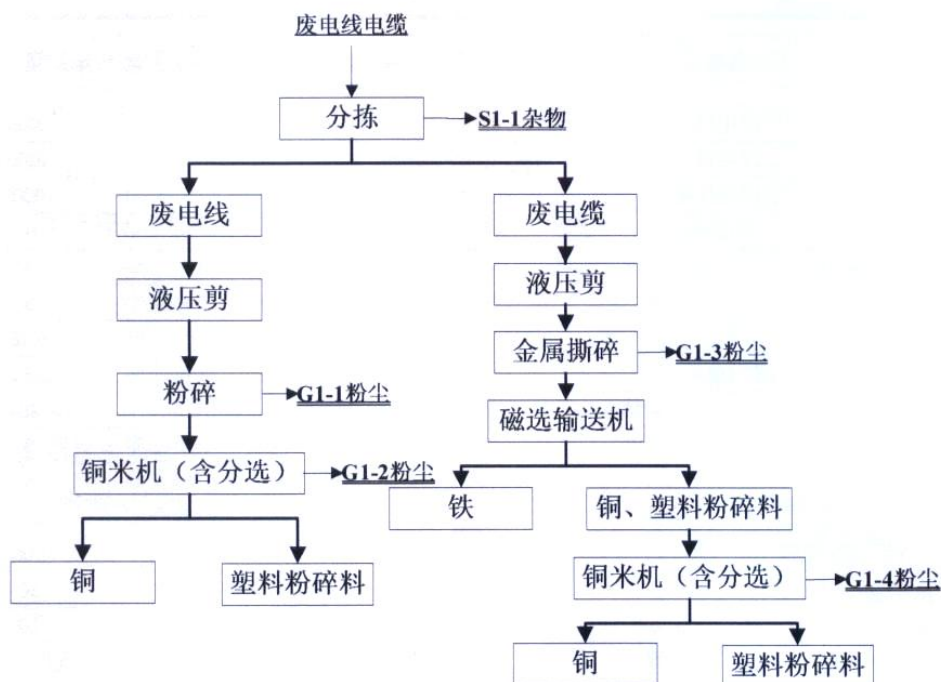
①分拣：将回收过来的电线电缆进行分拣，电线电缆采用工艺略有不同；

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。



废电线电缆拆分工艺流程图 图 2-2

2、废铜熔铸生产工艺流程

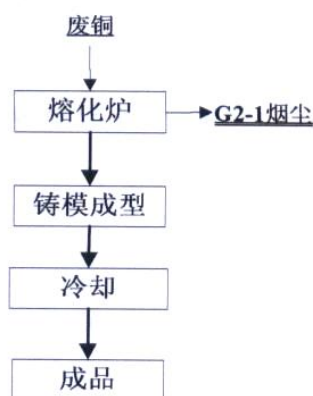
本项目废铜熔铸工艺原料必须全部为电线电缆拆解后的高纯度铜，不掺杂其他物质。

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1100℃，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，炉衬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。



废铜熔铸生产工艺流程图 图 2-3

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《GB 1094.1-1985 电力变压器》相关标准要求；

