

报告编号: HNDL-YJ (预) -2024-096



江西人和铜业有限公司
年产8万吨铜棒建设项目
安全预评价报告

(备案稿)

湖南德立安全环保科技有限公司

资质证书编号:APJ-(湘)-010

二〇二四年七月十日

江西人和铜业有限公司
年产8万吨铜棒建设项目

安全预评价报告

(备案稿)

法定代表人：唐景文

技术负责人：唐景文

项目负责人：胡 威

二〇二四年七月十日

(评价机构公章)

评价人员

项目名称	江西人和铜业有限公司年产8万吨铜棒建设项目 安全预评价报告（备案稿）			
职务	姓名	证书编号	从业信息 卡号	签名
项目负责人	胡威	1600000000200297	029049	
项目组成员	胡威	1600000000200297	029049	
	张小明	0800000000303250	016224	
	范文峰	0800000000203956	007086	
报告编制人	胡威	1600000000200297	029049	
技术负责人	唐景文	S011044000110191001107	030532	
报告审核人	张瑞华	1700000000200784	030518	
过程控制负责人	朱英翘	1800000000300918	033448	

安全评价技术服务承诺书

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

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

三、我单位按照实事求是的原则，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

湖南德立安全环保科技有限公司（公章）

2024年07月10日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

铜是重要的工业基础原材料，铜及铜合金广泛用于电气、轻工、机械、电子、建材和交通运输、军工等行业。铜产业的快速发展为我国经济高速发展起到了有力的支撑作用。由于我国是一个铜资源匮乏的国家，阴极铜产量不能满足需要，每年需靠大量进口铜精矿弥补原料的不足。与铜精矿生产阴极铜相比，以废杂铜为原料回收再生铜，环境污染小，精炼过程简单，能耗低，是弥补我国铜产业原料短缺的重要途径之一。近几年国家从资源战略的高度极其重视再生铜的循环利用，有关部门先后出台了一系列相关政策，鼓励国内企业进口和回收杂铜，以弥补国内铜原料短缺的局面，鼓励大中型企业拓展再生金属处理的领域，形成自己的再生金属体系。

江西人和铜业有限公司位于江西省新余高新区阳光大道 3267 号，为了调整产品结构，抢占市场先机，公司拟租赁昌硕铜业有限公司空置厂房建设年产 8 万吨铜棒建设项目，租赁厂房建筑面积 8000m²，购置工频炉、保温炉、水平连铸机组、切割机、棒材拉链拉伸机、打包机、校直机等生产设备及原材料，形成年产 8 万吨铜棒的生产能力。2022 年 06 月 28 日经新余高新技术产业开发区发展和改革局通过该项目的备案（项目统一代码为：2206-360598-04-05-898453）。拟建项目行业类别及代码为：有色行业，C3211 铜冶炼。

依照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第 36 号、国家安监总局令第 77 号修正）和《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（国家安监总局令第 91 号）的要求，江西人和铜业有限公司于 2024 年 1 月委托湖南德立安全环保科技有限公司（以下简称“我公司”）对其位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道 3267 号年产 8 万吨铜棒建设项目进行安全预评价。

为此，我公司成立了安全评价小组，对项目拟建场地的实际情况进行

了实地考察，并对可研报告等技术资料进行了调查分析，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求编制了安全预评价报告。

与评价相关资料由江西人和铜业有限公司提供，并对其真实性和有效性负责。

本次安全预评价结论是在被评价单位规划的安全生产条件下作出的，一旦企业拟设置的管理体系、现场条件发生变化，都可能使安全状况发生改变。因此，本次评价以 2024 年 07 月 10 日为评价基准日，评价范围的界定及参数的选取等，均以该基准日前检查情况及提供资料为基准。

本报告未采用胶装形式无效，本报告未盖“湖南德立安全环保科技有限公司公章”印章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告项目负责人、项目组成员、报告编制人、报告审核人、过程控制负责人和技术负责人未签字无效；复制本报告未重新加盖章印和签字无效。

在报告编制过程中，我们得到了江西人和铜业有限公司等单位的领导及专家的大力支持，在此表示感谢！

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价范围	1
1.3 评价的主要依据	1
1.4 评价程序	7
第 2 章 建设项目概况	9
2.1 建设单位基本情况	9
2.2 建设项目概况	9
2.3 建设项目所在地自然条件	10
2.4 建设项目周边环境	13
2.5 总图及平面布置	13
2.6 工艺方案及设备设施	14
2.7 公用工程	18
2.8 工作制度、劳动定员及人员培训	21
第 3 章 主要危险、有害因素辨识和分析	23
3.1 危险有害因素辨识的依据	23
3.2 物料的危险有害因素分析	24
3.3 生产过程中的危险、有害因素分析	25
3.4 人的生理、心理性及行为性危害因素辨识	35
3.5 环境因素危害因素辨识	36
3.6 管理因素的危害性辨识	36
3.7 危险化学品重大危险源辨识	37
3.8 项目涉及的相关危险化学品的辨识	38
3.10 该项目主要危险、有害因素分析结果汇总	39
第 4 章 评价单元的划分及评价方法的选择	41
4.1 评价单元的划分原则和方法	41
4.2 评价单元的划分	41

4.3 评价方法的选择	41
4.4 评价方法简介	41
第 5 章 定性、定量评价	43
5.1 选址、总平面布置及建（构）筑物单元	43
5.2 工艺系统单元	46
5.3 公用工程及辅助设施单元	52
5.4 安全管理单元	57
第 6 章 安全条件和安全生产条件分析	63
6.1 建设项目安全条件分析	63
6.2 技术及装备的安全可靠性分析	65
第 7 章 安全对策措施及建议	66
7.1 建议补充的安全技术对策措施	66
7.2 建议补充的安全管理对策措施	82
第 8 章 评价结论	84
8.1 危险、有害因素辨识结果	84
8.2 各单元评价结果	84
8.3 评价结论	84
第 9 章 附件	86

第 1 章 概述

1.1 评价目的

建设项目安全预评价的目的是贯彻“以人为本、安全发展、安全第一，预防为主，综合治理”的方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

1.针对江西人和铜业有限公司，运用科学的评价方法，分析预测建设项目的危险、有害因素的类别及其危害程度。

2.依据国家法律、法规及标准、规范，提出控制各种危险、有害因素的对策及技术措施，以便于在该设计与建设阶段，将各类危险及危害程度控制在为全社会所能接受的水平上，努力实现该建设项目投产后的本质安全化。

3.为江西人和铜业有限公司安全管理系统化、科学化和标准化提供依据。同时，也为应急管理部门实施监督管理提供依据。

1.2 评价范围

本次评价范围为江西人和铜业有限公司位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道 3267 号年产 8 万吨铜棒建设项目的车间和公用辅助配套设施（循环水池、集水池）的安全状况以及拟建项目的选址、总体布局、生产工艺及公用辅助设施；内容包括拟建项目生产过程中危险有害分析，安全条件以及工艺、设备设施的安全可靠性和安全生产方面管理等。生产过程可能产生的职业病危害、环保、厂外运输、租赁昌硕铜业办公楼等内容，不在本次评价范围内；报告中涉及的上述内容仅供参考。

1.3 评价的主要依据

1.3.1 国家法律、法规

本报告编制所依据的法律、法规详见表 1.3-1。

表 1.3-1 安全评价依据的法律、法规

序号	法律 法规 名称	颁布日期或文号
1.	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令第 88 号
2.	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令[2018]第 24 号
3.	《中华人民共和国消防法》	根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正
4.	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令[2013]第 4 号
5.	《中华人民共和国建筑法》	主席令第 91 号，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修订
6.	《中华人民共和国气象法》	主席令第 23 号，2000 年 1 月 1 日实施，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正
7.	《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令[2024]第二十五号
8.	《中华人民共和国职业病防治法》	主席令第 24 号
9.	《中华人民共和国电力法》	主席令第 23 号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议于 2018 年 12 月 29 日通过
10.	《中华人民共和国公司法》	主席令第 15 号，第十四届全国人民代表大会常务委员会第七次会议于 2023 年 12 月 29 日修订通过
11.	《安全生产许可证条例》	国务院第 653 号令 2014.7.29
12.	《特种设备安全监察条例》	国务院令第 373 号
13.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令[2003]第 393 号
14.	《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》	发改投资[2003]1346 号
15.	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第 77 号
16.	《城镇燃气管理条例》	国务院令第 583 号，根据 2016 年 2 月 6 日发布的国务院令第 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改
17.	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质量监督检验检疫总局令第 140 号（2011 年 7 月 1 日实施）

18.	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	国家安全生产监督管理总局令第30号，自2010年7月1日起施行
19.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令第493号 2007年6月1日起施行
20.	《工伤保险条例》	国务院令第586号
21.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令第591号，2013年国务院令第645号修订
22.	《生产安全事故应急条例》	国务院令第708号
23.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令第393号
24.	《电力设施保护条例》	国务院令第239号，2011年修订
25.	《特种设备安全监察条例》	国务院令第549号
26.	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》	公安部令第61号（2002年11月14日实施）
27.	《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）
28.	《工贸企业重大事故隐患判定标准》	应急管理部令第10号
29.	《产业结构调整指导目录》（2021年修改）	国家发展和改革委员会令第49号
30.	应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知	应急厅函〔2022〕300号
31.	《各类监控化学品目录》	工业和信息化部令第52号，2020年4月23日工业和信息化部第15次部务会议审议通过
32.	《易制爆危险化学品名录（2017版）》	公安部 2017年5月11日
33.	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	安监总管三〔2011〕95号
34.	《国家安全监管总局关于第二批重点监管危险化学品名录的通知》	安监总管三〔2013〕12号
35.	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	国家发展和改革委员会令第7号，自2024年2月1日起施行
36.	《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》	财资〔2022〕136号
37.	《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》	安监总科技〔2015〕75号
38.	《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》	安监总科技〔2016〕137号

39.	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017年）》	国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017）第19号
40.	《工贸企业有限空间作业安全规定》	应急管理部令第13号
41.	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》	国家安全生产监督管理总局令第91号
42.	《江西省省安全生产条例》	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，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订
43.	《江西省特种设备安全监察条例》	自2017年11月30日起施行
44.	《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，2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正
45.	《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
46.	《江西省安全生产专项整治三年行动“巩固提升”攻坚战工作方案》	赣安〔2022〕6号
47.	《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发<关于进一步强化安全生产责任落实、坚决防范遏制重特大事故的实施方案>》	赣办发电〔2022〕30号
48.	《江西省突发事件应对条例》	2013年7月27日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2013年9月1日起施行
49.	《江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案》	赣安〔2021〕2号
50.	《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》	赣安〔2018〕28号
51.	国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)》的通知	国务院安全生产委员会 2024年2月22日发布
52.	应急管理部办公厅关于印发《金属冶炼一线岗位安全生产指导手册》的通知	应急厅函〔2020〕236号
53.	《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）》的通知	安监总管四〔2017〕142号

1.3.2 标准、规范

本报告编制所依据的技术标准和规范详见表 1.3-2。

表 1.3-2 安全评价依据的技术标准和规范

序号	标准名称	标准号
1.	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012

2.	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
3.	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
4.	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231-2003
5.	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
6.	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
7.	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018年修订版）
8.	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
9.	《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
10.	《建筑抗震设计规范》	GB 50011-2010
11.	《建筑抗震设防分类标准》	GB50223-2008
12.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
13.	《建筑采光设计标准》	GB 50033-2013
14.	《建筑照明设计标准》	GB 50034-2013
15.	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
16.	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-2023
17.	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
18.	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015
19.	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
20.	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
21.	《20KV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
22.	《高处作业分级》	GB/T 3608-2008
23.	《起重机械设计规范》	GB/T 3811-2008
24.	《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》	TSGQ0002-2008
25.	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016
26.	《机械安全生产设备安全通则》	GB/T 35076-2018
27.	《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T 8196-2018
28.	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》	GB/T34525-2017
29.	《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》	GB 4053.1-2009
30.	《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》	GB 4053.2-2009

31.	《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》	GB 4053.3-2009
32.	《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
33.	《安全色》	GB 2893-2008
34.	《安全标志及其使用导则》	GB 2894-2008
35.	《消防安全标志第1部分：标志》	GB13495.1-2015
36.	《消防安全标志设置要求》	GB 15630-1995
37.	《火灾自动报警系统设计规范》	GB 50116-2013
38.	《危险物品名表》	GB12268-2012
39.	《危险货物分类和品名编号》	GB 6944-2012
40.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
41.	《个体防护装备配备规范》	GB 39800-2020
42.	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
43.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
44.	《消防应急照明和疏散指示系统》	GB 17945-2010
45.	《消防给水及消防栓系统技术规范》	GB 50974-2014
46.	《气瓶安全技术规程》	TSG23-2021
47.	《危险化学品仓库储存通则》	GB 15603-2022
48.	《室外给水设计标准》	GB 50013-2018
49.	《室外排水设计规范》	GB 50014-2006(2016年版)
50.	《有色金属工程设计防火规范》	GB50630-2010
51.	《起重机械安全规程》	GB/T6067-85
52.	《安全评价通则》	AQ8001-2007
53.	《安全预评价导则》	AQ8002-2007
54.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
55.	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》	GB 30187-2013
56.	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》	GB50544-2022
57.	《金属冶炼单位主要负责人/安全生产管理人员安全生产培训大纲和考核标准》	AQ/T 2060-2016

1.3.3 其他资料

1.《江西人和铜业有限公司年产 8 万吨铜棒建设项目环境影响报告书》（江西诚友环保有限公司，2023 年 3 月）；

2.《江西昌铜铜业集团有限公司年产 25 万吨铜产品及 10 万吨铝产品建设项目可行性研究报告》（江西昌铜铜业集团有限公司，2021 年 2 月）

3.江西人和铜业有限公司与湖南德立安全环保科技有限公司签订的技术服务合同；

4.江西人和铜业有限公司提供相关的其他技术资料。

1.4 评价程序

在充分调查、研究安全评价对象和范围的基础上，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的相关规定进行安全预评价，安全预评价的程序包括：

1.前期准备

明确评价对象，准备有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范等资料。

2.危险、有害因素的辨识与分析

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

3.划分评价单元

根据评价对象存在的危险、有害因素类别或者工艺等划分评价单元。

4.进行定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性定量评价。

5.提出安全对策措施建议

依据危险、有害因素辨识结果与定性定量评价结果，提出消除或减弱

危险、有害因素的技术和管理对策措施建议。

6.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，明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

7.编制安全评价报告：按照通则的要求编制安全预评价报告。具体安全预评价工作流程图如下图 1.4-1 所示。

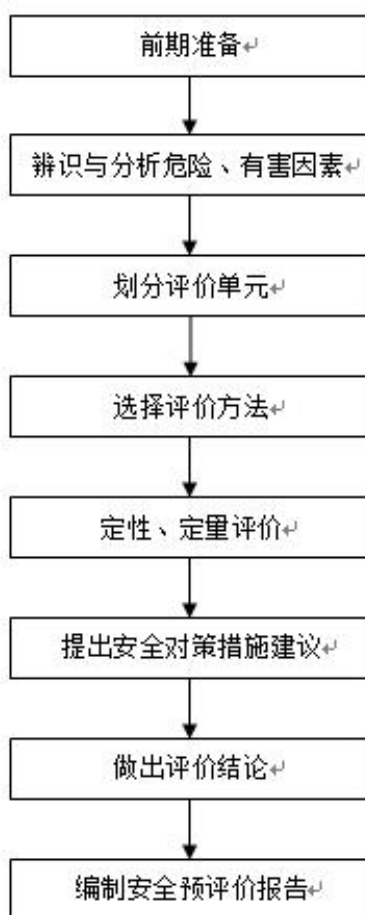


图 1.4-1 评价程序图

第2章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

江西人和铜业有限公司是一家民营企业，公司创建于2021年02月26日，法定代表人为余江波，注册资本为5000万元。公司位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道3267号，占地面积约8000m²。主要经营：许可项目：电线、电缆制造，道路货物运输（不含危险货物）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：再生资源加工，再生资源回收（除生产性废旧金属），有色金属压延加工，常用有色金属冶炼，有色金属合金制造，有色金属合金销售，电线、电缆经营，塑料制品销售，塑料制品制造（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目背景

铜是重要的工业基础原材料，铜及铜合金广泛用于电气、轻工、机械、电子、建材和交通运输、军工等行业。铜产业的快速发展为我国经济高速发展起到了有力的支撑作用。由于我国是一个铜资源匮乏的国家，阴极铜产量不能满足需要，每年需靠大量进口铜精矿弥补原料的不足。与铜精矿生产阴极铜相比，以废杂铜为原料回收再生铜，环境污染小，精炼过程简单，能耗低，是弥补我国铜产业原料短缺的重要途径之一。近几年国家从资源战略的高度极其重视再生铜的循环利用，有关部门先后出台了一系列相关政策，鼓励国内企业进口和回收杂铜，以弥补国内铜原料短缺的局面，鼓励大中型企业拓展再生金属处理的领域，形成自己的再生金属体系。

江西人和铜业有限公司位于江西省新余高新区阳光大道3267号，为了调整产品结构，抢占市场先机，公司拟租赁昌硕铜业有限公司空置厂房建

设年产 8 万吨铜棒建设项目，租赁厂房建筑面积 8000m²，购置工频炉、保温炉、水平连铸机组、切割机、棒材拉链拉伸机、打包机、校直机等生产设备及原材料，形成年产 8 万吨铜棒的生产能力。2022 年 06 月 28 日经新余高新技术产业开发区发展和改革局通过该项目的备案（项目统一代码为：2206-360598-04-05-898453）。

2.2.2 建设项目概况

建设项目名称：年产 8 万吨铜棒建设项目

建设单位：江西人和铜业有限公司

建设项目性质：新建项目

建设项目场址：江西省新余市高新技术产业开发区阳光大道 3267 号。

建设项目行业类别及代码：有色行业，C3211 铜冶炼。

建设项目投资情况：项目投资总规模为 5000 万元，其中建设投资 4500 万元，流动资金 500 万元。

建设项目内容：项目建设内容主要包括 1 个生产车间、循环水池、集水池，项目建成以后，可年产 8 万吨铜棒。

2.3 建设项目所在地自然条件

2.3.1 地理位置

该项目位于江西省新余市高新技术产业开发区阳光大道 3267 号，地理坐标为 E114° 58' 40.13208"、N27° 51' 51.35319"。

该项目北面为空地；西面为春龙大道；南面为园区内 2#厂房，间距 30m；东面为园区内 12#厂房，间距为 22m；地理位置优越，交通十分便利。拟建项目地理位置见图 2.3-1。



