

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2020 年 9 月 24 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

贵溪市正鑫铜业有限公司成立于 2017 年 05 月 09 日，注册资本 8000 万元整，注册地位于江西省贵溪市经济开发区北环路和美的交叉路口，法定代表人为郑祥虎。经营范围包括许可项目：铜材、铜锭、铜带材、铜排材、铜板材、铜丝生产、加工、销售；废旧金属、废旧物资回收与批发（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）；自营和代理各类商品和技术的进出口（但国家限定公司经营或禁止进出口的商品除外）*。

该拟建项目地点为江西省贵溪市经济开发区，主要利用江西省贵溪市经济开发区内一块占地面积 73.88 亩工业用地建设铜及铜合金板带材项目。本项目主要建设内容：拟新建 1#生产厂房、综合楼、倒班宿舍楼、门卫、水池、附属用房、给排水供电工程及其他辅助配套工程。

项目原辅料为电解铜、紫铜边角料、黄铜边角料、电解锌、木炭、硫酸（98%）、乳化液、轧制油、氢氧化钠、液氨、钝化液、无水硼砂、天然气、熔沟溶剂、混合气体（氢气、氮气）等，原料经配料打包、熔化、半连铸、锯切、加热、热轧、铣面、粗轧、切边、一次退火、酸洗、中轧、二次退火、酸洗、精轧、三次退火、酸洗、钝化、烘干、剪切分丝、包装入库等工序得到黄铜带、黄铜板、紫铜带、紫铜板系列产品；经以上工序形成年产 10 万吨铜及铜合金板带材的生产规模。

该拟建项目于 2021 年 6 月 22 日向贵溪市行政审批局申请项目延期，并取得延期项目备案，项目统一代码为：2018-360681-32-03-010685。根据《国民经济行业分类标准》GBT 4754-2017XG1-2019，本项目属于：C3251 铜压延加工。根据《应急管理部办公厅关于修订〈冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（实行）〉的通知》（应急厅[2019]17 号），本项目属于：工贸有色行业。

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》（国家安监总局令[2011]第 36 号、国家安监总局 77 号令修

订)等的要求,新、改、扩建项目必须进行安全评价,以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用,保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法规。

受贵溪市正鑫铜业有限公司的委托,南昌安达安全技术咨询有限公司成立其年产 10 万吨铜及铜合金板带材项目的安全预评价工作。承接了项目评价小组,对拟建厂址进行了现场勘察,对相关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,编制了本评价报告。

关键词: 有色行业 C3251 铜压延加工 安全预评价

目 录

1. 评价概述	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价原则.....	1
1.3 安全评价依据.....	2
1.3.1 依据的法律、法规规定.....	2
1.3.2 行政规章、规范性文件.....	4
1.3.3 国家标准及行业标准.....	8
1.3.4 技术文件.....	12
1.4 评价范围.....	13
1.5 评价程序.....	14
1.6 附加说明.....	14
2. 建设项目概况	14
2.1 建设项目.....	14
2.1.1 企业概况.....	14
2.1.2 项目概况.....	15
2.1.3 建设内容.....	16
2.2 地理位置及自然条件.....	16
2.2.1 地理位置.....	16
2.2.2 所在地的气象、水文、地质、地震等情况.....	17
2.3 总图布置.....	19
2.3.1 周边环境.....	19
2.3.2 平面布置.....	20
2.4 主要建（构）筑物.....	24
2.5 主要原、辅材料及产品方案.....	25
2.6 主要设备、设施及主要特种设备.....	25
2.7 生产工艺.....	27
2.8 公用工程.....	32
2.8.1 给排水.....	33

2.8.2 供配电	33
2.8.3 采暖通风、空气调节	37
2.8.4 供气	38
2.8.5 通风防尘	38
2.8.6 消防系统	40
2.8.7 防雷接地	41
2.8.8 仓储物流	41
2.8.9 自控	43
2.8.10 三废处理	43
2.9 安全管理及劳动定员	44
2.9.1 安全管理	44
2.9.2 劳动定员、工作制度及培训	45
3. 主要危险、有害因素	46
3.1 主要物料危险有害因素辨识与分析	47
3.1.1 主要危险化学品	47
3.1.2 危险化学品理化特性	49
3.2 建设项目固有的危险有害因素辨识	56
3.2.1 火灾	57
3.2.2 其他爆炸	61
3.2.3 触电	65
3.2.4 机械伤害	67
3.2.5 车辆伤害	67
3.2.6 高处坠落	68
3.2.7 物体打击	68
3.2.8 中毒窒息	68
3.2.9 灼烫	70
3.2.10 容器爆炸	72
3.2.11 起重伤害	74
3.2.12 坍塌	75
3.2.13 淹溺	76

3.2.14 其他伤害	76
3.3 自然环境及周边环境安全辨识与分析	80
3.3.1 自然环境危险、有害因素分析	80
3.3.2 社会环境危险、有害因素分析	81
3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析	82
3.4.1 工频感应炉	82
3.4.2 半连铸	83
3.4.3 水冷系统	84
3.4.4 氨分解装置	85
3.4.5 退火炉	86
3.4.6 加热炉	87
3.4.7 空压机、储气罐相应管道及其安全附件	87
3.4.8 其它	88
3.5 厂址、厂房建设布局危险、有害因素分析	89
3.6 项目建设过程危险有害因素分析	90
3.7 安全管理缺陷导致的危险有害因素分析	91
3.8 危险化学品重大危险源辨识	92
3.9 火灾、爆炸危险区域划分	94
3.10 危险、有害因素分布汇总	95
4. 评价单元的划分和评价方法的选取	96
4.1 评价单元划分	96
4.1.1 评价单元划分的原则	96
4.1.2 评价单元的划分	96
4.2 安全评价方法简介	96
4.2.1 安全检查表法（SCL）简介	96
4.2.2 作业条件危险性分析法（LEC）	97
4.2.3 预先危险性分析法（PHA）	99
4.3 各评价单元采用的评价方法	100
5. 定性、定量分析	102
5.1 安全条件分析	102

5.1.1 建设合法性	102
5.1.2 选址	102
5.1.3 周边环境	106
5.1.4 建设项目对周边环境的影响	107
5.1.5 周边环境对企业生产装置、设施的影响	107
5.1.6 自然条件影响	108
5.1.7 小结	109
5.2 安全生产条件分析	109
5.2.1 总平面布置	109
5.2.2 工艺、技术、设备分析	114
5.2.3 电气、防静电、防雷设施	122
5.2.4 储运措施	125
5.2.5 产业政策符合性分析	127
5.2.6 小结	127
5.3 预先危险性分析评价	127
5.3.1 系统预先危险性分析	128
5.3.2 电气单元	138
5.3.3 厂内运输单元预先危险性分析	140
5.3.4 空压单元预先危险性分析	140
5.3.5 动力设备单元预先危险性分析	141
5.3.6 建（构）筑物单元	143
5.4 作业条件危险性评价	152
5.5 重大生产安全事故隐患判定单元	154
6. 安全对策措施及建议	157
6.1 安全对策措施建议的依据、原则	157
6.2 可行性研究报告中未明确的安全对策措施	158
6.3 建议采取和补充完善的安全对策措施	162
6.3.1 厂址、总平面布置	162
6.3.2 电气安全对策措施	163
6.3.3 防合金水遇水爆炸安全对策措施	165

6.3.4 可燃气体输送安全措施	168
6.3.5 特种设备安全措施	172
6.3.6 防机械伤害安全对策措施	182
6.3.7 防止物体打击对策措施	183
6.3.8 防止高处坠落的对策措施	184
6.3.9 防坍塌对策措施	184
6.3.10 防火灾、爆炸对策措施	185
6.3.11 防车辆伤害的对策措施	190
6.3.12 安全防护、安全标志等方面安全对策措施	191
6.3.13 职业危害安全对策措施	192
6.3.14 有限空间作业安全管理对策措施	195
6.3.15 安全管理安全对策措施建议	197
6.3.16 施工期安全管理措施	202
7. 安全预评价结论	205
7.1 项目危险、危害性评价汇总	205
7.2 重点关注的重大危险有害因素	206
7.3 评价结论	206

1. 评价概述

1.1 评价目的

建设项目（工程）安全预评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，提高建设项目本质安全程度。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目（工程）系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。主要有以下目的：

- 1、识别分析项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对项目运行过程中固有危险、有害因素进行预评价、预测其安全等级并估算危险事故时可能造成的伤害；
- 3、提出提高该项目安全等级的对策及措施，提出编制事故应急预案框架要求；
- 4、为建设单位在安全卫生管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件；
- 5、为建设项目初步设计文件提供技术依据。

1.2 评价原则

本次安全预评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合项目

的生产实际。

3、深入现场，深入实际，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责为企业服务。

1.3 安全评价依据

1.3.1 依据的法律、法规规定

1. 《中华人民共和国安全生产法》（第 88 号主席令, 2021 年 9 月 1 号正式施行）

2. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1995]28 号, 1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过《中华人民共和国劳动法》作出修改）

3. 《中华人民共和国消防法》（主席令第 81 号, 第十三届人大常委会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日修改通过, 自 2021 年 4 月 29 日起施行）

4. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2009]6 号发布, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

5. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第 4 号, 2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第 3 次会议通过, 2014 年 1 月 1 日起施行）

6. 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第 69 号, 2007 年 8 月

30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过)

7. 《中华人民共和国环境保护法》(主席令第 9 号, 2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过, 于 2015 年 1 月 1 日施行)

8. 《中华人民共和国防震减灾法》(主席令第 7 号, 2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过)

9. 《中华人民共和国防洪法》(主席令第 88 号, 2015 年 4 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过)

10. 《中华人民共和国城乡规划法》(主席令第 74 号, 2007 年 10 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过, 自 2008 年 1 月 1 日起施行)

11. 《危险化学品安全管理条例 2013 年修订》(国务院令第 591 号, 自 2011 年 12 月 1 日起施行)

12. 《国务院关于修改部分行政法规的决定》(国务院令第 645 号, 2013 年 12 月 4 日起实施)

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

14. 《工伤保险条例》(国务院令第 586 号, 2011 年 1 月 1 日起实施)

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

16. 《监控化学品管理条例》(国务院令第 190 号, 1995 年 12 月 27 日发布, 2011 年 01 月 08 日中华人民共和国国务院令第 588 号修订)

17. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2005 年 11 月 1 日起实施，国务院令 第 703 号第六次修订）
18. 《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 日起实施）
19. 《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）
20. 《江西省安全生产条例》2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过，2017 年 10 月 1 日起施行
21. 《江西省消防条例》2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正
22. 其他相关法律、法规。

1.3.2 行政规章、规范性文件

1. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》住房和城乡建设部令 [2020 年] 第 51 号
2. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府令 [2018] 第 238 号
3. 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发 [2010] 23 号
4. 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发 [2011] 40 号
5. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令 [2019] 第 29 号
6. 《生产经营单位安全培训规定》（2015 年修正）原国家安全生产监管总局令 第 80 号第二次修正

7. 《生产安全事故应急预案管理办法》（2019 年修正）应急管理部令第 2 号
8. 《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》2015 年 4 月 2 日原国家安全生产监督管理总局令第 77 号第二次修正
9. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令[2007]第 16 号
10. 《生产安全事故信息报告和处置办法》原国家安全生产监督管理总局令[2009]第 21 号
11. 《特种设备作业人员安全技术培训考核管理规定》（2015 年修订）原国家安全生产监督管理总局令第 80 号令
12. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2015 年修订）原国家安全生产监督管理总局令第 77 号
13. 《工业场所职业卫生监督管理规定》原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 47 号
14. 《职业病危害项目申报办法》原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 48 号
15. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 49 号
16. 《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令[2017]第 90 号
17. 《国家安监总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》原国家安全生产监督管理总局令[2013]第 63 号

18. 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 77 号
19. 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号
20. 《特种设备作业人员监督管理办法》（2011 年修订）国家质量监督检验检疫总局令第 140 号
21. 《国务院安委会办公室关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》安委[2011]4 号
22. 《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
23. 《国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》国土资发[2012]98 号
24. 《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（2021 版）
25. 《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
26. 《各类监控化学品名录》工业和信息化部令[2020]第 52 号
27. 《应急管理部 国家卫生健康委关于调整职业健康领域安全生产行业标准归口事宜的通知》应急[2020]25 号
28. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安监总局令[2013]第 30 号，[2015]第 80 号修正

29. 《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》原国家安监总局令[2013]第 59 号，[2015]第 80 号修订
30. 《关于印发进一步加强冶金行业安全生产工作的指导意见的通知》安监总管一字[2005]172 号
31. 《国家安全监管总局关于印发金属冶炼目录（2015 版）的通知》安监总管四[2015]124 号
32. 《国家安全监管总局关于发布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
33. 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》安监总厅安健[2018]3 号
34. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技[2015]75 号
35. 《关于冶金起重机械整治工作有关意见的通知》（质检办特[2007]375 号）
36. 《危险化学品目录》（2015 年版）国家安监总局等十部委公告 2015 年第 5 号
37. 《易制爆危险化学品名录》（公安部，2017 年版）
38. 《重点监管危险化学品名录》（国家安监总局，2013 完整版）
39. 《重点监管危险化工工艺名录》（国家安监总局，2013 完整版）
40. 《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）
41. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》2020 年第 1 号

42. 其它相关行政规章、规范性文件

1.3.3 国家标准及行业标准

1. 《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010
2. 《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009
3. 《铸造防尘技术规程》 GB8959-2007
4. 《袋式除尘器安装技术要求与验收规范》 JB/T8471-2010
5. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
6. 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
7. 《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB50264-2013
8. 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
9. 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
10. 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
11. 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
12. 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
13. 《交流电气装置的接地设计规范》 GB50065-2011
14. 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
15. 《电气设备安全设计导则》 GB/T25295-2010
16. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
17. 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
18. 《低压配电装置设计规范》 GB50054-2011
19. 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016
20. 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-86)

21. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009
22. 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）
23. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
24. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
25. 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016 年版）
26. 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
27. 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
28. 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
29. 《室外给水设计标准》 GB50013-2018
30. 《室外排水设计标准》 GB50014-2021
31. 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
32. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046-2018
33. 《压力容器定期检验规则》 TSG R7001-2013
34. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
35. 《危险物品名表》 GB12268-2012
36. 《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009
37. 《常用化学危险品贮存通则》 GB13690-2009
38. 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
39. 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》 GB50168-2018
40. 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007
41. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
42. 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013

43. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
44. 《机械安全 机械安全标准的理解和使用指南》 GB/T 20850-2014
45. 《机械安全防止意外启动》 GB/T19670-2005
46. 《机械安全急停设计原则》 GB/T 16754-2008
47. 《信号报警及联锁系统设计规定》 HG/T20511-2014
48. 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
49. 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分钢斜梯》 GB4053.2-2009
50. 《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
51. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
52. 《安全色》 GB2893-2008
53. 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
54. 《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）
55. 《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
56. 《饰面型防火涂料》 GB 12441-2018
57. 《防火封堵材料》 GB23864-2009
58. 《个体防护装备选用规范》 GB/T11651-2008
59. 《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》 GBZ
2.1-2019
60. 《工作场所有害因素职业接触限值第二部分：物理因素》 GBZ2.2—
2007

61. 《爆炸性环境第 1 部分：设备通用要求》GB3836.1-2010
62. 《机械工业厂房建筑设计规范》GB50681-2011
63. 《起重机设计规范》GB/T3811-2008
64. 《起重吊钩第 1 部分：力学性能、起重量、应力及材料》
GB/T10051.1-2010
65. 《起重机安全标志和危险图形符号总则》GB15052-2010
66. 《起重机械超载保护装置》GB/T 12602-2020
67. 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017
68. 《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014
69. 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
70. 《仪表配管配线设计规范》HG/T20512-2014
71. 《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014
72. 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007
73. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
74. 《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016
75. 《国民经济行业分类标准》GB/T 4754-2017/XG1-2019
76. 《冶金起重机技术条件第 5 部分：铸造起重机》JB/T7688.5-2012
77. 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》GB23821-2009
78. 《机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距》GB12265.3-1997
79. 《铸造机械 安全要求》GB20905-2007
80. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
81. 《重要用途钢丝绳》GB8918-2006

82. 《钢丝绳夹》 GB/T 5976-2006
83. 《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB 30187-2013
84. 《铜及铜合金铸件》 GB/T 13819-2013
85. 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 GB18599-2001
86. 《铜及铜合金废料》 GB/T13587-2006
87. 《个人防护装备选用规范》 GB/T11651-2008
88. 《工作场所职业病危害警示标识》 GBZ158-2016
89. 《城镇燃气设计规范》 GB50028-2006（2020 版）
90. 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
91. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T50493-2019
92. 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084-2017
93. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
94. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
95. 《有色金属冶炼厂自控设计规范》 GB50891-2013
96. 《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014
97. 《安全评价通则》 AQ8001-2007
98. 《安全预评价导则》 AQ8002-2007

1.3.4 技术文件

- 1、企业营业执照；
- 2、项目备案通知书（贵溪市行政审批局，项目统一代码为：2018-360681-32-03-010685）；
- 3、《贵溪市正鑫铜业有限公司年产10万吨铜及铜合金板带材项目可行

性研究报告》；

4、用于评价的其它相关资料。

1.4 评价范围

根据与企业签订的安全评价协议，本次评价范围为贵溪市正鑫铜业有限公司年产10万吨铜及铜合金板带材项目的选址、总平面布置、主体工程、生产装置及配套的公用辅助设施。项目主要建设内容：拟新建1#生产厂房、综合楼、倒班宿舍楼、门卫、泵房、水池、污水处理池、给排水供电工程及其他辅助配套工程。评价范围具体包括：

1、选址：项目主要建构筑物及配套公辅设施周边环境、地质条件、自然条件等；

2、总平面布置：1#生产厂房、综合楼、倒班宿舍楼、门卫、泵房、水池、污水处理池、水池、给排水供电工程及其他辅助配套工程的总体布局、道路和出入口设置等；

3、主体装置和建构筑物：年产黄铜带48500吨、黄铜板1500吨、紫铜带35000吨、紫铜板15000吨产品的生产线；

4、公用工程设施：配套的水、电、气等公用设施。

本报告针对评价范围内的选址、总图布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性。并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出与项目有关的对策措施及建议。

如今后该公司的生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。凡涉及该项目的环保、职业病危害及化学品的厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不在本次评价范围内；项目天然气调压站由燃气公司负责建设、运营及管理，天然气调压站及进站前供气管道不在本次评价范围内。

1.5 评价程序

根据国家安全生产监督管理总局发布的《安全评价导则》(AQ8001-2007)的要求,安全预评价程序见图 1-1。

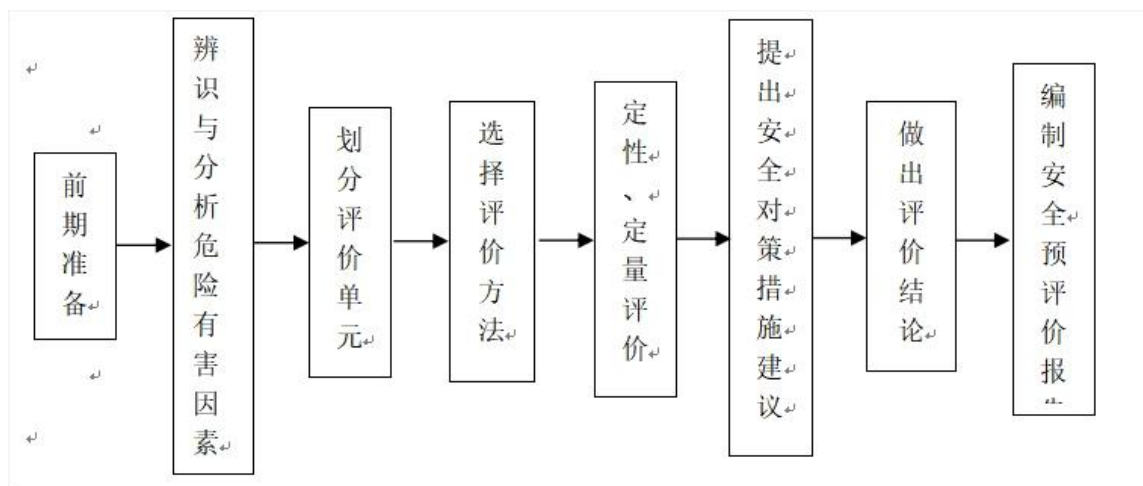


图 1-1 安全预评价程序图

1.6 附加说明

本评价涉及的有关资料由贵溪市正鑫铜业有限公司提供,并对其真实性负责。

本安全评价报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效;涂改、缺页无效;安全评价人员未签名无效;安全评价报告未经授权不得复印,复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章视为无效报告。