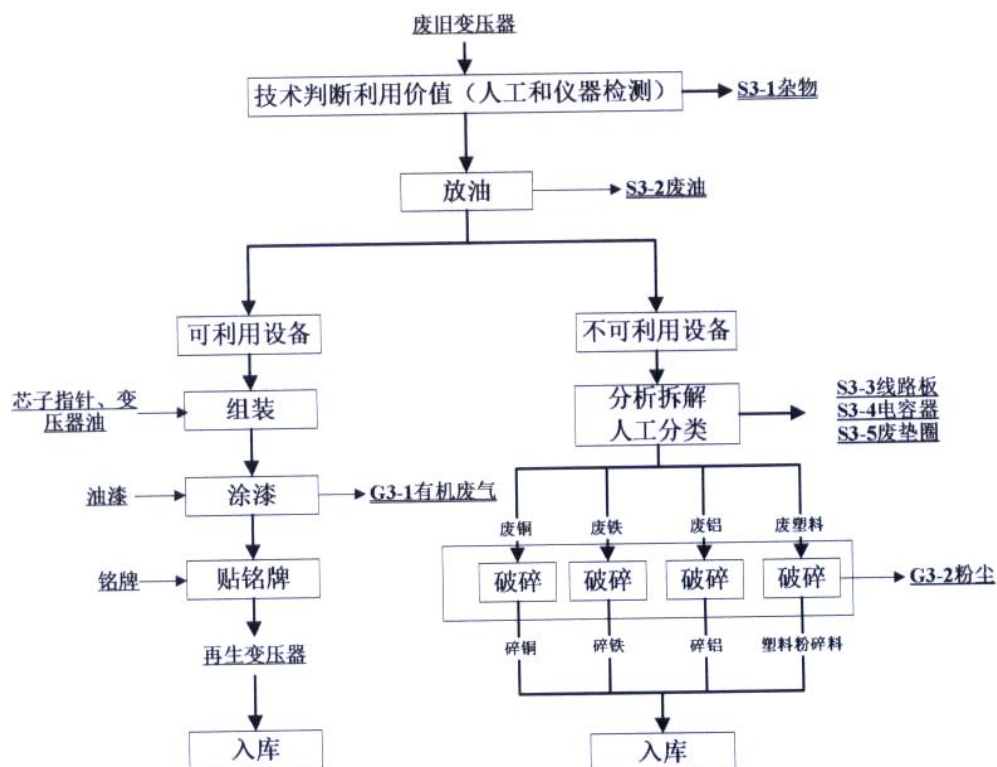
③不可利用设备需要采用扳手、榔头、螺丝刀等拆解设备拆去外

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。



废旧变压器拆解及再生工艺流程图 图 2-4

4、废旧电机拆解及再生工艺

(1) 工艺流程

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

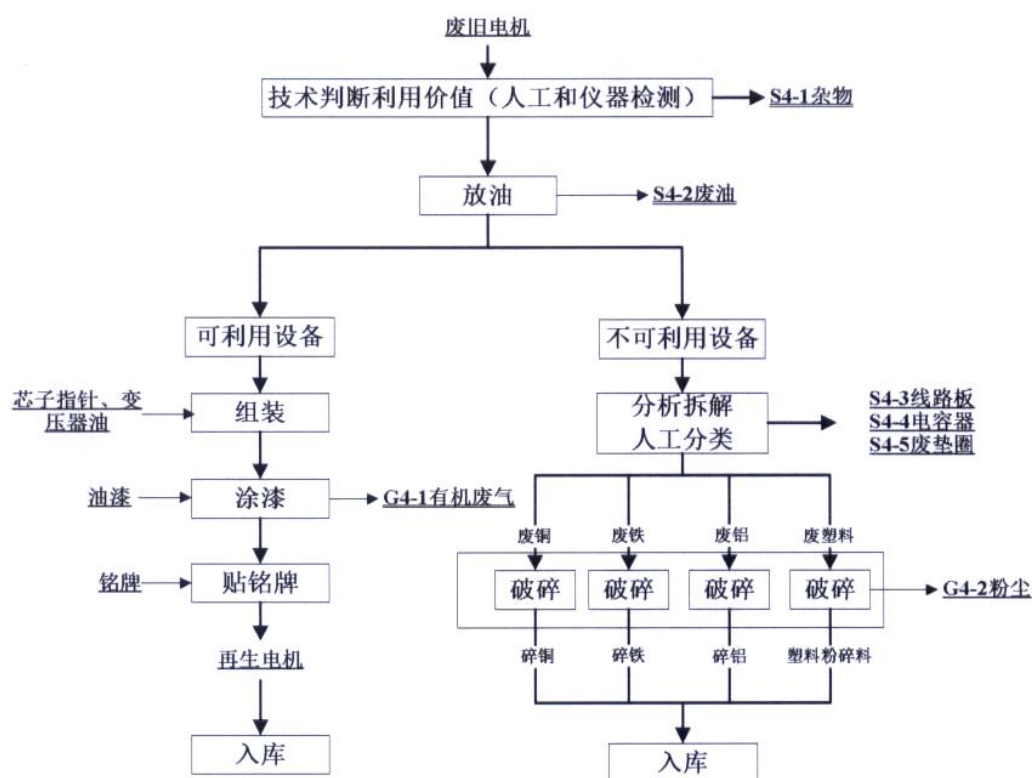
造），再对外表进行涂漆，制造出性能更优，价格低于市场价的再制造产品，再制造产品必须满足《GB755-2008 旋转电机》相关标准要求；