图 2.3-1 地理位图

2.3.2 水文与工程地质

新余市区内地表水体主要是袁河。袁河源自萍乡市南部的武功山北麓新泉乡，是新余市的最大水系，属赣江一级支流，其主流长 235km，流经宜春、新余、在樟树附近汇入赣江，流域面积 3898km²。袁河在新余市境内长 125km，由西向东横贯全市，是全市工农业用水和纳污的主要河流。河床平均坡降比为万分之二点六，河面宽 100-250m，枯水期最小流量 3.0m³/s，丰水期流量为 535m³/s，平均流量 104.8m³/s，最大洪水流量 5860m³/s，最大洪水水位 48.87m。据调查，袁河在樟树市入赣江，袁河 4#排污口下游约 50km 处有樟树市临江镇饮用水取水口（下游约 25km 范围为新余管辖境内，再下游约 15km 范围为樟树和新余共管境内，樟树和新余共管水域的最后断面位于樟树蒋家附近，蒋家离临江镇饮用水取水口约 10km）。

新余市处于九岭、武功山、峰顶山交接地带，地跨扬子准地台、华南

褶皱系两大构造单元，地质构造较为复杂。南部褶皱基底由元古界变质岩系组成，局部有多期花岗岩、基性岩、超基性岩浆侵入，构造线方向呈北北东、北东和北东东，构造的干扰作用十分强烈。新余市属丘陵、平原区。除西北、西南部有少量丘陵和低山、中部和东部有海拔 30-50 米的河谷平原外，几乎全境都是逶迤起伏的低丘岗地。山地面积约占总面积的 3%，丘陵占 11%，低丘岗地占 70%，平原占 14%，水域占 2%。地势周高中低、西高东低。山峰以境西北的蒙山为最高，海拔 1004 米。

项目厂址及周围地层主要为第四系(Q⁴)洪积、坡积、残积含碎石、卵石的粘性土，下伏基岩为石炭系(C₃C)灰岩、结晶灰岩、生物灰岩。区内地表水系不发育，无大的地表水体，地下水主要有第四系孔隙水、基岩裂隙水以及岩溶裂隙水。第四系(Q⁴)孔隙水仅赋存在局部地段的残积层内，其稳定水位深度为 0.1~10.0m，水位升降受大气降水制约；石灰岩结构致密坚硬，含泥、炭质、裂隙较发育，多被后期方解石充填，岩溶裂隙水赋存岩溶裂隙中，地下水主要补给来源为大气降水。水量及水位随季节变化有所改变。评估区地层发育不全，出露地层主要有第四系(Q⁴)洪积、坡积、残积含碎石、卵石的粘性土和下伏石炭系(C₃C)灰岩、结晶灰岩、生物灰岩。

2.3.3 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该项目建设场地地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35S，地震动峰值加速度分区与地震动基本烈度对照为 VI 度。

2.3.4 气象条件

项目所在地位于新余市，新余市地处江西省中西部，袁河横贯中部，属典型的亚热带湿润性气候，多年平均降雨量为 1595mm，但分布不均，3~6 月为雨季，降雨量 936.7mm，为全年总量的 56.6%，易形成洪涝灾害并诱发各种地质灾害。年平均气温 17.7℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温

-7.2℃。新余市的年平均雷暴日天数为 59.4d，属于高雷区。主导风为 E 风，年平均风速为 1.3m/s。

2.4 建设项目周边环境

该项目位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道 3267 号，项目厂房周围无自然保护区；北面为空地；西面为春龙大道；南面为园区内 2#厂房，间距 30m；东面为园区内 12#厂房，间距为 22m；厂址平坦，场地独成体系。厂区内的办公、生活福利设施和生产设施统一规划，交通、通讯、电力等十分便利，建厂条件优越。

表 2.4-1 周边企业和民居分布情况一览表

方位	周边企业或民居	距离 (m)	规范间距 GB50016-2014 (2018 版)	备注
北	空地	--	--	与该项目生产车间
西	春龙大道	38	15《公路安全保护条例》	与该项目生产车间
南	园区内 2#厂房 (丁类)	30	10	与该项目生产车间
东	园区内 12#厂房 (丁类)	22	10	与该项目生产车间

2.5 总图及平面布置

2.5.1 总平面布置

项目租赁昌硕铜业 1#厂房进行建设；1#厂房内由北到南分别设有成品暂存区、原料暂存区、连铸拉伸区、杂物区、配件库、厕所、熔炼区、配电房、柴油发电机房、气瓶暂放区，1#厂房西侧设有循环水池与集水池。厂区平面布置便于工艺生产、安全消防、生产管理、日常维护和物流运输等方面的要求，有利于组织生产，原材料、产品进出运输，人流、物流线路清晰。详见厂房平面布置图 2.5-1。该项目建构筑物分布具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 建构筑物分布情况

名称	方位	建、构筑物名称	拟定间距 m	规范要求间距 m	依据规范	备注
1#厂房	北	空地	--	--	--	
	南	园区内 2#厂房	30	10	《建筑设计防火规范(2018 版)》 GB50016-2014 表 3.4.1	
	西	循环水池	20	10	《建筑设计防火规范(2018 版)》	

					GB50016-2014 表 3.4.1	
	东	园区内 12#厂房	22	10	《建筑设计防火规范(2018 版)》 GB50016-2014 表 3.4.1	

2.5.2 主要建（构）筑物

拟建项目为租赁厂房，厂房结构为框架结构，墙体为砖墙，楼板为钢筋混凝土楼板，柱、梁为钢筋混凝土，根据《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）3.2.1 条规定及附录各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限附表 1 可知，拟建项目租赁厂房耐火等级为二级；根据《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）3.1.2 条规定：火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于 5%可按火灾危险性较小的部分确定，拟建项目柴油储存占本层的建筑面积的比例小于 5%，故拟建厂房的火灾危险性类别为丁类。

项目主要建筑见表 2.5-1。

表2.5-1 主要建、构筑物一览表

序号	类别	工程内容	建设内容	建筑面积 (m ²)	结构形式	层数	耐火等级	火灾危险等级	备注
1	主体工程	1#厂房	包含原料区、成品区、生产区	8000	框架	一	二级	丁类	
2	公用工程	循环水系统	9×31×3m 循环水池	279	砖混	一	二级	戊类	

2.6 工艺方案及设备设施

2.6.1 产品方案

主产品：铜棒。项目产品方案见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目产品方案

序号	产品方案	单位	年产量
1	铜棒	吨	80000

2.6.2 原辅料

项目主要原辅材料见表 2.6-2。

表 2.6-2 原辅料用量表

序号	原料名称	年耗量 (t)	储存量 (t)	备注
1	紫杂铜	41082	200	
2	废黄铜原料	10020	6.4	
3	硼铜合金	1600	3.3	
4	1#号锌锭	28000	6.4	
5	锡锭	780	3.2	
6	水	50400m ³	市政供水	
7	电	600 万 kWh	市政供电	

2.6.3 工艺流程

一、生产工艺流程简述：

(1) 人工分拣及打包

人工分拣主要是进一步剔除紫杂铜中废铁、废塑料等杂质。分拣打包在厂房南侧进行，厂房设有 1 台打包机。

(2) 配料

配料的任务是根据合金的化学成分标识确定各种合金元素的配料比，根据原料库存状况确定配料所使用原料种类及原料的比例，确认配料所采用的原料的品质，审核并确认配料比，根据计算的各种原料的数量，按熔次准确称重。

(3) 熔化搅拌

按照客户要求把上述原材料按比例搭配，投入工频炉（有铁芯感应电炉）使材料由固态变为液态合金溶液，温度大约在 900~980℃，工频炉熔化时间 3h，项目共设置 10 台熔化炉及配套保温炉等设施，每炉熔化量为 5t，每天工作时间为 24h，年工作 300 天，熔化过程中应注意防止熔体过热，当

炉料熔化之后，适当搅动熔体使熔池里各处温度均匀一致，同时有利于加速熔化。

（4）保温

当工频炉的铜液到达连铸条件时，由炉口的塞棒机构打开，由工频炉炉口直接流入保温炉炉膛。铜液需在保温炉内静至使铜液温度在 950~1000℃。保温炉炉体由钢板及型钢焊接而成，坚固且具有封闭性，保温炉最为关键的部件为感应体，感应体由熔沟、铁芯、线圈、水冷套、耐火材料组成，采用单熔沟模，正常工作时炉壳表面温升 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ 。

（5）水平连铸

水平连续铸造过程中，金属熔体在地面平行安装的铸造机上从结晶器中连续拉出。其生产过程为：将保温炉中的金属熔体通过液流控制装置直接导入通水冷却的结晶器中，凝固成具有一定强度的凝壳后，借助引锭杆和牵引辊，将已经凝固的铸锭连续地拉出结晶器，当达到所需要的长度时，被同步自动锯锯断。

（6）锯切

锯切由黄铜棒前端的触发式开关控制，黄铜棒材到达合适长度时触动开关按钮，炉体前端的同步锯自动运行，将黄铜棒材锯断，锯切产生的铜沫回炉。

（7）剥皮

为修饰铜棒表面外观，采用拉链机对铜棒表面进行剥皮，剥皮产生的废料回炉。

（8）检验

对成品的化学成分进行检验，符合标准的入库，不合格品回炉熔化。

二、工艺流程见图 2.6-1。

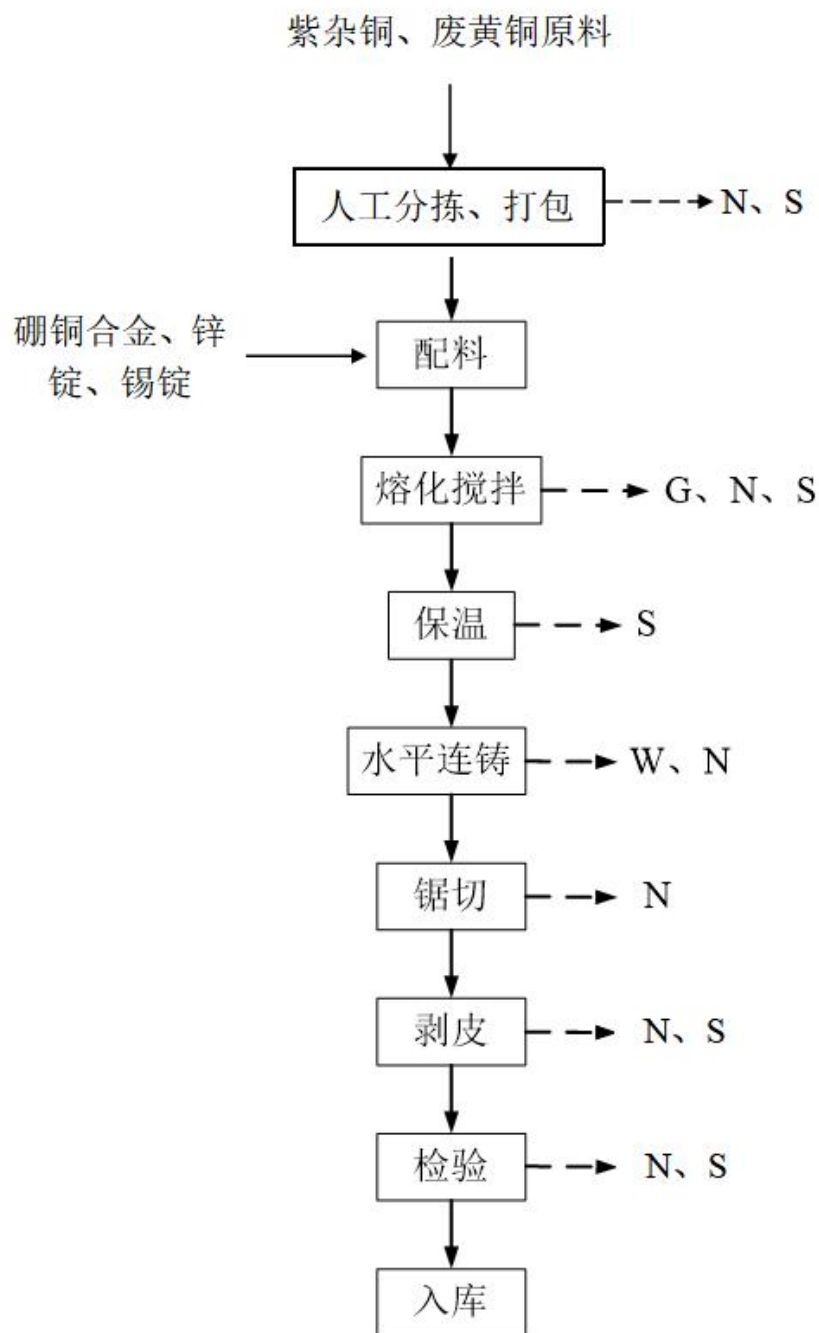


图 2.6-1 铸件生产工艺流程图

2.6.4 主要工艺设备

该项目主要工艺设备见表 2.6-2。

表 2.6-2 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	功率(KW)	单位	数量	工序
1	工频炉（有铁芯感应电炉）	5t/3h	220	套	10	金属融化
2	保温炉	500KW, 7~8t/d	130	套	10	保温

3	水平连铸机组	SH2500/8-255/12B		台	10	水平连铸
4	切割机	/	4	台	10	切断铜棒
5	棒材拉链拉伸机	/	45	台	3	黄铜棒剥皮和拉成型
6	打包机	Y81-400		台	1	用于铜棒打包
7	校直机	0.46mm		台	1	矫直铜棒
8	风机	90KW	90KW	台	2	环保设施
9	水泵	37/45KW	37/45KW	台	各2	循环水
10	空压机	55KW	55KW	台	2	
11	车床	15KW	15KW	台	1	检修工具
12	行车	2T		台	12	
13	叉车	4.5T		台	3	
14	柴油发电机	200kw	/	台	1	

表 2.6-3 特种设备表

序号	名称	型号	数量	备注
1	叉车	4.5T	3	外购
2	储气罐	2m ³ 、0.82Mpa	1	安全阀、压力表
3	行车	2T	12	外购

2.7 公用工程

2.7.1 给水方案

水源：该项目所需水源由市政供水，供水压力大于 0.3Mpa，供水管为 DN150 型铸铁管，为生产、生活、消防及循环用水供水。

厂区建有一个循环水池，容积为：9m*31m*3m=837m³，利用水泵为生产供水，水为循环用水。1#厂房内设有一台 200KW 柴油发电机作为备用电源。

2.7.2 排水方案

1.生产用水：生产用水主要是工频炉设备冷却水，全部循环利用，不外排。

2.项目废水为生活污水，生活污水经化粪池处理，达新余市高新区污水

处理厂接管标准（即污水综合排放三级标准）后，排入市政污水管网。

3.生产、生活排水管道拟采用UPVC管。

2.7.3 供电方案

厂区所有用电均由国家电网江西省电力有限公司新余分公司统一供应，厂区拟安装2台1600kVA干式变压器供厂区用电设备供电。

电源接地拟采用TN-C-S接地系统，10kv进线到变压器后经过配电房动力柜放射式为厂内各用电点供电。照明：室内照明配线主要拟采用BV型铜导线穿钢管敷设；车间内照明拟采用集中控制，大面积照明场所的灯具采用交叉供电方式供电。

设备拟采用高分断率的自动空气开关作相间短路保护，用交流接触器的吸引线圈作为失压保护，用热继电器作过载及缺相保护。

工频炉循环水冷却系统、除尘系统的供电为二级负荷，由200KW柴油发电机作为备用电源，断电时自动切换启动柴油发电机。循环水冷却系统水泵功率为 $37+45=82\text{KW}$ ，除尘系统功率为20KW， $102\text{KW}<200\text{KW}$ ，故满足要求。该项目用电负荷详见表2.7.3-1。

表 2.7.3-1 用电负荷计算表

序号	用电单位名称	负荷性质	设备容量(kw)	需要系数KX	COSΦ	tanΦ	计算负荷			
							P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	I30(A)
1	生产厂房用电设备	动力	4708	0.8	0.7	1.02	3766	3842	5381	8175
2	照明	照明	10	0.8	0.7	1.02	8	8	11	17
3	以上小计		4718	0.80	0.70	1.02	3774	3851	5392	8193
4	380V侧未补偿时的总负荷同时系数取 $kP=0.90, kq=0.93$		4718	0.72	0.70	1.02	3397	3581	4853	7373
5	380V侧无功补偿容							-2465		

	量 (KVAR)									
6	380V 侧补偿后总负荷				0.95	0.33	3397	1117	3576	5433
8	S9 型变压器损耗				—		54	215		
9	工厂 10KV 侧总负荷				0.93	0.39	3451	1331	3698	

说明:

1. 变压器损耗按： $\Delta P=0.015S_{30}$ $\Delta Q=0.06S_{30}$ （ S_{30} 为 380V 侧补偿后容量，此为估算值，也可直接输入所选变压器之容量）。
2. 车间动力、照明之需要系数及功率因数请按实际选择。
3. 380V 侧功率因素按补偿至 0.95 计算。
4. “380v 侧无功补偿容量”为理论计算值，实际选择补偿容量时，需大于此值。
5. “拟选变压器容量”是按工厂 10KV 侧总负荷容量之 125%考虑的(即变压器负荷考虑为 80%)，是一计算值，实际选择时，需按变压器实际等级选择。

负载率=实际容量/额定容量*100%=3698/4800*100%=77%。

2.7.4 除尘及事故收集槽

1、除尘

该项目为处理工频炉尾气在工频炉上方设置一套除尘器系统，该套除尘器系统将工频炉尾气产生的无组织排放的烟尘采用集气罩收集后引入布袋除尘器处理进行有组织排放。

2、事故收集槽

该项目在各工频炉下方设置了两个约 0.8m³ 大小的事故池用来收集工频炉发生漏炉或将熔融的金属连铸拉伸时操作不当导致泄露的熔融金属。铜的密度为 8.96g/cm³，根据公式 $\rho=m/V$ 可计算得出 5 吨的铁水的体积为 0.56m³，故该事故收集槽完全可以满足收集工频炉内所有泄露的熔融金属。

2.7.5 照明

照明光源拟采用高光效、高显色性节能光源，如 T8 直管三色基荧光灯、LED 灯、金卤灯等，照明灯具的效率不低于规范规定值；采用节能型电感镇流器（带功率因数补偿装置）或高品质镇流器，功率因数在 0.85 以上，

总谐波失真在 L 级允许值以下。

对建筑走廊等公共场所的照明采用分区、分组控制方式，以达到在白天自然光较强或深夜人员较少时，实现手动控制一部分或大部分照明，已达到节能目标。

2.7.6 防雷及接地

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）规定预计雷击次数大于或等于 0.06 次/a 的一般性工业建筑物，为第三类防雷建筑。该项目 1#厂房属于三类防雷，对于第三类防雷建筑物采用防直击雷及雷电波入侵的措施，防雷电波入侵的措施，在建筑物电源入口处装设浪涌保护器，防雷接地冲击接地电阻为 30 欧姆。

1#厂房拟利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 20×20(m) 或 24×16(m)。防雷及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧，如未达到要求拟增打角钢接地极。接地极拟采用热镀锌角钢 L50×50×5，接地极水平间距大于 5m。水平连接条拟采用热镀锌扁钢-40×4，水平连接条距外墙 3m，埋深-0.8m。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于Φ10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处拟进行防腐处理。