2. 建设项目概况

2.1 建设项目

2.1.1 企业概况

贵溪市正鑫铜业有限公司成立于 2017 年 05 月 09 日,注册资本 8000 万元整,注册地位于江西省贵溪市经济开发区北环路和美的交叉路口,法定代表人为郑祥虎。经营范围包括许可项目:铜材、铜锭、铜带材、铜排材、铜

板材、铜丝生产、加工、销售；废旧金属、废旧物资回收与批发（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）；自营和代理各类商品和技术的进出口（但国家限定公司经营或禁止进出口的商品除外）*。

2.1.2 项目概况

项目名称：年产 10 万吨铜及铜合金板带材项目

建设单位：贵溪市正鑫铜业有限公司

建设性质：新建项目

产品规模：年产黄铜带 48500 吨、黄铜板 1500 吨、紫铜带 35000 吨、紫铜板 15000 吨

占地面积：73.88 亩（总用地面积约 49204 m²）

建筑面积：总建筑面积 33538 m²。

企业法人代表：郑祥虎

项目投资：40040 万元整

项目地址：江西省贵溪市经济开发区

建设用地规划许可情况：于 2019 年 6 月 4 日取得贵溪市自然资源局《建设用地规划许可证》，地字第 36068120190002 号（用地位置：经开区北环路以北、北兴三路以东地块、经开区北环路以北、北兴三路以东（西地块））。

项目投资：项目总投资为 40040 万元，其中：土建费用 8040 万元、设备费用 10000，流动资金 22000 万元。

项目备案情况：于 2021 年 6 月 22 日在贵溪市行政审批局进行备案，项目统一代码为：2018-360681-32-03-010685

劳动定员：项目拟定人员 150 人，其中铸造、机加工的员工 120 人，公

司管理 20 人，公司技术人员 10 人。

工作制度：根据该行业特点，本企业年营运时间 300 天，除公司管理人员、职能部门人员实行一班制外，其他生产人员实行四班三运转，每班 8 小时。

2.1.3 建设内容

项目主要建设内容：拟新建 1#生产厂房、综合楼、倒班宿舍楼、门卫、泵房、污水处理池、水池、给排水供电工程及其他辅助配套工程。

项目以电解铜、紫铜边角料、黄铜边角料、电解锌、木炭、硫酸（98%）、乳化液、轧制油、氢氧化钠、液氨、钝化液、无水硼砂、天然气、熔沟溶剂混合气体（氢气、氮气）为原料，原料经配料打包、熔化、半连铸、锯切、加热、热轧、铣面、粗轧、切边、一次退火、酸洗、中轧、二次退火、酸洗、精轧、三次退火、酸洗、钝化、烘干、剪切分丝、包装入库等工序得到黄铜带、黄铜板、紫铜带、紫铜板系列产品；经以上工序形成年产 10 万吨铜及铜合金板带材的生产规模。

2.2 地理位置及自然条件

2.2.1 地理位置

贵溪市位于江西省东北部，浙赣铁路、鹰厦铁路，皖赣线在此交汇，贯穿全境，境内铁路长达 133km。公路有 320 和 206 国道通过市区，同时沪瑞高速梨温段从贵溪市北侧（约 5.5km）通过，水路有信江水系，地理位置优越，交通便利。

本项目位于江西贵溪市经济开发区，鹰雄大道、320 国道穿境而过，交通便利。



图2.2.1-1 项目所在地理位置

2.2.2 所在地的气象、水文、地质、地震等情况

1、气候条件

贵溪市属亚热带季风型气候，温暖湿润，雨量充沛，日照充足，四季分明。据资料统计，年平均气温为 18.2℃，月最高气温出现在七月，七月平均气温为 29.9℃，月最低气温出现在一月，一月平均气温为 6.0℃，年极端最高气温为 40.4℃，年极端最低气温为-7.2℃；年平均降水量为 1807.8mm，降水季节分布不均，春夏季多，冬季少，降水主要集中在 3-7 月，最大日降水量为 220.0mm；年平均气压为 1009.4hpa；年平均相对湿度为 76%；年平均日照时数为 1879.6 小时。

贵溪市全年主导风向为 E（东）风，其出现频率为 21.1%，次主导风向为 ENE（东北偏东）风，其出现频率为 9.2%，N 和 S 风出现频率最小，为 1.2%。全年静风出现频率为 22.3%。

2、地形、地貌

贵溪地处武夷山的西北翼，属典型的低山丘陵地貌，项目所在区域属于赣东北信江中游谷地，谷地的宽度为 15~20km，地貌类型有河漫滩地、阶地、台丘、丘陵、低谷和坳沟等。地势由两侧的山地向中部信江缓慢倾斜，海拔高度 30~70km，相对较为平坦，位于信江中游谷地的台丘上。

区域地质基础属白垩系的红砂岩，上部为第四系土壤层，下部为白垩系的砂页岩（包括砂岩、粉砂岩和砂质砾石等），基础比较稳固。该地区属地下水贫乏区，地下水主要赋存于土壤层中，属上层滞水和地下潜水型。

3、水文地质

信江为区域的主要地表水体，也是项目生活水源地和纳污水体。信江流域发源于浙赣边界玉山县三清乡平家源，位于东经 118° 05'，北纬 28° 59'。河口为余干县瑞洪镇章家村，位于东经 116° 23'，北纬 28° 44'。流域面积 17599km²（含东西二支），主河道长 359km；流域地势东南高西北低，南部海拔 800~1300m。山区占 40%，丘陵占 35%，平原占 25%。流域内水系发达，信江流域 10km²以上河流有 310 条。

信江多年平均降水量：上游约 1700mm，在闽赣交界铅山河上游最大可达 2150mm，铅山南面武夷山一带为著名的暴雨区。中游南部山区约 2000mm，下游约 1600mm。多年平均径流深上游约 1100mm，武夷山主峰附近可达 1500mm。中游南部山区约 1400mm，下游约 800mm。

信江的洪水山暴雨形成，4~6 月份暴雨最为集中，多数年份在 2、3 月份，即出现年最大洪峰。梅港站实测最大流量 13600m³/s。（1955 年 6 月 22 日）。梅港站实测最枯流量为 4.140m³/s。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A，贵溪市抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

5、交通条件

工业区至贵溪市区约 10 公里，铁路：浙赣、皖赣、鹰厦、杭长高速铁路客运专线四条铁路纵横境内，是国内重要的交通枢纽，也是华东地区最大的铁路货运编组站，铁路密度和火车站密度均居全国前列。

公路：320、206 国道纵横境内，沪昆、济广高速公路横贯东西、通达南北，公路交通网络密集。

航空：南昌昌北机场，位于江西省南昌市昌北新区，与昌九高速公路相连，贵溪至昌北机场约 180 公里。

水运：鹰潭国际物流中心（贵溪港）位于鹰潭（贵溪）铜产业循环经济基地东南角，是具有国际港口服务、商品检验、货物集散、物流信息服务、加工增值、物流配送与货物整装等功能的现代综合物流服务中心，企业可通过“贵溪港”办理通关、检验等手续，实现内陆物流业务与口岸港口的无缝对接。

2.3 总图布置

2.3.1 周边环境

该项目选址位于江西省贵溪市经济开发区，项目用地整体规划呈不规则梯形。本项目北侧为铜文化公司，南侧为北环路，东侧为千盛化工厂房，西侧为园区道路，相隔道路为泰来科技。

表 2.3-1 该项目周边环境一览表

序	类别	是否	方	建构筑物名称	本企业相邻	规范距	依据规范	实际
---	----	----	---	--------	-------	-----	------	----

号	存在	位	最近参照物	离 (m)	距离 (m)			
1	交通设施	是	东	千盛化工生产厂房	办公楼	10	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)	10
2	交通设施	是	南	北环路	厂区围墙	5	《公路安全保护条例》第十一条	19
3	交通设施	是	西	园区道路	厂区围墙	5	《公路安全保护条例》第十一条	17
	工业设施			泰来科技	厂区围墙	10	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)	40
4	工业设施	是	北	铜文化公司	厂区 1#生产厂房	10	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)	16



图 2.3.1-1 周边环境图

2.3.2 平面布置

1、平面布置

根据工艺流程，结合项目组成内容及周围环境条件，按已定厂址进行总

图规划。规划中心力求做到工艺流程合理，功能分区明确，动力靠近负荷中心，管线短捷顺畅，交通运输畅通，生产管理方便。为节省项目用地，在规范允许的范围内建构筑物布置尽量紧凑，以减少建设投资。

1) 功能分区

根据生产工艺及总图布置原则布置各建筑，主入口布置在厂区南面，综合楼、倒班宿舍楼、门卫布置在厂区南侧，1#生产厂房布置在厂区中北侧、水池布置在厂区东侧，泵房位于水池北侧，污水处理池位于 1#生产厂房东侧。主入口设置角门满足人流、物流入口分开设置。厂区内由南至北分别为门卫、综合楼、倒班宿舍楼、1#生产厂房、水池、泵房、污水处理池。

2) 车间内分区

1#生产厂房内分为精轧区域、热轧区域、熔炼区域、酸洗区域、机修区域、氨分解区域、配电室、辅助仓库等；精轧区域位于 1#生产内厂房东南侧、热轧区域位于 1#生产厂房内西南侧，熔炼区域位于 1#生产厂房内北侧，酸洗区域与机修区域位于 1#生产厂房内东北侧，液氨瓶区域位于热轧区域西侧，配电室位于 1#厂房内中部，辅助仓库位于 1#厂房南部，氨分解装置与氢气回收装置位于天然气退火炉西侧，项目爆炸危险环境区域应符合 GB50016-2014（2018 年版）、GB50058-2014 等相关要求。

本项目可研报告未对生产厂房内区域进行详细描述设计，建议在下一步设计中完善。

项目车间防火分区设置应满足 GB50016-2014（2018 年版）等相关要求。

3) 物流、人流组织

厂区设置 1 个出入口。主入口布置在厂区南侧，园区现有道路及规划路

满足人流、物流和消防的要求。

4) 道路设计

厂区道路为混凝土路面，厂区主干道宽 10 米，其他道路宽 4 米，道路转弯半径为 6-10 米，主要道路满足车辆运输要求，厂房周围道路规划组成环形车道，以利消防。

2、竖向布置

考虑排雨水及防止暴雨积水，厂区内部道路纵坡 $\leq 2\%$ 。设计标高结合地形现状，全厂室外地坪纵坡平均 $2\% \sim 4\%$ ，雨水采用暗管有组织排水，雨水排往道路旁边的雨水井内，然后经下水道排入厂内的排水管道内，最后排入园区市政雨水管网。

3、绿化

绿化布置采用点、线、面结合方式。在厂区道路两边，厂房、办公用房、生活用房周围，种植以乔木、灌木为主的树种间植草皮。在门前广场的开阔场地，种植以草皮为主，间植灌木、木本花卉。以美化生活，改善环境为目的。

4、厂内厂外运输

1) 厂内运输

厂内运输主要靠叉车、轨道车、行车等运输设备。

2) 厂外运输

本建设项目投产后形成规模生产，原辅料和产品的进出依靠公路运输。

5、门卫与消防设施

厂区内设有消防管网，沿主要道路边缘配备消火栓，供消防专用。

厂内自备警卫人员，负责门卫值班及日常保卫工作。

6、防火间距

项目各主要建构筑物安全防火间距详见表 2.3.2-1:

表 2.3.2-1 主要建筑物安全防火间距表

名称	相对位置	相邻建筑	实际间距 m	建筑防火规范 要求间距 m	依据规范	备注
1#生产厂房 (丁类, 二级, 1F) 注 ①	东面	厂区围墙	8.4	不宜小于 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版)	符合
		污水处理池	6.5	-		-
	南面	综合楼	10	10		符合
		倒班宿舍楼	10	10		符合
		泵房	5 注②	不应小于 4		符合
	西面	厂区围墙	6.3	不宜小于 5		符合
	北面	厂区围墙	10.8	不宜小于 5		符合
综合楼 (民建, 二级, 4F)	东面	厂区围墙	11.6	不宜小于 5		符合
	南面	厂区围墙	22.5	不宜小于 5		符合
	西面	倒班宿舍楼	47	6		符合
	北面	1#生产厂房	10	10		符合
倒班宿舍楼 (民建, 二级, 4F)	东面	综合楼	47	6		符合
	南面	厂区围墙	20.7	不宜小于 5		符合
	西面	厂区围墙	6	不宜小于 5		符合
	北面	1#生产厂房	10	10	符合	
调压柜 (中压)	东面	门卫室	45	4	《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 (2020 版)	符合
	南面	围墙	0	-		符合
	西面	围墙	0	-		符合
	北面	倒班宿舍楼	13.4	4		符合

注①: 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 版), 拟建项目 1#厂房内火灾危险性较高的面积小于 1#厂房面积的 5%, 并采取有效防火措施, 因此 1#厂房为丁类。
注②: 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 版) 表 3.4.1 第三条, 拟建项目泵房采用防火墙与 1#厂房相邻, 泵房耐火极限不低于 1h, 其防火间距不应小于 4m。

说明: 上表中的“规范要求”防火间距以《建筑设计防火规范 (2018 版)》(GB50016-2014) 的规定取值。



图 2.3.2-1 厂区总平面布置图

2.4 主要建（构）筑物

表 2.4-1 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积	层数 (F)	火灾类别	建筑结构	耐火等级	备注
1	1#生产厂房	28675	1	丁类	钢结构	二级	
2	综合楼	576	4	民建	钢筋混凝土	二级	
3	倒班宿舍楼	511.5	4	民建	钢筋混凝土	二级	
4	门卫室	42	1	民建	砖混	二级	
5	水池	1256	-	-	砖混	-	-
6	泵房	28	1	丁类	砖混	二级	
7	污水处理池	150	-	-	砖混	-	-

2.5 主要原、辅材料及产品方案

该拟建项目主要原、辅材料的年消耗量及产品方案见表 2.5-1、2.5-2。

表 2.5-1 主要物料及年消耗量一览表

名称	年消耗量(吨/年)	包装方式及包装规格	厂内最大储存量(t)	火灾危险性	储存位置
电解铜	54002.85	袋装	2000	戊类	1#生产厂房原料区
紫铜边角料	17500	袋装	700	戊类	1#生产厂房原料区
黄铜边角料	17500	袋装	700	戊类	1#生产厂房原料区
电解锌	11132.7	袋装	450	戊类	1#生产厂房原料区
木炭	400	袋装	20	丙类	1#生产厂房原料区
硫酸(98%)	10	桶装	随用随购	丙类	-
乳化液	40	桶装	随用随购	戊类	-
轧制油	6	桶装	0.5	丙类	1#生产厂房原料区
氢氧化钠	6	袋装	0.5	戊类	1#生产厂房原料区
液氨	60	钢瓶	0.9645	乙类	1#生产厂房氨分解区
钝化液	1	桶装	随用随购	戊类	-
无水硼砂	40	袋装	随用随购	戊类	-
天然气	300 万 m ³	管道	不作储存	甲类	天然气管道
熔沟溶剂	15	袋装	随用随购	戊类	-
氢气	-	氨分解装置	不作储存	甲类	混合保护气体管道
氮气	-	氨分解装置	不作储存	戊类	

项目液氨使用量为当天使用量为(两瓶), 不作储存。

表 2.5-2 主要产品方案

序号	产品名称	规格	产能(t/a)	合金牌号	代号	执行标准
1	黄铜带	0.1~1.5×410~630×L (4t、6t)	38500	H62、H65、H68、H70	T27600、C27000、	铜及铜合金板材
		1.5~3.0×410~630×L (4t、6t)				
2	黄铜板	0.4~4.0×200~410×1000~4000 (4t、6t)	1500	O/H	T26100、T26300	-2017, 铜及铜合金带材
		4.0~10.0×200~410×1000~4000 (4t、6t)				
3	紫铜带	0.1~1.5×410~630×L (4t、6t)	35000	TU1、TU2	T10150、	GB/T2059-2017
4	紫铜板	0.4~4.0×200~410×1000~4000 (4t、6t)	15000	O/H	T10180	
合计		100000 吨				

2.6 主要设备、设施及主要特种设备

该拟建项目主要设备、设施一览表见下表。

表 2.6-1 该拟建项目主要设备一览表（台、套）

序号	设备名称	型号	台数	备注
1	工频感应炉	750Kw	3	
2	工频感应炉	1200Kw	1	
3	半连铸机组	-	4	
4	打包机	500*500*500	1	
5	球磨机	1200*600	1	
6	筛灰机	1500*600	1	
7	步进式加热炉	BL600*230*5700	1	
8	二辊可逆热轧机	750*900	1	
9	螺杆式空压机	AA6-110A 20M3 0.8MPA	1	
10	螺杆式空压机	AA6-55A 10M3 0.8MPA	1	
11	双面铣	650*18	1	
12	四辊液压 AGC 可逆粗轧机	330*800*800	1	
13	厚带剪边机	JB650*1.5/5	1	
14	贺盘锯床	G1430	1	
15	钟罩式燃气退火炉	1600 燃气 50M3/H	12	
16	清洗线	0.1-5*650	3	
17	四辊液压 AGC 可逆精轧机	150*650*750	1	
18	二辊磨光机	450*750	1	
19	六辊液压 AGC 可逆精轧机	230*280*650*650	1	
20	拉弯矫直机	0.2-1.0*1100	1	
21	纵横剪切机	LCZN 6MM*800	1	
22	纵剪机	0.1-1.2*650	1	
23	钟罩式电热退火炉	1600 420KW	6	
24	氨分解	40M3/H 氮 150M3/H	1	
25	螺杆式空压机	AA6-110A 20M3 0.8MPA	1	
26	螺杆式空压机	AA6-185A 30M3 0.8MPA	1	
27	氢气回收装置	-	1	

28	行车	10t	20	
29	行车	5t	2	
30	行车	16t	2	
31	液氨钢瓶	200kg	2	

表 2.6-2 主要特种设备一览表

序号	设备名称	型号	台数	备注
1	行车	10t	20	
2	行车	5t	2	
3	行车	16t	2	
4	压缩空气储罐	1m ³ /0.8MPa	8	
5	液氨钢瓶	200kg	2	
6	叉车	3.5t	5	

2.7 生产工艺

1、工艺流程图及工艺流程说明

(1) 称重配料

根据客户需要确定铜合金型号后，生产黄铜板带将电解铜、电解锌、黄铜边角料等按一定比例称重配制装箱，运至 1#生产厂房熔炼区。

紫铜板带将电解铜、电解锌、紫铜边角料等按一定比例称重配制装箱，运至 1#生产厂房熔炼区。

(2) 加热熔化

将配比好的原材料加入工频感应炉内，为了防止铜在加热过程中被氧化，在工频感应炉原料上方铺有木炭层，利用电感应使其温度上升至 950~1050℃，将电解铜、锌等金属材料熔化成液体合金铜液，加热熔化时间 6t/h 熔化炉约为 2h，14t/h 熔化炉约为 4h。熔化完全后取样检测成分，金属成分合格后进入后续半连铸工序，不合格添加相应金属原料调整。项目工频感应炉均有保温功能（无保温炉）。（紫铜与黄铜生产工艺流程相符，紫铜原料配比需增加锌，黄铜原料配比需不增加锌）

(3) 半连铸

将熔化的铜锌合金液体从中频感应电炉底部通过浇注管进入模具内进行铸造成型，结晶模具设置在冷却井内，合金铜液经连续冷却结晶获得铜合金扁锭。铸造深井深度分别为 6m。竖井铸造系统由热顶装井置、合金铜液分配盘、水冷盘和结晶器组成，铸造机传动方式由钢丝绳及卷扬机控制，底座的升降动作通过改变电动机的运转方向来实现，升降速度的调节采用交流变频调速技术控制。

厂区北侧配备循环水池，用于深井铸造结晶器和炉子线圈的冷却，为间接冷却，冷却水循环使用，定期补充，循环排污水定期排放。铸造冷却用水量为每小时 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，水位始终保持在井口 1m 以下。防止水位过高溢出进入模具。

(4) 锯切

经过半连铸得到的铜合金扁锭经过锯切机锯切头尾，形成规格为 $170\sim 250\times 410\sim 630\times 4000\sim 5700\text{mm}$ 的铜合金锭。

(5) 加热

将铜合金锭送入步进加热炉（加热能源：天然气）进行加热（直接接触加热）软化，加热温度为 $650\sim 750^\circ\text{C}$ ，为下一步热轧准备。

(6) 热轧

将加热软化的铜合金锭由传送带送到热轧机上进行多道轧制，由厚的坯料轧成厚约 15mm 的铜带，热轧机配套冷却水系统，冷却水循环使用不外排。

热轧能改善金属及合金的加工工艺性能，即将铸造状态的粗大晶粒破碎，显著裂纹愈合，减少或消除铸造缺陷，将铸态组织转变为变形组织，提

高金属的加工性能。

(7) 铣面

铣面用于除去带坯表面铸造层，除去成分偏析、夹灰等缺陷。本项目拟选用先进的双面铣削机，采用硬质合金螺旋铣刀。在铣面机上同时铣削热轧带坯上下表面和两个侧边，以改善和保护带坯的表面质量，铣削后带坯的尺寸偏差和板形不低于热轧后的带坯。铣面过程产生大量的铜合金的废金属屑，设备配套有收屑装置。