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。



废旧电机拆解及再生工艺流程图 图 2-5

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，清理其中废油，收集储存并交由有资质单位处

理；

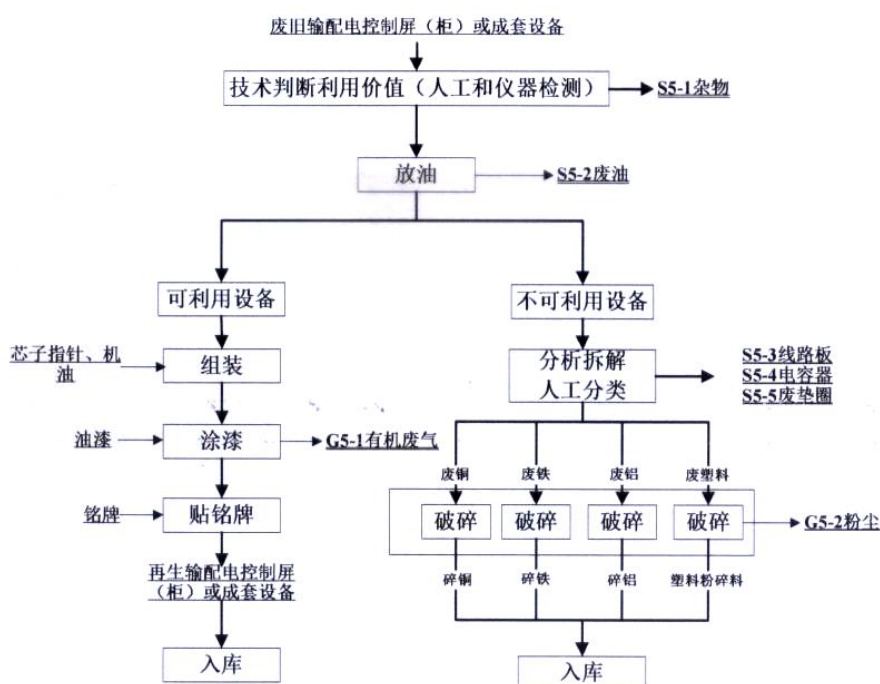
②可利用设备通过技术改造（利用、安装性能和技术指标更好的元器件如芯子指针及机油等，统一优化升级内部元器件和结构构造），再对外表进行涂漆，制造出性能更优，价格低于市场价的再制造产品，再制造产品必须满足国家相关标准要求；

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。



废旧输配电控制屏（柜）或成套设备拆解及再生工艺流程图 图 2-6

2.4 公用设施

2.4.1 供电

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32.9kwh。

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，装漏电流引到地上。

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。

2.4.2 供排水

1、供水

厂房生产、生活用水来自工业园市政管网，年用水量 17207m³。

2、排水方式

厂区排水依靠排水沟槽及坡度自流排泄。

2.4.3 消防

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 1.10m，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。厂房东南侧设有消防水池，水池容量约 20m³。

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、

2.4.4 通风防尘

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。

2.5. 安全管理现状

2.5.1 安全生产管理机构 and 人员

公司设立有安技部，由扬自奋担任安技部长，专职负责公司安全生产工作。

公司设立有安全生产委员会，由主要负责人曹其晟担任主任。

公司安全管理人员未参加安全部门组织的安全资格证培训，应及时组织主要负责人和安全管理人员参加培训取证。

公司特种作业持证书共 1 人，桥门式起重机司机方剑取得上饶市市场和质量技术监督局颁布的特种作业人员证书。

2.5.2 职业卫生

项目主要存在的职业危害为有毒烟尘、油漆、粉尘、噪声与振动，其中有毒烟尘主要由电熔炉运行产生，粉尘由铜米机、液压剪对金属和塑料粉碎产生，油漆主要在涂刷工序中接触。公司重视员工职业卫生安全，为员工配置了安全帽、防护口罩等职业卫生用品，对员工进行了职业卫生安全培训。车间入口处张贴了职业卫生公告栏，明确告知了厂区职业危害与公司职业卫生管理网络，职业卫生防治制度。

公司主要产粉尘和有毒烟气的设备、场所均设立了集尘、集气装置，包括涂漆间、熔炉、铜米机等。有害粉尘及气体经收集处理后排放，且满足环保要求。目前公司由江西联安检测技术有限公司进行了职业卫生检测。

2.5.3 应急救援

公司制定了综合应急救援方案，组建了应急救援领导小组，组长由

法人代表曹其峰担任，配置了部分应急救援器材，尚未开展应急救援演练。应急预案尚未备案。

2.5.4 安全生产标准化创建

公司尚未开始创建安全生产标准化工作。

2.5.5 隐患排查治理及风险管控体系建立情况

公司目前没有建立风险管控体系，没有按照《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南（试行）》要求开展隐患排查体系建设。

3 主要危险、有害因素识别与分析

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，还可以对皮肤溃疡、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。

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

变压器油是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃，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 $<-45^{\circ}\text{C}$ ，闪点(闭杯) $\geq 135^{\circ}\text{C}$ ，运动黏度(50°C) $\leq 9.6 \times 10 \text{m/s}$ ，酸值 $\leq 0.03 \text{mgKOH/g}$ ，倾点 $<-22^{\circ}\text{C}$ 。变压器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（polybrominated biphenyls，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、多溴联苯 PBBs 和多溴联苯醚 PBDEs 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. 电气作业人员未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或线路上；

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。

3.2.2 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。

3.2.3 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。

3.2.4 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。

3.2.5 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。

3.2.6 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。

3.2.7 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。

3.2.8 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产生的噪声。

3.2.9 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。

3.2.10 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。

3.2.11 起重伤害

起重伤害事故是指在进行各种起重作业（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、触电等事故。

本项目使用的其中设备有电动单梁起重机。较易发生起重伤害。

3.2.12 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。

灼烫与高温辐射危害产生的原因:

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。

3.2.13 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、CO₂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，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。