2.8 工作制度、劳动定员及人员培训

2.8.1 企业组织及管理制度

工作制度原则上实行每周 5 天，工作实行三班制生产，每班 8 小时。

2.8.2 劳动定员

本工程项目劳动定员以精简、统一、节约为原则，以方便管理，提高劳动生产率和经济效益为目的，采取定岗定员办法。项目拟定员 50 人。全部从农村富余人员，城镇下岗、失业人员，应、历届高、初中毕业生、技

校毕业生择优录用。技术人员、管理人员可从相关企业引进和从大、中专毕业生择优录用。

2.8.3 人员培训及水平要求

本工程项目对设备操作与维护要求高，生产过程中对连续性、均衡性、技术性要求高。操作工必须具备一定的专业基础知识和实际操作经验与能力，因此择优选用于至少具有初中以上文化程度的人员定点到国内相关企业进行岗前培训，达到熟悉工艺流程，了解设备结构原理和掌握操作要点。学会预防和处理生产过程中出现的问题，达到独立上岗操作。经过考试合格后，方可准予上岗操作。重要岗位的操作工和工班长由经过培训后的业务骨干担任。操作工在项目投产前由公司统一安排进行培训。需培训的工种由公司的职能部门统一组织，并定期进行各岗位的操作技能的竞赛及考核。

1. 培训对象

该项目培训对象主要为技术人员、生产操作人员。

2. 培训达到要求

经培训后，操作工人能够熟练掌握生产工艺设备的技术性能、使用及维护保养技术。

第3章 主要危险、有害因素辨识和分析

3.1 危险有害因素辨识的依据

3.1.1 项目建设内容可能导致事故的原因分类

依据 GB/T13861 《生产过程危险和有害因素分类与代码》的规定，生产过程中的危险、有害因素可分为4个大类，15个中类：

人的因素：包括心理、生理性危险有害因素、行为性危险和有害因素；

物的因素：包括物理性危险有害因素、化学性危险有害因素、生物危险有害因素；

环境因素：主要包括室内作业场所环境不良，室外作业场地环境不良，地下（含水下）作业环境不良及其他作业环境不良等；

管理因素：包括职业安全卫生组织机构不健全，职业安全卫生责任制未落实，职业安全卫生管理规章制度不完善，职业安全卫生资金投入不足，职业健康管理不完善及其他管理因素缺陷。

根据该项目的建设内容，物的因素是主要方面，其中物理性危险有害因素体现在新增设备、设施、工具、附件缺陷，防护缺陷，电伤害，噪声，振动危害，非电离辐射，运动物危害，明火，高温物质，信号缺陷及标志缺陷等。另外作为竣工后的项目运行，其安全管理是保障系统安全运行的主要手段。同时，管理因素的影响也是人的因素的重要体现。因此，依据 GB/T13861 标准的规定，可以辨识分析项目系统可能导致各类事故的原因。

3.1.2 可能发生的事故类别

依据 GB6441 《企业职工伤亡事故分类》，将危险、有害因素分为20类。根据该项目建设涉及的范围，结合考虑发生事故的起因物，引起事故的诱导性原因、有害物及伤害方式等，主要从火灾、触电、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、灼烫、物体打击、其他爆炸、容器爆炸、高处坠落、

坍塌、淹溺以及职业病危害因素等方面进行分析，辨识危险、有害因素存在的部位及其可能发生事故的危害程度。

3.1.3 重大危险源辨识

依据 GB18218《危险化学品重大危险源辨识》标准，针对建设项目涉及到的危险物质及其存量，确认该项目是否具有重大危险源。

3.2 物料的危险有害因素分析

拟建项目生产过程中涉及到的主要危险物料有：柴油，主要危险、有害物质如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 主要危险、有害物质汇总表

物料名称	危险性类别	相态	CAS 号	沸点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	毒性等级	爆炸极限	火灾危险性分类	危害特性
柴油	易燃液体, 类别 3	液	68334-30-5	180~370	≥55				乙	火灾爆炸

3.2.1 柴油

表 3.2-2 柴油理化性质及危险特性表

标识	中文名	柴油		危险货物编号	/
	英文名	diesel oil		UN 编号	/
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。			
	熔点 (℃)	<29.56	相对密度(水=1)	0.85	
	沸点 (℃)	180~370	饱和蒸汽压 (KPa)	/	
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :			
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。			

	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(°C)	≥55	爆炸上限(v%)	6.5		
	引燃温度(°C)	350~380	爆炸下限(v%)	0.6		
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。				

3.3 生产过程中的危险、有害因素分析

3.3.1 火灾

1. 金属熔融过程的火灾危险性

工频电炉若设计、结构、安装质量不合格或未进行定期检修维护有可能发生金属熔融物漏炉而引发火灾事故；

当循环水池无水、循环水泵设备损坏不能正常运转，会造成工频炉在运行过程中无水，可能发生工频炉线圈被击穿而漏炉，引起火灾或爆炸事故；

当循环水泵突然停电，柴油发电机故障时，会造成工频炉在运行过程中无水，可能发生工频炉线圈被击穿而漏炉，引起火灾或爆炸事故；

高温熔融金属遇水可能导致火灾、爆炸，四溅的熔融金属遇可燃物可能造成火灾事故。

若生产过程中熔化的金属熔融物从溶锅内溢出，若作业场所存在易燃物品，就有可能引燃可燃物，造成火灾事故；

此外，金属熔融过程中由于处于高温、高辐射热等因素，也可能造成作业场所发生火灾。

2.用电设备设施运行过程中火灾危险性

项目所有设备均靠电力驱动，若未按具体环境选用绝缘电线、电缆，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等作用，失去了绝缘能力；电气设备绝缘老化变质；绝缘导线直接缠绕、勾挂在铁钉或铁丝上磨损和铁锈蚀，使绝缘破坏；不按规定要求私拉乱接，管理不善，维护不当等，都有可能造成电气短路。发生短路时，线路中的电流增加为正常时的几倍甚至几十倍，使设备温度急剧上升，大大超过允许范围。若设备周围存放有可燃物，当温度达到可燃物的自燃点，即引起燃烧，从而引发电气火灾事故。

不合理使用，使得线路或设备的负载超过额定值，或连续使用时间过长，超过线路或设备的设计能力等，均能造成过载。过载会引起电气设备发热，点燃周围可燃物，从而引发电气火灾事故。

接触不良可造成接头局部过热，从而也可引发电气火灾事故。如不可拆卸的接头连接不牢、焊接不良或接头处混有杂质，会增加接触电阻而导致接头过热；可拆卸的接头连接不紧密或由于震动变松，也会导致接头发热；活动触头，如闸刀开关的触头、插头的触头等活动触头，如果没有足够的接触压力或接触表面粗糙不平，会导致触头过热；铜铝接头，由于铜和铝电性不同，接头处易因电解作用而腐蚀，会导致接头过热。

各种电气设备在设计和安装时都要考虑有一定的散热或通风措施，如果这些部分受到破坏，就会造成散热不良，设备过热，点燃周围可燃物，引发电气火灾事故。

3.变配电系统运行引起的火灾爆炸危险性

该项目各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；在有过载电流流过时，还可能使导线（含母线、开关）过热，金属迅速气化而引起爆炸。

4.电容器运行过程中引起的火灾爆炸危险性

电容器是电子元件，其在运行过程中，当遇到以下情况时，会发生火灾爆炸事故。

（1）电容器内部元件击穿：主要是由于制造工艺不良引起的。

（2）电容器对外壳绝缘的损坏。电容器高压侧引出线由薄钢片制成，如果制造工艺不良，边缘不平有毛刺或严重弯折，其尖端容易产生电晕，电晕会使油分解、箱壳膨胀、油面下降而造成击穿。另外，在封盖时，转角处如果烧焊时间过长，将内部绝缘烧伤并产生油污和气体，使电压大大下降而损坏。

（3）密封不良和漏油：由于装配套管密封不良，潮气进入内部，使绝缘电阻降低；或因漏油使油面下降，导致极对壳方向放电或元件击穿。

（4）鼓肚和内部游离：由于内部产生电晕、击穿放电和严重游离，电容器在过电压的作用下，使元件起始游离电压降低到工作电场强度之下，由此引起物理、化学、电气效应，使绝缘加速老化、分解，产生气体，形成恶性循环，使箱壳压力增大，造成箱壁外鼓以至爆炸。

（5）带电荷合闸引起电容器爆炸：任何额定电压的电容器组均禁止带电合闸。电容器组每次重新合闸，必须在开关断开的情况下将电容器放电3min后才能进行，否则合闸瞬间的电压极性可能与电容器上残留电荷的极性相反而引起爆炸。为此，一般规定容量在160kvar以上的电容器组，应装

设无压时自动跳闸装置，并规定电容器组的开关不允许装设自动重合闸。

此外，还可能由于温度过高、通风不良、运行电压过高、电压谐波分量过大或操作过电压等原因引起爆炸。

3.3.2 触电

1.变配电设施触电

该项目各建筑物的变配电设施，如变配电设备、电气线路、用电设备如产品质量不佳、绝缘性能不良或因运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损或设计、安装不规范，绝缘安全工具绝缘水平不符合规定，安全距离不足，或违章操作，均可能引发触电。电气设备、配电系统未按规定装设漏电保护器、过电压保护等装置或失效，线路绝缘损坏、短路，以及电气设备、线路、照明不符合安装场所要求等均会发生触电。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

此外，电气线路或设备故障可能造成公用电力网络停电，或引起系统波动，或者受电主变压器以及电源侧的主断路器等电气设备损坏，造成全厂停电影响生产安全。

2.用电设备触电

该项目设备均为用电设备，在操作使用过程中有可能发生触电事故。引发触电事故的主要原因有：

（1）用电设备不符合安全要求或维修不良导致防触电装置失效，如设备无保护接地（零）或接地不规范，接线端子裸露而无防护罩，电气线路、插头、插座等老化、绝缘层损坏、失效等原因造成触电事故。

（2）作业人员缺乏安全用电知识，如设备维修时未确认是否已切断电源，私接、乱拉临时用电线路，使用非安全电压的工作行灯，使用Ⅰ类手持电动工具时不加漏电保护器等可造成触电事故。

（3）违章指挥、违章作业，如非电工人员或无证维修、接装电气装置，

电工作业时违反电工安全操作规程，不按安全要求穿戴劳动防护用具等可造成触电伤害。

3.雷电

该项目建筑物的防雷设施若设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全乃至有致命的危险，雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

对于变配电装置、配线（缆）及变配电室都有遭受雷击的可能。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全，巨大雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

3.3.3 机械伤害

该项目生产过程中需用到棒材拉链拉伸机、打包机、校直机、水平连铸机组、风机、空压机、车床、水泵，机械设备在使用过程中，存在机械伤害的危险性。造成机械伤害事故的主要因素有：

设备安全状况不良。如缺少安全装置或安全装置弃用、损坏、失效；设备的危险部位缺少应有的警示标志，使作业人员忽视，或不知危险的存在而导致危险发生。

设备安装位置不当。操作空间、维修空间狭小，操作、维修人员正常活动受限，造成设备运动部位对操作、维修人员的挤、碾、压、绞等伤害；作业场地照明不良，现场杂乱造成的滑倒、碰撞、摔跌、坠落等伤害。

3.3.4 起重伤害

该项目铸造车间设置有行车，用于起重行车属特种设备，在使用过程

中可能因设计不合理，零部件不配套，缺少必须的安全附件，安装不符合安全要求，未经过相关部门审批检测等因素，造成事故发生。若管理制度不严，无专人操作，容易造成砸伤、挤伤等伤害事故。

行车发生的起重伤害主要形式有：因吊钩、吊物意外坠落造成吊物坠落事故；吊钩、吊物因失控运行造成人体挤撞；保养、检修和驾驶过程中误触电和吊车以外带电危及挂钩人员及邻近人员；人体被吊车各机械旋转部位碾绞伤害；吊车司机及检修人员在高空作业时发生坠落，以及检修时意外坠落物体等事故。

3.3.5 车辆伤害

该项目厂内产品和原材料的运输采用叉车和汽车形式。若车辆故障，超载、驾驶违章等，也可能造成翻倒、碰撞、碾压伤人的车辆伤害事故。

3.3.6 灼烫

工频炉设备、保温炉及铜棒等能够产生表面温度较高的高温热源，还可能因设备设施的防护装置失效、冷却装置不符合要求、警示标志不明显、作业人员防护不当或违规作业等而引发高温灼伤事故。

3.3.7 物体打击

在作业场所物体的装卸、搬运过程中均可能产生落物对人体的打击伤害。设备在高速运转的过程中，零部件的脱落和飞出，也会造成对人体的打击伤害。

在检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或将工具没放稳，工具落下也可导致物体打击伤害。

3.3.8 其他爆炸

1、金属熔融过程的爆炸危险性

（1）工频炉中的金属熔融物遇潮湿地面或遇水时有可能发生爆炸事

故；

（2）当循环水池无水、循环水泵设备损坏不能正常运转，会造成工频炉在运行过程中无水，可能发生工频炉线圈被击穿而漏炉，引起爆炸事故；

（3）当循环水泵突然停电，柴油发电机故障时，会造成工频炉在运行过程中无水，可能发生工频炉线圈被击穿而漏炉，引起爆炸事故；

2、氧气、乙炔使用过程中的爆炸危险性

在设备检维修过程中，需要用到氧气和乙炔。在使用乙炔作业时，乙炔气瓶阀漏气，与氧气或空气在密闭的空间内形成可燃性混合气体，遇火星或明火可能引起爆炸事故。

3.3.9 容器爆炸

该项目使用的储气罐、气瓶为压力容器，如果操作压力较高、安全附件失效等可能会由于内压异常升高，易发生容器爆炸。一般压力容器发生事故是由于以下原因造成的：

①容器本身质量差：设计结构不合理，用材不当，制造质量差，容器本身存在先天性缺陷；年久失修，容器器壁被腐蚀，强度不够。

②容器内部的压力过高：出气管道堵塞，引起容器内压升高。

③操作人员缺乏必要的基本知识，违章操作。

④如果压力表、安全阀等安全附件失效，破损，就无法对压力、进行有效的监控，一旦指标超出安全范围，很可能发生容器爆炸事故。

3.3.10 中毒和窒息

1) 有限空间检、维修作业

有限空间的检、维修作业易发生人员中毒、窒息事故。根据《缺氧危险作业安全规程》的要求，氧气的含量在低于19.5%的时候，定为缺氧，当人呼吸的气体中氧气含量低于6%的时候，会造成人员即刻窒息死亡。该项目有限空间有循环水池、工频炉。

2) 该项目检维修时使用氧气瓶，若氧气瓶在作业过程中发生泄露，常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒，吸入40~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。

3) 乙炔中毒窒息

乙炔是一种有毒性的气体，但是这种毒性的挥发是有一定条件的。只有当乙炔在空气中的浓度超过了10%时才会挥发出让人体出现反应的毒性。该项目检维修时使用的乙炔一旦产生泄露，当人体接触到这样的毒性之后就会出现呕吐、恶心甚至昏迷的情况，给人体带来极大的伤害。

3.3.11 高处坠落

凡在距离基准面垂直距离为2m以上（含2m），有可能坠落的高处作业均称为高处作业。该公司高处作业主要是对设备安装、检修过程、操作过程中，车顶作业等，如不采取有效的安全防护措施和使用可靠的安全保护装置，很容易发生高处坠落事故。造成高处坠落事故的原因主要有：

- 1.无安全防护栏、坑（沟）盖板、安装孔洞盖板等防护设施。
- 2.安全防护设施安装高度、承载力等不符合要求。
- 3.安全防护设施因长期未进行防腐修护，导致强度下降或损坏。
- 4.高处作业时没有按要求佩戴安全带（绳）、安全帽或采取其他有效的安全保护措施。
- 5.高处作业时不按规定使用安全保护装置或安全防护装置有缺陷。
- 6.高处作业立足处不是平面或只有很小的平面，致使作业者无法维持正常姿势。
- 7.自然光线不足，能见度差。

- 8.违章作业。
- 9.疏忽大意，疲劳过度或酒后作业。
- 10.高处作业安全管理不到位，如未严格进行审批、未配备监护人员等。
- 11.在雷暴雨、浓雾、六级以上大风等恶劣天气进行室外高处作业。
- 12.其他可能导致事故的原因

3.3.12 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。原辅料、产品等若堆放高度较高，在堆垛和取用过程中若操作不当，可能发生堆垛突然坍塌倾倒，会将操作人员严重砸伤和掩埋，甚至死亡。

1.原料及成品堆码不齐，堆放过高、倾斜、靠墙堆放等，可能发生坍塌，对其范围内的人员及设备造成伤害。

2.检维修过程需搭设脚手架时，若搭设人员不按规范要求搭设、使用和拆除，脚手架材质不符合要求，使用前未进行必要的检查等，有可能造成脚手架坍塌。

3.建设项目车辆进入频繁，特别是各物料卸车、装车场所，如道路宽度不足，未设安全警示标识、停车限位器等，车辆可能撞击建筑物造成建筑物坍塌的事故。

4.项目地质情况不良，可能会发生建（构）筑物倒塌、塌陷事故，对设备及人员造成危害；建（构）筑物设计不合理，或施工质量不合格，或年久失修，可能造成建（构）筑物坍塌。

拟建项目原辅材料、成品堆放在厂房原料区、成品区内，其堆垛可能因堆放不规范、堆垛过高等而引起坍塌，造成人员伤害。

3.3.13 淹溺

该项目由于存在循环水冷却系统，循环水冷却系统由循环水池、给水泵和给水管组成。循环水池存在循环水，当操作人员操作不当、站立不稳、水池缺少防护设施或防护设施不达标、无警示装置等时，可能掉进水池出现溺水事故。

3.3.14 粉尘

该项目熔融金属工序存在有粉尘烟气产生，由于其多数属于微尘和超微尘，会长时间悬浮于空气中，尤其粒度为 $1\sim 10\mu\text{m}$ 的粉尘危害性最大。以上场所，若设备自身或工作场所无通风设施或通风不良，作业场所粉尘浓度超过GBZ2.1《工作场所有害因素职业接触限值（第1部分：化学有害因素）》的有关规定，作业人员长期接触这些粉尘，有可能引起肺癌、皮瘤、矽肺等多种疾病。

3.3.15 噪声

生产中许多设备如空压机、车床、切割机等会产生较强的噪声。若作业场所无良好的降噪和防护措施，工作人员长期暴露在强噪声环境中，有可能引起以听力损伤为主的全身性疾患。噪声也会分散人的注意力，从而带来发生事故的隐患。

3.3.16 热辐射

该项目如金属熔炼、连铸拉伸等都有大量的辐射热向外放出。若作业场所的通风、降温措施不良，辐射热会对人体造成不同程度的伤害，其中 $1.5\sim 3\mu\text{m}$ 的红外线对皮肤造成的伤害最大。此外，除了长时间高温暴露会引起头晕、头痛、视觉障碍、恶心、疲乏、焦虑等症状之外，还有可能引起事故的发生。