(8) 粗轧（冷轧）

将铣削后的带坯在粗轧机上从约 13~14mm 厚度轧至 1.5~4mm，严格控制带坯的厚度偏差和板型。冷轧过程中采用乳化液进行冷却和润滑，通过粗轧可以恢复金属塑性。

冷轧指金属及其合金在结晶温度以下的轧制过程。冷轧过程产生加工硬化，随着变形程度的增加，材料的强度和变形抗力不断增加，使产品有均匀的组织及性能，强度较高，尺寸精度高，表面品质好。

(9) 切边

经过粗轧后的带材在切边机上切边，修整带材同时使得带材宽度满足后续工序加工要求。

(10) 一次退火

退火是指将冷轧后的合金缓慢加热到再结晶温度以上，保温一定时间后，以适宜速度冷却的一种金属热处理工艺。目的是使经过冷轧硬化的合金再结晶成细化的晶粒组织，使其软化，改善塑性和韧性，使化学成分均匀化，去除残余应力，或得到预期的物理性能，以便继续进行后续加工。

本项目采用罩式退火炉，以天然气为燃料进行直接加热，退火温度为 650~750℃，一般退火时间为 24h 左右，退火后自然冷却。退火过程中需要注入保护性气体，防止对铜产生氧化。本工序保护性气体为氮氢混合气（氢气（75%）、氮气（25%）），有保护气体站供应。退火工序配套有循环水冷却系统。

（11）酸洗线

本项目酸洗线共设置 10 条，每条酸洗线主要包括酸洗、水洗、烘干等工序，其中有 1 条酸洗线增加了钝化工序。

铜带酸洗前需要先经过碱水脱脂清洗，碱洗的目的是脱脂，去除铜带表面携带的油脂，铜带以浸入的方式经过碱洗槽（碱液由氢氧化钠和自来水调配，氢氧化钠含量为 10%，常温条件，容积约 1m³），碱洗后通过双辊挤压自来水喷淋清洗，进一步去除油污，铜带出槽带出少量碱液和水洗废水通过收集槽集中收集后进入污水处理设施。碱洗槽内碱液循环使用，定期补充损耗量。

酸洗的目的是除去铜带表面的油污和氧化层，保证铜带表面光洁。酸洗工序使用 5~10%的硫酸溶液（由工业硫酸和自来水调配）进行清洗。将退火后的铜带常温条件下浸入酸洗槽（容积约 2m³）内进行酸洗，酸洗后通过清刷辊挤压去除铜带携带的大部分酸液回流至酸洗槽内，酸洗池酸液循环利用不外排，平均 2 个月清理一次槽渣，损耗后定期补充添加，该工序会产生少量酸雾（大部分为水蒸气）。然后通过自来水喷淋（清洗方式为喷淋，常温条件下）清洗铜带表面，清洗过程产生的清洗废水和清洗后通过清刷辊挤压去除铜带携带的水经过收集槽收集后进入污水处理池处理。

根据客户不同要求，部分产品（约占总产品的 10%）为了防止暴露氧化，酸洗过后需要进行钝化加工，钝化后在铜制品表面形成隔离膜，提高铜带表面的光洁度和耐氧化程度。本项目钝化液由苯并三氮唑（BAT）和自来水调配，浓度控制在 2~3%，浸入钝化槽钝化处理后通过清刷辊挤压去除铜带携带的大部分钝化液回流至钝化槽内，然后再进入烘箱烘干。钝化液循环利用不外排，定时补充损耗量。

（12）中轧

将酸洗线加工后的铜带在中轧机上进行冷轧加工，严格控制带坯的厚度偏差和板型。冷轧过程中采用乳化液进行冷却和润滑。

（13）二次退火

本项目二次退火采用罩式退火炉，以电为能源进行加热，退火温度为 500~550℃，一般退火时间为 24h 左右。退火过程中需要注入保护性气体，防止对铜产生氧化。本工序保护性气体为氮氢混合气，有保护气体站供应。退火工序配套有循环水冷却系统，冷却水循环使用不外排。

（14）二次酸洗

在酸洗线内进行酸洗处理，工艺同上。

（15）精轧

将二次酸洗加工后的铜带在精轧机上进行冷轧加工，严格控制带坯的厚度偏差和板型。冷轧过程中采用乳化液进行冷却和润滑。

（16）三次退火

本项目三次退火采用罩式退火炉，以电为能源进行加热，退火温度为 500~550℃，一般退火时间为 24h 左右。退火过程中需要注入保护性气体，

防止对铜产生氧化。本工序保护性气体为氮氢混合气，有保护气体站供应。
退火工序配套有循环水冷却系统，冷却水循环使用不外排。

(17) 三次酸洗

在酸洗线内进行酸洗处理，工艺同上。

(18) 钝化

本项目钝化工序设置在酸洗车间内，协同设置在两条酸洗线内。无需钝化的铜带产品直接进入下一工序。

(19) 剪切分丝

铜带经过剪切分丝机分丝后收卷，最终包装入库。

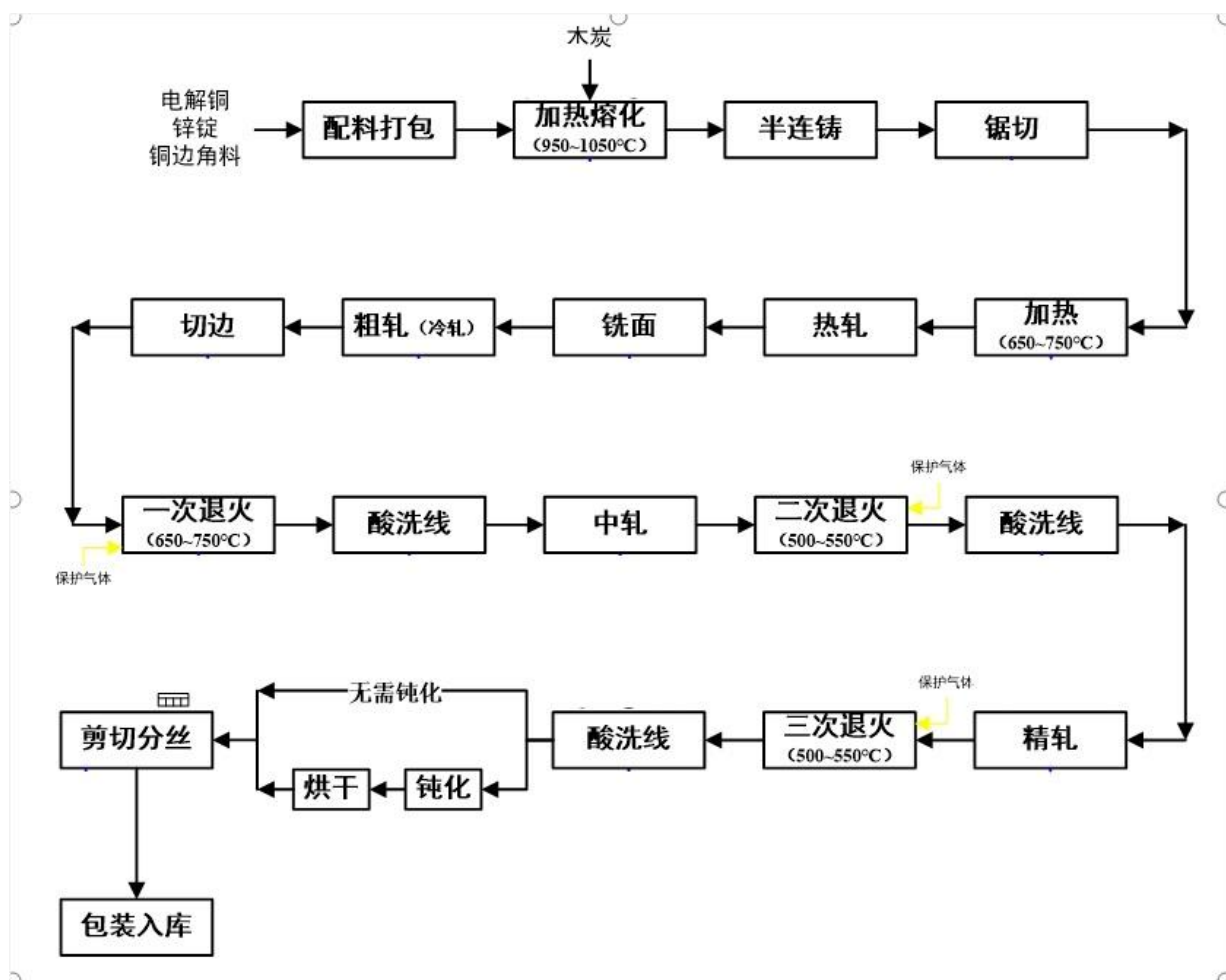


图 2.7-1 工艺流程图

2.8 公用工程

2.8.1 给排水

本项目用水来自市政给水管网，已铺设至项目周边，满足本项目用水量的要求。本项目用水主要包括酸液配液用水、碱液配液用水、钝化液配液用水、乳化液配液用水、碱洗清洗用水、酸洗清洗用水、循环冷却用水、炉渣回收用水、生活用水，碱洗清洗用水、酸洗清洗用水通过污水处理设施后排放，循环冷却系统定期补充不外排。

本项目用水无特殊要求。给水水质符合国家饮用水标准，且比较稳定，其水质完全能满足项目用水要求。本项目给水主管供水压力0.3MPa，因此给水水压能满足厂区生产、生活及消防要求。

该项目厂区排水系统采用雨污分流制，分设生活污水和雨水排水管网。生活污水主要是职工洗涤污水及冲刷粪便污水，经区内生活污水管排入城市污水管网，进入污水处理厂综合处理。生产废水主要是各生产车间地面冲刷废水，此类废水基本没有污染，达到城市污水管网准入标准，经生产废水管网排入园区内污水管网。屋面雨水经雨水排水立管有组织排入室外与项目区地面雨水汇流后，沿项目区道路顺地势采用自然漫流的方式排入雨水汇水口，通过项目区雨水管道排出厂外，就近排入雨水管网。

本项目可研报告中未对消防用水、消防设施、工频感应炉等设施的循环水情况进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

2.8.2 供配电

1、供电电源及用电负荷等级

拟建项目位于江西省贵溪市经济开发区，采用10kV供电。电源从当地供电所的10KV分支线引入该项目1#厂房内配电室，内设2台S11-1600/10kVA、1

台S11-2500/10kVA、2台S11-2000/10kVA的变压器。

根据工艺设备布置及负荷分布，本方案生产线用电设备主要集中在原材料处理及配料楼部分，因此，该生产线车间变电所设在配料楼附近，具体位置见项目总平面布置图。

依据《供配电系统设计规范》第3.0.1条有关规定，应急照明、应急循环水泵用电（铸造与熔炼）、半连铸卷扬机用电、自动喷淋与冷却水泵用电（液氨间）为二级负荷，本项目可研报告未对二级负荷用电进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

2、电压等级

变压器受电电压10kV

高压电机受电电压10kV

低压配电电压0.4kV

照明及控制电压0.23kV

检修照明电压36V，12V

3、电力负荷计算

设备装机容量为4791.5kW，详见下表：

表 2.8.2-1 用电量计算表

序号	名称	设备功率 (kW)	需用系数 K_x	$\cos\Phi$	$\text{tg}\Phi$	有功功率	无功功率	视在功率
1	半连铸机组	600	0.85	0.8	0.75	510.00	382.50	637.50
2	打包机	22	0.85	0.8	0.75	18.70	14.03	23.38
3	球磨机	130	0.85	0.8	0.75	110.50	82.88	138.13
4	筛灰机	15	0.85	0.8	0.75	12.75	9.56	15.94
5	步进式加热炉	100	0.65	0.7	1.02	65.00	66.30	66.01
6	二辊可逆热轧机	150	0.75	0.8	0.62	112.50	69.75	132.37
7	螺杆式空压机	30	0.6	0.75	0.88	18.00	15.84	23.98
8	螺杆式空压机	20	0.6	0.75	0.88	12.00	10.56	12.85

9	双面铣	15	0.75	0.8	0.75	11.25	8.44	14.06
10	四辊液压 AGC 可逆粗轧机	125	0.75	0.8	0.75	93.75	70.31	94.50
11	厚带剪边机	22	0.75	0.8	0.75	16.50	12.38	20.63
12	贺盘锯床	9.5	0.75	0.8	0.62	7.13	4.42	7.72
13	钟罩式燃气退火炉	360	0.8	0.6	1.33	288.00	383.04	479.23
14	清洗线	45	0.75	0.85	0.62	33.75	20.93	34.36
15	四辊液压 AGC 可逆精轧机	125	0.75	0.85	0.62	93.75	58.13	110.31
16	二辊磨光机	5.5	0.75	0.85	0.62	4.13	2.56	4.70
17	六辊液压 AGC 可逆精轧机	125	0.75	0.85	0.62	93.75	58.13	110.31
18	拉弯矫直机	15	0.75	0.85	0.62	11.25	6.98	11.85
19	纵横剪切机	15	0.75	0.85	0.62	11.25	6.98	13.24
20	纵剪机	15	0.75	0.85	0.62	11.25	6.98	11.85
21	钟罩式电热退火炉	2520	0.65	0.7	1.02	1638.00	1670.76	2339.76
22	氨分解	5.5	0.6	0.75	0.88	3.30	2.90	4.09
23	螺杆式空压机	30	0.6	0.75	0.88	18.00	15.84	23.98
24	螺杆式空压机	40	0.6	0.75	0.88	24.00	21.12	24.86
25	桥式起重机	252	0.2	0.5	1.73	50.40	87.19	100.71
合计		4791.5	-	-	-	3268.91	3088.51	4456.32
乘以系数同时系数 $K\Sigma p=0.9$ (有功功率乘) $\Sigma p=0.95$ (无功功率乘)								
				0.78	0.802281428	2942.01	2228.63	
无功功率补偿							-1019.90	
			0.91	0.45561346		2942.01	1208.73	3180.64
项目拟设变压器需满足项目用电需求，其变压器负荷率不大于 80%。								

4、车间电力拖动及控制

电机起动与调速

高压绕线电机采用液体变阻器起动。

低压笼型电机，小功率电机采用全压起动；大功率电机采用可控硅交流软起动装置起动；低压绕线电机采用频敏变阻器起动。

笼型电机采用变频器调速。

控制方式

采用中央计算机监视和现场工段计算机控制方式。

5、继电保护

变压器采用电流速断，过电流，温度及瓦斯保护。

高压电动机回路采用电流速断、过电流、欠电压保护。

高压回路保护装置采用微机综合保护器。

低压电动机回路采用短路、过负荷、断相及接地故障保护。

6、电缆选型及电缆敷设

电缆选型

高压电力电缆YJV-10KV

低压电力电缆YJV-1000

控制电缆KVV-500

屏蔽电缆KVVP-500

电缆敷设

根据现场情况，电力电缆及控制电缆分别采用电缆沟支架、桥架及穿管敷设。

7、照明

(1) 电源

照明电源引自车间电气室低压柜专用照明回路。

(2) 灯具

车间内采用高效节能LED灯具。

中控室采用荧光灯。

车间变电所，电气室等场所采用荧光灯。

(3) 控制

采用集中与分散相结合的方式。生产车间在照明配电箱上集中控制；车间变电所、电气室、中控等等采用分散控制。

(4) 导线选型及敷设

照明线采用BV型聚氯乙烯铜芯绝缘电线。

敷设：1#生产厂房采用穿管明敷。1#生产厂房配电室、中控室等采用穿管暗敷。

本项目可研报告中未对变压器选型，循环水泵用电、应急电源等情况进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

2.8.3 采暖通风、空气调节

(1) 通风

厂区不设置集中供暖，夏季车间温度高的工作区采用移动式排风扇进行降温。本项目采用自然通风为主、机械强制排风为辅的方式，加强室内通风和空气流通，防止有害气体、粉尘聚集，使室内空气环境符合卫生、安全等相关方面要求。本项目办公生活区域采用空调进行空气及稳定调节。

1#生产厂房采用自然通风与机械通风相结合的通风方式，爆炸区域内机械通风采用防爆型；综合楼、倒班宿舍楼采用自然通风。

项目拟设氨分解区、退火炉区内机械通风设施采用防爆型电器，顶部必须有防止氢气聚集的措施。通风要良好，没有死角。用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘至顶棚平面或房顶的距离应不大于0.1m。因结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。

1#生产厂房拟设配电室生产过程中用电负荷较大，配电室采用机械通

风。

本项目可研报告未对1#生产厂房内配电房、氨分解区、退火炉区的通风设施进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

2.8.4 供气

(1) 压缩空气

本项目拟在生产区域配置型号为AA6-110A 20M3 0.8MPA等空压机4台，并配置8台空气储罐，供工艺、仪表用气等。

(2) 天然气

本项目加热炉、钟罩式燃气退火炉采用天然气为燃料对产品进行处理，由当地燃气公司通过管道地埋运输至厂区调压柜，减压后再通过管道明敷至用气点。管道采用黄色喷涂，管道、法兰、阀门等连接处均做防静电跨接，燃气管道上安装低压和超压报警以及紧急自动切断装置，且在生产厂房内使用区域安装可燃气体检测仪；根据企业提供数据可知，项目天然气供气量为25000Nm³/h，天然气管道架空敷设，1#厂房天然气消耗量22000Nm³/h，满足生产需求。

(3) 液氨

本项目中的退火炉给产品进行退火处理时，需要75%氢气、25%氮气作为保护气体，氢气、氮气通过氨分解装置产生，通过管道运输至所需要的生产部位；根据企业提供数据可知，项目混合气体供气量为41.5m³/h，1#厂房退火工序所需量为39m³/h，满足生产需求；所用氨气为外购瓶装氨气（200kg/瓶）。

2.8.5 通风防尘

本项目工序工艺较为复杂，废气（含烟尘、粉尘）为本项目的主要污染源，因此，为进一步清晰了解各废气污染源分布及治理措施，废气污染源小结如下表。

表 2.8.5-1 项目废气污染源及治理措施一览表

产污车间	功能	来源	污染因子	治理方式及排放去向
1#生产厂房	熔炼	熔炼烟气	颗粒物、烟尘	旋风+脉冲布袋处理器处理后通过 15m 排气筒排放
		天然气燃烧烟气	颗粒物、烟尘	
	酸洗	酸洗废气	硫酸雾	集气罩将各条酸洗线产生的酸雾收集后通过 15m 排气筒集中排放

1、1#生产厂房

1) 熔炼烟气

本项目的电解铜、电解锌等原材料在中频感应电炉内的熔化（温度：950~1050℃）过程中，会不可避免的会产生氧化和挥发，并形成烟尘。在相同的熔化条件下，蒸发热小，沸点低的金属元素易挥发。铜的沸点为2350℃，锌的沸点为907℃，超过了锌的沸点但未超过铜的沸点，因此在铜锌合金熔化中，锌较容易挥发，且锌元素的氧化性较强，易被氧化，因此烟气污染物主要为含氧化锌的烟尘。

项目在工频感应炉设备上拟设置设置侧吸集气罩（半封闭，负压收集），通过风机负压收集产生的熔化烟气，集气效率以95%计，集中送入除尘室内处理后通过不低于15m排气筒排放。

2) 天然气燃烧烟气

天然气属于清洁能源，燃烧过程产生的污染物较少，浓度较低。本项目加热炉和一次退火炉在作业过程中会产生天然气燃烧烟气直接通过15m排气筒排放。

3) 酸洗废气

在酸洗线上设置集气罩将各条酸洗线产生的酸雾分别收集后通过15m排气筒集中排放。

2.8.6 消防系统

1、消防总图布置

本项目消防设施按国家消防规范的规定执行，厂区总平面布置符合建筑设计防火规范，厂区道路形成环状，留有消防安全通道，各建筑物的间距符合防火间距要求，厂房间距大于10米，建筑物室内按规定设有消防栓和消防器材。

根据生产性质，生产的火灾危险性分类定为丁类。本项目消防给水系统与生产用水同步建设，既保证达到消防要求，又可减少投资。为保证人员和设备安全，在厂房内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置能够直接启动消防水泵的按钮等装置。

2、消防给水

消防水由市政供水管网供给，直接对室内室外消火栓进行供水。

3、主要消防措施

本工程建筑物设计均接二级耐火等级设计，按有关规范要求执行。在有关火灾危险性的室内或处所视具体情况设置手提式干粉器或者灭火器等。另外，企业在各主要建、构筑物室内、室外设置消火栓。各主要建、构筑物之间设置消防通道。