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。

3.2.14 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。油漆

3.2.15 淹溺

淹溺又称溺水，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。

3.2.16 自然危险有害因素

3.2.16.1 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。

3.2.16.2 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。该项目所处位置在遭遇大暴雨天气时可能发生内涝灾害。

3.2.16.3 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。

3.2.17 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。

(1)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。

(2)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。

(3)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 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。

3.4 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》，重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元(包括场所和设施)。

对公司生产工艺过程和仓库存储的危险化学品进行重大危险源辨识，公司生产过程中使用的危险化学品用量达不到重大危险源临界量。故公司生产不构成重大危险源。

4 评价单元的划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

评价单元是在对生产线危险、有害因素进行辨识与分析的基础。评价单元划分是在危险有害因素辨识分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要进行的，单元的划分和组成要便于评价的进行，有利于提高评价的全面性、针对性和准确性。按照评价单元划分的原则，结合公司生产线的实际，划分以下评价单元。

- 1、安全管理单元；
- 2、总平面布置与建构设施单元；
- 3、生产工艺及设备设施单元；
- 4、供配电及电气试验单元；
- 5、消防设备设施单元；
- 6、职业卫生单元。

4.2 评价方法选择

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。

各单元评价方法一览表 表 4-1

序号	评价单元	评价方法
1	安全管理单元	安全检查表法
2	总平面布置与建构设施单元	安全检查表法
3	生产工艺及设备设施	安全检查表法

	单元	
4	供配电及电气试验单元	安全检查表法、事故树分析法
6	消防单元	安全检查表法
7	职业卫生单元	安全检查表法

各种评价法简介如下：

4.2.1 安全检查表法（SCL）

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。

4.2.2 事故树分析法（FTA）

事故树分析是对既定的生产系统或作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成等程序框图，表示导致灾害、伤害事故（不希望事件）的各种因素之间的逻辑关

系。通过各事件发生的各种关系，分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，并确定灾害、伤害的发生途径及灾害、伤害之间的关系。

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。

公司安全管理人员未参加安全部门组织的安全资格证培训，应及时组织主要负责人和安全管理人员参加培训取证。

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

公司制定了应急救援方案，没有进行应急救援演练。

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

公司没有建立隐患排查体系，但公司制定有安全检查制度，开展了定期和不定期的安全检查工作，并保留有安全检查记录。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等方面。

公司目前未购买保险，公司应为全体员工购买工伤保险。

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。

安全管理单元评价检查表 表 5-1

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
1、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；	《安全生产法》、 《安全生产许可证条例》、 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有关文件、资料、制度汇编	无重大危险源监控和重大隐患整改制度、隐患排查	不符合，制度不齐全

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
	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;			治理及报告制度、安全技术措施专项经费管理制度等。	
	3 有作业安全规程和各工种操作规程	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	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生产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	没有持证	不符合
	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	持证人员不齐	不符合
	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	有应急体系,未演练	部分不符合
	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		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	符合
2、安全管理	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》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看培训、考核记录	有培训记录	符合

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
	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，现场检查	进行了职业危害监测，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	没有参加工伤保险	不符合

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，暂未取得相应的资格证书；从业人员进行了安全教育培训，考核合格后方可上岗，公司有专门的安全投入，在现场检查中，项目存在以下问题：

- 1、主要负责人及安全管理人员未培训取证；
- 2、救援器材配备不足，未进行应急演练；
- 3、各类安全管理档案记录不全；
- 4、图纸技术资料缺失较多；
- 5、没有参加工伤保险。

5.2 总平面布置与建构设施单元单元

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、厂区布置、构筑物与建筑物等方面进行检查评价，见表 5-2。

总平面布置与建构设施单元评价检查表

表 5-2

1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	GB50187-2012	该公司厂址符合要求	符合
2	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，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源。	GB50187-2012	厂址在工业园区内，满足生产及发展规划所必需的水源和电源，靠近水源、电源	符合
3	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012	厂址工程地质条件和水文地质条件良好	符合
4	排放工业废水的工业企业严禁在饮用水源上游建厂，固体废弃物堆放和填埋场必须避免选在废弃物扬散、流失的场所以及饮用水源的近旁。	GBZ 1-2002	未在上游建厂，废水经处理后排放，固体废弃物均由有资质单位处理	符合
5	以噪声污染为主工厂企业在选址时，应充分利用地形地貌及其它建筑物的声障作用，在防护地带内加强绿化，把噪声污染源布置在当地常年最小风向频率方向的上风向，并应与职工宿舍保持足够的间距。	GB18083-2000	按相关要求对车间进行布局	符合
6	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	1、厂区建筑物、构筑物单层厂房，联合布置。 2、通道宽度满足要求。 3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形规整。 4、功能区内各项设施紧凑、和合理； 5、厂区办公区位于厂房内，不符合要求；	符合

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
7	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
8	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
9	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 and 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
10	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
11	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
12	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
13	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
14	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
15	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
16	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
17	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
18	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	厂区办公楼布置在厂区内	不符合