3.3.17 电磁辐射

该项目的工频炉在熔融过程中会产生一定强度的电磁场，若作业场所防护设施不符合相关规范的要求，个体防护装置不齐全，作业人员长时间处于电磁辐射环境，会对人员身体健康造成一定的危害。

3.3.18 有限空间危险性分析

有限空间是指封闭或者部分封闭，未被设计为固定工作场所，人员可以进入作业，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。有限空间分为三类：

(1)地下有限空间，如地下室、地下仓库、地下工程、地下管沟、暗沟、隧道、涵洞、地坑、深基坑、废井、地窖、检查井室、沼气池、化粪池、污水处理池等；

(2)地上有限空间，如酒糟池、发酵池、腌渍池、纸浆池、粮仓、料仓等；

(3)密闭设备，如船舱、贮（槽）罐、车载槽罐、反应塔（釜）、窑炉、炉膛、烟道、管道及锅炉等。

厂区存在的有限空间作业场所主要为循环水池、工频炉、化粪池，当人员进入作业时，未采取通风措施或通风措施落实不到位会造成人员窒息；人员在作业过程中，未落实作业监护制度，造成作业人员窒息或其他伤害；盖板未盖好，造成跌落受伤等。

3.4 人的生理、心理性及行为性危害因素辨识

人的生理、心理性及行为性危害因素主要为负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷、指挥错误、操作错误、监护错误等。

作业人员若没有经过专门的安全教育和培训，缺乏安全操作技能，无证上岗，野蛮操作，疲劳作业或带病作业，注意力不集中，安全标识缺失

等原因导致误操作，这些都有可能导致人员伤害、设备设施损坏等事故。

3.5 环境因素危害因素辨识

该项目作业环境的危险有害因素主要由室、内外作业环境不良产生。

作业场所地面、通道、楼梯湿滑有可能造成高处坠落、摔伤、物体打击等伤害，作业场所杂乱堵塞安全通道、安全出口，以及安全通道、安全出口狭窄或者设置不合理影响人员通行或疏散，有可能造成事故的扩大。室内操作场所的扶手、护栏以及各种井、坑、沟、孔等部位的安全防护设施缺失或缺陷，均有可能造成人员伤害。

作业场所空气不畅、照明不良等，操作人员长期这类环境中工作，将对工作人员身心疲劳甚至感官伤害，还导致工作出差错和操作失误。

项目建设地位于江西省中西部，属典型的亚热带湿润性气候，年平均降雨量为 1595mm，又分布不均，易形成洪涝灾害并诱发各种地质灾害；年平均气温 17.7℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-7.2℃，易产生冰灾；年平均雷暴日天数为 59.4d，属于高雷区，会产生雷灾；主导风为 E 风，年平均风速为 1.3m/s，会产生风灾；地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35S，地震动峰值加速度分区与地震动基本烈度对照为 VI 度，可能会产生地震灾害。

3.6 管理因素的危害性辨识

管理因素的危害性主要体现在安全管理机构不健全、安全生产责任制不落实、安全管理规章制度不完善（如建设项目“三同时”制度未落实、操作规程不规范、培训制度不完善）、事故应急救援及相应缺陷、安全生产投入不足及其它安全管理因素。

安全管理不善将会导致企业安全管理情况混乱，执行各项制度不到位，违章指挥、违章作业和违反劳动纪律经常发生；员工安全意识不强，缺乏必要的安全防护知识；安全投入得不到保证等。这些情况将会大大增加企

业发生事故的可能性及严重程度，从而造成人员伤亡和财产损失。

1.安全生产责任制不落实，工艺、设备、安全操作规程、规章制度未建立或不完善。

2.安全管理机构和人员配置不完善。特别是未按有关规定设置安全机构，安全管理人员未经安全培训等

3.安全培训、教育和考核存在缺陷，安全法规的宣传和执行不利；实施监督与日常检查不到位。

4.安全资金投入不够，安全设施不完善，安全隐患得不到及时整改。

5.未制定或事故应急救援预案不完善，或流于形式，未组织演练。

6.违章作业。包括违章指挥、违章操作、操作错误等。

3.7 危险化学品重大危险源辨识

按照国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该项目使用和产生的危险化学品进行危险源辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，重大危险源的定义为：是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元是危险化学品的生产、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。

单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或储存区的临界量，t。

参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定，重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。该项目涉及的氧气、乙炔属于重大危险源辨识范围内的物质，氧气属于《危险化学品重大危险源辨识》

(GB18218-2018)表 1（续）中的 56 序号，临界量为 200 吨；乙炔属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1（续）中的 54 序号，临界量为 1 吨。由于氧气和乙炔只在检维修时使用，存放量分别只有 2 瓶。辨识结果见下表。

表 3.2-1 危险化学品重大危险源辨识表

单元	物质	临界量 Q (t)	存放量 q (t)	比值	单元计算值	是否构成重大危险源
生产单元	氧气	200	0.004	0.00002	0.00002<1	否
	乙炔	1	0.005	0.005	0.005<1	
合计			0.009	0.00502	0.00502<1	

故该项目未构成危险化学品重大危险源。

3.8 项目涉及的相关危险化学品的辨识

依据《易制毒化学品目录》（2014 年版），经对照，该项目无易制毒化学品。

依据《易制爆化学品目录》（2017 年版），经对照，该项目中无易制爆化学品。

依据《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》，经辨识，该项目在检维修过程中，使用到氧气、乙炔，为危险化学品。

根据中华人民共和国化学工业部令（第 11 号）《各类监控化学品名录》国家石油和化学工业局令（第 1 号）《列入第三类监控化学品的新增品种清单》的规定，该项目无第三类监控化学品。

根据应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，该项目使用的乙炔为特别管控危险化学品。

依据《国家重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），该项目使用的乙炔为国家重点监管危险化学品。

3.10 该项目主要危险、有害因素分析结果汇总

根据该项目技术特点和实际情况，结合以上危险、有害因素的分析，该项目存在的主要危险、有害因素有：火灾、触电、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、灼烫、物体打击、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、高处坠落、坍塌、淹溺、粉尘、噪声、热辐射、电磁辐射等。该项目的自然条件危险因素有：大风、雷击、地震、冰灾等。该项目的各作业场所均存在多种危险、有害因素，汇总结果见下表。

表 3.11-1 主要危险、有害因素分布表

序号	危险、有害因素	工艺过程分布
1	火灾	·金属熔融过程 ·用电设施 ·变配电设施 ·检修时的焊接切割
2	触电	·配电设施触电 ·用电设备触电
3	机械伤害	·机械加工设备布置场所
4	起重伤害	·厂房内设置的行车
5	车辆伤害	·厂内运输车辆
6	灼烫	·工频炉、保温炉、铜棒、检修时的焊接与切割
7	物体打击	·卸装与搬运过程
8	其他爆炸	金属熔融过程 检修时的焊接切割
9	容器爆炸	·储气罐、气瓶使用与搬运过程
10	中毒和窒息	·氧气、乙炔使用与搬运过程 ·有限空间作业
10	高处坠落	·设备安装与拆卸过程
11	坍塌	·高空物体码放过程
12	有限空间危害	·在清理循环水池的过程
13	淹溺	·循环水池

14	粉尘危害	·金属熔融过程
15	噪声危害	·切割过程 ·空压机、泵类设施
16	热辐射	·金属熔融过程
17	电磁辐射	·工频炉
18	大风、雷击、地震、冰灾	·自然影响

第4章 评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元的划分原则和方法

依照 AQ8001 《安全评价通则》第 6.3 条“评价单元划分应科学、合理、便于实施评价、相对独立且具有明显的特征界限”和 AQ8002 《安全预评价导则》第 4.3 条“评价单元划分应考虑安全预评价的特点，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行”的规定，划分评价单元。

4.2 评价单元的划分

根据该项目生产过程的特点、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，将该项目划分为 5 个评价单元：

1. 选址、总平面布置及建（构）筑物单元；
2. 公用工程及辅助设施单元；
3. 工艺系统单元；
4. 安全管理单元；
5. 施工单元。

4.3 评价方法的选择

各评价单元选用评价方法如表 4.3-1 所示：

表4.3-1 评价方法选用情况表

序号	评价单元	评价方法
1	选址、总平面布置及建（构）筑物单元	安全检查表法
2	工艺系统单元	预先危险性分析评价法
3	公用工程及辅助设施单元	预先危险性分析评价法、安全检查表法
4	安全管理单元	预先危险性分析评价法
5	施工单元	预先危险性分析评价法

4.4 评价方法简介

4.4.1 安全检查表评价法（SCL）

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

4.4.2 预先危险性分析法（PHA）

预先危险性分析是在进行某项工程活动（包括施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，指出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周造成的损失。

预选危险性分析法按危险、有害因素导致的事故及危害程度，将危险有害性划分为四个危险等级，见表 4.4-1。

表 4.4-1 危险性等级分级表

级别	危险、危害程度
I 级	安全的，可以忽略
II 级	临界的，处于事故边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施
III 级	危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施
IV 级	破坏性的，会造成灾难性事故，必须立即排除

第5章 定性、定量评价

5.1 选址、总平面布置及建（构）筑物单元

依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）《建筑设计防火规范》（2018版）（GB50016-2014）、《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（原国家安全生产监督管理总局令第91号）、《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）的规定，根据企业提供的有关资料，对总平面布置及建（构）筑物单元进行检查，检查结果见表 5.1-1。

表5.1-1 总平面布置及建（构）筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否符合
1	项目选址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外公路的连接，应便捷。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	项目选址与厂外阳光大道相连。所在地有便利和经济的交通运输条件。	是
2	项目选址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	水源由市政供应，另外还建有循环水池。 电源由市政供应，厂区拟配有 2 台 1600kva 干式变压器，配备一台 200kw 柴油发电机。故水源和电源可满足生产、生活需求。	是
3	项目选址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地质和水文条件满足建设要求。	是
4	项目选址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	所处区域不受洪水、潮水威胁。	是
5	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。	GB50187-2012 第 4.1.2 条	企业总体规划符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。	是

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否符合
6	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，并应合理有效利用土地。	GB50187-2012 第4.1.4条	工业企业总体规划节约集约土地，厂房一次建成，无分期建设。	是
7	厂区的通道宽度，应符合下列要求： （1）应符合通道两侧建筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；（2）应符合工业运输线路的布置要求；（3）应符合绿化布置的要求；（4）应符合各种工程管线的布置要求；（5）应符合预留发展用地的要求。	GB50187-2012 第5.1.4条	单一厂房，为框架架构。符合工业运输线路的布置要求。 通道符合规范的要求。	是
8	总平面布置，应合理组织货流和人流，并应符合下列要求：（1）运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；（2）应使人、货分流，应避免繁忙的货流与人流交叉；（3）应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的人流交叉。	（GB50187-2012 第5.1.8条	单一厂房，货流和人流符合要求。	是
9	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行《建筑设计防火规范》的规定。	GB50187-2012 第5.1.10条	建筑物火灾危险性为丁类，建（构）筑物之间的防火间距符合要求。	是
10	工业企业选址需依据我国现行的卫生、环境保护、城乡规划及土地利用等法规、标准和拟建工业企业新建项目生产过程的卫生特征、有害因素危害状况，结合新建地点的规划与现状，水文、地质、气象等因素以及为保障和促进人群健康需要，进行综合分析而确定。	GBZ1-2010 第5.1.1条	该项目选址合理，符合标准要求。	是
11	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	GBZ1-2010 第5.2.1.1条	总平面布置分区合理，只有生产车间，办公楼使用昌硕铜业办公，符合标准要求。	是

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否符合
13	厂房建筑方位应保证室内有良好的自然通风和自然采光。相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	GBZ1-2010 第 5.3.1 条	该项目厂房内有良好的自然通风和采光。	是
14	应根据工艺流程、运输量和物料性质，选用适当的运输方式，合理组织车流、人流，从设计上保证运输、装卸作业的安全。	GB4387-2008 第 4.1 条	厂区内道路设置合理，能保证车流、人流的运输条件。	是
15	厂内建（构）筑物、设备和绿化物严禁侵入道路的建筑限界，并不妨碍视线。	GB4387-2008 第 4.2 条	厂区绿化未侵入道路的建筑限界，并不妨碍视线。	是
16	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB50016-2014, 2018 年版 第 3.7.1 条	厂房有 2 个以上安全出口，其水平距离大于 5m。	是
17	厂房的每个防火分区的安全出口不应少于 2 个。	GB50016-2014, 2018 年版 第 3.7.2 条	厂房设置有 2 个以上安全出口。	是
18	厂房内严禁设置员工宿舍。	GB50016-2014, 2018 年版 第 3.3.8 条	厂房内未设置员工宿舍。	是
19	工业与民用建筑应根据建筑使用性质、建筑高度、耐火等级及火灾危险性等合理确定防火间距，建筑之间的防火间距应保证任意一侧建筑外墙受到的相邻建筑火灾辐射热强度均低于其临界引燃辐射热强度。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 3.1.2	根据厂房耐火等级及火灾危险性确定防火间距，防火间距符合要求。	是
20	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内； 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 4.2.2	厂房内未设置宿舍，厂房为丁类。	是

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否符合
21	企业的操作室、会议室、活动室、休息室、更衣室等场所不得设置在高温熔融金属吊运的影响范围内。进行高温熔融金属吊运时，吊罐（包）与大型槽体、高压设备、高压管路、压力容器的安全距离应当符合有关国家标准或者行业标准的规定，并采取有效的防护措施。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（原国家安全生产监督管理总局令第91号）第二十七条	办公室、会议室、休息室未拟设置在高温熔融金属吊运的影响范围内。	是
22	企业在进行高温熔融金属冶炼、保温、运输、吊运过程中，应当采取防止泄漏、喷溅、爆炸伤人的安全措施，其影响区域不得有非生产性积水。 高温熔融金属运输专用路线应当避开煤气、氧气、氢气、天然气、水管等管道及电缆；确需通过的，运输车辆与管道、电缆之间应当保持足够的安全距离，并采取有效的隔热措施。 严禁运输高温熔融金属的车辆在管道或者电缆下方，以及有易燃易爆物质的区域停留。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（原国家安全生产监督管理总局令第91号）第二十八条	高温熔融金属运输专用路线无天然气、水管等管道及电缆。	是
23	当消防车道设置(通行)在地下建、构筑物的上部时，地下建、构筑物的结构承载能力应满足厂区最大消防车满载通行时的安全要求。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 5.2.2	消防车道未设置在地下建、构筑物的上部。	是
24	受炽热烘烤、熔体喷溅、明火作用的区域，不应设置控制(操作、值班)室，当确需设置时，其构件应采用不燃烧体，并应对门、窗和结构构件采取防火保护措施；当具有爆炸危险时，尚应设置有效的防爆设施。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 6.2.2	熔炼区未设置控制(操作、值班)室。	是

总平面布置及建（构）筑物单元检查表设置了 24 项检查内容，针对企业施工设计的相关内容进行了检查，该企业总平面布置及建（构）筑物符合要求。

5.2 工艺系统单元

运用预先危险性分析法（PHA）对该项目工艺单元进行评价分析，具体危险与可操作性分析见表 5.2-1。

表 5.2-1 工艺系统单元预先危险性分析法（PHA）

危险 危害 因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故情况	结果	危险 等级	措 施
火灾 危害	1.工频炉设备存在缺陷； 2.循环冷却系统故障。 3.工频炉控制系统存在缺陷； 4.检维修时违规作业； 5.柴油发电机柴油泄露； 6.电气故障；	设备损坏,人员伤亡	1.高热 2.人员误操作 3.设备设施存在故障，没有进行日常检查或检查没有及时发现 4.未设置醒目的安全标识 5.未定期进行检测	火灾	设备损坏,人员伤亡	III	1.加强对设备、设施的维护保养。 2.加强管理，严格工艺纪律。 ①在作业区内张贴安全标签 ②制定规章制度和安全操作规程 ③严格控制设备质量，加强设备维护保养 ④坚持巡回检查，发现问题及时处理 3.配备齐全安全设施，并进行定期检测。 4.设置醒目的安全警示标志。
触电	1.绝缘部件损坏； 2.接地不良； 3.漏电保护装置失灵。 4.缺少避雷设施，避雷器设施失效导致供、配电设施被击毁，人员受到伤害。 5.供配电系统标志不清； 6.无关人员乱合闸。	设备损坏,人员伤亡	1.人员误操作； 2.未设置醒目的安全标识； 3.未采取隔离防护措施； 4.未定期进行检测。	电击、电伤	设备损坏,人员伤亡	II	1.加强移动设备检修和维护； 2.定期对接地保护设施进行检测与检验，及时维护，确保处于完好状态。 3.在配电室、高大建筑物附近安装避雷针或避雷器；其相关的接地电阻应符合要求，雷雨天到室外巡视时应穿好绝缘靴，不要靠近避雷针或避雷器。 4.高压设备附近悬挂防止触电的警告标志牌； 5.在断电的线路上作业时，该线路的电源开关把手，必须挂警示牌，只有执行这项工作的人员才有权取下； 6.电器设备可能被人员接触的及裸露带电部分应设置警示标志。

江西人和铜业有限公司年产8万吨铜棒建设项目安全预评价报告（备案稿）

危险 危害 因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故情况	结果	危险 等级	措 施
机械 伤害	1.生产设备等运转部位 无防护设施或设置不 当； 2.违章操作； 3.无安全通道或安全通 道设置不合理； 4.标志不清等。	人员伤亡	1.人员误操作； 2.未设置醒目的安全标识； 3.未设置防护栏和防护措 施。	人员伤亡	人员伤亡	II	1.加强管理，增强安全意识； 2.设置安全防护栏； 3.设置误操作连锁装置； 4.检修间室内严格按规划区域摆放设备及备 品备件； 5.设备运转部位设置防护装置； 6.各作业场所设置相应的安全标志。
起重 伤害	1.起重设备故障 2.操作失误 3.错误指挥	人员伤亡	1.人站在吊物下 2.吊物碰、撞、挤伤人员 3.吊物坠落砸人	人员伤亡	设 备 损 坏, 人 员 伤 亡	II	1.经常检查设备安全防护装置，及时维修， 禁止设备带病运行； 2.对特种设备定期检验和维护，并登记注册； 3.操作人员应进行安全技术教育培训持证上 岗； 4.严格执行安全操作规程。
车辆 伤害	1.车辆故障 2.操作失误 3.违章指挥	人员受伤及 设备损害	人员处于车辆运动范围之 内，车辆碰及人员	人 员 受 伤 及 设 备 损 害	人员伤害	II	1.经常检查车辆设备安全防护装置，及时维 修，禁止设备带病运行，并对车辆进行定期 检测 2.操作人员应取得特种作业操作证，持证上 岗 3.严格执行安全操作规程
灼烫	人员误触工频炉、保温 炉等高温部位；	烫伤、灼伤	1.设备表面温度高； 2.设备故障导致介质泄漏； 3.人员失误。	人 员 被 灼 伤	人员伤亡	II	1.设置安全警示标志； 2.严格遵守运输安全规程； 3.加强个体防护，避免人员失误； 4.采取隔离措施。