4、消防用水量

根据《消防技术及消火栓系统技术规范》可知，本项目最大一次消防用水量可按同一时间内1次火灾设计，本项目1#厂房建筑面积最大，体积大于

50000m³，因此室外按20L/s计算，本项目1#厂房高度小于24m，因此室内按10L/s计算，一次火灾持续时间2小时，室内外总消防用水量为216m³。故企业后期应设置不小于216m³的消防水池。

建议企业在后期生产中，应设置消防水池，且水池大小应不小于216m³。

综上所述：本项目消防系统满足本项目的正常运行情况。

2.8.7 防雷接地

本工程按三类建筑物防雷标准设计防雷接地，电气设备接地共用接地装置，接地电阻小于1欧姆，进出建筑物的金属管道应就近与接地装置连接。本工程低压配电系统的接地型形式采用TN-S系统，所有受电设备的外露可导电部分均采用保护线（PE线）与电力系统的接地点连接。

在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境1区内的所有设备以及爆炸性环境2区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境2区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。

2.8.8 仓储物流

本项目主要原辅材料火灾危险性主要分类为乙类、丙类、戊类，液氨通过分解出氢气和氮气供退火工序使用，轧制工序使用的轧制油，熔化工序使用的木炭，储存不当易发生火灾事故；酸洗工序使用的硫酸（98%）、氢氧化钠，轧制工序使用的轧制油；建议单独设立硫酸（98%）、氢氧化钠仓储区域、氨分解区域、轧制油仓储区域、木炭仓储区域，液体仓储区域采取相应防渗防泄漏措施，设置好相应警示标示加强仓储管理。仓库内化学品存储

区地面应铺设防渗防腐材料，一旦发生泄漏事故时，避免泄漏物质下渗，同时应立即切断一切火源；辅料集中、分类存放于辅料仓库，在存放处贴有禁火标志，定期检查存放情况。仓库应阴凉通风，设泄漏应急设备、防渗围堰、收集沟、事故池（根据化学品存储区最大单位储量物质泄漏计，事故池池容不小于 1m^3 ）及收容材料、空调等。防渗地面、围堰高度需符合危化品仓库设计要求。当发生泄漏后，液体则用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，存放池收集的废液需按危险废物处置。

危废暂存处应建有堵截泄漏的裙脚，地面和裙脚要用坚固防渗防腐的材料建造。危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013 年修订）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）实行。

厂外运输主要为供货商通过汽车向厂内输送原辅材料，采购商通过汽车由厂内向外输送产品。原辅材料、成品在厂区内部通过叉车、行车、轨道车、人力进行运输。

本项目乙类、丙类物料存储采取的措施应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的规定①甲、乙类中间仓库应靠墙布置，其存储量不宜超过一昼夜的需要量；②甲、乙、丙中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.5h 的不燃性楼板与其他部位分隔；③丁、戊类中间仓库应采用耐火极限不低于 2h 的防火隔墙和 1h 的楼板与其他部位分隔。

可研报告未对仓储设施硫酸（98%）、氢氧化钠、液氨等化学品储存，液氨暂存、氨分解装置情况、其他物料储存转运情况进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

2.8.9 自控

(1) 工频感应炉采用固定式 PLC 控制系统，在厂房内设置控制柜对工频感应炉进行控制。采用固定式 PLC 柜控制，控制参数如下：水冷、高压、主变压器、冷却器的故障检测与指示报警等。

(2) 1#厂房内设置流量计、温度计、压力表等对工频感应炉冷却水系统进行控制。主要检测冷却水进水温度、出水温度、进水压力、出水压力、进水流量、出水流量。

2.8.10 三废处理

1、固废处理

本项目一般固废为铜边角料、废布袋、生活垃圾、炉渣污泥、废耐火砖、废油（泥）；危废为污泥、酸洗槽渣、废轧制油/润滑油、废催化剂、废分子筛、废滤布、废含油手套与含油废抹布、熔化工序收集烟尘。

项目可行性报告未对固废处理进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

2、废气

本项目熔铸生产过程中会有熔化烟气产生，主要污染物包括颗粒物。对熔化连铸过程产生的废气通过集气系统（侧吸式集气罩）收集后集中送入除尘设施（旋风+脉冲布袋除尘器）净化后由 15m 高排气筒排放。

天然气属于清洁能源，燃烧过程产生的污染物较少，浓度较低。本项目加热炉和退火炉在作业过程中会产生天然气燃烧烟气直接通过 15m 排气筒排放。

本项目使用硫酸浓度较低，各酸液槽散发量较少，且酸洗槽较为分散。作业期间酸洗产生的硫酸雾浓度较低。集气罩将各条酸洗线产生的酸雾分别

收集后通过 15m 排气筒集中排放。

3、废水

本项目运营期产生的主要废水有碱洗清洗废水、酸洗清洗废水和废乳液废水等生产废水及员工日常生产产生的生活污水。

生活污水通过厂区化粪池处理后，排入市政污水管网。

根据本项目生产废水水质特征，采用隔油格渣+曝气调节+中和混凝+沉淀+回调+反渗透膜处理工艺，废水处理具体工艺详见上图。综合生产废水先进入隔油池，经隔油后自流入曝气调节池进行调节，经均质、均量调节后自流入中和混凝池进行处理，经投加石灰、聚丙烯酰胺（PAM）反应后进入斜管沉淀池，沉淀后上清液自流入回调池，最后经反渗透膜处理处理后出水经排放口达标排放或回用；沉淀池与回调池污泥经浓缩压滤后污泥委托有资质单位处理处置。滤液及污泥浓缩池上清液回流至调节池重新处理。

2.9 安全管理及劳动定员

2.9.1 安全管理

该公司实行总经理负责制，总经理受公司董事会委托对公司进行全方位、全过程的管理，是公司第一安全责任人，对公司安全工作负全面责任。

贵溪市正鑫铜业有限公司按照现代企业制度建立的企业，公司日常经营管理由总经理负责制，副总经理按其分工分管职责范围内的事务，各部门负责人具体负责本部门职责范围内的事务。企业制定了一系列包括人力资源、财务管理、生产管理、质量管理、技术管理及原辅材料及成品检测、进出厂等各项管理制度。公司设立了行政部、生产部（含安全及环保工作）、质检部、财务部、机修部等部门。

2.9.2 劳动定员、工作制度及培训

本项目根据对生产和技术管理的要求，生产工人按生产岗位、劳动定额计算配备，其他人员依据公司的实际需要配备。项目拟定人员150人，其中铸造、机加工的员工120人，公司管理20人，公司技术人员与安全管理人员10人。

根据该行业特点，本企业年营运时间300天，除公司管理人员、职能部门人员实行一班制外，其他生产人员实行四班三运转，每班8小时。

根据生产工艺要求，为保障项目建成后生产的顺利进行，在项目投产前，对所有人员进行岗前培训，并请有关专家授课，使生产工人掌握本岗位生产工艺过程并能熟练操作，所有人员熟悉各岗位的职责、技能和任务。技术培训后，经生产操作规程、安全生产、生产事故处理等知识考试，考试合格后方可上岗工作。

项目运行后，企业将有计划选派优秀技术人员进行专业进修，加强技术人才的提高和贮备，不断增强企业的技术先进性和科学性，提高企业的开发创新能力。

3. 主要危险、有害因素

危险是指特定危险事件发生可能性与后果的结果。危险因素是指能对人造成作伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间性作用。从其发生的种类形式看，主要有火灾、触电、机械伤害等。

危害是指可能造成人员伤害，职业病、财产损失，作业环境破坏的根源或状态。危害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有噪声、电离辐射、有毒物质等。

能量、有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源，系统所有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性越大。能量、有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件。失控主要体现在设备故障、人的失误、管理缺陷、环境因素四个方面。

危险有害因素产生的主要原因：

1、行为性危险因素

由于生产作业人员不安全行为，不安全着装，使用不安全工具或设备；违反劳动纪律，习惯性违章；缺少相关培训，缺乏相关劳动卫生知识和技能；未经应急训练在紧急情况下不能正确处置；从事高危作业的特种作业人员未经专门培训考核合格做到持证上岗；均可能导致工伤事故的发生。

还可能由于作业人员生理，心理状况异常和波动，导致反应或应急能力下降，从而引起伤害的发生。

2、设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或

不符合工艺要求而不能实现预期的功能。如安全阀等泄压装置故障可能造成设备、容器压力上升致使发生容器、管道破裂泄漏或爆炸可能引发空间爆炸或引起大面积空气污染造成人员中毒事故。电气绝缘损坏、保护装置失效可能造成人员触电等设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

3、管理缺陷

可能由于管理体系不健全，规章制度不完善，制度执行不严格，或者安全生产专项经费不落实，存在的隐患未得到及时整改，管理混乱，存在重大危险源缺少应急预案等，均可能造成事故的发生或者在事故发生后灾害后果扩大化。

4、作业环境

如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等。如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成人的身体状况不良，注意力不集中，影响对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险的发生；如通风不良可能造成有害物质的积聚而引发事故；如照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跤或误操作等。

3.1 主要物料危险有害因素辨识与分析

3.1.1 主要危险化学品

该拟建项目主要原、辅材料有：电解铜、紫铜边角料、黄铜边角料、电镀锌、木炭、硫酸（98%）、乳化液、轧制油、氢氧化钠、液氨、钝化液、无水硼砂、天然气、沟溶剂、混合气体（氢气、氮气）等，其中天然气、氢气、氮气、液氨、氢氧化钠、硫酸（98%）列入《危险化学品目录》（2015

年版)。

3.1.1.1 监控化学品的辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；

第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据国务院令第 190 号《监控化学品管理条例》，工业和信息化部令[2020]第 52 号《各类监控化学品名录》，该项目涉及的危险化学品不涉及监控化学品。

3.1.1.2 易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。对照国务院令第 703 号《易制毒化学品管理条例》附表，易制毒化学品的分类和品种目录可以看出，项目涉及易制毒化学品是硫酸（98%）。

3.1.1.3 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年），该建设项目未涉及易制爆危险化学品。

3.1.1.4 剧毒化学品辨识

依据《剧毒化学品目录》（2015 年版），该项目未涉及剧毒化学品物品。

3.1.1.5 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）建设项目

涉及重点监管的危险化学品有氢气、液氨、天然气。

3.1.1.6 高毒物品辨识

依据卫法监发[2003]142 号《高毒物品目录》（2003 年版），该项目涉及高毒化学品为液氨。

3.1.1.7 重点监管的危险化学工艺辨识

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）的要求，以及《关于公布第二批重点监管危险工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）经辨识，本项目生产工艺不属于重点监管危险化工工艺。

3.1.2 危险化学品理化特性

该拟建项目生产使用的危险化学品理化特性如下：

表3.1.2-2 天然气的理化性质和危险特性表

标识	中文名：天然气		
	英文名：Natural gas	UN 编号：1971	
	分子式：CH ₄	CAS 号：74-82-8	
化学性质	外观与性状：无色、无臭气体	沸点（℃）：-161.5	熔点（℃）：-182.5
	相对蒸汽密度（空气=1）：0.55 相对密度（水=1）：0.42（-164℃）	闪点（℃）：-188	爆炸极限%(V/V)：5.3-15
	饱和蒸汽压（kPa）：53.32（-168.8℃）	临界温度（℃）：-82.6 临界压力（MPa）：4.59	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		

急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 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。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

表3.1.2-3 氢氧化钠的理化性质和危险特性表

标识	化学中文名：氢氧化钠；烧碱。		分子式： NaOH	
	化学英文名：sodium hydroxide; caustic soda		相对分子质量： 40.00	
理化性质	危化品序号：1669	危险性类别： 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1	CAS 号： 1310-73-2	UN 编号： 1823
	外观与性状	纯品为无色透明晶体。吸湿性强	临界温度/℃	--
	熔点/℃	318.4	临界压力/MPa	25
	沸点/℃	--	燃烧热 / (KJ/mol)	--
	相对密度（水=1）	2.13	辛醇/水分配系数	-3.88
	相对密度（空气=1）	无资料	饱和蒸气压/kPa	0.13（739℃）
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚		
毒性与健康危害	接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）： 2 美国（ACGIH）TLV-C（mg/m ³ ）： 2		
	侵入途径	吸入、食入		
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克		
燃烧爆炸危险	燃烧性	不燃	闪点/℃	无意义
	引燃温度/℃	无意义	爆炸极限（%）	无意义

性	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性		
	有害燃烧产物	无意义	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水
	溢漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱工作服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的塑料容器中，将容器移离泄漏区		
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火器灭火		

表3.1.2-4 硫酸的理化性质和危险特性表

标识	中文名	硫酸；磺水；硫磺	英文名	Sulfuric acid
	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08
	CAS 号	7664-93-9	UN 编号	1830
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。		
	熔点	10.5	沸点	330.0
	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	饱和蒸汽压(kPa)	0.13 / 145.8°C	溶解性	与水混溶。
	燃烧热(kJ/mol)	无意义	燃烧性	助燃
	自燃温度(°C)	无意义	爆炸极限(V%)	无意义
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量的热。		
	燃烧(分解)产物	氧化硫。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防			

		爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品
	危险货物包装标志	20
	包装类别	I
	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。ERG 指南：137ERG 指南分类：遇水反应性物质—腐蚀性的
毒性危害	接触限值	中国 MAC： $2\text{mg} / \text{m}^3$ 苏联 MAC： $1\text{mg}[\text{H}^+] / \text{m}^3$ 美国 TWA：ACGIH $1\text{mg} / \text{m}^3$ 美国 STEL：ACGIH $3\text{mg} / \text{m}^3$
	侵入途径	吸入食入
	毒性	属中等毒类 LD50：2140mg / kg(大鼠经口)LC50： $510\text{mg} / \text{m}^3$ 2 小时(大鼠吸入)； $320\text{mg} / \text{m}^3$ 2 小时(小鼠吸入)
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺 水肿和肝硬化。健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相 关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进 行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 比照硫酸 $25\text{mg} / \text{m}^3$ ：连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。 $50\text{mg} / \text{m}^3$ ：装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩 呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 $80\text{mg} / \text{m}^3$ ：供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。

	防护服	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护	戴橡皮手套。
	其他	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表3.1.2-5 液氨的理化性质和危险特性表

标识	中文名称: 氨		危险货物编号: 23003	
	英文名称: ammonia		CAS 号: 7664-41-7	
化学性质	分子式	NH ₃	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体
	分子量	17.03	蒸汽压	506.62kPa(4.7°C)
	熔点	-77.7°C 沸点: -33.5°C	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚
	密度	相对密度(水=1)0.82 (-79°C); 相对密度(空气=1)0.6	稳定性	稳定
	危险标记	6(有毒气体)	主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥
健康危害	<p>侵入途径: 吸入。</p> <p>健康危害: 低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。</p> <p>急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤; 液氨可致皮肤灼伤。</p>			
毒理学资料	<p>毒性: 属低毒类。</p> <p>急性毒性: LD₅₀350mg/kg(大鼠经口); LC₅₀1390mg/m³, 4 小时, (大鼠吸入)。</p> <p>刺激性: 家兔经眼: 100ppm, 重度刺激。</p> <p>亚急性慢性毒性: 大鼠, 20mg/m³, 24 小时/天, 84 天, 或 5~6 小时/天, 7 个月, 出现神经系统功能紊乱, 血胆碱酯酶活性抑制等。</p> <p>致突变性: 微生物致突变性: 大肠杆菌 1500ppm(3 小时)。细胞遗传学分析: 大鼠吸入 19800μg/m³, 16 周。</p>			
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物: 氧化氮、氨。			
现场应急监测方法	①便携式气体检测仪器: 氨气敏电极检测仪; ②常用快速化学分析方法: 溴酚蓝检测管法、百里酚蓝检测管法《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》万本			

	太主编, 气体速测管 (北京劳保所产品、德国德尔格公司产品)		
环境标准	中国(TJ36-79)	车间空气中有害物质的最高容许浓度	30mg/m ³
	中国(TJ36-79)	居住区大气中有害物质的最高容许浓度	0.20mg/m ³ (一次值)
	中国(GB14554-93)	恶臭污染物厂界标准(mg/m ³)	一级 1.0 二级 1.5~2.0 三级 4.0~5.0
	中国(GB14554-93)	恶臭污染物排放标准	4.9~75kg/h
应急处理	泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离 150 米, 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, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。高浓度泄漏区, 喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。</p> <p>废弃物处置方法: 建议废液用水稀释, 加盐酸中和后, 排入下水道。造纸、纺织、肥料工业中的含氨废料回收使用。</p>	
	防护措施	<p>呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护: 穿防静电工作服。</p> <p>手防护: 戴橡胶手套。</p> <p>其它: 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>	
	急救措施	<p>皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 应用 2% 硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p>	
	灭火方法	<p>消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p>	

表3. 1. 2-6 氮气的理化性质和危险特性表

中文名称	氮; 氮气		英文名称	Nitrogen			
外观与气味	无色无臭气体						
熔点(°C)	209.8	沸点(°C)	195.6	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
相对密度	水=1	0.81 (-196°C)	毒性	级别			
	空气=1	0.97		危害程度			
爆炸极限(V%)	无意义		灭火剂				
工作场所空气中容许浓度 (mg/m ³)	MAC		PC-TWA		PC-STEL		
毒物侵入途径	吸入、食入、经皮吸收						

物质危险性类别	第 2.2 类 不燃气体	火灾危险性分类			
爆炸物质级别及组别	级别		组别		
危险货物编号	22005	UN 编号	1066	CAS No.	7727-37-9
包装类别	III类包装		包装标志	不燃气体	
危险性特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡和昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境下，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				
泄漏紧急处理	迅速撤离污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用				
操作处置注意事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所的空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配备泄漏应急处理设备。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。库温不超过 30°C，储区应备有泄漏应急处理设备				

表3.1.2-7 氢气的理化性质和危险特性表

中文名称	氢；氢气		英文名称	hydrogen			
外观与气味	无色无臭气体						
熔点(°C)	-259.2	沸点(°C)	-252.8	闪点(°C)	<-50	引燃温度(°C)	400
相对密度	水=1	0.07(-252°C)		毒性	级别		
	空气=1	0.07			危害程度		
爆炸极限(V%)	4.1~74.1		灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉			
工作场所空气中容许浓度 (mg/m ³)	MAC			PC-TWA		PC-STEL	
毒物侵入途径	吸入、食入、经皮吸入						
物质危险性类别	第 2.1 类易燃气体		火灾危险性分类	甲			
爆炸物质级别及组别	级别		IIC	组别	T ₁		
危险货物编号	21001	UN 编号	1049	CAS No.	133-74-0		
包装类别	II类包装		包装标志	易燃气体			

危险性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的处的火焰，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式正压呼吸器，穿防静电工作服，尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用
操作处置注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。传送过程中容器必须接地和跨接，防止产生静电配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房内。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放，切忌混储混运，储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。储区应备有泄漏应急处理设备

3.2 建设项目固有的危险有害因素辨识

该拟建项目主要危险性为火灾、爆炸、机械伤害、中毒窒息、触电等。若对生产过程中的危险、有害因素了解不够，对生产过程中出现的危险不能加以有效控制，容易导致各类事故发生。对导致事故发生的因素进行分析，主要有以下几个方面：

- 1、工艺不符合国家法律、法规、标准、规范的要求。
- 2、工艺操作规程、生产安全技术规程和工艺管理制度及工艺纪律缺乏科学性、完善性、严密性。
- 3、辅助材料本身具有可燃、毒害性等危险特性。

4、误操作、违章操作、超指标运行，与规定的和设定的工艺参数发生偏离、失调与失控。

5、机械、电子设备、仪表等突发性故障和人为操作失误引发的机械伤害。

6、水、电等公用工程系统突发性故障。

7、作业人员素质差，尤其是工艺操作人员现场对工艺变化的掌握、判断、控制与正确处理的应变水平和能力以及责任心差。

8、劳动防护措施不当，作业人员未正确穿戴劳动防护用具。

根据生产工艺过程和生产中使用危险化学品的危险特点，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）分类，企业在生产过程中存在机械伤害、火灾、触电、机械伤害、车辆伤害等危险、有害因素。以下对各种危险、有害因素进行辨识。

3.2.1 火灾

一、生产过程中的火灾

1、熔炼、退火、氨分解区域危险性分析

1) 该项目高温熔炼过程中产生的合金铜液，一旦由于泼溅、浇道破损泄露等原因容易引发火灾事故。

2) 熔化、铸造区域存在高温熔体，若生产故障、操作不当导致高温熔体溢出，接触可燃物质，容易发生火灾事故。

3) 加热炉、退火炉使用天然气为燃料，从天然气固有理化危险性分析看，易燃，天然气比空气轻，遇明火会引起回燃。

4) 退火炉工序需使用 75%氢气、25%氮气作为保护气体，从氢气固有

理化危险性分析看，易燃，氢气比空气轻，遇明火会引起回燃。

5) 项目退火工序使用的氢气采用氢气回收装置将氢气循环使用，在输送过程中发生泄漏，极易引发火灾。

6) 氨分解制氢系统液氨储罐、氢气系统管线、氨分解制氢装置等密封点发生可燃物质泄漏，或设备、管线穿孔裂口等情况均可能导致易燃物质泄漏，泄漏后即刻与点火源发生燃烧。