19	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
20	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施,应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段,并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴,宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于45°交角布置。	GB50187-2012	电炉及喷涂区间主要位于厂区的东北侧	符合
21	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 应避免布置在粉尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所,并应位于粉尘、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。不存在粉尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所。	符合要求
22	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
23	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	厂区办公室位于厂房内的南侧	不符合
24	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
25	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	各建筑物耐火等级符合规范要求	符合
26	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
27	厂房应有良好的通风和自然采光。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2002	厂房有良好通风和采光	符合
28	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
29	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	《建筑设计防火规范》 GB50016—2006	变电所、配电所周边环境良好	符合

	邻建造。			
30	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	厂区围墙与厂内建筑有一定距离：约 6 米	符合
31	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	未设置防火墙	符合
32	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
33	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

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。

根据对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。

该公司选址及周边环境布置、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，还存在一些不足之处：

1、厂区办公区位于厂房内，建议及时修筑办公楼，将办公区移至厂房外。

2、厂房内变压器油储存区与铜冶金铸造区距离相邻，两区域有一定防火安全距离，该区域应严禁明火，加强消防安全管理。

3、厂区未分别设置人流物料通道。

5.3 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。

5.3.1 安全评价

本单元采用安全检查表和安全检查法进行评价与分析，主要针对特种设备、见表 5-3、表 5-4、表 5-5。

特种设备评价检查表

表 5-3:

序号	检 查 内 容	检查依据	检查结果	评价结论
1	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
2	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
3	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

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
4	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
5	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
6	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	定期自行检查、维护	符合
7	特种设备使用单位应当制定特种设备的事故应急措施和救援预案。	特种设备安全监察条例第三十一条	暂未编制特种设备事故应急措施和救援预案	不符合

生产设备、设施安全检查表 表 5-4

序号	检查内容及要求	检查依据	检查结果	符合性
1	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，未见检修记录	不符合
2	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
3	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	不涉及	/
4	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
5	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
6	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

常规防护设施现状检查表 表 5-5

序号	检查内容及要求	检查依据	检查结果	符合性
1	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 GB 2894-2008 要求。	GB 2894-2008	安全标志的图形符号、颜色、几何形状(边框)及文字构成符合 GB2894-2008 要求。	符合
2	在容易发生事故或危险性较大的场所必须设置安全标志。	GB 2894-2008	在厂房内容易发生事故和危险性较大的场所设置设有必要的安全标志牌。	符合
3	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。	GB 2894-2008	安全标志都设置在醒目、不可移动的物体上, 并固定而且稳固不倾斜。	符合
4	安全标志牌每半年至少检查一次, 如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。	GB 2894-2008	装置内标志牌无破损、变形、褪色等现象的发生。	符合
7	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、易于辨别的地点。	符合
8	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。	HG 20571-95 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
9	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	SH 3047-1993 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
10	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。	SH 3047-1993 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
11	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。	SH 3047-1993 2.10.6	有框架隔热层。	符合

防雷设施单元安全检查表 表 5-6

序号	检查内容	检查依据	检查记录	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入的措施。	GB 50057-2010	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》第十五条	经过防雷检测	符合