危险 危害 因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故情况	结果	危险 等级	措 施
物体 打击	1.操作不当 2.传动部位防护罩安设 不对或质量不符合要求 3.设备支行快 4.高空抛物 5.物体摆放不规范	造成人员受到打击。	1.人的不安全行为。 2.物的不安全状态。 3.未设置警界。	人员伤亡	人员伤亡	II	1.加强培训，减少误操作； 2.加强设备的维修，防止物体不处于不安全状态。 3.加强管理。
其他 爆炸	1.工频炉设备存在缺陷 导致熔融金属遇水； 2.循环冷却系统故障。 3.工频炉控制系统存在 缺陷； 4.检维修时，在无通风装 置的密闭空间，且违反 操作规程导致泄露；	人员伤亡及 设备损害	1.高热 2.人员误操作 3.设备设施存在故障，没有 进行日常检查或检查没有 及时发现 4.未制定相应操作规程 5.未定期进行检测	爆炸	人员伤亡 及设备损 害	III	1.加强对设备、设施的维护保养。 2.加强管理，严格工艺纪律。 ①在作业区内加贴安全标签 ②制定规章制度和安全操作规程 ③严格控制设备质量，加强设备维护保养 ④坚持巡回检查，发现问题及时处理 3.配备齐全安全设施，并进行定期检测。 4.设置醒目的安全警示标志。
容器 爆炸	1.操作压力较高 2.安全附件失效 3.出气管道堵塞，引起 容器内压升高	人员受伤及 设备损害	1.人的不安全行为。 2.物的不安全状态。 3.未定期检验压力表、安全 阀。	人员受伤 及设备损 害	设备损 坏，人员 受伤	II	1.定期检验压力表、安全阀； 2.制定操作规程，避免人员误操作； 3.使用有资质的厂家提供的压力容器。
高处 坠落	1.违章攀爬高处平台或 设备等顶部； 2.采光、照明不足； 3.梯子、平台、栏杆设 置不合理或腐蚀；	伤人	1.人的不安全行为； 2.无防护设施或损坏。	人员伤亡	人员伤亡	II	1.设置醒目安全警示标志及防护设施并加强 养护； 2.生产区域建筑物、设备等设施严格按规范 要求设计施工； 3.加强安全管理，无关人员不得进入生产区

江西人和铜业有限公司年产8万吨铜棒建设项目安全预评价报告（备案稿）

危险危害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故情况	结果	危险等级	措施
	4.通道过于狭窄，检修作业无防护用品等。						域； 4.高处作业按程序审批； 5.改善不良作业环境； 6.加强安全设施检查与维护。
坍塌	自然因素引起的厂房坍塌；原料区成品区堆存不规范	房屋坍塌、原料区成品区坍塌	1 地基不稳 2 存在破损，机械的重力及运行中的共振 3 原料及成品堆存不规范	房屋坍塌、原料成品坍塌	人员伤亡、财产损失	II	要加强对地基、基础、框架结构、平台的安全技术管理，要防止框架、操作平台坍塌事故的发生，必须做到材料和构造应符合相应技术标准的规定，框架、操作平台经安全技术安全部门验收合格后方可使用，在使用中严禁超负荷运行。规范堆存原料及成品。
粉尘危害	作业场所粉尘浓度达到超标	造成呼吸困难	1 无通风除尘设施 2.人员违章操作、未按规定配备劳动防护用品	人员患尘肺	人员患尘肺	I	1.设置通风除尘设施； 2.定期对作业场所的粉尘浓度进行监测，并对作业人员定期进行体检； 3.配备性能良好的防护用具。
噪声危害	1.厂区内泵等设备未设置隔声设施； 2.设备松动； 3.缺少个体防护用品。	噪声较高	1.设备选型不当； 2.机械振动； 3.设备、物体碰撞摩擦。	噪声较高	损害听觉	II	1.选择噪声小的设备，从源头控制； 2.采取减震措施； 3.加强个体防护,按规定配戴个体防护用品。

危险 危害 因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故情况	结果	危险 等级	措 施
热辐 射	1.隔热不良或隔热设施 缺失 2.通风、散热不良	作业环境温 度较高	1.夏季室外作业 2.夏季室内通风不良 3.蒸汽管线辐射热 4.持续接触热时间太长	人员中暑	职业病危 险	II	1.合理组织自然通风，设置全面、局部送风 装置或空调，降低工作环境的温度 2.设置隔热保温层、隔热操作室等 3.限制持续接触热时间 4.加强隔热个人防护 5.在高温岗位提供防高温饮料等
电磁 辐射	工频炉产生磁场。	作业环境电 磁场偏高	1.工频炉安全防护装置失效 2.未佩戴防护用品	受磁场的 辐射，会造 成职业病。	职业病危 害	I	1.做好个人防护。使用白帆布类隔热服，耐 高温鞋，防强光、紫外线、红外线护目镜或 面罩及安全帽，还可考虑使用镀反射膜类隔 热服以及鞋罩、围裙、袖套、护肩帽； 2.限制持续时间。

通过预先危险性分析法（PHA）对项目工艺系统单元进行分析，识别出故障原因，采取安全措施后该单元危险有害因素的危害程度可以得到有效控制。

5.3 公用工程及辅助设施单元

5.3.1 建筑及消防设施子单元

采用安全检查表法对可研中消防设施设计进行检查，见表5.3-1。

表 5.3-1 建筑及消防设施子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 3.1.1	厂房的火灾危险性为丁类。	符合要求
2	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应至少设置一个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 3.3.5	未设置员工宿舍，办公室和休息室独立设置，不在厂房内。每个房间均有独立的安全出口。	按规范设计和施工后符合要求
3	高压配电装置室的耐火等级不应低于二级，其它防火设计应按现行国家标准《火力发电厂和变电所设计防火规范》GB50229 等规范的有关规定执行。	《建筑设计防火规范》 3.3.13	高压配电装置室的耐火等级不低于二级。	高压室按规范设计和施工后符合要求
4	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 7.1.3	进厂公路可以作为消防车道。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
5	室外消防给水管道的布置应符合下列规定：1.室外消防给水管网应布置成环状，当室外消防用水量小于等于15L/s时，可布置成枝状；3.环状管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过5个；4.室外消防给水管道的直径不应小于DN100。	《建筑设计防火规范》 8.2.7	单一厂房，市政供水，供水管径为DN150，室外消防给水管网布置成环状。	符合要求
6	除住宅外的民用建筑、厂房（仓库）、储罐（区）、堆场应设置灭火器；住宅宜设置灭火器或轻便消防水龙。灭火器的配置设计应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定。	《建筑设计防火规范》 8.1.6	灭火器的配置设计拟按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定。	按规范要求设计配备后符合要求
7	厂房（仓库）应设置灭火器，灭火器的配置设计应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定	GB50016-2014 第 8.1.6 条	拟建项目拟设置灭火器。	按规范要求配备后符合要求
8	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	GB50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器拟设置在明显和便于取用的地点，不影响安全疏散。	按规范设置后符合要求
9	灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。	GB50140-2005 第 5.1.2 条	灭火器拟设置稳固。	按规范设置后符合要求

通过利用安全检查表对项目的消防设施进行检查，厂内建筑及消防设施总体符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）等标准规范的要求。

5.3.2 变配电子单元

根据企业提供资料，厂区供电由市政供应，厂区内拟安装有2台1600kva干式变压器；厂房内有配电柜。

采用预先危险分析法（PHA）对厂区变配电系统子单元进行评价，详情见表5.3-2。

表 5.3-2 变配电子单元预先危险性分析表

危险因素	触发事件	事故后果	危险等级	安全措施
触电事故	<ol style="list-style-type: none"> 1.设备接地线未有效连接。 2.电气装置的绝缘或外壳损坏。 3.电气工作不办理工作票、操作票、不执行安全监护制度，带负荷分、合闸； 4.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。 5.移动使用的配电箱、板及导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。 6.在电缆沟、金属容器内工作不使用安全电压，不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。 7.乱接不符合要求的临时线。 8.带电体安全防护距离不够，人体触及带电体或移动，越过遮拦靠近高压设备。 	人员伤亡	II	<ol style="list-style-type: none"> 1.设备外壳进行有效接地或接零。 2.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 3.电线电缆避开高温。 4.严格执行电气安全规程。 5.移动使用的配电箱、板应采用完整的带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线同时应装设漏电保护器。 6.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 7.在金属容器内电缆沟内及在潮湿工作场所工作要使用安全电压。 8.电气设施选型合理规范,安装、维修及时。 9.带电体要按规定设置必要的安全防护距离，并设置遮拦。 10.电工作业时要穿戴齐全防护用品。
火灾	<ol style="list-style-type: none"> 1.电气设备故障、超载运行，使电气设备过流引发火灾； 2.电气设备、电缆不合格； 3.雷击、静电引起火灾； 4.违章作业； 	人员伤亡	III	<ol style="list-style-type: none"> 1.对电气设备定期检查、检修及时排除故障，防止过载、过流； 2.选用符合标准的电缆，并设置电缆保护装置，电缆远离可燃物质，电缆预留孔洞用防火材料封堵； 3.设置避雷装置、设置防静电装置； 4.提高操作技能，加强安全教育；
雷击	<ol style="list-style-type: none"> 1.建构筑物、电气线路等未设置避雷装置等； 2.避雷系统失灵。 	人员伤亡 火灾	II	<ol style="list-style-type: none"> 1.按照《建筑防雷设计规范》的要求进行防雷设计； 2.建筑物金属构件等电位连接； 3.低压配电线路全线直接埋地辐射，并在入户端将电缆金属外皮接到放感应雷的接地装置上；

利用预先危险性分析法分析得出，该项目变配电子单元存在的各危险因素均可以通过安全技术措施的采取得到较好的控制。

5.3.3 循环水冷却单元

厂区建有循环水冷却系统，循环水冷却系统包括循环水池、给水泵和给水管。采用预先危险性分析法（PHA）对循环水冷却系统进行评价，详

见表 5.3-3。

表 5.3-3 循环水冷却子单元预先危险性分析表

危险因素	触发事件	事故后果	危险等级	安全措施
触电事故	<ol style="list-style-type: none"> 1.设备接地线未有效连接。 2.电气装置的绝缘或外壳损坏。 3.电气工作不办理工作票、操作票、不执行安全监护制度，带负荷分、合闸； 4.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。 5.乱接不符合要求的临时线。 7.带电体安全防护距离不够，人体触及带电体或移动，越过遮拦靠近高压设备。 	人员伤亡	II	<ol style="list-style-type: none"> 1.设备外壳进行有效接地或接零。 2.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 3.电线电缆避开高温。 4.严格执行电气安全规程。 5.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 6.电气设施选型合理规范,安装、维修及时。 7.带电体要按规定设置必要的安全防护距离，并设置遮拦。 8.电工作业时要穿戴齐全防护用品。
火灾爆炸	<ol style="list-style-type: none"> 1.给水泵损坏，泵不上水； 2.给水管损坏漏水，供水不正常； 3.突然停电，给水泵不能运转。 4.循环水池无水或水量不足。 5.循环水池兼做消防水池，事故时导致循环水池水量不足。 	人员伤亡	III	<ol style="list-style-type: none"> 1.对给水泵进行定期检查、检修及时排除故障，防止过载、过流； 2.对给水管进行检查、检修； 3.加强与供电部门沟通，做好有计划的停电，当突然停电时，启用柴油发电机，供工频炉循环冷却用。 4.加强循环水池的水量定期检查，及时补充循环水池水量。 5.给水泵供电为二级负荷供电，应配备备用电源。 6.循环水池不得兼做消防水池。
淹溺	<ol style="list-style-type: none"> 1.无安全防护设施或安全防护设施不达标 2.无安全警示标志 3.站位不当，工作时不慎掉入池中，造成溺水 4.人员误操作 	淹溺	III	<ol style="list-style-type: none"> 1.安装防护设施必须符合要求的，防止人员掉入水池； 2.设置安全警示牌板。 3.加强人员身体检查，防止职业病。 4.加强职业培训。
有限空间危险	<ol style="list-style-type: none"> 1.当人员进入作业时，未采取通风措施或通风措施落实不到位会造成人员窒息； 2.人员在作业过程中，未落实作业监护制度,造成作业人员窒息或其他伤害； 3.盖板未盖好，造成跌落受伤等。 	人员窒息和受伤。	III	<ol style="list-style-type: none"> 1.在清理循环水池时，加强清理空间的通风,不通风不能作业； 2.作业人员在作业的过程中，派人实施监护； 3.在循环水池上盖上盖板，防止人员跌落受伤。

利用预先危险性分析法分析得出，该项目循环冷却水子单元存在的各危险有害因素均可以通过安全技术措施的采取得到较好的控制。

5.3.4 控制系统子单元

工频炉在运行过程中，控制系统控制工频炉的温度，采用预先危险性分析法(PHA)对控制子单元进行分析。控制子单元预先危险性分析见表 5.3-4。

表 5.3-4 控制子单元预先危险性分析表

危险危害因素	事故原因	事故后果	危险等级	措施
断电	1.电源故障 2.线路故障 3.雷击等自然灾害 4.无仪表备用电源或损坏、未充电失效等 5.无仪表气源	系统瘫痪、设备无法动作或无动作指令，造成系统停产，影响相关生产系统正常生产，造成财产损失，有可能引发相关装置憋压、爆炸等	III	并加强检查，确保能及时供电和有效。
触电	1.电气及仪表设施动力设施绝缘损坏。 2.未切断电源，带电操作或有漏电、绝缘损坏 3.电源故障 4.线路故障 5.接地不良	触电伤害	II	1.检查有无破损、绝缘损坏、漏电情况。 2.检维修作业时切断电源。 3.检修时应有专人监护。
信号中断	1.线路故障 2.控制器等故障 3.单个设备或信号故障的影响 4.测量元件质量不良 5.系统可靠性不强	数据无法传递、监控管理无法实施、导致生产异常	II	1.采用冗余设计。 2.在易出故障处设置备用装置。
病毒	病毒爆发、系统无防病毒措施或不完善	数据、资料破坏甚至系统瘫痪导致生产异常	III	1.建立系统防病毒机制，提高系统防病毒能力。 2.系统尽量不与系统外进行数据交换。

火灾	1.电气及机械设备动力设施绝缘损坏。 2.未切断电源或有漏电、绝缘损坏。 3.线路短路。 4.线路无过载保护措施或失效。 5、初期灭火不及时或其它火源。	系统瘫痪、生产异常	III	1.控制中心设置火灾自动报警装置。 2.按要求配备消防器材。
电磁干扰	系统屏蔽不合要求，信号受到电磁干扰、失真	影响系统间的数据交换和处理形成安全隐患	II	1.采用抗干扰能力强的线路； 2.强化系统屏蔽措施，提高抗干扰能力。

利用预先危险性分析法分析得出，该项目控制系统子单元存在的各危险有害因素均可以通过安全技术措施的采取得到较好的控制。

5.4 安全管理单元

该项目在运行期间的安全管理过程中可能存在的主要危险有害因素有：人的不安全行为、管理不到位、应急救援系统失效等，采用预先危险性分析法进行分析评价，详情见表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 安全管理单元预先危险性分析

危险因素	评价分析	
人的不安全行为	危险部位	全厂区域
	事故原因	1、人的心理、生理性原因（负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷）； 2、人的行为性原因（指挥错误、操作错误、监护失误、违反劳动纪律）
	事故后果	人员伤害、设备设施损坏
	危险等级	II
	防范措施	1、招聘新员工时及定期进行体检，禁止有生理、心理性缺陷或障碍的人员进厂或从事禁忌作业； 2、遵守国家劳动法规，加强企业文化建设，避免员工疲劳作业、带病作业、带情绪作业等） 3、对管理人员及员工的安全技术培训，避免“三违”行为。

管理不到位	危险部位	全厂区域
	事故原因	1、安全管理机构不健全； 2、未配备专职安全生产管理人员或安全生产管理人员未持证上岗； 3、企业主要负责人安全意识淡薄，未有效履行相关的安全生产义务； 4、企业未建立或未落实安全生产责任制； 5、企业相关的安全管理制度（如建设项目安全“三同时”管理制度、安全培训教育制度、安全检查制度、安全设施管理制度、危险作业管理制度、重大危险源安全管理制度、特种设备及特种作业管理制度、工艺安全管理制度等）确实、不完善、不落实 6、企业未指定规范的安全操作规程或未按规程操作 7、企业为保证必要的安全投入；
	事故后果	人员伤亡、设备设施损坏
	危险等级	II
	防范措施	1、成立健全的安全管理机构，配备专职安全生产管理人员； 2、主要负责人和安全管理、特种作业人员应持证上岗； 3、对从业人员进行安全生产教育和培训。按照规定建立新员工岗前安全教育、脱岗转岗员工上岗前专项安全教育、从业人员再教育再培训等教育培训制度。 3、建立健全各项安全管理制度并严格执行； 4、建立健全各工艺、设备的安全操作规程并严格执行； 5、企业应按规定提取安全生产费用用于安全设施建设或维护保养；
应急救援系统失效	危险部位	全厂区域
	事故原因	1、未成立安全生产应急管理机构或指定专人负责； 2、未建立专职或兼职的安全生产应急救援队伍； 3、未编制事故应急救援预案或事故应急救援预案失效； 4、未定期进行事故应急救援预案的演练，或演练后未及时修订应急预案； 5、未配备事故应急救援设施、装备、物资或失效。 6、未对员工进行事故应急救援及安全逃生的培训；
	事故后果	事故扩大
	危险等级	II
	防范措施	1、成立安全生产应急管理机构或指定专人负责应急救援； 2、建立专职或兼职的安全生产应急救援队伍； 3、编制符合导则的事故应急救援预案；

		4、定期进行事故应急救援预案的演练，演练后及时修订应急预案； 5、配备事故应急救援设施、装备、物资。 6、定期对员工进行事故应急救援及安全逃生的培训；
--	--	---

项目所在的厂区要配齐安全管理人员，制定相关的安全管理制度和操作规程。安全评价后可知，人的不安全行为、管理不到位、应急救援系统失效引发的事故危险等级为II级，危险程度为临界的，采取有效措施后可以将其排除或得到控制。

5.5 施工单元

采用预先危险性分析（PHA）对拟建项目建设施工过程中存在的火灾爆炸、触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、起重伤害、中毒和窒息等有害因素作分析，见表5.5-1。