7) 在生产过程中，使用液氨升温气化、分解制氢化学反应过程中，氨气分解炉操作温度在氨气的燃点以上，且是在一定压力下进行操作。若正常操作下，发生氨气分解炉泄漏事故，高温氨气、氢气有可能发生燃烧，进而引起火灾事故;操作不当，开停炉违章作业、有可能使高温氨气、氢气排入大气，也有可能发生火灾事故。

8) 如果保护气体、天然气、液氨管道、阀门发生泄漏未及时发现或处置不当，遇点火源可能发生火灾事故。

9) 项目天然气管道、氢气管道均采用架空敷设至设备处，管道设计不合理，穿越高温区域或与电力设施管道同一敷设，管道未采取接地措施，若发生静电或泄露均可能引发火灾事故。

10) 木炭是熔炼过程的辅料保护层，若遇高热明火，容易引起火灾。

2、机加工、酸洗区域危险性分析

1) 步进式加热炉、二辊可逆热轧机、双面铣、四辊液压 AGC 可逆粗轧机、厚带剪边机、贺盘锯床、四辊液压 AGC 可逆精轧机、二辊磨光机、六辊液压 AGC 可逆精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、纵剪机等设备若接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使

连接处温度升高，有引发火灾的危险。

2) 步进式加热炉、二辊可逆热轧机、双面铣、四辊液压 AGC 可逆粗轧机、厚带剪边机、贺盘锯床、四辊液压 AGC 可逆精轧机、二辊磨光机、六辊液压 AGC 可逆精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、纵剪机等生产中用电设施发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等，都易引发电气火灾。

3) 步进式加热炉、二辊可逆热轧机、双面铣、四辊液压 AGC 可逆粗轧机、厚带剪边机、贺盘锯床、四辊液压 AGC 可逆精轧机、二辊磨光机、六辊液压 AGC 可逆精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、纵剪机等运行过程中摩擦起电，物料运输装卸过程中撞击起电，操作人员未穿防静电服进行操作等。

4) 步进式加热炉、二辊可逆热轧机、双面铣、四辊液压 AGC 可逆粗轧机、厚带剪边机、贺盘锯床、四辊液压 AGC 可逆精轧机、二辊磨光机、六辊液压 AGC 可逆精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、纵剪机等转动部接触不良等有产生火花可能。

5) 步进式加热炉、二辊可逆热轧机区周围若存放易燃品，长时间受高温烘烤，可能引发易燃品自燃。

6) 本项目使用原料中有硫酸（98%）、氢氧化钠为酸性物料，遇水或易燃品，容易引发发热反应，如易燃品受热引发生火灾。

7) 项目使用的轧制油使用过程中发生泄露，遇明火可能发生火灾危险。

3、雷雨天气，生产设备、建（构）筑物等都有遭遇直击雷和感应雷击的可能，从而引起设备、设施的破坏，甚至有发生火灾的危险。

4、在电缆设计布置方面，电缆靠近高温设备、材料，而又缺乏有效的隔热措施，使电缆长期处于高温环境，容易产生老化，破坏电缆的绝缘，使电缆短路而导致火灾。

5、本项目使用的电气设备如绝缘不好、接地不良、短路、漏电、过载等将会造成触电事故，而由此产生电火花，如周围环境有可燃物质，有发生火灾事故的危險。

6、若灭火器等消防设施配置不足或者失效，未配置消火栓，发生着火事故时不能及时灭火，可造成火灾蔓延无法及时施救的情况。

7、电气设备火灾

该项目于厂房配备了高压配电柜、低压配电柜，现场配电箱等。

1) 变电、输电、配电、用电的电气设备如变压器、高压开关柜、电动机、照明装置等，在严重过热和故障情况下，可能引起火灾。

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

3) 变配电室因可燃物窜入或渗入引发火灾。

17、点火源

该项目存在能够引起物料着火的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、高温物体及热辐射等。

1) 明火：主要是工艺用火和检修动火、吸烟等，检修时电气焊动火等。

2) 雷电和静电

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

该项目内部介质等在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

3) 电气火花

该项目车间使用电气设备，采用生产装置采用自动控制，应用自动化仪表，由于电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

电气引起的火灾明显增多。在可燃存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

4) 物理爆炸能

该项目设备压缩空气罐、压力管道属压力容器、管道，压力容器、管道发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

5) 高温物体及热辐射

生产过程中使用铸造机、加热炉、热轧机、退火炉等设备涉及高温物料，高温物料在转运过程中随意暂放，生产厂房内未设置区域或区域内堆放易燃物品，容易引发火灾。

3.3.2 其他爆炸

一、熔炼设备危险性

1、工频感应炉基处未设置防水措施，炉基内部渗水，溜槽内部存水，在合金铜液的生产过程中有可能引发合金铜液遇水发生爆炸。

2、高温合金铜液熔炼区域未设置紧急排放和应急储存设施，高温合金

铜液发生泄漏后无法进行收集，引发火灾爆炸。

3、工频感应炉随炉龄的增加，炉体腔炉衬较薄，内部容积变大，炉内铜水量增加，局部承受不了合金铜液压力导致穿炉。发生严重事故，造成合金铜液外流使的水冷电缆、水管、电气线路、电器元件、炉体及线圈损坏，变压器跳停、动力系统受损。

4、工频感应炉在运行中合金铜液冷却时间过长而结盖，再次炉内部受热膨胀，挤压炉衬导致炉衬产生裂纹、熔炼过程中合金铜液从中裂纹穿出，导致穿炉，或者从结盖处喷出，造成喷炉事故。

5、工频感应炉在炉衬打结时局部未达到要求或局部带进金属杂质而未被发现，造成熔炼时从缺陷处穿出。

6、工频感应炉发生停水事故时，高温熔体可能烧穿感应线圈及结晶器等；高温熔体凝固收缩可能破坏炉膛耐火材料、造成重新起炉时断沟等事故，容易导致爆炸事故；

7、铸造结晶器漏水，冷却水进入合金铜液中可能引发爆炸事故。

8、在出炉过程中，使用的工具不符合要求或操作不当造成合金铜液跑流，当操作现场地面潮湿、有积水或有可燃物时，合金铜液遇水将发生爆炸。

9、半连铸过程发生冷却水中断时，结晶器无法获得及时供水，因结晶器导热性能降低，熔融金属冷却、结晶不完全，长时间冷却水中断会造成高温熔融金属漏入铸井，引发高温熔融金属遇水爆炸事故。

10、钢丝绳异常（断丝或断股）致铸造底座失稳倾斜，容易导致其他钢丝绳承载加大，底座进一步倾斜，造成浇铸过程中的大量铜棒脱棒，铸造盘上的大量铜液瞬间倾倒进入冷却水内，高温铜液与冷却水发生剧烈反应，在半密闭空间瞬间积聚大量能量，形成猛烈蒸汽爆炸。

11、铸造过程发生冷却水中断时，结晶器无法获得及时供水，因结晶器

导热性能降低，熔融金属冷却、结晶不完全，长时间冷却水中断会造成高温熔融金属漏入铸井，引发高温熔融金属遇水爆炸事故。

12、铸造机的冷却水系统未设置进出水温度、进水压力、进水流量监测和报警装置；监测和报警装置未与熔融金属紧急排放口和快速切断阀连锁，未与倾动式熔炼炉控制系统连锁，容易引发因冷却水供应或温度过高造成烧穿发生爆炸事故。

13、浇注区域的回水管、回水坑，未设置防止熔融金属进入等措施，容易引发高温铜液遇水发生爆炸。

14、更换的钢丝绳，未对拉伸力进行平衡性检测，钢丝绳夹锁紧时未符合要求，导致在铸造时钢丝绳断裂引发爆炸事故。

15、该项目高温熔炼过程中产生的合金铜液危险性大，一旦由于泼溅、浇道破损泄漏等原因导致合金铜液遇水就会爆炸，造成人员大量伤亡和重大经济损失。

二、可燃气体输送危险性

1、天然气、混合气体（75%氢气、25%氮气）用管道输送的过程中，管道、管件等可能发生破裂、损坏、密封不良而造成泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇火源、静电、高热等会发生火灾、爆炸等事故。

2、天然气燃烧设备如点火时控制不好，在未点火时燃烧室中先形成爆炸性气体，在点火时可能发生爆炸事故。或因天然气供应中断造成熄火未发现，待天然气恢复供应时未采取措施而直接点火，造成爆炸事故。另外，如果加入到燃烧炉内的天然气过量，天然气燃烧不完全，天然气可能在后部或排放口发生燃烧或爆炸。

3、项目使用的天然气管道装置以及管道装置等，工艺管道中存在一定

的压力，如管道材料选用不当，或管道受摩擦磨损强度下降，或安全附件不全或不可靠，工艺控制不好造成管道的超压或疲劳失效，发生物理爆炸。

4、退火炉、加热炉附近天然气管道接入位置未设置天然气探测器，燃气发生泄漏后未及时发现，达到爆炸极限后遇明火有引发火灾爆炸的危险。

5、退火炉工序需使用保护气体，保护气体由液氨分解出氢气、氮气，通过管道送至退火炉，其管道与退火炉连接处未设置可燃气体探测器，发生泄漏未及时发现，达到爆炸极限后遇明火有引发火灾爆炸的危险。

6、在生产过程中，使用液氨升温气化、分解制氢化学反应过程中，氨气分解炉操作温度在氨气的燃点以上，且是在一定压力下进行操作。若正常操作下，发生氨气分解炉泄漏事故，高温氨气、氢气有可能发生燃烧，进而引起火灾事故；操作不当，开停炉违章作业、有可能使高温氨气、氢气排入大气，也有可能发生火灾事故。

7、氨分解制氢系统液氨储罐、氢气系统管线、氨分解制氢装置等密封点发生可燃物质泄漏，或设备、管线穿孔裂口等情况均可能导致易燃物质泄漏，泄漏易燃物或与空气形成爆炸性混合气体，与点火源发生燃烧爆炸，或泄漏后即刻与点火源发生燃烧。

8、在液氨使用过程中，由于设备老化、人员错误操作等原因，造成液氨大量泄漏在罐区形成爆炸危险区域，遇火源可能会引发爆炸事故

9、氮氢混合气是氨分解系统到混合气混配罐之前的主要危险物质，它们的存在不能避免。出气侧介质为氮氢混合气，分解炉工作温度 $800^{\circ}\text{C}\sim 850^{\circ}\text{C}$ ，高于混合气体重氢气的引燃温度。在上述工艺条件下，防止装置内部发生化学性爆炸是防止空气进入装置内部与混合气体形成爆炸危

险环境。

10、氨分解装置的带压管道和空分制氮系统的压力容器，如果装备质量不过关、安全附件失效，收到外力撞击和高温热源引起容器耐受力下降，均可造成容器爆炸危险。

11、液氨钢瓶，如材质、制造、使用不合理，造成泄漏，加上作业场所通风不良，造成易燃易爆物料蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

12、氨分解过程中氢气发生泄漏以及退火炉区域使用过程中发生氢气泄漏，大量氢气聚集，氨分解区域、退火炉区域内屋顶未设置防氢气聚集措施，如发生明火或火花极易造成爆炸事故。

13、退火炉使用的混合气体（75%氢气和 25%氮气）其中氢气采用氢气回收装置循环使用，在输送过程中发生泄露，如发生明火或火花极易造成爆炸事故。

3.2.3 触电

该拟建项目厂房内变配电室、生产装置、照明设施等配电及各类用电设施。装置用电装置较多，如防护设施缺陷或不严格遵守安全操作规程，有触电的危险。主要包括电流伤害、雷电和静电伤害。

1、电流伤害

超标准的电流通过人体或设备所引起的人身、设备事故。电流对人体的伤害会引起针刺感、压迫感、打击感、痉挛、疼痛、血压升高、昏迷、心率不齐、心室颤动乃至死亡。电流对设备的伤害会引起线路过热，短路、开路，使设备损坏、带电伤人。

1) 如果配电装置布置中的电气安全净距达不到规定要求, 可能发生人员触电事故。

2) 电气设备本身质量缺陷, 造成漏电, 设备保护接地、接零装置失效, 可能发生人员触电事故。

3) 当电气设备未按规定设置防护装置或设置的防护装置不符合规定要求, 可能发生人员触电事故。

4) 高压配电装置选型无“五防”功能或功能不全时, 可能发生因误操作引起的人身触电事故。

5) 设备标志不清或编号混乱、安全标志不符合要求, 可能发生人员误触电事故。

6) 电气操作错误或违章操作, 可能发生人员触电事故。

7) 电气操作时未正确使用安全用具或安全用具不合格, 可能发生人员触电事故。

(8) 临时用电保护装置不全, 容易发生人员触电事故。

2、雷电

雷电和静电引起的强电流、高电压不仅能毁坏设备、引起火灾、爆炸、还会伤人。

直击雷和雷电感应: 直击雷会对被击物体产生高压电击、高温、机械效应等伤害, 遭受雷击可能造成电气设备损坏和人员伤亡事故; 雷击后会对雷击点周围的设施产生静电感应和电磁感应, 如果这些设施未采用可靠的防静电及感应电措施, 将产生感应高压, 对进入其范围内的人员可能产生电击伤害。

3.2.4 机械伤害

该拟建项目设备设施，如球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、厚带剪边机、二辊磨光机、精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机等设备工艺装置的泵等机械设备，均存在着挤压、碰撞、卷入等伤害的危险。机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。该项目存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，可能造成机械伤害事故。主要途径为：

- 1、设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体
- 2、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- 3、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- 6、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 7、机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 8、员工工作时注意力不集中；
- 9、劳动防护用品未正确穿戴；
- 10、设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

3.2.5 车辆伤害

该拟建厂外运输主要为供货商通过汽车向厂内输送原辅材料，采购商通过汽车由厂内向外输送产品。原辅材料、成品在厂区内部通过叉车、行车、轨道车、人力进行运输。厂区内生产设施和生活设施的平面布置、内部道路

的设置、交通标志和安全标志设置、照明的质量、车辆的管理等方面的缺陷，人员违反操作规程，精力不集中、疲劳驾驶和酒后驾驶均可能引发车辆交通事故。

3.2.6 高处坠落

凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行作业，称高处作业。高处作业时发生坠落事故叫高处坠落。熔炼区平台及钢梯没有护栏或护栏损坏，护栏高度不符合要求。以及无防滑措施，作业人员使用时，存在发生高处坠落的危险。

3.2.7 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

3.2.8 中毒窒息

1、生产过程中引起中毒窒息的原因分析：

1) 项目加热炉、退火炉使用天然气作为燃料，因天然气管道密封不严、老化腐蚀导致有天然气泄漏，造成人员中毒窒息。若防护用具（如防毒面罩等）使用不当，或是无效，在处理泄漏事故时不能起到有效的防护作用，易引发中毒窒息事故。未设置天然气检测报警器，一旦发生天然气泄漏，不能及时发现处理，有造成人员中毒窒息的危险。

2) 退火工序需要使用到保护气体，本项目保护气体经氨分解得都氢气（75%）和氮气（25%），通过管道输送到退火炉内，若管道破裂发生泄漏，

易造成人员中毒窒息。

3) 本项目生产过程中熔炼、退火、热轧、精轧、粗轧过程中产生熔化废气，该废气的主要成分包括金属氧化物烟尘和少量的一氧化碳、二氧化碳等，人员长期接触或集气收尘装置失效泄漏，又造成人员中毒窒息段危险。

4) 氨分解的管道由于压力过大或密封不良可能造成氨气的大量泄漏，如果周围环境通风不好，且人员没有佩戴防护用具，吸入低浓度氨时引起急性中毒和重度中毒严重的可引起反射性呼吸停止。

5) 氨分解区内氢气、氮气储罐发生破裂或密封不良可能造成氮气、氢气泄漏，造成房间内聚集，人员未佩戴劳保用品作业时会导致缺氧窒息事故的发生。

6) 操作人员在日常操作中不注意个体防护，不按规定穿戴防护用品或所用防护用品损坏失效，现场操作人员有经口、皮肤、呼吸吸收车间内毒害物质造成窒息伤害的可能。

7) 在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防护用品，可能造成人员中毒。

8) 人员对有害物品危险、有害特性及其应急预防方法的知识了解不够，应急处置不当，可能造成人员中毒。

9) 长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

10) 若酸洗过程中产生的废气和废液，在储存、净化过程中发生泄漏，厂房内通风不畅，被人员吸入后或接触后，有造成急性中毒的危险。

11) 项目使用木炭作为辅料，熔炼过程中产生的烟气含有一定量的一氧化碳聚集除尘器内，操作人员未佩戴防护用品与便携式一氧化碳探测器进入

作业，容易引发人员中毒危险。

2、供气过程中引起中毒窒息的原因分析：

1) 天然气、混合气体（氢气、氮气）在输送与使用过程中发生泄漏，有引发人员中毒的危险。

2) 天然气等的不完全燃烧，可产生一氧化碳等毒性气体、熔炼烟尘无组织排放等，在作业场所通风不畅，二氧化碳、熔炼烟尘等有毒、窒息性气体大量积聚，可导致人员出现中毒窒息现象；

3) 项目氢气回收装置在输送过程中发生泄露，容易引发人员中毒的危险。

3、检维修作业过程中引起中毒窒息的原因分析：

1) 工频感应炉、加热炉、退火炉、水池、球磨机、除尘设备等内部检维修过程中涉及有限空间作业，若人员未按规定进行检维修操作有造成中毒窒息的危险。

2) 进入坑、池、罐、沟以及下水道、隧道、管道等存在有害气体的场所作业，未制定施工方案、进入许可程序、作业规程和相应的安全措施，未明确作业负责人、进入作业劳动者和外部监护者的职责，并实施安全作业许可，可能发生中毒窒息事故。

3) 将管沟疏通、水道挖掘、污物及污水池清理等项目，委托给不具备安全生产条件的单位和个人，或未经专业培训并取得上岗证的人员上岗作业，可能发生中毒窒息事故。

3.2.9 灼烫

灼烫伤是指火焰烧伤、高温物体烫伤、物理灼伤（光、放射性物质

引起的体内灼伤）、化学灼伤。

本项目灼烫伤害主要存在于高温物体灼伤、电灼伤、化学灼伤。

1) 电灼伤

本项目中存在大量电气设备，存在大容量电机，在操作高压开关时如出现误操作，如带负荷拉闸或检修时造成短路引起电弧，可能引起电弧灼伤。

2) 高温物体灼伤

(1) 工频感应炉、退火炉、加热炉、热轧机等为高温条件下运行的设备，其温度 950℃-1050℃，650℃-750℃等，若直接或间接与人体接触会导致高温灼伤。

(2) 利用工频感应炉熔化原料，熔融温度约 950℃-1050℃，在高温区域工作的工作人员未按要求操作、未按要求佩戴劳动防护用品，导致工作过程中身体接触高温合金铜液、高热气流、飞溅熔融物而造成灼烫。

(3) 出合金铜液腐蚀严重，导致出合金铜液量过大，从溜槽溢出，未设置事故砂箱等措施，溢出的合金铜液有可能对工作人员造成烫伤。

(4) 扒渣过程中，扒出的高温熔渣为高温物料，工作人员未按要求佩戴防护用品，有可能造成灼烫的危险。

(5) 生产过程中熔炼的烟气管道等管线、阀门、法兰等由于制造、安装、检验、维修或外力破坏等问题，导致高温物料泄漏喷出，易造成人员高温烫伤事故。

(6) 工频感应炉、退火炉、加热炉、热轧机为高温条件下运行的设备，若直接或间接与人体接触会导致高温灼伤。

(7) 工频感应炉、退火炉、加热炉、热轧机是高温热源。退火炉岗位的作业人员在工作过程中，有被高热气流高温灼烫的危险。

(8) 若退火炉未设置保温层，有引发人员灼烫的危险。

(9) 在高温区域工作的工作人员未按要求操作、未按要求佩戴劳动防护用品，导致工作过程中身体接触高热气流而造成灼烫。

(3) 化学品灼伤

化学品灼伤主要为硫酸（98%）、氢氧化钠，在生产过程中人员未佩戴劳保用品作业时会导致人体接触部位发生灼伤事故。

厂房内设置酸洗生产线在生产过程中发生大量泄漏未及时处理，导致操作人员误触可能发生灼烫危险。

3.2.10 容器爆炸

容器(该项目中压力容器的简称)是指比较容易发生事故，且事故危害性较大的承受压力载荷的密闭装置。容器爆炸是压力容器破裂引起的气体爆炸，即物理性爆炸，包括容器内盛装的可燃性气体在容器破裂后，立即蒸发，与周围的空气混合形成爆炸性气体混合物，遇到火源时产生的化学爆炸，也称容器的二次爆炸。