5.3.2 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。

该公司厂区内安装了避雷装置，并经过有资质单位检测合格，能有效保障厂区建筑物等免受雷电危害。

经过对上饶市融源再生资源有限公司资料查阅（规程、记录等）、现场检查和生产安全状况的更为认真细致的分析，认为还存在以下不足：

1. 液压剪板机处防护栏杆不全。
2. 设备运行和维护记录缺失。

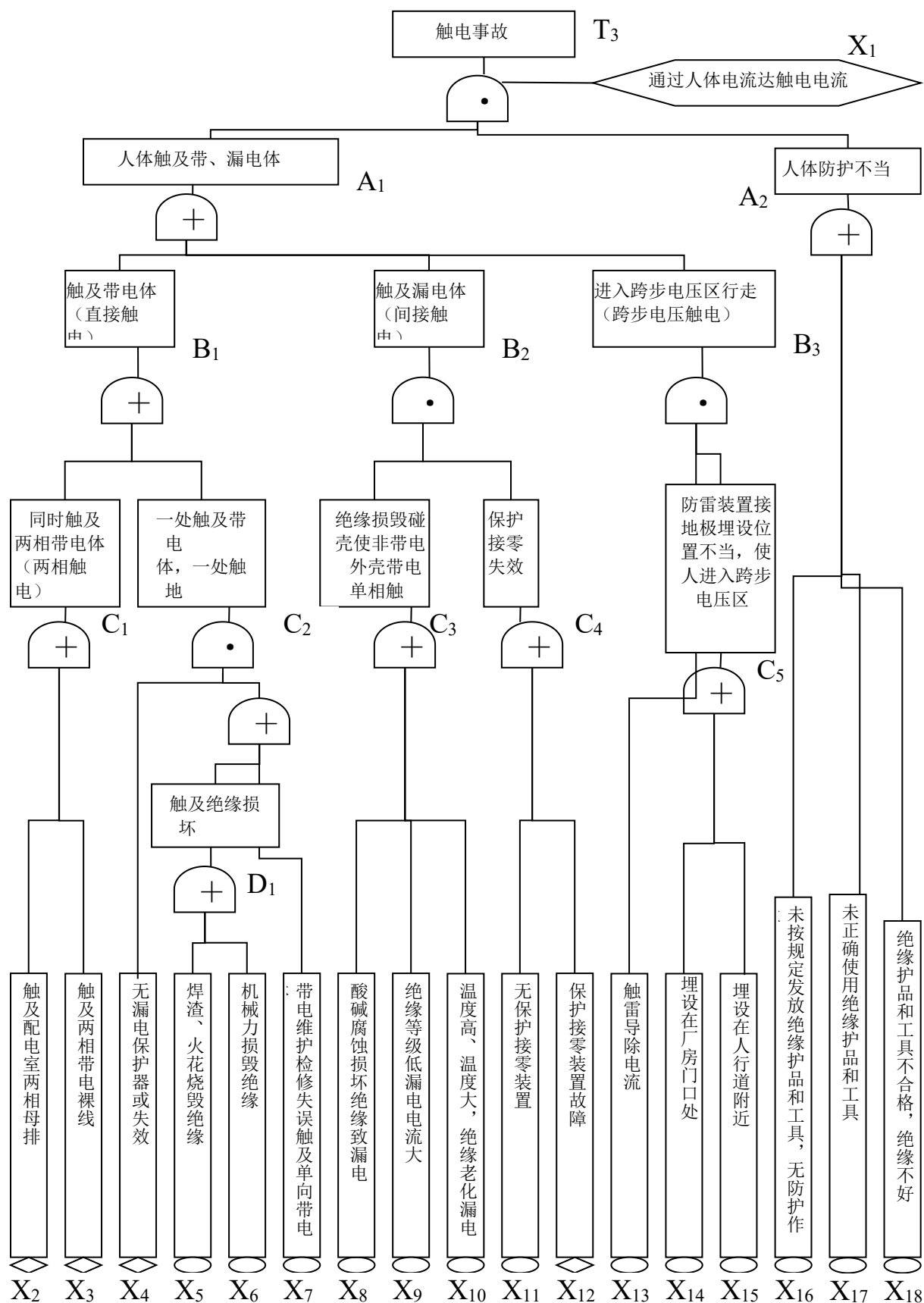
5.4 供配电及电气试验单元

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。

5.4.1 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

$$T_3 = X_1 A_1 A_2 = X_1 B_1 A_2 + X_1 B_2 A_2 + X_1 B_3 A_2 = X_1 X_2 X_{16} + X_1 X_2 X_{17} + X_1 X_2 X_{18} + X_1 X_3 X_{16} + X_1 X_3 X_{17} + X_1 X_3 X_{18} + X_1 X_4 X_5 X_{16} + X_1 X_4 X_5 X_{17} + X_1 X_4 X_5 X_{18} + X_1 X_4 X_6 X_{16} + X_1 X_4 X_6 X_{17} + X_1 X_4 X_6 X_{18} + X_1 X_4 X_7 X_{16} + X_1 X_4 X_7 X_{17} + X_1 X_4 X_7 X_{18} + X_1 X_8 X_{11} X_{16} + X_1 X_8 X_{11} X_{17} + X_1 X_8 X_{11} X_{18} + X_1 X_9 X_{11} X_{16} + X_1 X_9 X_{11} X_{17} + X_1 X_9 X_{11} X_{18} + X_1 X_{10} X_{11} X_{16} + X_1 X_{10} X_{11} X_{17} + X_1 X_{10} X_{11} X_{18} + X_{18} X_{12} X_{16} + X_1 X_8 X_{12} X_{17} + X_1 X_8 X_{12} X_{18} + X_1 X_9 X_{12} X_{16} + X_1 X_9 X_{12} X_{17} + X_1 X_9 X_{12} X_{18} + X_1 X_{10} X_{12} X_{16} + X_1 X_{10} X_{12} X_{17} + X_1 X_{10} X_{12} X_{18} + X_1 X_{13} X_{14} X_{16} + X_1 X_{13} X_{14} X_{17} + X_1 X_{13} X_{14} X_{18} + X_1 X_{13} X_{15} X_{16} + X_1 X_{13} X_{15} X_{17} + X_1 X_{13} X_{15} X_{18}$$