表 5.5-1 建设施工预先危险性分析表

危险有害因素	触发事件	事故类型	事故后果	危险等级	安全措施
火灾爆炸	1.易燃、易爆物料使用、储存不符合要求； 2.未设置明显的安全警示标志； 3.消防设施缺乏或者配置不合理； 4.动火作业管理制度不符合要求； 5.气瓶违规存放或使用。	火灾	人员伤亡、设备损坏	III	1.请具有施工资质的单位进行施工； 2.建设过程中所需的易燃、易爆物料应统一管理，统一存放，并设专人看管； 3.危险场所应设置防火警示牌； 4.动火作业等危险作业时宜进行登记审核，避免施工人员随意操作。施工过程应严格按照操作规程进行； 5.在对原有工程管道施工动火作业时应严格按照动火作业要求办理许可设置防护措施并在有人监护的情况下作业。 6.气瓶应有专用场所用于存放，避免随意堆放。
触电伤害	1.起重机械臂杆或其它导电物体搭碰高压线事故伤害； 2.带电电线（缆）断头、破口的触电伤害；挖掘作业损坏埋地电缆的触电伤害； 3.电动设备漏电伤害； 4.雷击伤害； 5.拖带电线机具电线绞断、破皮伤害； 6.电闸箱、控制箱漏电和误触伤害； 7.强力自然因素致断	触电危害	人员伤亡、设备损害	II	1.施工人员施工过程中应穿戴好个体防护用品； 2.带电设备应做好接地防护工作，并设置警示牌； 3.定期对设备进行检修和维护，发现故障及时处理； 4.施工现场应做好防雷接地工作； 5.施工电线电缆避免随意铺设，当铺设在有车辆和人员经常通过的地面时，应有保护措施。

危险有害因素	触发事件	事故类型	事故后果	危险等级	安全措施
	电线伤害。				
机械伤害	1.机械转动部分的绞人、碾压和拖带； 2.机械工作部分的钻、刨、削、锯、击、撞、挤、砸、轧等； 3.滑人、误入机械容器和运转部分伤害机械部件飞出； 4.机械失稳和倾翻事故； 5.其他因机械安全保护设施欠缺、失灵和违章操作。	机械伤害	人员伤亡	II	1.设置安全连锁装置如有失灵现象，必须及时停车检修。 2.设备不得超负荷运转。 3.设置安全防护装置，安装安全防护装置要牢固、维修完毕及时复原。 4.正确使用和穿戴个体劳动保护用品。 5.正确使用和维护设备。 6.操作岗位必须有良好的照明和通风。
车辆伤害	1.司机无证驾驶或驾驶超速； 2.工地上道路不平或下雨路滑； 3.疲劳驾驶或酒后驾车； 4.安全色标、安全标志和防护措施缺乏； 5.运输车辆超载运行； 6.外来车辆随意进入施工现场。	车辆伤害	人员伤亡、设备损害	II	1.施工现场道路不平整，较难通行的地方应让车辆绕行，或设置安全色标、安全标志等； 2.运输车辆进入现场时宜进行检查，防止超载； 3.施工现场应做好安全管理工作，防止司机疲劳驾驶或酒后驾驶，同时对外来车辆应尽量禁止其进入施工现场；如必须进入时，也应让其停放在安全地带。
高处坠落	1、高处作业平台未设或设置但不符合安全要求。 2、登高用梯子安全防护设施不符合要求。 3、高处作业人员未系安全带 4、高处作业人员未取得登高作业证，着装不规范。	高处坠落	人员伤亡	II	1、高处作业平台应按要求设置防护栏杆和防护网；作业通道宽度应尽可能宽敞；平台和走道上安装设备时，其剩余宽度应能满足该处操作、维护设备和人行通过的需求，且该处脚手架或平台强度应局部加强；平台净高应能符合要求。 2、登高作业的梯子的设置应符合有关要求； 3、定期检查高处作业设施的腐蚀情况，进行防腐处理； 4、制定高处作业安全操作规程和理制度并严格执行。
物体打击	1.空中落物、崩块和滚动物体砸伤； 2.触及固定或运动中的渣物、反弹物碰伤、撞伤； 3.器具、硬物击伤； 4.碎屑、破片飞溅伤害。	物体打击	人员伤亡	II	1.操作人员应进行安全培训，进入施工现场不得违章操作。 2.人工挖孔桩施工时，挖出的土方应随出随运，暂不运走的，应堆放在孔口边1m以外，高度不得超过1m，特殊土质时应按技术要求确定堆放距离，容器装土不得过满，孔口边不准堆放零散杂物，孔上任何人不得向孔内投扔任何物料。 3.使用井架、龙门架，外用电梯垂直运输时，零散材料应码放整齐、平稳，码放高

危险有害因素	触发事件	事故类型	事故后果	危险等级	安全措施
					<p>度不得超过车厢，小推车应打好挡掩。运长料不得高出吊盘（笼），必须采取防滑落措施。</p> <p>4.拆除作业区应设置危险区域进行围挡，负责警戒的人员应坚守岗位，非作业人员禁止进入拆除作业区。</p> <p>5.在同一垂直面上上下交叉作业时，必须设置安全隔离层，并保证防砸措施有效。</p> <p>6.拆模作业时，必须设警戒区，严禁下方有人进入。</p> <p>7.高处作业人员所使用的工具必须放进工具袋或采取防坠落措施，严禁到处乱放。</p> <p>8.各种材料、构件、设备的堆放要整齐稳定，不得超高。</p> <p>9.高处作业临时使用的材料必须放置整齐稳固，且放置位置安全可靠。</p>
坍塌	<p>1.沟壁、坑壁、边坡、洞室等的土石方坍塌；</p> <p>2.因基础掏空、沉降、滑移地基不牢等引起的其上墙体祀建筑物的坍塌；</p> <p>3.施工中的建筑物坍塌；</p> <p>4.施工临时设施的坍塌；</p> <p>5.堆置物的坍塌；</p> <p>6.脚手架、井架、支撑架的倾倒和坍塌强力自然因素引起的坍塌；</p> <p>7.支撑物不牢引起其上物体的坍塌。</p>	坍塌	人员伤亡	II	<p>1.要加强对脚手架、井字架、操作平台的安全技术管理，要防止脚手架、井字架、操作平台坍塌事故的发生，必须做到材料和构造应符合相应技术标准的规定，脚手架、井字架、操作平台经施工技术安全部门验收合格后方可使用，在使用中严禁超载。</p> <p>2.防止土方坍塌，应坚持基础施工要有支护方案，基坑深度超过5m，要有专项支护设计，要确保边坡稳定，按顺序挖土，作业人员必须严格遵守安全操作规程，有效地处理地下水，要经常查看边坡和支护情况，发现异常应及时采取措施，支护设施拆除应按施工组织设计的规定进行。</p> <p>3.防止厂房坍塌，必须把好厂房设计和施工质量关，要有防止模板及其支架系统坍塌的有效措施。</p> <p>4.加强现场检查，及时纠正违章，消除事故隐患。</p> <p>5.制定安全操作规程。</p> <p>6.加强安全培训。</p> <p>7.保证安全资金的投入。</p>
起重伤害	<p>1.起重设备缺少限位、联锁和安全报警；</p> <p>2.物件未扎好而松散；</p> <p>3.吊索断裂；吊钩损坏；</p> <p>4.司机操作不当，与挂吊工配合失误；</p> <p>5.司机无证上岗；</p> <p>6.设备检验不合格，</p>	起重伤害	人员伤亡	II	<p>1.起重机选型合理，道路平坦坚实，不得在斜坡上工作。</p> <p>2.避免带载行走。</p> <p>3.吊索需经计算，绑扎方法可靠，起重工具定期检查。</p> <p>4.指挥人员必须持证上岗，与起重机司机密切配合。</p> <p>5.严禁起吊重物长时间悬挂在空中。</p> <p>6.吊钩吊环检查，吊钩吊环严禁补焊。</p>

危险有害因素	触发事件	事故类型	事故后果	危险等级	安全措施
	仍使用。				
中毒和窒息	1、施工过程中有毒性物质乙炔气体泄漏 ①设备故障泄漏 ②阀门管线泄漏 2、作业人员进入受限空间内作业。	中毒和窒息	导致人员中毒、窒息或死亡	III	1.保持通风畅通，防止有毒气体积聚。 2.检修、故障泄漏或处理异常时，操作人员应佩戴防毒面罩及移动式报警装置 3.加强管理，严格工艺纪律 ①制定规章制度和安全操作规程 ②严格控制设备质量，加强设备维护保养 ③坚持巡回检查，发现问题及时处理 ④检修时，必须有人现场监护，并保证通风良好 4.进入受限空间内作业应按规定要求进行防护和采取相应的措施，办理作业票。

利用预先危险性分析法分析得出，拟建项目施工评价单元存在的火灾爆炸、触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、起重伤害、中毒和窒息等危险、有害因素均可以通过安全技术措施的采取得到较好的控制。

第 6 章 安全条件和安全生产条件分析

6.1 建设项目安全条件分析

6.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动与居民生活的情况

江西人和铜业有限公司年产 8 万吨铜棒建设项目位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道 3267 号。厂房附近无供水水源、水厂及水源保护区；附近没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；附近没有湖泊、风景名胜区和自然保护区；附近无军事禁区、军事管理区；附近无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。项目北面为空地；西面为春龙大道；南面为园区内 2#厂房，间距 30m；东面为园区内 12#厂房，间距为 22m。厂址平坦，场地独成体系。

厂址周围环境敏感点与建设项目距离符合有关规范要求。符合当地工贸行业发展规划，企业周边距离符合相关要求，车间边界距离村庄、居住区大于 100m，符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）要求，与周边企业距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）要求。

6.1.2 建设项目周边环境和自然条件分析

6.1.2.1 建设项目所在地自然条件

项目所在地位于新余市，地处江西省中西部，袁河横贯中部，属典型的亚热带湿润性气候，多年平均降雨量为 1595mm，但分布不均，3~6 月为雨季，降雨量 936.7mm，为全年总量的 56.6%，易形成洪涝灾害并诱发各种地质灾害。年平均气温 17.7℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-7.2℃。新余市的年平均雷暴日天数为 59.4d，属于高雷区。主导风为 E 风，年平均风速为 1.3m/s。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该项目建设场地地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35S，地震动峰值加

速度分区与地震动基本烈度对照为Ⅵ度。

6.1.2.2 项目对周边环境、设施的影响

该项目主要评价对象为江西人和铜业有限公司年产 8 万吨铜棒建设项目工程，其周边居民生活区离厂距较远，且在项目生产过程中对固废、粉尘等均是边生成边吸收处理，储存量为零，对周边生产单位影响不大。

通过分析，该项目的选址是合适的，基本不会影响到周边单位的生产经营安全。

6.1.2.3 周边环境、设施对项目的影响

江西人和铜业有限公司年产 8 万吨铜棒建设项目位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道 3267 号。车间边界与附近居民生活区之间的距离大于 100m，其他厂房与该项目有道路相隔。因此周边环境对该项目基本没有大的影响。

6.1.2.4 当地自然条件对项目的影响

从建设场地的自然条件分析，该项目自然条件中的危险因素主要受地震、地质、气象的影响。

自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的；但可以对其采取相应的防范措施，以减轻其对人员、设备等的伤害或损失。该项目设计中采取的自然因素防范措施如下：

1.地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它尤其对建筑物的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全。

该项目厂房位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道 3267 号，其抗震设防烈度小于 6 度，并采取合理的抗震构造措施。

对工艺设备，将有关底座加固处理，管道采用必要的耐震连接方式。

2.雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生。该项

目主要有厂房、办公楼、配电室等属于三类防雷，对于第三类防雷建筑物采用防直击雷及雷电波入侵的措施。防雷电波入侵的措施，在建筑物电源入口处装设浪涌保护器。防雷接地冲击接地电阻为30欧姆。

3.暴雨、洪水

该项目场地标高高于洪水位，不受洪水影响。但当雨季来临时，如厂址所在区域突降特大暴雨，有可能发生生产、贮存区域内进水甚至淹没建筑物的情况，从而致使设备遭到破坏、电力中断或物料泄漏，引发一系列的事故。因此项目需采取有效措施防止雨季来临时暴雨对生产设施的破坏。

根据以上分析，自然条件对该项目有较大影响，但这些影响都可以在设计和建设过程中通过采取可靠的技术加以避免和消除。

6.1.3 建设项目安全条件分析结论

该项目厂房位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道3267号，车间边界与周边居民区距离大于100米，对年产8万吨铜棒建设项目的影响可以通过采取技术措施和管理措施加以控制；自然条件对该项目有一定的影响，但这些影响都可以在对设备设施的防护工作不断完善和严格监控过程中通过采取技术措施加以克服。

6.2 技术及装备的安全可靠性分析

该项目涉及的主要设备、设施均为铸造企业常用或通用设备、设施，均不在《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》和《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》之中，属于《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017年）》范围之内。

国内在铸造重大技术装备方面已具备了一定的设计、制造、安装、操作维护等方面的能力，且质量有一定的保证。故该项目涉及的主要设备、设施均选用国产产品。

综上所述，该项目设备、设施均为国产化，铸造设备、设施质量可靠，操作稳定、安全，符合标准和要求。

第7章 安全对策措施及建议

7.1 建议补充的安全技术对策措施

7.1.1 防火灾、爆炸安全对策措施

火灾爆炸危险性包括：金属熔融过程的火灾爆炸危险性、用电设备设施运行过程中火灾危险性、变配电系统运行引起的火灾爆炸危险性、电容器运行过程中引起的火灾爆炸危险性等。因此其安全对策为：

（一）一般安全对策措施

1. 粘贴“禁止烟火”“禁止吸烟”等安全警示标志。
2. 制定相应的安全管理制度和安全操作规程，严格控制火源。
3. 在检修作业，需进行动火作业前，必须确认与其连通的所有设备及管路彻底隔离，同时要对其进行清洗、吹扫、置换，并按规定办理动火作业审批单。

4. 根据《建筑设计防火规范》第6.3.5条规定，防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

5. 配置必要的灭火器、消火栓等消防器材。

(1) 室外消火栓应环状布置，环状管网的输水干管以及向环状管网输水的输水管不应少于两条；环状管网应用阀门分割成若干独立管段，每段内消火栓的数量不超过5个；室外消火栓沿道路布置；消火栓距离路边不超过2m，距房屋外墙不宜小于5m。室外消火栓的间距不应超过120m；室外地下式消火栓应有直径为100mm和65mm的栓口各一个，并有明显的标志；

(2) 室内消火栓应设置在明显易于取用的地点，栓口距地面的高度为1.1m，其出水方向宜向下或者与消火栓的墙面成90°角；厂房内消火栓的间距不应超过50m。同一厂房应采用统一规格的消火栓、水带和水枪。每根水带的长度不应超过25m。

7. 加强培训，提高安全意识。

8. 确保安全出口通畅。

（二）防金属熔融过程的火灾爆炸危险性安全对策措施

1. 漏炉事故

(1) 切断熔化电源；

(2) 密切监视冷却水：水温和水压；

(3) 投冷料，盖废砂，防辐射烧坏水管；

(4) 增加备用电源，防止突然停电而无冷却水。

2. 水（温、压）报警甚至断水

(1) 立即探查事故原因并排除故障；

(2) 切断熔化电源并投冷料冷却；

(3) 若是水泵故障立即切换水泵；

(4) 若事故发展迅速，及时启动柴油发电机。

3. 停电预案

(1) 立刻切换用柴油发电机供应循环水泵对工频炉感应线圈进行降温并应急投冷料冷却；

(2) 必须保证循环水池水位正常，不可出现无水或缺水情况。

4. 爆炸预案

(1) 确保生命安全的前提下，各人要坚守岗位，防止事故扩大；

(2) 切断熔化电源；监控冷却水；

(3) 炉子稳定可控后，逐步处理善后工作。

（三）用电设备设施运行过程中火灾危险性安全对策措施

1. 严格执行电气设备的巡检制度，发现火情要及时汇报并采取有效措施制止火情的发展。

2. 电气设备在运行中，要严格按照设备的额定参数及“运规”规定的要求运行，禁止设备超参数运行。

3. 事故情况下，设备过负荷运行时，应及时采取措施，禁止超过“运规”规定的事故过负荷时间。

4. 要严格执行电气设备的测绝缘规定，备用设备在投运前（备用时间高压设备超过一周，低压设备超过两周），应进行绝缘测量，对绝缘不合格的设备禁止投入运行。

5. 发电机运行中要严密监视其进、出风、线圈及油系统的温度，并按规定定时抄录温度值，发现温度超过规定值时，应检查发电机冷却水、冷凝器是否正常并采取措施，不能恢复时，应按“运规”规定的时间，将发电机降负荷或停机。

6. 变压器在运行中，其冷却装置必须投入运行。冷却装置未投入的变压器禁止带负荷运行，变压器运行中其上层油温最高不得超过95℃（强迫油循环的变压器为85℃），超过规定值时，应降低变压器的负荷，使温度降至允许值，若不能恢复时，应将变压器退出运行。

7. 电缆应按规定定期进行预防性试验，加强对运行中电缆的外壳温度的检查，其外壳温度不允许超过65℃（110KV的为50℃），超过规定值时，应及时调整运行方式，降低电缆的负荷。

8. 电气设备的保护装置应可靠正确，设备投运前必须投入相应的保护，每班应至少对保护装置进行检查一次，以保证保护的可靠投入。

9. 对进入控制室、开关室、电子间等处的电缆孔洞，必须用防火材料堵死。电缆沟应装设防火墙或防火门，电缆上的积灰要及时清扫。

10. 靠近热体或可能有油喷溅到电缆上的，应作防油、防热体烤焦等隔离措施。

11. 对火灾报警装置应按规定定期进行检查、试验，使其始终处于良好工作状态。

（四）变配电系统运行引起的火灾爆炸危险性安全对策措施

1. 对将要投入运行的电气设备和电气线路的绝缘应进行严格检查, 对于重要的电气设备, 除测量绝缘电阻外, 还应进行耐压实验、泄漏电流试验和介质损耗试验。

2. 用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。禁止在架空线上放置或悬挂物品。

3. 电气装置在使用中的维护必须由具有相应资格的电工作业人员按规定进行。经维修后的电气装置在重新使用前, 应确认其符合相应环境要求和等级要求。

4. 对于变配电装置应在进线端设避雷器, 防止雷电波侵入。

5. 不论是强电设备, 还是弱电设备, 不论是交流设备还是直流设备, 也不论是低压设备还是高压设备都应采用不同方式、不同用途的接地措施。安全接地主要有保护接地、重复接地、防雷接地等。

6. 安装漏电保护装置, 以便电路发生故障时能迅速切断。漏电保护只作为附加保护, 即安装漏电保护装置以后不得取消电气设备或电气线路的原有防护措施。

（五）电容器运行过程中引起的火灾爆炸危险性安全对策措施

1. 应尽量避免电容器在过高压下运行。
2. 改善通风条件, 避免安装环境温度过高。
3. 保护装置齐全。
4. 为限制电容器的合闸涌浪, 应串入电抗器。
5. 加强巡视检查, 防止电容器过流、过热。