该公司使用的储气罐、液氨钢瓶、氨分解装置、氢气回收装置的带压管道、混合气体储气罐等压力容器存在引起容器爆炸可能性。

容器爆炸的后果：

- 1、造成人员伤亡；
- 2、造成设备设施损坏，造成经济损失；
- 3、引起火灾；造成连带伤害；

4、容器内介质有可能为高温，有毒，低温等物质，爆炸可能引起人体冻伤，烫伤，中毒等危害；

容器爆炸的原因：

1、安全阀、压力表等安全附件失效；反应容器物料添加量、压力、温度异常；周边环境温度骤升等因素都可能引起超压爆炸。

2、压气管道接装不牢，连接管松动或脱落；

3、当压力容器内介质属易燃易爆介质时，由于法兰、阀门等密封面及本体发生泄漏时，有可能引起泄漏周边爆炸进而引起容器爆炸。

本项目存在容器爆炸原因分析：

1、生产过程中使用的压缩空气储罐、液氨钢瓶属于压力容器以及压力管道，如果设备本身存在缺陷、人员违章操作、安全附件失效或其他人为破坏等原因可能造成储罐、管道超压等事故，超过设备材料的断裂极限，则可能发生物理性爆炸，将对周围人员造成伤害，对企业财产造成严重损失。

2、如果压缩空气储罐、液氨钢瓶、压力管道由于设计、材质、制造等各环节存在问题，或得不到维护而锈蚀、腐蚀，本身强度不够或使用过程中造成强度下降，致使储罐在正常设计负荷下也有可能造成容器、管道爆炸。

3、因压缩空气储罐、液氨钢瓶超期使用或腐蚀严重，磕碰划伤，使储罐严重受损。或材质不良，非资质单位制造的不合格产品，当压力超过设备所能承受的压力时，就会发生物理性爆炸。

4、违章操作、误操作或人员蓄意破坏，可引发容器爆炸。

5、压缩空气储罐、液氨钢瓶载荷超过压力容器额定承受能力，会造成爆炸。当压缩空气储罐、氮气储罐在压力载荷允许范围内进行作业，由于压

力容器先天缺陷、安全阀、压力表损坏或失效，可能会引发容器爆炸；

6、压缩空气储罐、液氨钢瓶长时间被腐蚀且未进行定期的检测检验，超期使用等容易引发容器爆炸。

7、由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压可以发生爆炸。

8、氨分解装置的带压管道的压力容器，如果装备质量不过关、安全附件失效，收到外力撞击和高温热源引起容器耐受力下降，均可造成容器爆炸危险。

9、压缩系统受压部分的机械强度不符合标准，压缩空气压力超过规定，造成容器爆炸。

3.2.11 起重伤害

本项目使用较多行车，厂房内行车作业包括（原料吊运、半成品铜锭吊运、成品板带材吊运等）上料，起重作业（包括起重机安装、检修、试验）、起重机吊运等过程中均有可能因起重机本身不符合要求，操作工不按规程操作，违章作业等导致起重伤害。

易造成起重伤害事故发生的因素主要有：

- 1、作业人员未经培训，无证操作。
- 2、起重机等起重设施未定期按相关法规检测检验。
- 3、使用起重机等起重设备前未检查设备机械、电气部分和防护保险装置是否完好、可靠。

- 4、使用反车代替制动、限位代停车，紧急开关代普通开关等违规操作。
- 5、工作停歇时，将起重物悬在空中停留。
- 6、吊物在人头上越过，吊运物件离地过高。
- 7、检修起重机未停靠在安全地点和切断电源并挂上“禁止合闸”的警告牌。
- 8、起吊时未经稍离地试吊。
- 9、运动中发生突然停电，未将开关手柄放置“0”位。
- 10、起吊件未放下或索具未脱钩操作人员离开。
- 11、未做到“十不吊”，即吊物上站人或有浮放物件不吊、超负荷不吊、光线暗淡信号看不清，重量不明不吊、起重机上吊挂重物直接进行加工时不吊、工件埋在地下不吊、斜拉工件不吊、棱角物件没有防护措施不吊、具有爆炸性物不吊、安全装置失灵不吊、违章指挥不吊。
- 12、工作完毕未停在规定位置，控制手柄未放置“0”位。
- 13、无限位保护装置或者限位保护装置不完善；钢丝绳、吊钩、滑轮的连接不牢固，有影响安全工作的缺陷和损伤。

3.2.12 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。坍塌有如下几种类型：

- 1、基础发生沉降或不均匀下沉，以及房屋开裂倒塌。

2、墙、柱裂缝，倾斜失稳等引起房屋破坏，其原因主要有房屋不合理，计算上发生错误，结构强度、刚度严重不足；砂浆、混凝土标号低于设计标号要求，材料没有达到有关规定的要求；施工质量低劣；地震及其它外力作用。

3、地质构造发生变化，产生滑坡，房屋随之倒塌。

4、由于建筑质量问题及地震等原因会造成各建筑物坍塌，设备倾覆，不但会造成巨大的经济损失，还会造成其内或周围的人员伤亡。

5、生产车间原料、辅料、成品堆垛超高，堆垛的结构不合理也会造成坍塌伤人。

6、进出车间的车辆不按要求行驶、或因驾驶员失误造成的车辆碰撞厂房而造成的厂房坍塌。

7、当车间发生火灾时，生产车间主体因火灾造成变形，有坍塌的危险。

3.2.13 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。水或其他液体充满呼吸道和肺泡引起缺氧窒息；吸收到血液循环的液体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。

本项目存在的淹溺的场所有：水池、污水处理池。

3.2.14 其他伤害

本项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。同时有限空间作业、噪声、粉尘、高温、自然灾害（本报告 3.3.1 节中详细介绍）等因素也容易造成其他

伤害。

3.2.14.1 有限空间

所谓有限空间，是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，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。本项目涉及到的有限空间有：工频感应炉、加热炉、退火炉、水池、球磨机、除尘设备等内部检维修作业。若人员未按规定进行检维修操作有造成中毒窒息的危险。有限空间容易造成安全事故原因主要有以下方面：

1、作业人员安全意识差，缺少必要的安全知识，进入工频感应炉、退火炉、加热炉、水池、球磨机、除尘设备等内部检维修未按“安全开关”和“控制开关”或未设置在外监护人员，工作人员突然启动设备造成作业人员伤害。

2、操作不当或安全意识差造成伤害，有限空间内部检维修工作人员传递工具或检修部件时，造成物体打击事故。

3、有限空间内部空气湿度大，电气设备漏电、无漏电保护器、保护器选型不当或没有有限空间安全电压的电气设备，引起作业人员触电事故。

4、有限空间内部未置换通风不彻底、氧含量不合格作业人员进入作业未戴必要的防护设备等造成作业人员中毒或窒息。

5、有限空间作业前未办理危险作业审批即进入有限空间作业，未在作业前 30min 内对有限空间进行检测，或在检测不合格的情况下进入有限空间内作业，有可能造成作业人员伤害。

6、作业过程中，未每 2 小时检测一次，未经汇报、检测，即进入救人，有可能造成操作人员因缺氧发生窒息的危险。

3.2.14.2 噪声与振动

噪声危害主要是机械设备运行过程中产生的噪声，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。项目产生噪音源主要有球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、厚带剪边机、二辊磨光机、精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、空压机等。

球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、厚带剪边机、二辊磨光机、精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、空压机等设备在运行时均会产生机械性噪声和振动、空气动力性噪声等，人员长时间处在这种恶劣的环境中，会使人产生听力受损，严重的还会影响人的神经系统，使人急躁、易怒。当人在 100 分贝左右噪声环境中工作时会感到刺耳、难受，甚至引起暂时性耳聋。超过 140 分贝的噪声会引起眼球的振动、视觉模糊，呼吸、脉搏、血压都会发生波动，甚至会使全身血管收缩，供血减少，说话能力受到影响。

各类水泵、电机工作时噪声较大，对作业人员的身心健康有一定的影响。

空压机运转中产生的噪声较大，若无隔声、消声措施，工人不佩戴劳动防护用品长时间在空压机四周工作，会受到严重的噪声危害。

3.2.14.3 粉尘

1、本项目金属熔炼、退火、加热工序过程中会产生高温烟气，如没有除尘防护或强制通风措施，会给作业人员造成粉尘职业危害。

2、如果使用的原材料表面腐蚀、氧化，生产时脱落的金属氧化物粉尘

就会弥漫在空气中，同样操作人员也存在粉尘危害的危险。

3.2.14.4 高温与热辐射

工业高温环境是生产劳动中经常遇到的，尤其在有自然高温条件和工业热源迭加的场所。自然高温环境系由日光辐射引起，主要出现于夏季。本项目处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。

在高温作业环境下作业，人的体温往往有不同程度的增加，人体为维持正常体温，体表血管反射性扩张，皮肤血流量增加，皮肤温度增高，通过辐射和对流使皮肤的散热增加。同时汗腺增加汗液分泌功能，通过汗液蒸发使人体散热增加。

由于汗的主要成分为水，同时含有一定量的无机盐和维生素，所以大量出汗对人体的水盐代谢产生显著的影响，同时对微量元素和维生素代谢也产生一定的影响。当水分丧失达到体重的 5%—8%，而未能及时得到补充时，就可能出现无力、口渴、尿少、脉搏增快、体温升高、水盐平衡失调等症状，使工作效率降低，操作人员的工作能力、动作的准确性、协调性、反应速度及注意力均降低，严重情况下将导致人员中暑，或因为人员的协调能力的降低从而发生工伤事故。

本项目在熔炼、退火、加热、热轧等工序、氨分解（加热炉）等可产生较强热能，造成操作环境温度较高，是主要生产性热源。如作业场所排风系统、空调系统故障，工作人员长时间在高温设备周围工作或未按要求佩戴劳动防护用品均有可能造成人员高温伤害的危险，也容易造成人员的中暑或不适，甚至导致误操作，从而引起其他事故的发生。

工频感应炉、退火炉、加热炉、热轧机是生产工序中的高温热源。温度约 950℃-1050℃、650℃-750℃左右。研究资料表明，环境温度达到 28℃时，

人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能都明显下降。35℃时则仅为一般情况下的 70%左右；极重体力劳动作业能力，30℃时只有一般情况下的 50%~70%，35℃时则仅有 30%左右。高温使劳动效率降低，增加操作失误率。主要体现在影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等。高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，从而导致工伤事故。夏季应注意防暑降温。

3.3 自然环境及周边环境安全辨识与分析

3.3.1 自然环境危险、有害因素分析

自然环境条件中对生产装置及其相关设施可以造成危险的因素主要包括暴雨、洪水，地震，雷电，高、低温，大风，雪载荷等。

1、暴雨、洪水

项目地处贵溪的平均年降水量为 1839mm，主要集中在 4-6 月，占年总量近 50%，有发生暴雨的可能。

暴雨来得快，雨势猛，尤其是大范围持续性暴雨和集中的特大暴雨，不仅影响生产，而且可能危害人员生命，造成严重经济损失。

2、地震

自然灾害中，地震的破坏作用最大，能破坏建（构）筑物，进而威胁机械设备和人员的安全，本项目所在区域的地震设防烈度为 6 度，厂区所处地区一旦发生地震，如果建构筑物抗震设防能力不足，管架和设备支承强度不足，导致地基塌陷，建构筑物坍塌，造成厂内人员伤亡和财产损失，同时可能造成生产设施毁坏。

3、雷电

项目区年平均雷暴日为 62d，存在雷电危害。雷电电流陡度大、冲击性强、电压高，具有电性质、热性质、机械性质等多方面的破坏作用。针对该项目，雷电具有如下危害：引起火灾和爆炸、致人员触电、设备、设施毁坏、大规模停电。

4、高温、低温

该项目所在地极端最高气温 40.4℃，极端最低气温-7.2℃。工作人员在高温或者严寒环境下，易出现操作失误。夏季高温可能导致管道、设备超压造成事故，冬季如果设备、管线的保温工作做不好，也会因为低温造成设备、管线冻裂，使物料泄漏，引发事故。

5、大风

该项目所在地年平均风速：2.4m/s，瞬时最大风速：19.0m/s。该地区五十年一遇风压为 0.45kN/m²，大风可造成建构物倾斜、倒塌，甚至造成设备、管道扭曲、破裂的危险，并有可能造成火灾、爆炸事故发生，在下风向的人员有造成伤亡和中毒窒息危险。

6、雪载荷

该地区五十年一遇雪压为 0.45kN/m²，项目建设过程中，应充分考虑意外载荷如雪载荷的破坏作用。若建筑物的防压能力很差，雪载荷设计不足，会有房屋倒塌，造成人员伤亡的危险。

3.3.2 社会环境危险、有害因素分析

1、建设项目对周边影响

1) 火灾爆炸

项目厂区发生火灾爆炸事故时，可能对千盛化工厂房，园区道路的行人

造成人身伤害和财产损失，爆炸造成的冲击波对千盛化工厂房建筑，园区道路设施也会产生影响。

2) 车辆伤害

项目原辅料、成品均通过汽车进行运输，运输原辅料、成品的汽车有可能对园区道路、北环路上的行人造成车辆伤害的危险。

3) 物体打击

项目原辅料、成品在厂外运输过程中因堆码不牢或汽车行驶速度过快，有可能从车上掉落，从而对园区道路、北环路上的行人造成物体打击的伤害。

4) 噪声与振动

设备运转中产生的噪音不经过消声、隔声处理，分贝数过高有可能传到周边企业，从而对其员工及居民的工作、生活造成影响。

2、周边对建设项目影响

项目厂区所在区域周边环境良好，无重大保护文物、历史古迹，也无自然保护区、基本农田保护区，无山脉和丘陵不会产生滑坡、泥石流、流沙等影响。无地下矿山和军事设施。本项目与周边设施的安全间距满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求；正常情况下不会对本项目产生不利影响。若外来人员未经登记、允许，随意在厂区内走动，有引发火灾、机械伤害等危险。

3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析

3.4.1 工频感应炉

1、若工频感应炉本身不合格或带病运行，可能造成合金铜液泄漏，从而引发火灾、灼烫甚至合金铜液遇水发生爆炸。

2、工频感应炉冷却水系统若存在设计缺陷、设备缺陷，导致冷却水泄漏，合金铜液有遇水发生爆炸的危险。

3、工频感应炉因冷却水断流，炉底、炉壁烧穿，造成合金铜液泄漏，遇水有引发火灾爆炸的危险。

4、工频感应炉炉基处未设置防水措施，炉基内部渗水、存水，在转运合金铜液的过程中有可能引发合金铜液遇水发生爆炸。

5、加入工频感应炉进行熔炼的物料潮湿、带水、带有密闭容器、雷管等爆炸物，在熔炼过程中均有可能引发合金铜液喷溅、爆炸。

6、工频感应炉在长期使用中，若炉体发生裂缝未及时修补和停炉检修，有可能造成炉体严重变形、受损，造成内部合金铜液大量泄漏，若遇水可造成爆炸事故。工频感应炉熔炼前未进行烘干，耐材内潮湿有水，有造成熔炼时工频感应炉耐材受损，造成合金铜液泄漏的危险。

7、工频感应炉因设计、施工不合格导致承受荷载未能达到要求而造成炉体坍塌，以致高温合金铜液泄漏、喷溅而引发烫伤、火灾等事故发生。

3.4.2 半连铸

1、铸造过程发生冷却水中断时，结晶器无法获得及时供水，因结晶器导热性能降低，熔融金属冷却、结晶不完全，长时间冷却水中断会造成高温熔融金属漏入铸井，引发高温熔融金属遇水爆炸事故。

2、钢丝绳异常（断丝或断股）致铸造底座失稳倾斜，容易导致其他钢丝绳承载加大，底座进一步倾斜，造成浇铸过程中的大量铜棒脱棒，铸造盘上的大量合金铜液瞬间倾倒进入冷却水内，高温合金铜液与冷却

水发生剧烈反应，在半密闭空间瞬间积聚大量能量，形成猛烈蒸汽爆炸。

3、铸造机的冷却水系统未设置进出水温度、进水压力、进水流量监测和报警装置；监测和报警装置未与熔融金属紧急排放口和快速切断阀连锁，未与倾动式熔炼炉控制系统连锁，容易引发因冷却水供应或温度过高造成烧穿发生爆炸事故。

4、浇注区域的回水管、回水坑，未设置防止熔融金属进入等措施，容易引发高温合金铜液遇水发生爆炸。

5、更换的钢丝绳，未对拉伸力进行平衡性检测，钢丝绳夹锁紧时未符合要求，导致在铸造时钢丝绳断裂引发爆炸事故。

6、铸造牵引液压缸控制系统未设置防液压缸失压与倾动炉连锁装置，因液压缸失压而导致铸棒脱棒后熔融金属进入铸井引发熔融金属遇水发生爆炸事故。

7、钢丝卷扬系统未设置不间断应急电源，停电容易引发高温铜棒掉落深井引发爆炸事故。

8、液压缸控制系统未设置自动和手动紧急泄压装置，容易引发爆炸事故。

3.4.3 水冷系统

1、开路循环水未设置压力表检测冷却水压力、未设置流量计检测冷却水流量，未设置配套的现场声光报警器，导致冷却水断供，现场操作人员未及时发现，导致工频感应炉烧穿引发高温合金铜液泄漏引发爆炸危险。

2、冷却水管道未设置套管，导致冷却水泄漏，工频感应炉附近设置的冷却水阀门、法兰等未设置防护罩进行封闭，导致冷却水进入炉基或内部引

发爆炸危险。

3、闭路循环水未设置检测进水温度与出水温度，未设置温度计进行检测与监控，未与设备进行连锁控制，导致水温度过高炉体得不到快速降温引发炉体烧穿的可能。

4、冷却水进水流量与出水流量，未设置流量计进行检测与监控，未与设备进行连锁控制，导致水流量过低引发炉体烧穿。

5、项目热轧机、加热炉、液氨瓶设置冷却水，热轧机、加热炉采用冷却水对设备进行冷却，液氨瓶采用冷却水对瓶身进行冷却；生产过程中冷却水停止设备造成损坏，液氨瓶身未采用冷却，导致瓶内压力升高造成爆炸。

3.4.4 氨分解装置

1、分级装置及附属设施未定期检查，出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、及明显弯曲变形等未报修或报废，仍继续使用。

2、氨分解装置的带压管道，如果装备质量不过关、安全附件失效，仍继续使用。

3、氨分解过程中氢气发生泄漏以及退火炉区域使用过程中发生氢气泄漏，大量氢气聚集，氨分解区域、退火炉区域内屋顶未设置防氢气聚集措施，如发生明火或火花极易造成爆炸事故。

4、氮氢混合气是氨分解系统到混合气混配罐之前的主要危险物质，它们的存在不能避免。出气侧介质为氮氢混合气，分解炉工作温度 $800^{\circ}\text{C}\sim 850^{\circ}\text{C}$ ，高于混合气体重氢气的引燃温度。在上述工艺条件下，防止装置内部发生化学性爆炸是防止空气进入装置内部与混合气体形成爆炸危险环境；

5、在生产过程中，使用液氨升温气化、分解制氢化学反应过程中，氨气分解炉操作温度在氨气的燃点以上，且是在一定压力下进行操作。若正常操作下，发生氨气分解炉泄漏事故，高温氨气、氢气有可能发生燃烧，进而引起火灾事故；操作不当，开停炉违章作业、有可能使高温氨气、氢气排入大气，也有可能发生火灾事故。

6、氨分解制氢系统液氨储罐、氢气系统管线、氨分解制氢装置等密封点发生可燃物质泄漏，或设备、管线穿孔裂口等情况均可能导致易燃物质泄漏，泄漏易燃物或与空气形成爆炸性混合气体，与点火源发生燃烧爆炸，或泄漏后即刻与点火源发生燃烧。

7、氨分解制氢系统液氨气瓶、氢气系统管线、氨分解制氢装置未定期检查导致密封点发生泄漏，或设备、管线穿孔裂口等。

3.4.5 退火炉

1) 项目存在天然气退火炉、电退火炉，天然气退火炉与天然气管道连接处未设置可燃气体探测器，若生产过程中天然气发生泄漏，容易引发火灾爆炸事故；电退火炉在运行过程中用电大，设备区域未设置警戒线、设备未设置接地、未设置禁止触摸等警示标识，造成人员误入或误触均可能引发人员灼烫及触电等危险。