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:

$$T_3' = X_1' + B_1' B_2' B_3' + X_{16}' X_{17}' X_{18}' = X_1' + X_2' X_3' X_4' X_8' X_9' X_{10}' X_{13}' + X_2' X_3' X_4' X_8' X_9' X_{10}' X_{14}' X_{15}' + X_2' X_3' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{13}' + X_2' X_3' X_5' X_6' X_7' X_{11}' X_{12}' X_{14}' X_{15}' + X_{16}' X_{17}' X_{18}'$$

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:

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

(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用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，不得有一台电气设备内部结构进行保护接地。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防雷接地装置地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。

5.4.2 安全检查表评价

该单元采用安全检查表法分别对供配电及电气试验单元进行符合性评价，详见表 5-7、表 5-8。

供配电单元评价 检查表

表 5-7

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
1	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
2	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
3	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
4	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
5	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
6	电缆等导线在给定的工作条件 and 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 and 环境条件规定	符合
7	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
8	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

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
9	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
10	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
11	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
12	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
13	禁止直接利用大地作为工作中性线。禁止将暖气管、煤气管、自来水管作为保护线使用。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009	符合规定	符合
14	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		插座或开关良好	符合
15	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

电气试验单元评价安全检查表

表 5-8

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
1	高压试验室（场）应有良好的接地系统，以保证高压试验测量准确度和人身安全：接地电阻应符合设计规范要求，一般不超过 0.5Ω 。试验设备的接地点与被试设备的接地点之间应有可靠的金属性连接。试验室（场）内所有的金属架构，固定的金属安全屏蔽遮（栅）栏均应与接地网有牢固的连接。接地点宜有明显可见的标志。	《电力安全工作规程 高压试验室部分》GB26861-2011	有良好的接地系统	符合
2	高压试验室内应采用安全遮栏围成符合 GB/T 16927.1 临近效应影响要求的试区，试区内不应堆放杂物。在不影响安全的前提下，试区也可采用专用隔离带围成	《电力安全工作规程 高压试验室部分》GB26861-2011	设有安全遮栏，试验区未放置杂物	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
3	高压试验室应保持光线充足，门窗严密，通风设施完备；室内宜留有符合要求、标志清晰的信道。试验室周围应有消防通道，并保证畅通。控制室应铺橡胶绝缘垫。	《电力安全工作规程 高压试验室部分》GB26861-2011	试验区光线充足，通风良好，有消防通道。未铺设橡胶绝缘垫	部分不符合
4	高压试验区周围应设置遮栏，遮栏上悬挂适当数量的“止步，高压危险！”标示牌。标示牌的标示应朝向遮栏的外侧	《电力安全工作规程 高压试验室部分》GB26861-2011	设有警示标志	符合
5	高压试验室的消防设施应符合消防规定要求，应设置灭火设施和灭火器。	《电力安全工作规程 高压试验室部分》GB26861-2011	厂房内设有消防器材	符合

5.4.3 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。

电气试验区用遮拦围挡，设有警示标志，接地系统良好，电气试验设有安全操作规程和专职安全员管理，电气试验满足要求。

供配电单元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。

现场检查中该单元存在的问题：高压试验区控制柜旁未设橡胶绝缘垫。

5.5 消防设施设备单元

该单元采用安全检查表法对消防设施、设备进行评价。

5.5.1 安全检查表评价

消防设施设备安全检查表见表 5-9

消防设施设备安全检查表 表 5-9

序号	检 查 内 容	检查依据	检 查 结 果	评价结论
1	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
2	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
3	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
4	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，有产品合格证	符合
5	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
6	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
7	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
8	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

5.6.2 安全评价小结

该公司生产区和仓库的主要火灾危险性属于丙类，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。

现场检查中还存在以下问题：未设立消防队，未开展消防方面的安全培训。

5.6 职业卫生单元

该单元主要针对粉尘、防暑、防寒、防噪声与振动、辅助用室等五部分进行评价，本次评价采用安全检查表法进行评价。

5.6.1 安全检查表评价

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
一	防尘			
1	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。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。	GBZ1-2002	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
2	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。	GBZ1-2002	粉尘产生源布置均按工艺要求布置	符合
3	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。	GBZ1-2002	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
4	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。	GBZ1-2002	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

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
5	经常有人来往的通道（地道、走廊），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。	GBZ1-2002-	厂房内通道通风良好，没有有毒液体或气体管道	符合
6	露天作业的工艺设备，亦应采取有效的卫生防护措施，使工作地点有害物质的浓度符合规定的接触限值的要求。	GBZ1-2002-	无露天作业工艺	/
二	防暑			
1	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。	GBZ1-2002	高温热源有隔热措施	符合
2	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。	GBZ1-2002	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
3	当作业地点气温 $\geq 37^{\circ}\text{C}$ 时应采取局部降温和综合防暑措施，并应减少接触时间。	GBZ1-2002	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
三	防寒			
1	凡近十年每年最冷月平均气温 $\leq 8^{\circ}\text{C}$ 的月份在三个月及三个月以上的地区应设集中采暖设施；出现 $\leq 8^{\circ}\text{C}$ 的月份为两个月以下的地区应设局部采暖设施。	GBZ1-2002	该公司所在地不需要采暖设施	不涉及
2	车间的维护结构应防止雨水渗透，冬季需要采暖的车间，围护结构内表面应防止凝结水气，围护结构不包括门窗。特殊潮湿车间工艺上允许在墙上凝结水气的除外。	GBZ1-2002	车间防雨水良好，车间不需要采暖	符合
四	防噪声与振动			
1	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。	GBZ1-2002	该公司生产噪声较小，对周边无大的噪声影响	符合
2	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
3	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。	GBZ1-2002	生产中的噪声及振动不大，但未采取降噪声和减振措施	不符合
4	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