（六）柴油发电机柴油储存、使用安全对策措施

1. 储存容器和添加柴油的油桶应保持清洁。
2. 为减少柴油与空气接触, 应做到密闭储存, 减少不必要的倒装。
3. 注意防晒、降温及温度变化。

4. 柴油发电机间内应采用防火墙建设单独柴油储存间。

5. 柴油存放应设置围堰等防泄露措施并配备消防沙。

7.1.2 防触电安全对策措施

1. 整个电气系统的保护接地采用 TN-S 系统，其接地电阻不大于 4 欧姆；

2. 所有仪表设备外壳及屏蔽均按规程接地，其接地电阻不大于 4 欧姆。

3. 在电源线路引入的低压配电柜的进线总柜处装设与设备耐压水平相适应的电压（电涌）保护器。

4. 生产的电机、电气设备要有良好接地线，接地线与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。

5. 根据设计要求落实防雷措施设计，建成后按要求对防雷设施进行验收和检测。

7.1.3 防机械伤害安全对策措施

1. 设备设施的裸露转动、传动部分均应设置防护罩。

2. 机械设备上安装的各种防护罩应符合《机械固定式和活动式防护装置设计与制造》的要求。

3. 安全防护装置应结构简单、布局合理，不得有锐利的边缘和突缘。安全防护装置应具有足够的可靠性，在规定的寿命期限内有足够的强度、刚度、稳定性、耐腐蚀性、抗疲劳性，以确保安全。安全防护装置应与设备运转联锁，保证安全防护装置未起作用之前，设备不能运转。

4. 有机械伤害的危险场所要设置醒目的安全标志，保证工作人员的安全。

5. 设备上应有适用于润滑、操作、调整和安全各种标志或指示牌。操作手柄（手轮）应有明显的安全标识和操作方向功能指示。

7.1.4 防起重伤害安全对策措施

1. 起重作业人员须经有资格的培训单位培训并考试合格，才能持证上

岗。

2.起重机械必须设有安全装置，如起重量限制器、行程限制器、过卷扬限制器、电气防护性接零装置、端部止挡、缓冲器、联锁装置、夹轨钳、信号装置等。

3.严格检验和修理起重机机件，如钢丝绳、链条、吊钩、吊环和滚筒等，报废的应立即更换。

4.建立健全维护保养、定期检验、交接班制度和安全操作规程。

5.起重机的活动区域下不得站人，电磁起重机的工作范围内不得有人。

6.吊运物品时，吊物上不准站人，不能对吊挂着的物品进行加工。

7.起吊的物品不能在空中长时间停留，特殊情况下应采取安全保护措施。

8.起重机驾驶人员接班时，应对制动器、吊钩、钢丝绳和安全装置进行检查，发现异常时，应在操作前将故障排除。

9.开车前必须先打铃或报警。操作中接近人时，也应给予持续铃声或报警。

10.按指挥信号操作。对紧急停车信号，不论任何人发出都应立即执行。

11.确认起重区域无人时，才能闭合主电源进行操作。

12.工作中突然断电，应将所有控制器手柄扳回零位；重新工作前，应检查起重机是否工作正常。

13.严格执行“十不吊”规定。即：

(1)超过额定负荷不吊；

(2)指挥信号不明、重量不明、光线暗淡不吊；

(3)吊索和附件捆绑不牢，不符合安全要求不吊；

(4)行车吊挂重物直接进行加工时不吊；

(5)歪拉斜挂不吊；

(6)工件上站人或工件上浮放有活动物件的不吊；

- (7)氧气瓶、液化石油气发生器等器具有爆炸性物品不吊；
- (8)带棱角快口物件尚未垫好（防止钢丝绳磨损或割断）不吊；
- (9)埋在地下的物体未采取措施不吊；
- (10)违章指挥不吊。

14.当司机维护保养时，应切断主电源，并挂上标志牌或加锁。如有未消除的故障，应通知接班的司机。

7.1.5 防车辆伤害安全对策措施

- 1.提高员工安全意识，严禁与车辆抢道及扒跳车；
- 2.上班前应对车辆进行检查，确保运输车辆车况良好；
- 3.操作工应当持证上岗，严格遵守安全操作规程；精心操作，杜绝操作失误；
- 4.装车时，禁止检查、维护车辆；驾驶员不得将头和手臂伸出驾驶室外；
- 5.在厂区内应限速行驶，急转弯处严禁超车；依据情况具体规定各地段的车速，并设置路标；
- 6.弯道、坡度较大等地段外侧应设护栏、挡车墙等；
- 7.夜间作业时，确保照明充分，无照明死角；
- 8.加强安全管理，严禁违章作业、违章调度、无证上岗、酒后驾车等行
为；
- 9.车辆进行吊装作业时，驾驶员应离开车辆。

7.1.6 防灼烫安全对策措施

- 1.工作人员必须劳保穿戴齐全规范，严格按照操作规程作业；
- 2.出现各种事故及发生各种故障时，严格按照规程或应急预案处理，坚决避免违章、冒险作业，必要情况下及时进行逃生避险；
- 3.加强应急预案的学习与演练，学习一定的救护常识与技能。
- 4.保证必要的防护、救生器材与药品的储备，日常工作中加强对应。

5.严禁无关人员进入高温现场，相关人员进入现场必须由专人负责。

6.带电作业时必须采取保证安全的技术措施，如穿戴好绝缘服和防弧面罩等。

7.强化高温危险源的辨识工作，制定可靠的作业指导书，提高从业人员面对突发事件的应急处置能力。

8.做好高温设备、管道保温层维护保养工作，可能发生灼烫场所设置当心烫伤等安全警示标识。

7.1.7 防物体打击安全对策措施

1.高处作业人员携带工具应采用专用随身携带设施。

2.进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬制防护顶，通道应避开上方作业区域。

7.1.8 防高处坠落安全对策措施

1.在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和安全系挂装置等附属设施。

2.登高作业的梯子应符合《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》、GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009有关要求。

3.制定高处作业安全操作规程和管理制度并严格执行。

4.作业平台宽度应尽可能宽敞且平台强度应局部加强。

7.1.9 防中毒和窒息安全对策措施

1、新建或大修后的设备，要进行强度及严密性试验，合格后方可投产。

2、全面开展职业卫生和安全教育，提高工人的自我保护意识。

3、必须制定氧气及乙炔区域施工方案及应急救援措施。

5、配备合格的防护用品及应急救援设施。

7、进入有限空间检修作业前，必须确认与其连通的所有设备及管路彻底隔离，同时要对其进行清洗、吹扫、置换，并按规定办理有限空间作业审批单。

8、在未进行良好的通风之前，有限空间内禁止人员进入。若要进入，须检测有毒有害物质的浓度和含氧浓度，并佩戴符合安全要求的空气呼吸器，设备外有专人进行监护。

9、气割作业人员配备符合相关标准要求的个体防护用品。对于短暂气割、气割作业场所，应使用手持式面罩或安全帽式面罩。气割工应佩戴防尘、防毒口罩。

10、设备、管线等连接部位要牢固、密闭，避免发生跑、冒、滴、漏的现象。

7.1.10 防坍塌安全对策措施

1.材料堆积高度不能堆放太高，最好不要超过 1.5m。

2.材料在堆积的过程中，要码放整齐。

3.在材料堆积处，设置警戒线，防止无关人员靠近。

7.1.11 有限空间作业安全对策措施

1. 安全隔绝

设备所有与外界连通的管道、孔洞均应与外界有效隔离。设备与外界连接的电源应有效切断。

(1)管道安全隔绝可采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝，不能用水封或阀门等代替盲板或拆除管道，插入的盲板按《盲板抽堵作业管理制度》执行审批手续。

(2)电源有效切断应采用取下电源保险熔丝或将电源开关拉下后上锁等措施，并加挂警示牌。

2.清洗和置换进入有限空间作业前，必须对有限空间进行清洗和置换，

并达到下列要求：

(1)清洗前作业人员须熟悉有限空间内存在的物质有关理化特性和相关物料的安全技术说明书。

(2)清洗时，应先用压缩空气进行置换；然后，采用蒸汽或热水作为清洗介质，清洗时不应留有盲端，清洗顺序由高到底。若存在较难用蒸汽或者热水清洗的物料，应采用适当的溶剂进行清洗，优先选用无毒的物质；清洗后再用蒸汽或者热水清洗。

(3)清洗后应进行空气置换，并随时监测氧气和其他危险气体的含量。

(4)用压缩空气进行置换，应考虑到盲端的置换，并控制流速在小于2立方/分钟。

(5)置换后的氧含量应达到19.5%–21%。

(6)有限空间内的有毒、有害及其他危险气体浓度符合GBZ2-2002规定。

3. 通风要采取措施，保持有限空间空气良好流通。

(1)打开所有人孔、手孔、料孔、风门、烟门等进行自然通风。

(2)存在自然通风局限时，须采取机械强制通风，通风次数不得少于3~5次每小时。

(3)作业时适宜的新鲜风量应能够达到30~50立方每小时。不准向有限空间充氧气或富氧空气。

(4)采用管道空气送风时，通风前必须对管道内介质和风源进行分析确认，连续导入维持有限空间的氧含量恒定在正常范围。

4. 定时监测

(1)作业前30分钟内，必须对有限空间再次作气体采样分析，验证分析检测结果是否符合安全作业许可要求。若不符合，必须按以上置换、清洗或通风作业程序直到符合作业安全要求为止。

(2)采集的分析样品要有代表性，应保留在气体取样器内并至少保留4小时甚至直至作业结束。有限空间容积较大时应在上、中、下各部位取样

分析，保证其内部任何部位的可燃气体浓度和氧含量符合标准规范要求，有毒有害物质不超过 GBZ2-2002 规定。

(3) 作业中要加强定时监测，作业期间应至少每隔 2 小时取样复查一次，如有一项不合格以及出现其他情况异常，应立即停止作业并撤离作业人员，同时取消作业证；作业现场经处理，并经取样分析其结果符合有限空间安全作业要求后，须重新开具作业证，方可继续作业。

(4) 进入有限空间作业，作业人员所带的工具、材料须进行逐项登记；完成作业离开有限空间时，应清点作业工具、材料的数量并全部带出，不准留在有限空间。

(5) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应做连续分析，并采取可靠通风措施。

5. 照明和防护措施

(1) 进入不能达到清洗和置换要求的有限空间作业时，必须采取相应的防护措施。①在缺氧、有毒环境中，应佩带正压式空气呼吸器，有条件可以使用长管压缩空气呼吸器。②在易燃易爆环境中，应使用防爆型低压电器灯具及不发生火花的工具，穿戴防静电等防护服装。③在酸碱等腐蚀性环境中，应穿戴好防腐蚀护具，穿防腐鞋。

(2) 进入有限空间作业应使用安全电压和安全行灯。进入金属容器(炉、塔、釜、罐等)和特别潮湿、工作场地狭窄的非金属容器内作业照明电压不大于 12V；当需使用电动工具或照明电压大于 12V 时，应按规定安装漏电保护器，其接线箱(板)严禁带入容器内使用。当作业环境原来盛装爆炸性液体、气体等介质的，则应使用防爆电筒或电压不大于 12V 的防爆安全行灯，行灯变压器不应放在容器内或容器上；作业人员应穿戴防静电服装，使用防爆工具。

(3) 使用超过安全电压的手持电动工具，必须按规定配备漏电保护器。

(4) 临时用电线路装置，应按规定架设和拆除，线路绝缘保证良好。

(5) 带有未加防护的转动部件的有限空间，应在停机后切断电源，摘除保险或挂接地线，并在开关上挂“有人工作、严禁合闸”警示牌，必要时派专人监护。

6. 多工种、多层交叉作业安全措施

(1) 应采取互相之间避免伤害的措施。

(2) 应搭设安全梯或安全平台，必要时由监护人用安全绳拴住作业人员进行施工。

(3) 有限空间作业过程中，不能抛掷材料、工具等物品，交叉作业要有防止层间落物伤害作业人员的措施。不得使用卷扬机、吊车等运送作业人员。

(4) 在设备内动火作业，除执行有关动火的规定外，动焊人员离开时，不得将焊（割）炬留在设备内。

(5) 有限空间外要备有必要的充足的安全防护用品、消防器材和清水等相应的应急物资。

7. 监护

(1) 有限空间作业必须有专人监护，监护人应由有经验的人员担任，监护人必须认真负责，坚守岗位。

(2) 作业监护人应熟悉作业区域的环境和工艺情况，有判断和处理异常情况的能力，懂急救知识。

(3) 作业监护人在作业人员进入有限空间作业前，负责对安全措施落实情况进行检查，发现安全措施不落实或安全措施不完善时，须阻止作业。

(4) 作业监护人应清点出入有限空间作业人员人数，并与作业人员验证或者确定联络信号，在出入口处保持与作业人员的联系，严禁离岗。当发现异常情况时，应及时制止作业，并立即采取救护措施。

(5) 作业监护人应随身携带进入有限空间作业许可证，并负责保管。

(6) 作业监护人员在作业期间，不得离开现场或做与监护无关的事。

(7) 进入有限空间前，应在空间外显眼位置悬挂安全作业警示牌。

(8) 安全风险程度较高的有限空间作业，应增设监护人员，并确保通畅的作业联络方式。

(9) 必要时，进入有限空间作业人员应系上安全绳，以便紧急时被拖曳施救。

(10) 发生有限空间事故，救护人员确保做好自身防护后，方可进入有限空间实施抢救。

7.1.12 防淹溺安全对策措施

1. 完善循环水池的安全防护设施，消除作业现场的安全隐患。

2. 操作人员应严格按照规程操作，让操作人员掌握操作流程和注意事项。

3. 作业前应做好信息沟通工作，并设有专人监护，防止因误动作而引发的溺水事故。

4. 在醒目的位置设置安全警示标志，提醒人员注意。

7.1.13 防粉尘安全对策措施

1. 定期打扫，加强现场监督检查。

2. 粉尘场所人员的培训规定：粉尘场所所有新入职人员要进行严格的三级安全教育培训且合格方可上岗作业，日常和月度内，粉尘场所必须进行至少一次的粉尘场所的安全培训。

3. 粉尘场所设施设备必须严格要求落实设备点检制度、设备维修保养制度，确保设备完好。

4. 采用布袋吸尘，防止粉尘扩散。

7.1.14 防噪音危害安全对策措施

1. 佩戴护耳器，如耳塞、耳罩、防声盔等。

2. 减少在噪声环境中的暴露时间。

3.根据听力检测结果，适当调整在噪声环境中的工作人员。人的听觉灵敏度是有差别的。如在85分贝的噪声环境中工作，有人会耳聋，有人则不会。可以每年或几年进行一次听力检测，把听力显著降低的人调离噪声环境。

4.尽量选购噪音低的设备设施。

7.1.15 防热辐射危害安全对策措施

1.凡患持久性高血压、贫血、肺气肿、肾脏病、心血管系统和中枢神经系统疾病者，一般不宜从事高温和高处作业工作。

2.减少在高温环境中的暴露时间。

3.加强个人防护：如选穿浅色衣服、根据作业需要配戴好各种防护用具。

4.保持适当的距离。

5.采取降温措施：如安装风扇、多喝水等。

6.加强空气流动。

7.1.16 防电磁辐射危害安全对策措施

1.电器设备合理布置，避免产生较强的电磁波。

2.当电器设备不使用的时候，立即关掉电源。

3.加强个人防护。

4.与用电电器设备保持适当的距离。

5.定期对电器设备进行检查，防止电器设备故障而产生更强的电磁波。

7.1.17 特种设备设施安全管理对策措施

1.加强对特种设备的安全使用、维护、检查、检修，建立好台账。

2.做好特种设备运行故障和事故记录。

3.对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

4. 加强培训，特种作业人员必须取得特种作业操作资格。

7.1.18 物料装卸、储存安全对策措施

1、装卸、搬运人员工作时，必须穿公司统一配置的防护用品。

2、装卸人员在开货车侧面挡板前，需检查车内是否有物料挤压挡板门，如有挤压现象，需整理正常后方可开门进行装卸作业，避免人员和物料在开门时掉下,造成人员伤害或物料损坏。

3、卸货前需检查装卸作业区域是否有人，非装卸人员不允许滞留装卸区域。

4、装卸物料时必须分类摆放整齐、成线，摆向一致，不允许多种物料混放在一起。

5、装卸时应做到轻搬轻放，大不压小，重不压轻，木不压纸，堆放要平稳，捆扎要牢固。

6、装卸时应按照物料外箱标识提示堆码，不得超高和倒立放置。

7、物料堆放应按照规定点堆放，临时性场地应做好相应的标识管理并在处理周期内及时移除。

8、各种材料、构件的堆放必须按品种、分规格堆放，并设置标识标牌。

9、储存物料集中并分类堆放，做到整齐有序；

10、物料储存不占用应急通道，且储存现场保留必要的通道，通道通畅；

11、柴油储存容器和添加柴油的油桶应保持清洁。

12、为减少柴油与空气接触，应做到密闭储存，减少不必要的倒装。

13、注意防晒、降温及温度变化。

14、柴油发电机间内应采用防火墙建设单独柴油储存间。

15、柴油存放应设置围堰等防泄露措施并配备消防沙。

7.1.19 应急疏散安全对策措施与建议

1. 制定疏散路线并配备应急疏散指示灯、应急照明灯等装置。
2. 厂房内相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。
3. 厂房安全出口门最小净宽度不宜小于0.9m，疏散走道最小净宽度不应小于1.4m。
4. 设置应急疏散程序及疏散集合点，定期对员工进行培训，安全出口严禁上锁。

7.1.20 重大事故隐患安全管理对策措施

拟建项目为有色行业金属冶炼项目，根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号），拟建项目应完善下列安全对策措施：

1. 应对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，并定期进行安全检查的；
2. 特种作业人员应按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，方可上岗作业；
3. 金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员应按照规定经考核合格。
4. 会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室（含澡堂）等6类人员聚集场所不得设置在熔融金属吊运跨的地坪区域内；
5. 生产期间冶炼生产区域的炉下渣坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域应做好防水工作，不得产生非生产性积水。
6. 工频炉冷却水系统需配置出水温度、进出水流量检测报警装置，且设置防止冷却水进入炉内的安全设施。
7. 根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》第五条：熔融金属铸造环节未设置紧急排放和应急储存设施的（倾动式熔炼炉、倾动式保温炉、倾动式熔保一体炉、带保温炉的固定式熔炼炉除外），拟建项目为带保温炉

的固定式熔炼炉，不涉及金属铸造环节。

8. 采用水冷冷却的冶炼炉窑应设置应急水源。

9. 应对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志。

10. 应制定并落实有限空间作业审批制度，且应执行“先通风、再检测、后作业”要求，作业现场应设置监护人员。

11. 定期检查上述设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用。

7.2 建议补充的安全管理对策措施

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》的要求，对该项目建成后的安全生产管理提出下列安全对策补充措施及建议：