2) 退火炉是退火工序的高温热源。退火炉岗位的作业人员在工作过程中，有被高热气流高温灼烫的危险。

3) 若退火炉未设置保温层，有引发人员灼烫的危险。

4) 在高温区域工作的工作人员未按要求操作、未按要求佩戴劳动防护用品，导致工作过程中身体接触高热气流而造成灼烫。

5) 退火工序采用行车对退火罩进行吊运, 操作人员违规操作、未定期检查吊钩, 未设置防脱钩设施, 容易引发物件脱落造成人员伤害。

6) 退火工序需使用到混合气体 (75%氢气、25%氮气), 混合气体管道与退火炉设备连接处未设置可燃气体探测器或操作人员违规操作将退火炉罩提前开启, 造成氢气外泄, 容易引发火灾爆炸与人员中毒窒息危险。

3.4.6 加热炉

1) 加热炉为高温条件下运行的设备, 其内盛装有高温物料, 若直接或间接与人体接触会导致高温灼伤。

2) 加热炉是高温热源。岗位的作业人员在工作过程中, 有被高热气流等高温灼烫的危险。

3) 若加热炉未设置保温层, 有引发人员灼烫的危险。

4) 在高温区域工作的工作人员未按要求操作、未按要求佩戴劳动防护用品, 导致工作过程中身体接触高热气流而造成灼烫。

5) 加热炉使用天然气作为燃料, 在使用过程中若天然气发生泄漏, 未设置可燃气体探测器, 引发火灾爆炸危险。

6) 加热炉生产过程中会产生高温烟气如没有除尘防护或强制通风措施, 会给作业人员造成粉尘职业危害。另外, 如果使用的原材料表面腐蚀、氧化, 生产时脱落的金属氧化物粉尘就会弥漫在空气中, 同样操作人员也存在粉尘危害的危险。

3.4.7 空压机、储气罐相应管道及其安全附件

1、由于空气具有氧化性能, 尤其在较高压力下, 输送系统又具有较高的流速, 因此系统的危险既具有氧化(热)的危险, 又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送(排气)管线因超温、超压可以发生爆炸, 因此, 压缩机各部件的机械温度应控制在允许范围内。

2、雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

3、压缩机油封和润滑系统或空气入口气体不符合要求，使大量油类、烃类等进入，沉积于系统低洼处，例如法兰、阀门、波纹管、变径处等，在高压气体作用下，逐渐被雾化、氧化、结焦、炭化、分解，成为爆炸的潜在条件。

4、潮解的空气和系统的不规范清洁、冷热交替的作业都可能使管内壁产生铁锈，在高速气体作用下剥落，成为引燃源。

5、空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高。这是由于系统内流体(空气)在突然作用下局部绝热压缩作用的结果。

6、在进行修理安装工作时，擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入汽缸、贮气器及空气导管内，空压机启动时可以导致爆炸。

7、压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。

8、压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

储气罐等设备和相应管道及其安全附件选型、制造有缺陷；或使用过程中管理、维护、检测不到位；可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现管道、阀门等破裂或渗漏，诱发物理爆炸等。

3.4.8 其它

1、设备、管道被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等。

2、缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计容易造成误操作等。

3、若特种设备未进行定期检验、未按要求进行维护保养，会对设备、人员造成损坏和伤害。

3.5 厂址、厂房建设布局危险、有害因素分析

1、厂址区域地平面下陷、洪水、潮汛和排涝不畅、各建构筑物布置不合理会给消防、急救埋下隐患。

2、总图布置的合理性：建（构）筑物的地质基础情况、地势、方位、周围环境、安全间距如不符合规范要求，将对本项目的安全生产产生不利影响。

3、建（构）筑物的长度、宽度、面积、耐火等级、层数等如与其生产类别不相适应，不符合规范要求，也将对本项目的安全生产产生不利影响。

4、建（构）筑物内的各种通道（包括操作通道、安全通道、运输通道、检修通道等）、安全出口的数目、安全疏散距离、门和疏散走道以及楼梯的宽度及楼梯间的类型、门的开启方向等如果不符合规范要求，将无法满事故状态下人员、物质等的疏散需要。

5、建（构）筑物的采暖、通风、保温、朝向、采光、照明等如果不符合国家规范要求，其危险和有害因素可影响作业人员健康、影响安全生产。

6、总平面布置未按照要求进行初步设计或初步设计部分无职业安全卫生专篇的内容，功能分区不明确，防火间距、安全间距、动力设施、

道路、贮运等不符合安全要求，均有可能造成安全事故。

7、各生产线的机械设备布置不合理，工艺流程不畅，不利于生产管理，也会给安全、卫生、防火、防爆带来隐患。

8、该地区年平均雷电日达 65 天，本项目设计时若生产区域、物料储存设施、储存区、电气系统及公用工程的防雷系统考虑不周或防雷设施维护不当，存在着雷击的可能性。

3.6 项目建设过程危险有害因素分析

本项目在规划、土建，设备安装、调试过程中，存在的危险、有害因素有：

1.火灾、爆炸

在项目的建设过程中，需要使用电焊、气焊等施工方法，如果施工现场管理混乱，对气割乙炔、氧气管理不善，可引发火灾爆炸事故。施工过程中对易燃物品、物料管理不善，作业现场火源混乱，也可引发火灾事故。

2.物体打击

本项目在建设过程中，设备的装卸、安装、管线的布置过程中，物料等可能对人员造成冲撞、物体打击。

3.触电伤害

在项目的建设过程中，需要使用电动工具进行施工，如果施工现场用电管理混乱，私拉乱接线路，线路绝缘破损，可能导致人员触电。

4.车辆伤害

项目涉及设备的运输、装卸均通过汽车来运输，在设备的运输装卸

过程中，车辆超速行驶，卸车过程中停靠不稳，人员指挥失误，可能导致车辆以及运载设备对人员造成碾压、冲击、撞击等伤害。

5.高处坠落

厂房占地面积较大，在施工建设过程中如果高处作业位置没有防护措施，没有佩戴安全绳，建筑周边没有防护围栏，脚手架搭设不规范，都可能导致人员高处坠落。

6.机械伤害和起重伤害

在机械化施工作业时，由于施工条件复杂，机械设备安全装置不全或人员误操作，都可能出现多种机械伤害、起重伤害事故，如施工机械倾覆、起重机臂杆突然下降、起重钢丝绳折断，槽轮、滑轮装置及安装部位破坏等都可能造成人员伤亡或机械设备损坏。

3.7 安全管理缺陷导致的危险有害因素分析

在生产过程中，如果安全生产责任制不明确，安全管理制度则无法落实执行，安全管理中如果没有定期进行安全检查，设备设施运行过程中存在的安全隐患就不能得到及时的发现和处理，最终可引发较大的事故。安全教育、培训制度不明确，没有定期组织人员进行安全教育与培训，则工作人员安全意识差，违章操作，从而引发事故。安全投入不明确，作业现场没有配备必要安全设施，没有防护用具，人员不了解工艺物料的危险特性，则在发生事故的初期，人员无法有效采取措施，导致事故扩大；事故状态下无救护设备，也可进一步加大事故损害。

制定事故应急救援预案是预防事故的重要手段，事故救援预案内容不完善，应急设施配备不全，救援组织不明确，危险源、危险点模糊等，

都可能导致事故发生时，联络不畅、救援不畅、人员不知救援方法、不知如何救护与逃生，导致事故危害扩大。

3.8 危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、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。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)对该拟建项目的重大危险源进行辨识和评估如下：

1、危险化学品重大危险源辨识的依据和指标

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对爆炸品、易燃气体、气溶胶、易燃液体、氧化性物质、易燃固体、自反应物质和混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质和混合物等给出了物质的名称及其临界量， q/Q 之和大于等于 1 时即存在危险化学品重大危险源。 q 为各危险物质的实际存在量， Q 为各危险物质相对应的临界量。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；
- 2) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

辨识指标：

单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即

被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2) 单元内存在的危险物质为多种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S — 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存放量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，t。

2、危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识：

分析：重大危险源辨识标准规定：生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

1、生产单元

按照构成重大危险源辨识的物质进行分类，项目划分为以下生产单元：

1#生产厂房：涉及物质为天然气、液氨、氢气（氨分解）。

生产单元危险化学品重大危险源辨识情况详见下表：

表 3.8-1 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	物质名称	危险性类别	临界量 Qn (t)	存在部位	最大存量 qn (t)	qn/Qn
1	天然气	表 1, 序号第 49	50	天然气管道	0.000133	0.00000266
2	液氨	表 1, 序号 1	10	氨分解区	0.9645 (4 瓶)	0.09645
3	氢气	表 1, 序号 51	5	氢气管道	0.0002	0.00004

辨识结果： $\Sigma qn/Qn=0.09649266<1$ ，不构成重大危险源

综上所述，本项目生产单元不构成危险化学品重大危险源。

2、储存单元

本项目天然气、液氨、氢气均不作储存，本项目储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.9 火灾、爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定，拟建项目主要生产储存场所及装置的火灾爆炸危险性分类及火灾爆炸危险区域划分见表 3.9-1。

表 3.8-1 爆炸危险区域的划分

场所或装置	区域	类别	危险物料
液氨钢瓶	1#厂房内液氨间，氨气轻于空气，以释放源为中心，半径为 4.5m 划分为 2 区。	2 区	氨气
天然气退火炉、加热炉	1#厂房内天然气退火炉、加热炉区	-	天然气
氨分解装置、氢气回收装置	1#厂房内氨分解间，氨气、氢气轻于空气，以释放源为中心，半径为 4.5m 划分为 2 区。	2 区	氨气、氢气

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定，该项目涉及爆炸危险区域内的电气设施均拟采用防爆型，级别不低于 Ex id IIIBT410°C。

3.10 危险、有害因素分布汇总

综上所述，本项目存在的危险、有害因素较多，其危险、有害因素分布情况见下表。

表 3.10-1 主要危险有害因素辨识及分布一览表

序号	危险有害因素	主要存在部位或装置
1	火灾	配电房、木炭、轧制油暂存区域等
2	容器（管道）爆炸	压缩空气储罐、天然气管道、液氨钢瓶、混合气体管道、
3	起重伤害	1#生产厂房
4	中毒窒息	工频感应炉、退火炉、水池、球磨机、除尘设备等内部检维修；天然气管道区域；氨分解区域、退火炉区域
5	灼烫	工频感应炉区域、退火炉区域、热轧区域等、金属液导流槽、硫酸、氢氧化钠区域
6	触电	电气线路、高低压配电装置、电气设备
7	机械伤害	各操作设备机械转动部位、风机、泵转动部位
8	物体打击	物料运输车辆、物料存储
9	高处坠落	1#生产厂房、高处平台、工频感应炉操作台
10	车辆伤害	生产车间、厂区道路
11	淹溺	水池
12	坍塌	1#生产厂房
13	其他爆炸	工频感应炉区域、退火炉区域、氨分解区域、加热炉区域
14	高温与热辐射	工频感应炉区域、退火炉区域、热轧区域、加热区域、氨分解区域
15	噪声与振动	1#生产厂房
16	粉尘	1#生产厂房
17	有限空间	工频感应炉、退火炉、加热炉、水池、球磨机、除尘设备等内部检维修作业

4. 评价单元的划分和评价方法的选取

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

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

4.1.2 评价单元的划分

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别进行划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将两者结合起来进行划分。

根据贵溪市正鑫铜业有限公司提供的有关技术资料和工程的现场调研资料，在工程主要危险危害因素分析的基础上，本评价划分为如下安全预评价单元：

- 1、安全条件分析单元；
- 2、安全生产条件分析单元；
- 3、预先危险性分析评价单元；
- 4、作业条件危险性评价单元。

4.2 安全评价方法简介

4.2.1 安全检查表法（SCL）简介

安全检查表法（SCL）是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。它是依据相关法律、法规、规范及标准来设置项目和内容，并以此装置的安

全技术措施为对照进行逐项检查，检查出该项目技改完成后运行过程中可能存在的各种安全隐患，并提出应采取的安全技术措施。安全检查表法是系统安全工程中最基础、最广泛应用的系统危险性评价方法。

4.2.2 作业条件危险性分析法（LEC）

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

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即 $D=L \times E \times C$ 。

1) 事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.2-1。

表 4.2-1 事故发生的可能性（L）

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

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危

险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.2-2。

表 4.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

3) 发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干中间值。见表 4.2-3。

表 4.2-3 发生事故可能造成的后果 (C)

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

4) 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20—70 时，则需要加以注意；如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.2-4。

表 4.2-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	一般危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要采取措施		

4.2.3 预先危险性分析法（PHA）

1、评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1) 大体识别与系统有关的主要危险；
- 2) 鉴别产生危险的原因；
- 3) 估计事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4) 判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

2、分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2) 根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型。

- 3) 对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4) 进行危险性分级；
- 5) 制定对策措施。

3、预先危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为 4 个等级。

表 4.2-5 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

表 4.2-6 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，但并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

表 4.2-7 风险评价指数矩阵

可能性等级 \ 严重性等级	严重性等级			
	IV (灾难的)	III (危险的)	II (临界的)	I (安全的)
A (频繁)	1	2	7	13
B (很可能)	2	5	9	16
C (有时)	4	6	11	18
D (极少)	8	10	14	19
E (几乎不可能)	12	15	17	20

表 4.2-8 风险指数风险接受准则表

危险等级	风险程度
18-20	安全的，不需采取措施即可接受
10-17	临界的，处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的风险，应予排除或采取措施
6-9	危险的，会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的风险，要立即采取措施
1-5	会造成灾难性事故，不可接受的风险，必须立即进行排除

4.3 各评价单元采用的评价方法

本评价过程在对项目总体危险、有害因素进行辨识分析的基础上，再分别对各单元逐一进行深入的辨识评价，并对评价结果进行总结。各评价单元采用的安全评价方法见表 4.3-1。

表 4.3-1 各评价单元所采用评价方法一览表

序号	评价单元	评价子单元	评价方法
1	安全条件分析单元	建设合法性	安全检查表
		选址	安全检查表
		周边环境	安全检查表
2	安全生产条件分析单元	总平面布置	安全检查表
		工艺、技术、设备分析	安全检查表
		电气、防静电、防雷设施	安全检查表
		储运措施	安全检查表
3	预先危险性分析评价单元	系统预先危险性分析	预先危险性分析
		电气单元	预先危险性分析
		厂内运输单元预先危险性分析	预先危险性分析
		空压单元预先危险性分析	预先危险性分析
		动力设备单元预先危险性分析	预先危险性分析
		建（构）筑物单元	预先危险性分析
4	作业条件危险性评价单元	无	作业条件危险性评价
5	重大生产安全事故隐患判定单元	无	安全检查表

5. 定性、定量分析

5.1 安全条件分析

5.1.1 建设合法性

表 5.1.1-1 建设项目规划符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》国家安全生产监督管理总局令第 36 号第四条	本项目按照建设项目“三同时”的规定进行建设与管理，安全设施投资纳入建设项目概算	符合
2	不能采用国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品	《产业结构调整指导目录》（2019 年本）	本项目属于该建设项目未采用国家命令淘汰的落后生产能力、工艺和产品	符合
3	生产工艺、设备或者储存方式，设施是否符合国家标准	GB12801-2008《生产过程安全卫生要求总则》	该项目采用工艺、设施符合国家标准	符合
4	建设项目立项是否经过相关部门批复（备案）	《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）	项目经过贵溪市行政审批局备案，统一项目代码：2018-360681-32-03-010685	符合

贵溪市正鑫铜业有限公司年产 10 万吨铜及铜合金板带材项目按照建设项目“三同时”的规定进行建设与管理，安全设施投资纳入建设项目概算，本项目属于 C3251 铜压延加工，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）的规定，本项目未涉及目录中限制类、淘汰类，符合国家相关产业政策。并取得贵溪市行政审批局备案，此单元符合要求。

评价结论：拟建项目的建设合法性符合国家有关法律法规的要求。

5.1.2 选址

该项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 要求，编制选址安全检查表。见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 选址安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
1	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	厂址选择在江西省贵溪市经济开发区内	符合
2	居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场及环境保护工程等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.2 条	该项目所在贵溪市经济开发区内有完备的居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场及环境保护工程等用地配套使用	符合
3	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.3 条	厂址选择已进行深入调查研究，经过多方案技术经济比较好确定	符合
4	原料、燃料或产品运输量大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.4 条	原辅料、成品交通运输方便	符合
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.5 条	公司位于贵溪市经济开发区，贵溪市区临近 320 和 206 国道，地方道路四通八达，交通、货运方便，区位优势明显	符合
6	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必须的水源和电源，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.6 条	本项目贵溪市经济开发区，有满足生产、生活及发展规划所必须的水源和电源	符合
7	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地址及水文地址条件稳定，适合建厂	符合
8	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、修理、综合利用和生活设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.11 条	厂址交通便利、配套动力公用、生活设施	符合
9	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必需具有可靠的防洪、排涝措施。凡位于受江、河、湖、海洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂址距离信江直线距离 2 公里，贵溪市经济开发区内有良好的排涝措施，厂区属于不易受洪水、潮水或内涝威	符合

	排涝措施。		胁的地带	
10	<p>下列地段和地区不得选为厂址：</p> <p>1) 地震断层和设防烈度高于九度的地震区；</p> <p>2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；</p> <p>3) 采矿陷落区（错动）界限内；</p> <p>4) 爆破危险范围内；</p> <p>5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区；</p> <p>6) 有严重放射性物质污染的影响区；</p> <p>7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。</p> <p>8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；</p> <p>9) 很严重的自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区；</p> <p>10) 具有开采价值的矿藏区。</p> <p>11) 受海啸或湖涌危害的地区。</p>	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.14 条	厂址不在上述不良地段和地区	符合
11	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.9 条	厂区满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并留有适当的发展余地	符合
12	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.10 条	企业位于贵溪市经济开发区，周边地势平坦、地形相对简单	符合
13	<p>厂址选择单独形成一章，共 14 条。</p> <p>1、厂址选择必须按照国家现行有关法律、法规及建设前期工作的规定进行，并应符合工业布局和城乡规划、矿产资源条件、物料最佳运输方式、生产安全的要求。</p> <p>2、厂址选择应利用荒山劣地、滩涂，应不占或少占耕地、好地，并应减少人口迁移。</p> <p>3、厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较确定。厂址宜靠近原料、燃料</p>	《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009 第 3 章	厂址选择在贵溪市经济开发区，符合工业布局和城乡规划、矿产资源条件、物料最佳运输方式、生产安全的要求。满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。厂址选择在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，以及潮涌危害的地区。	符合

<p>基地或产品主要销售地，并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接应短捷，且应工程量小。</p> <p>4、厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，以及潮涌危害的地区。当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。</p> <p>5、工矿企业应根据其规模分为四个等级，各等级的防洪标准按表 3.0.5 的规定确定</p> <p>6、凡位于受江、河、湖、海洪水、潮水或山洪威胁地带的企业，其防洪标准尚应符合国家现行标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。</p> <p>7、厂址选择必须兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。同时应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。</p> <p>8、居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场、环境保护工程及施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。厂址应有利于同邻近企业和依托城镇在生产、废料加工、交通运输、动力公用、维修服务、综合利用和生活设施等方面的协作。</p> <p>9、厂址应具有满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。</p> <p>10、厂址应有可靠的水源和电源。大量消耗水、电的企业宜靠近水源及电源。</p> <p>11、厂址应满足企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度，并应根据企业远期发展规划的需要适当留有余地。</p> <p>12、厂址选择宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，并应最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。</p> <p>13、在 IV 级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和 III 级膨胀土等工程地质恶劣地区建厂，应有充分的技术经济依据和可靠的</p>			
--	--	--	--

<p>安全措施。</p> <p>14、下列地段和地区不得选为厂址：</p> <p>1) 抗震设防烈度高于九度的地区。</p> <p>2) 国家规定的风景区、自然保护区、历史文物古迹保护区。</p> <p>3) 具有开采价值的矿床上。</p> <p>4) 生活饮用水源的卫生防护带内。</p> <p>5) 泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段，由采矿形成的山体崩落、滚石和飘尘严重危害地段。</p> <p>6) 采矿陷落（错动）区界线内。</p> <p>7) 爆破危险范围内。</p> <p>8) 不能确保安全的水库、尾矿库、废料堆场的下游以及坝或堤决溃后可能淹没的地区。</p> <p>9) 对飞机起落、电台通讯、电视传播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及重要军事设施等规定的影响范围内。</p>			
---	--	--	--

该拟建项目在贵溪市经济开发区进行建设，符合国家产业政策要求的。

评价结论：拟建项目的选址符合国家有关法律法规的要求。

5.1.3 周边环境

该项目选址位于江西省贵溪市经济开发区，项目用地整体规划呈不规则梯形。本项目北侧为铜文化公司，南侧为北环路，东侧为千盛化工厂房，西侧为园区道路，相隔道路为泰来科技。