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
5	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
6	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
五	辅助用室			
1	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。	GBZ1-2002	按要求设置了休息室、食堂、厕所等辅助用室	符合
2	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扫，卫生设备便于使用。	GBZ1-2002	辅助用室避开了有害物质、病原体、高温等有害因素，车间便于清扫	符合
3	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。	GBZ1-2002	厕所按要求设置	符合
4	职工食堂、浴室应符合相应的卫生标准要求。	GBZ1-2002	按卫生标准设置	符合
5	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。	GBZ1-2002	满足要求	符合
六	安全标志按《安全标志》GB2894 的要求进行设置	GB2894	安全标志基本按标准要求进行设置	符合
七	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

5.6.2 安全评价小结

该公司生产设备布置在厂房内，厂房通风条件良好，车间环境较好。公司设置办公室、休息室、活动室等辅助设施。厂区的噪声设备较集中布置。企业为操作人员发放了个人防护用品。职业卫生单元能够满足安全生产要求。

在检查中还存在以下问题和建议：

- 1、公司办公室设置在厂房内，生产噪声等对办公有一定的影响。

2、建议企业设置急救箱，配置急救药品。

6 安全对策措施及建议

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，项目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，依据有关相关法规标准，对公司提出如下的安全对策措施及建议。

6.1 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。

6.2 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 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

长发绺在工作帽内；

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；

6.4 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、坍塌等异常现象；

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；

6.5 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。

6.6 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、及时清理厂区杂物，不得随意堆放易燃易爆物品。
- 6、定期检验消防设施，确保消防设施的完好。
- 7、组建消防队，开展消防应急演练，加强员工消防安全意识。

6.7 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。

6.8 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。

6.9 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。

6.10 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。

6.11 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，建立职工健康档案。

6.12 环境保护对策措施

生产过程中，需加强废水、废气等检测和处理，使之达到排放标准，严禁随意排放污染物。

6.13 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。

6.14 存在的主要问题及建议

1、未建立安全生产标准化管理体系、隐患排查治理体系和风险管控体系，建议建立安全生产标准化管理体系、隐患排查治理体系和风险管控体系，加强安全安全生产管理和隐患排查能力，严格执行制度和相关规程。

2、安全会议、检查、培训及各类设备运行、交接班记录较少，建议完善各类安全运行记录和资料档案。

3、主要负责人、安全管理人员和特种作业人员应接受安全培训，取得安全资格证书。

4、应急预案未评审，建议对应急预案进行评审，并配备足够的救援器材，补充火灾爆炸专项应急救援方案。

5、职业健康档案不全，应对上岗、离岗和在岗人员进行职业健康体检，保存职业健康档案。

6、尚未参加工伤保险，应确保全员参加工伤保险。

7、厂区办公区位于厂房内，建议及时修筑办公楼，将办公区移至厂房外。

8、厂房内变压器油储存区与铜冶金铸造区距离相邻，两区域有一定防火安全距离，该区域应严禁明火，加强消防安全管理。

9、厂区未分别设置人流物料通道。

10、主要设备应运行和维护记录。

11、高压试验区控制柜旁未设橡胶绝缘垫。

12、未设立消防队，未开展消防方面的安全培训，应建立消防队，开展消防应急演练。

13、建议企业设置急救箱，配置急救药品。

7 安全评价结论

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《营业执照》、员工持证上岗等证书，公司生产运行正常。

2、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、自然灾害等危险、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、安全管理机构设置符合《安全生产法》的要求，制定了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全教育培训制度、安全操作规程以及事故应急救援预案等。但尚须进一步补充和细化，使之更加完善，以便发挥保证安全生产的作用。

4、公司按安全生产检查表评价，满足基本的安全生产条件。在下阶段的生产运行中，要严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标

准、规范，认真落实本报告中的安全对策措施建议，对存在的问题和不足，继续进行整改和完善，潜在的危险、有害因素可以得到控制。

5、对公司安全生产中存在的问题，我公司已向企业提出了书面整改意见，企业应及时落实和整改到位。

结论：上饶市融源再生资源有限公司生产线及辅助系统符合国家有关安全法律、法规、标准、规章、规范的要求，具备安全生产条件。



与公司管理人员合影