7.2.1 安全管理规章制度的补充

1. 为建设项目配齐相应的具有安全任职资格的专职安全员。

2. 该项目在投产前，完善必要的产品生产工艺及安全管理制度和安全操作规程。

3. 针对新购置生产设备制定相应的设备安全操作规程，并建立设备维修保养制度。

4. 项目建成后需加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

7.2.2 安全教育和培训

员工综合素质的提高，对于避免或减少生产事故的发生具有重要意义。因此，建议企业加强员工的安全教育和培训工作：

1. 安全生产管理人员必须具备相关的安全生产知识和生产管理能力和安全管理能力。安全生产管理人员应经上岗安全培训考试合格并取得安全任职资格证书。

2.对全体员工要进行安全生产教育和培训，保证所有员工具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。

3.企业主要负责人应保证企业具备安全生产条件所需的资金投入，并保证安全生产投入的有效实施。

4.生产设备的维修保养人员要经过专门培训取得合格证，方可上岗操作。

7.2.3 安全生产保障

1.企业应当确保本企业具备安全生产条件所必需的资金投入，安全生产投入应当纳入本企业年度经费预算。

2.企业的决策机构、主要负责人或者投资人应当按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的有关规定提取、使用安全生产费用。年度安全生产费用提取、使用情况，应当报所在地安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门备案。

7.2.4 完善事故应急救援预案

根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）和该项目的实际情况，企业应完善专项应急预案的编写。建议企业补充编制火灾、爆炸事故专项应急救援预案，定期进行应急演练，对演练结果进行评估总结，并配备相应的应急救援物资。

第 8 章 评价结论

本评价报告主要采用了安全检查表法(SCL)、预先危险性分析法(PHA)等对江西人和铜业有限公司年产 8 万吨铜棒建设项目进行了安全预评价。本次安全评价的结论如下：

8.1 危险、有害因素辨识结果

江西人和铜业有限公司年产 8 万吨铜棒建设项目在生产过程中存在的主要危险有害因素为火灾、其他爆炸，次要危险有害因素为触电、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、灼烫、物体打击、容器爆炸、中毒和窒息、高处坠落、坍塌、淹溺、粉尘、噪声、热辐射、电磁辐射和自然灾害等。

8.2 各单元评价结果

本评价报告共划分了 5 个评价单元，分别对选址、总平面布置及建（构）筑物单元、工艺系统单元、公用工程及辅助设施单元、安全管理单元和施工单元进行了安全评价。经评价得出该项目建成后主要危害是火灾、其他爆炸，一旦发生事故，可能造成人员伤亡和财产损失。因此对火灾爆炸危险源的管理，是该项目的重中之重。

次要触电、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、灼烫、物体打击、容器爆炸、高处坠落、坍塌、淹溺、粉尘、噪声、热辐射、电磁辐射和自然灾害等，事故后果虽然不如火灾爆炸后果严重，但在安全管理中也不容忽视。

8.3 评价结论

评价组通过对江西人和铜业有限公司年产 8 万吨铜棒建设项目进行危害有害因素辨识及定性定量评价，得出以下结论：

江西人和铜业有限公司年产 8 万吨铜棒建设项目建设符合国家产业政策；按照工艺技术要求选用可靠、先进、实用的生产设备；生产过程中存在一定的危险、有害因素，存在的主要危险、有害因素为火灾、其他爆炸，

若在设计、施工过程中，对本评价报告中所提出的相关安全措施和建议认真落实，其中防火灾、其他爆炸安全对策措施应更加予以重视，建设项目在采取本报告提出的安全技术和措施后，具备安全条件，符合国家有关法律、法规、标准、规范的规定和达到安全生产要求。

（正文完）

湖南德立安全环保科技有限公司

（备案稿）

2024年07月10日

第9章 附件

附件1 委托书

附：委托书

委 托 书

湖南德立安全环保科技有限公司：

我公司委托你单位对年产8万吨铜棒建设项目（项目）进行安全预评价（咨询内容），为确保咨询服务工作客观、公正、科学，我单位承诺如下，并承担相应的法律责任：

1. 所提供的证照、文件资料及其复印件真实、完整、合法。
2. 遵守现行适用的法律、法规、国家标准、行业标准、规程、制度和其他要求的承诺。
3. 对持续改进生产绩效和事故预防、保护员工安全健康的承诺。
4. 承诺对咨询服务过程中发现的危险源、隐患立即整改和高度关注，并建立相应的长效机制。
5. 不干预受托方的正常工作。

（委托单位盖章）

2024年03月06日



附件2 企业营业执照

证照编号: K042015397

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

营业执照 (副本) 1-1

统一社会信用代码
91360500MA39UD3N7K

名称 江西人和铜业有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)
法定代表人 余江波
经营范围 许可项目: 电线、电缆制造, 道路货物运输(不含危险货物)(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动) 一般项目: 再生资源加工, 再生资源回收(除生产性废旧金属), 有色金属压延加工, 常用有色金属冶炼, 有色金属合金制造, 有色金属合金销售, 电线电缆经营, 塑料制品销售, 塑料制品制造(除许可业务外, 可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目)

注册资本 伍仟万元整
成立日期 2021年02月26日
住所 江西省新余市高新开发区阳光大道3267号18幢101

登记机关 2022年09月09日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告
国家市场监督管理总局监制

附件3 项目备案文件

江西省企业投资项目备案通知书

江西人和铜业有限公司：

依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令2017年第2号）等有关法律法规，经审查，你单位通过江西省投资项目在线审批监管平台告知的江西人和铜业有限公司年产8万吨铜棒建设项目（项目统一代码为：2206-360598-04-05-898453），符合项目备案有关规定，现予备案。项目备案信息的真实性、合法性和完整性由你单位负责。

项目备案后，项目法人发生变化，项目建设地点、规模、内容发生重大变化或者放弃项目建设，应当通过江西省投资项目在线审批监管平台及时告知项目备案机关，并修改相关信息。项目建设单位在开工建设前，应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。

附件：江西省企业投资项目备案登记信息表



赣服通线上核验证码



— 1 —

附件

江西省企业投资项目备案登记信息表

项目名称		江西人和铜业有限公司年产8万吨铜棒建设项目				
统一项目代码		2206-360598-04-03-898453				
企业基本情况	项目单位名称	江西人和铜业有限公司	法人代码	91360500MA39UD3N7K		
	单位地址	江西省新余市高新开发区阳光大道3267号18栋101	邮政编码	338004		
	企业登记注册类型	民营及民营控股企业	注册资金（万元）	5000		
	法人代表	陈建德	联系电话	13970839299		
项目基本情况	项目拟建地址	江西省新余市高新技术开发区阳光大道3267号				
	建设内容及规模（面积、产品名称、生产规模、进口设备、生成工艺方案等）	该项目计划租赁高新区阳光大道3267号昌硕铜业有限公司的厂房，共计约8000平方米，主要购置电炉、熔化炉、保温炉、连续拉铸牵引机、棒材链拉伸机、沉降室+布袋除尘器废气处理设施等主要生产设备，主要工艺为：配料→熔化→保温炉→搅拌→水平连续铸造等。该项目达产后，可形成年产8万吨铜棒产品的规模。项目年耗电量3655万千瓦时，用水18.3万吨。本公司承诺项目符合产业政策，不使用淘汰、落后类工艺及设备，且对项目备案信息真实性、合法性、完整性负责。				
	所属行业	有色	项目资本金（万元）	5000		
	建设起止年限	2022~2022	项目建筑面积（平方米）	8000		
	项目总用地面积		需要新征土地面积			
项目投资情况	合计（万元）	固定资产投资（万元）			铺底流动资金	其他
		小计	土建	设备	（万元）	（万元）
	5000	4200.00	200	4000	500	300

— 2 —

附件 4 项目环评报告

江西人和铜业有限公司
年产 8 万吨铜棒建设项目
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：江西人和铜业有限公司

评价单位：江西诚友环保有限公司

二〇二三年三月

附件 5 项目可研报告

江西昌铜铜业集团有限公司
年产25万吨铜产品及10万吨铝产品建设项目

可
行
性
研
究
报
告

二〇二一年二月

附件6 项目租赁合同

厂房租赁合同

合同编号：_____

出租方：昌硕铜业有限公司（以下简称甲方）

承租方：江西人和铜业有限公司（以下简称乙方）

根据有关法律法规，甲乙双方经友好协商一致达成如下条款：

第一条 租赁物位置、功能及用途

1.1 甲方将位于其厂区内的厂房（高新区阳光大道3267号1#厂房）（以下简称租赁物）出租给乙方使用。

1.2 乙方承租租赁物仅用于有色金属压延加工，有色金属合金销售等业务。

1.3 本租赁物内不可从事违法犯罪等相关活动。

第二条 租赁期限

2.1 租赁期限自2024年1月1日至2025年1月31日。

2.2 乙方需要延长租赁期限，应最迟在租赁期限届满前1个月提出，经甲方同意后，甲乙双方将对有关租赁事项重新签订租赁合同。在同等承租条件下，乙方有优先租赁权。

第三条 租赁物的交付与维护

3.1 在本出租合同生效之日起三日内，甲方将租赁物按现状交付乙方使用，且乙方同意按租赁物及设施的现状承租。乙方在使用过程中负责租赁物及设施维护，如有损坏由乙方负责维修。维修责任方延误维修或维修不当，给对方或他人造成损失的，乙方按实际损失赔偿。

3.2 甲方将租赁厂房内的物资整理，交接给乙方，交接具体内容以甲乙双方签订的资产和物资交接清单为准。乙方负责接管的资产和物资保管，如有遗失、损坏，则乙方负责维修或照价赔偿。

3.3 租赁物需要使用的管道、电器、线路等配套设施如有破裂或损坏，由乙方负责维修、更换或支付相应费用委托甲方维修、更换。

3.4 乙方装修不得改变租赁物的主体框架。乙方在租赁期限内应爱护租赁物，因乙方使用不当造成租赁物损坏，乙方应负责维修，费用由乙方承担。租赁物的日常维护也由乙方负责并承担费用。

第四条 租赁费用及保证金

4.1 租金

4.1.1 租赁面积为：8037平方米，每月5元/m²，每月40185元，年租金482220元（肆拾捌万贰仟贰佰贰拾元整）。租赁期限届满后续租，租金将以届时同等位置租金水平为依据，由甲乙双方另行共同商定。

4.1.2 租金每6个月缴纳一次，乙方应于合同生效后3个工作日内缴清2024年1月1日至2024年6月31日的租金。后续乙方应提前一个月向甲方缴纳下季度的租金，甲方给乙方开具普通发票。逾期支付的，乙方按照每逾期一日乘以拖欠金额的千分之五向甲方支付违约金，拖欠30日以上，甲方有权单方解除租赁合同，所产生的损失由乙方承担。因上述情形产生的滞纳金等，甲方有权在

保证金中直接扣除，不足部分，另行主张。

4.2 物业费

4.2.1 根据甲方聘请保安、清洁员，购买安保用具、劳动工具等具体情况收取物业费，经甲乙双方协商拟定。

4.2.2 物业管理仅限于主干道卫生清扫、日常生活垃圾倾倒（工业垃圾除外），不包括管道、电器设备、线路等相关基础设施的维修、更换。乙方日常生活垃圾必须倒入甲方指定区域，如果乱扔乱倒，否则乙方应向甲方交付50元/次。

4.2.3 物业费缴纳时间与本合同租金缴纳时间相同。

4.3 供水、供电

乙方自行解决工厂需要的水、电、燃气；

4.4 保证金

乙方需向甲方缴纳保证金：拾万元整，到合同终止时，若租赁物没有损坏，经乙方书面申请后，保证金全额退还乙方（保证金不计息）。

第五条 安全、环保、消防

5.1 乙方必须具备加工生产的资质或许可证，必须按照国家行业标准进行加工生产，具备专业设备和标准操作流程，具备完善的防火、防粉尘等安全防护措施。

5.2 乙方必须严格遵守《中华人民共和国消防条例》、《环境保护法》等有关法律法规以及甲方的有关制度，并负责承租区域的消防、安全、环保工作。因运输、存放及生产过程中发生的意外事故，造成的一切经济损失和相关法律责任由乙方全部承担，甲方不承担由此产生的经济损失以及相关法律责任。

5.3 甲方负责厂房外围消防主体设施的配置，乙方应在租赁物内按有关规定配置相对应的灭火器等相关消防设施。如因乙方生产加工过程疏忽、管理不到位、违规操作或厂房内消防设施不合格等原因造成意外火灾等安全事故，乙方承担所有经济损失（包括给甲方或第三方造成的经济损失），并追究相关法律责任。

5.4 乙方应按消防部门有关规定全面负责租赁物内的防火安全，甲方有权于双方同意的合理时间内检查租赁物的防火安全，但应事先给乙方书面通知。乙方不得无理拒绝或延迟。

5.5 乙方应保护好租赁物内物资安全，贵重物品遗失由乙方负责。

第六条 租赁物的返还

乙方在租赁期满时搬出租赁物，应将租赁物清扫干净，并将租赁物恢复原样交还给甲方。如乙方归还租赁物时不恢复租赁物、不清理杂物，甲方自行恢复租赁物并清理杂物，由此产生的费用由甲方有权在保证金中直接扣除。

第七条租赁物的转租

未经甲方书面同意，乙方不得将租赁物全部或者部分面积转租。

第八条提前终止合同

若甲方应公司因发展规划、产权变化等原因而需要提前收回的，应提前3个月书面通知乙方解除合同，甲方退还未履行期限相关租金。

第九条免责条款

9.1 若因政府有关租赁行为的法律法规的修改或不可抗力导致甲方无法继续履行本合同时，将按本条第2款执行。

9.2 凡因发生严重自然灾害、战争或其他不能预见的、其发生和后果不能防止或避免的不可抗力致使任何一方不能履行本合同时，遇有上述不可抗力的一方，应立即用邮递或传真通知对方，并在三十日内，提供不可抗力的详情及合同不能履行，或不能部分履行，或需延期履行理由的证明文件。该项证明文件应由不可抗力发生地区的公证机关出具，如无法获得公证出具的证明文件，则提供其他有力证明。遭受不可抗力的一方由此而免责。

第十条合同的终止

本合同提前终止或有效期届满前，甲、乙双方未达成续租协议的，甲方应提前30日通知乙方终止合同，乙方应于终止之日或租赁期限届满之日迁离租赁物，并将租赁物交还给甲方。乙方逾期不迁离或不返还租赁物的，应向甲方加倍支付租金，但甲方有权书面通知乙方其不接受双倍租金，并有权收回租赁物，强行将租赁场地内的物品搬离租赁物，且不负保管责任。

第十一条适用法律

11.1 本合同在履行中发生争议，应由双方协商解决，若协商不成，由租赁物所在地法院管辖。

11.2 本合同受中华人民共和国法律的管辖，并按中华人民共和国法律解释。

第十二条其它条款

12.1 本合同未尽事宜，经双方协商一致后，可另行签订补充协议。

12.2 本合同一式两份，甲、乙双方各执一份。

第十三条合同效力

本合同经双方签字盖章后生效

甲方：昌硕铜业有限公司

乙方：江西人和铜业有限公司



附件7 专家组对报告审查意见

江西人和铜业有限公司 年产8万吨铜棒建设项目 安全预评价专家组评审意见

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等有关规定和要求，江西人和铜业有限公司组织有关单位和专家于2024年06月01日对《江西人和铜业有限公司年产8万吨铜棒建设项目安全预评价报告》（以下简称《安全预评价报告》）进行审查。形成如下评审意见：

一、该项目位于江西省新余市高新技术开发区阳光大道3267号，建设年产8万吨铜棒建设项目。租赁厂房建筑面积8000m²，购置工频炉、保温炉、水平连铸机组、切割机、棒材拉链拉伸机、打包机、校直机等生产设备及原材料，形成年产8万吨铜棒的生产能力。项目涉及的原材料主要有紫杂铜、废黄铜原料、硼铜合金、1#号锌锭、锡锭。项目涉及的危险化学品为柴油发电机使用的柴油。

二、主要工艺流程：人工分拣及打包-配料-熔化搅拌-保温-水平连铸-锯切-剥皮-检验。生产过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾、其他爆炸、中毒和窒息、起重伤害、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、坍塌、淹溺、容器爆炸、粉尘、噪声等。《安全预评价报告》由湖南德立安全环保科技有限公司编制。

三、《安全预评价报告》还应补充、完善以下内容：

1、完善评价依据的法律法规标准，项目租赁厂房的符合性分析；补充项目的行业类别及代码；

2、核实项目建构筑物火灾类别；完善主要危险、有害因素辨识与分析；

3、补充物料装卸、存储、人员疏散及重大事故隐患判定分析对策措施建议；

4、完善柴油储存、使用的安全对策措施，用电负荷的符合性分析及评价；

5、补充完善工频炉冷却循环水保障措施及评价；

6、补充完善租赁厂房的符合性，供配电方案介绍及用电负荷保障措施；

7、专家组提出的其他问题。

综上所述，专家组认为《江西人和铜业有限公司年产8万吨铜棒建设项目安全预评价报告》按上述评审意见修改完善，现场整改到位，并经原审专家确定后，通过评审。

专家组成员：



2024年06月01日

附件8 评审意见修改对照表

专家组意见落实情况对照表

针对专家组对《江西人和铜业有限公司年产8万吨铜棒建设项目安全预评价报告》提出的评审意见，我评价公司经认真研究，对该项目的安全预评价报告进行了相关的修改，报告的修改情况列表对照如下：

序号	专家意见	修改情况	备注
1	完善评价依据的法律法规标准，项目租赁厂房的符合性分析；补充项目的行业类别及代码；	已在1.3章节完善评价依据的法律法规标准；已在2.5.2章节完善项目租赁厂房的符合性分析；已在2.2.2章节补充项目的行业类别及代码；	
2	核实项目建构筑物火灾类别；完善主要危险、有害因素辨识与分析；	已在2.5.2章节核实项目建构筑物火灾类别；已在3.3章节完善主要危险、有害因素辨识与分析；	
3	补充物料装卸、存储、人员疏散及重大事故隐患判定分析对策措施建议；	已在7.1章节补充物料装卸、存储、人员疏散及重大事故隐患判定分析对策措施建议；	
4	完善柴油储存、使用的安全对策措施，用电负荷的符合性分析及评价；	已在7.1.1章节完善柴油储存、使用的安全对策措施，已在2.7.3章节完善用电负荷的符合性分析及评价；	
5	补充完善工频炉冷却循环水保障措施及评价；	已补充工频炉冷却循环水保障措施及评价	
6	补充完善租赁厂房的符合性，供配电方案介绍及用电负荷保障措施；	已补充完善租赁厂房的符合性，供配电方案介绍及用电负荷保障措施；	
7	专家组提出的其他问题。	已修改专家提出的其他问题	

综上所述，整体的修改情况达到了专家组提出的要求。

付昕 李峰 胡志远

（评价单位盖章）

2024年07月05日