表 5.1.3-1 该拟建项目周边环境检查表

序号	类别	是否存在	方位	建构筑物名称	本企业相邻最近参照物	规范距离 (m)	依据规范	实际距离 (m)
1	交通设施	是	东	千盛化工生产厂房	办公楼	10	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)	10
2	交通设施	是	南	北环路	厂区围墙	5	《公路安全保护条例》第十一条	19
3	交通设施	是	西	园区道路	厂区围墙	5	《公路安全保护条例》第十一条	17
	工业			泰来科技	厂区围墙	10	《建筑设计防火规	40

	设施						范》(GB50016-2014)	
4	-	否	北	铜文化公司	厂区 1#厂房	10	(2018 年版)	16

注：表中规范间距参照《公路安全保护条例》、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版) 要求。

该厂周边为工业用地、居民区，周边无《危险化学品安全管理条例》第十九条限制的八类地区。

该拟建项目生产对周围环境及安全造成的影响较小，周边环境也能满足企业安全生产条件。该拟建项目在贵溪市经济开发区内进行建设，符合有关规范要求。

5.1.4 建设项目对周边环境的影响

1、厂址环境条件

该项目厂址位于江西省贵溪市经济开发区，该拟建项目在产业园内进行建设，厂址周边无珍稀保护物种和名胜古迹，厂址区域环境质量较好。

2、项目生产对环境的影响

该项目涉及的建筑物与周边建筑物的距离满足《建设设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版)。

该项目如果发生爆炸事故，爆炸冲击波将对产业基地内其他厂房的门窗造成破坏，可能伤及周边单位人员；如周边单位存在易燃物质，可能引发周边单位发生火灾事故，造成人员伤亡及设备设施损坏。

该项目如果发生火灾事故，将对周边单位的正常运行产生影响。

综上所述，本评价认为该项目对周边环境影响风险可接受。

5.1.5 周边环境对企业生产装置、设施的影响

该项目厂址位于江西省贵溪市经济开发区，该项目主要生产装置、设施

与周边企业的主要生产装置、设施保持了足够的安全防护距离。因此周边环境对该项目生产设施影响可接受。

周边单位如发生爆炸事故，可能引发该项目发生火灾事故，造成人员伤亡及设备设施损坏。周边单位如发生火灾事故，可能影响该项目的正常运行。

根据对该项目周边环境的检查，认为该项目厂址合理，厂区布置、厂区道路、厂房建筑结构符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）要求；厂区外环境对企业产生的不良影响小。作业场所及环境符合国家有关规范和标准要求。因此，该项目周边距离生产装置符合规范要求，周边环境对该项目的影响小。

5.1.6 自然条件影响

自然条件可能对建筑项目构成威胁，造成影响的自然条件有：雷暴、地质灾害等。

1、雷暴

该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

2、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该项目厂址基本上无地质灾害。

3、小结

综上所述，自然条件对项目因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严

重受损、人员伤亡；因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

该项目在建设过程对自然灾害出现，可能发生的影响后果应有正确认识，在项目建筑前期把自然条件因素给予充分的考虑，把各项预防措施在设计中落实。

因此做好预防措施，自然条件对该项目的影响不大。

5.1.7 小结

该项目在选址、厂址的周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

5.2 安全生产条件分析

5.2.1 总平面布置

1、厂区总平面布置检查

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 等要求，编制安全检查表对该项目的总平面布置及建（构）筑物进行检查评价。检查表见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 总平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
1	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 5.2.1.3	该建设项目为一次整体规划，各功能区规划合理有序	符合

	距或分隔。			
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.2 条	该项目生产区、办公区、供配电、给排水等同时规划	符合
3	1) 工厂、仓库应设消防车道，如有困难，可沿其两长边设置消防车道或设置可供消防车通行的且宽度不小于 6m 的平坦空地。 2) 供消防车取水的水源和消防水池，应设置消防车道。 3) 消防车道的宽度不应小于 4m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条 第 7.1.8 条	本项目厂房周边形成环形通道，消防车道宽度不小于 4 米	符合
4	变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等规范的有关规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.3.8 条	变配电设施拟不设置在爆炸性气体的危险区域内	符合
5	装有活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机或离心空气压缩机的压缩空气站，当单机额定功率大于或等于 75kW 或总台数大于 3 台时，宜为独立建筑物。压缩空气站与其他建筑物毗连或设在其内时，宜用墙隔开，空气压缩机宜靠外墙布置。设在多层建筑内的空气压缩机，宜布置在底层。	《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014 2.0.3	可行性研究报告中未明确	应完善
6	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.1 条	平面布置总体规划，根据工艺流程、交通运输及防火等要求进行设置，场地自然条件良好	符合
7	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求： 1、在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、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	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	总平面布置符合节约集约用地，提高土地利用效率，厂区功能分区明确，合理规划处厂房内外通道宽度，功能分区内各项设置布置紧凑、合理	符合

	凑、合理。			
8	<p>厂区的通道宽度，应符合下列要求：</p> <p>1、应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；</p> <p>2、应符合铁路、道路与带式输送机走廊等工业运输线路的布置要求；</p> <p>3、应符合各种工程管线的布置要求；</p> <p>4、应符合绿化布置的要求；</p> <p>5、应符合施工、安装与检修的要求；</p> <p>6、应符合竖向设计的要求；</p> <p>7、应符合预留发展用地的要求。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.4 条	厂区的通道宽度符合《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的规定	符合
9	<p>总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土(石)方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求：</p> <p>1、当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置；</p> <p>2、应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.5 条	充分利用了地形、地势	符合
10	<p>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。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.6 条	有良好的采光及自然通风条件	符合
11	<p>总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.7 条	总平面布置规划合理，远离人群密集场所，采取了有效除尘措施、通风条件良好，不会对周围环境和人身安全造成危害，符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定	符合
12	<p>总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：</p> <p>1、运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；</p> <p>2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；</p> <p>3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；</p> <p>4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.8 条	道路畅通，货流与人流、企业外交通干线不交叉	符合

13	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.9 条	总平面布置建筑群体的平面布置与空间景观相协调	符合
14	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》等有关的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.10 条	生产区、办公楼等的距离符合安全距离要求	符合
15	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。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.1 条	功能分区明确，合理规划出生产区、非生产区、辅助生产区，符合本企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等	符合
16	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；分子筛车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分隔。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	厂区建设符合一次整体规划分区原则	符合
17	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施，应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.5 条	可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施	符合
18	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.6.1 条	可行性研究报告中未明确	应完善
19	有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜布置在单层厂房靠外墙的泄压设施，有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.6.7 条	可行性研究报告中未明确	应完善

检查结果：该项目在贵溪市经济开发区内进行建设，该公司厂房周边设置有消防通道，功能分区明确，合理规划出生产区、非生产区、辅助生产区，

符合本企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等要求。由上表可知，共检查 19 项，其中 3 项应完善。

该公司总平面布置功能分区明确，符合有关法律法规的要求。

2、建筑防火检查

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）编制 1#厂房、综合楼、倒班宿舍楼、泵房等建构筑物防火规范安全检查表。

1#厂房、综合楼、倒班宿舍楼、泵房，其耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性分别见表 5.2.1-2 所示：

表 5.2.1-2 厂房、仓库防火规范检查表

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况				规范要求			检查结论
		结构	层数	建筑面积(m ²)	耐火等级	检查依据	每个防火分区的最大允许建筑面积(m ²)	防火分区建筑面积(m ²)	
1#生产厂房	丁类	钢结构	1	28675	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.3.1 条	不限	28675	符合
综合楼	民建	钢筋混凝土	1	2304	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.3.1 条	2500	2304	符合
倒班宿舍楼	民建	钢筋混凝土	1	2046	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 5.3.1 条	2500	2046	符合
泵房	丁类	砖混	1	28	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.3.1 条	不限	28	符合

小结：本项目各主要建筑物的耐火等级、层数、防火分区符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）的要求。

3、厂区内防火间距检查

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）编制建构筑物防火间距安全检查表。

该项目涉及的厂房均为已建，建构筑物之间防火间距的符合性见表 5.2.1-3 所示：

表 5.2.1-3 建构筑物防火间距检查情况表

名称	相对位置	相邻建筑	实际间距 m	建筑防火规范要求间距 m	依据规范	备注
1#生产厂房 (丁类, 二级, 1F) 注①	东面	厂区围墙	8.4	不宜小于 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版)	符合
		污水处理池	6.5	-		-
	南面	综合楼	10	10		符合
		倒班宿舍楼	10	10		符合
		泵房	5 注②	不应小于 4		符合
	西面	厂区围墙	6.3	不宜小于 5		符合
北面	厂区围墙	10.8	不宜小于 5	符合		
综合楼 (民建, 二级, 4F)	东面	厂区围墙	11.6	不宜小于 5		符合
	南面	厂区围墙	22.5	不宜小于 5		符合
	西面	倒班宿舍楼	47	6		符合
	北面	1#生产厂房	10	10		符合
倒班宿舍楼 (民建, 二级, 4F)	东面	综合楼	47	6		符合
	南面	厂区围墙	20.7	不宜小于 5	符合	
	西面	厂区围墙	6	不宜小于 5	符合	
	北面	1#生产厂房	10	10	符合	
调压柜 (中压)	东面	门卫室	45	4	《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 (2020 版)	符合
	南面	围墙	0	-		符合
	西面	围墙	0	-		符合
	北面	倒班宿舍楼	13.4	4		符合

注①：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版），拟建项目 1#厂房内火灾危险性较高的面积小于 1#厂房面积的 5%，并采取有效防火措施，因此 1#厂房为丁类。
注②：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）表 3.4.1 第三条，拟建项目泵房采用防火墙与 1#厂房相邻，泵房耐火极限不低于 1h，其防火间距不应小于 4m。

小节：该拟建项目主要建构筑物防火间距均符合国家有关法律法规的要求。

5.2.2 工艺、技术、设备分析

该项目工艺装置及设备安全检查表见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 工艺装置及设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
----	------	------	------	------

1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	发改委令[2019]29号《产业结构调整指导目录（2019 年 本）》	无淘汰工艺或设备	符合
2	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2012	拟设置防止物料跑、冒、滴、漏措施	符合
3	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	经局部排气装置排出的有害物质已通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值	符合
4	用于制造生产设备材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	按要求选择材质	符合
5	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	材质与介质性质相适应	符合
6	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	设备使用非燃烧材料制造	符合
7	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	安装固定	符合
8	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	生产设备可被人员接触到的部分及其零部件易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位，出厂时已设置防护装置	符合
9	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	配置起强制作用的安全防护装置	符合
10	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	车间内采用高效节能 LED 灯具	符合
11	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应	《生产设备安全卫生设计总则》	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部已采	符合

	采取防蚀措施。	GB5083-1999	取防腐措施	
12	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 度交角布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.3 条	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，已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	符合
13	产生高噪声的生产设施，总图宜符合下列要求： 1 宜相对集中布置在远离人员集中和有安静要求的场所； 2 产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置； 3 产生高噪声生产设施的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； 4 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的有关噪声卫生防护距离的规定； 5 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》GBJ87 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.5 条	总图按要求设置	符合
14	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.7 条	可行性研究报告中未明确	应完善
15	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	可行性研究报告中未明确	应完善
16	应结合生产工艺和毒物特性，在有可能发生急性职业中毒的工作场所，根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	可行性研究报告中未明确	应完善
17	检测报警点应根据 GBZ/T233 的要求，设在存在、生产或使用有毒气体的工作地点，包括可能释放高毒、剧毒气体的作业场所，可能大量释放或容易聚集的其他有毒气体的工作地点也应设置检测报警点。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	可行性研究报告中未明确	应完善
18	应设置有毒气体检测报警仪的工作地点，宜采用固定式，当不具备设置固定	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	可行性研究报告中未明确	应完善

	式的条件时,应配置便携式检测报警仪。			
19	可能存在或产生有毒物质的工作场所应根据有毒物质的理化特性和危害特点配备现场急救用品,设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道、必要的泄险区以及风向标。泄险区应低位设置且有防透水层,泄漏物质和冲洗水应集中纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	可行性研究报告中未明确	应完善
20	明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器。探测器距加热炉炉边的水平距离宜为 5m~10m。当明火加热炉与可燃气体释放源之间设有不燃烧材料实体墙时,实体墙靠近释放源的一侧应设探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493—2019	可行性研究报告中未明确	应完善
21	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内。 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。 比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内。除应在释放源上方设置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493—2019	可行性研究报告中未明确	应完善
22	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内,泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时,应设置可燃气体探测器;泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设置有毒气体探测器;可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体,泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值,应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493—2019	可行性研究报告中未明确	应完善
23	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测	可行性研究报告中未明确	应完善

	等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	报警设计规范》 GB50493—2019		
24	爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	可行性研究报告中未明确	应完善
25	在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U ₀ /U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	可行性研究报告中未明确	应完善
26	在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	可行性研究报告中未明确	应完善
27	当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	可行性研究报告中未明确	应完善
28	<p>车间工艺配置安全设计</p> <p>1 在满足工艺顺畅的前提下，以设备操作、检修安全方便为原则进行工艺配置，并应有足够的物料、工具堆放、备件装配和筑炉场地，保证物料、工具运输顺畅和车辆、人员行走安全方便。</p> <p>2 原料和铸锭（卷）堆放区域地坪应可承受一定的荷载，并应耐冲击。3 车间大门和通道应满足物料、工具运输和人员疏散要求。</p> <p>4 熔铸设备的加料平台、扒渣平台和铸造平台应方便人员的操作和安全疏散，并应满足堆料、设备放置、人员行走和工具堆放所需的荷载及耐冲击。</p> <p>5 事故坑应铺砌耐火材料。</p> <p>6 高出地坪的平台和需要检修的高设备应设置安全护栏，其四周地坪不宜设置为通道，并应设置防高空落物警示标识；低于地坪的坑、铸造井、架空平台上预留孔洞应设置安全护栏或盖板。</p> <p>7 高温物体四周应设置安全护栏或高温警示标识。</p> <p>8 起重机的频繁起吊点附近不应设置可</p>	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第 7 条	可行性研究报告中未明确	应完善

	<p>阻碍起重机驾驶员视线的建筑物或设备。</p> <p>9 车间应通长设置通风屋脊，屋面设置采光带，侧墙设置窗户；自然通风无法满足车间余热排放要求的车间应设置机械送排风。</p> <p>10 车间应设置照明和应急照明。</p> <p>11 车间埋地管沟应可承受一定荷载；物料堆放区和车辆行走区开口沟通盖板宜设置为混凝土盖板，并应可承受一定荷载。</p> <p>12 车间厂房应设置防雷接地。</p> <p>13 厂房柱基应满足设备基础深度要求；柱基荷载应满足厂房、起吊重量等承重要求。</p> <p>14 低于地坪的坑、地下室应做防水处理。</p> <p>15 水冷电源柜地坪应设置积水坑。</p>			
29	<p>生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设置人身冲洗设施和洗眼器。</p>	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021	可行性研究报告中未明确	应完善
30	<p>1、熔铸备宜用自动化控制，立式连铸机、立式半连铸机宜设置自动液位控制装置和液位检测及报警装置。</p> <p>2、熔铸设备移动、转动时应设置声光报警装置，并应设置限位装置和锁死装置，熔炼设备和铸造设备之间应设置联锁控制装置。</p> <p>3、流槽、浇注头、浇注管、结晶器、引锭头、扒渣工具、捞渣工具等应置预热装置。</p> <p>4、立式连续铸造机和立式半连续铸造机铸井内应设置通风装置。</p>	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013 第六条	可行性研究报告中未明确	应完善
31	<p>铸造结晶器的冷却水系统未配置进出水温度、进水压力、进水流量监测报警装置；监测报警装置未与流槽上的快速切断阀和紧急排放阀联锁，未与倾动式熔炼炉控制系统联锁。冷却水系统未设置应急水源；应急水源管道未并联安装 2 个控制阀，或缺少常闭电磁阀（自动控制阀）。</p>	工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2021 年版）	可行性研究报告中未明确	应完善
32	<p>生产扁锭、圆锭及用于板带生产的铸坯卷，熔炼工艺和设备选择应符合下列规定：</p> <p>1 熔炼紫铜、普通黄铜、批量较大的复杂黄铜宜采用工频有芯感应炉；</p>	《铜加工厂工艺设计规范》（GB50962-2014）4.2.1	该项目选择有芯工频感应炉	符合

	<p>2 熔炼批量较小的复杂黄铜、青铜和白铜宜采用中频无芯感应炉；</p> <p>3 熔炼含易挥发易氧化元素的合金宜采用真空感应炉或采用惰性气体保护；</p> <p>4 熔炼含有铍、镉等有毒元素的合金必须采用真空感应炉。</p>			
33	生产紫铜、普通黄铜及其他适合热加工的铜合金铸锭，工艺宜采用立式半连续铸造，设备宜采用立式半连续铸造机；	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 4.3.1	该项目选择立式半连续铸造机	符合
34	采用立式半连续铸造机生产的铸锭应切头和切尾。	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 4.4.1	该项目工艺流程有该工序	符合
35	用于冷轧开坯的水平连续铸造的铜合金铸坯卷应铣面。	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 4.4.2	该项目工艺流程有该工序	符合
36	用于生产热轧板材的扁铸锭应铣面。	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 4.4.3	该项目工艺流程有该工序	符合
37	表面缺陷影响产品质量的扁铸锭应铣面，圆铸锭应车皮。	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 4.4.3	该项目工艺流程有该工序	符合
38	大规模生产时铸锭加热宜采用步进式加热炉。	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 5.2.1	该项目有该设备名称	符合
39	<p>车间平面配置应符合下列规定：</p> <p>1 生产设备应按生产工艺流程配置。配电室、变压器室、控制室及通风室等宜靠近生产设备配置；</p> <p>2 车间平面配置应确保人员操作和通行安全，物料运输应便捷、通畅，物料存储应合理，设备检修和工模具更换应方便；</p> <p>3 车间内平面配置还应符合国家现行有关消防和劳动安全卫生等标准的要求。</p>	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 9.1.1	可行性研究报告中未明确	应完善
40	<p>车间内部运输及通道应符合下列规定：</p> <p>1 同一跨内的物料运输宜采用起重机或叉车。跨间运输宜采用过跨车、辊道或叉车。</p> <p>2 车间内的各种运输设备，其运行界限</p>	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 9.1.3	可行性研究报告中未明确	应完善

	与周围设备外廓的距离不应小于 0.5m, 与固定工作地点的距离不宜小于 1.5m。 3 车间内原料、还料、成品、废料和工模具等物料的运输通道宽度不宜小于 3m。人行通道宽度不宜小于 1.5m。 4 设备、控制盘和操作台等的检修、调试、检查通道宽度不宜小于 0.8m。			
41	原料堆放、配料区宜与熔铸设备分跨、就近布置。熔炼和铸造设备可配置在同一跨内。	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 9.2.1	该项目就近布置	符合
42	铸造操作宜在±0.00m 平面上。	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 9.2.2	该项目铸造操作在±0.00m 平面上	符合
43	热轧、冷轧、精整宜在同一厂房内分区布置。热轧区的铸锭来料方向宜靠近熔铸车间。	《铜加工厂工艺设计规范》 (GB50962-2014) 9.3.1	该项目均在 1#生产厂房进行生产	符合
44	中压和低压燃气管道宜采用聚乙烯管、机械接口球墨铸铁管、钢管或钢骨架聚乙烯塑料复合管，并应符合下列要求： 1 聚乙烯燃气管应符合现行的国家标准《燃气用埋地聚乙烯管材》GB15558.1 和《燃气用埋地聚乙烯管件》GB15558.2 的规定；2 机械接口球墨铸铁管道应符合现行的国家标准《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T13295 的规定；3 钢管采用焊接钢管、镀锌钢管或无缝钢管时，应分别符合现行的国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091、《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的规定；4 钢骨架聚乙烯塑料复合管应符合国家现行标准《燃气用钢骨架聚乙烯塑料复合管》CJ/T125 和《燃气用钢骨架聚乙烯塑料复合管件》CJ/T126 的规定。	城镇燃气设计规范 GB50028-2006(2020 版)	可行性研究报告中未明确	应完善
45	地下燃气管道埋设的最小覆土厚度（路面至管顶）应符合下列要求：1 埋设在车行道下时，不得小于 0.9m； 2 埋设在非机动车车道（含人行道）下时，不得小于 0.6m；3 埋设在机动车不可能到达的地方时，不得小于 0.3m；4 埋设在水田下时，不得小于 0.8m。	城镇燃气设计规范 GB50028-2006(2020 版)	可行性研究报告中未明确	应完善
46	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸汽的	《建筑设计防火规	可行性研究报告中未	应完

场所应设置可燃气体报警装置	范》GB50016-2014 (2018 年版)	明确	善
---------------	-----------------------------	----	---

评价小结：由上表可知，共检查 46 项，其中：22 项可行性研究报告中未明确，建议在下一步设计中完善，其它项均符合要求；拟采用的工艺技术和设备符合国家有关法律法规的要求。

5.2.3 电气、防静电、防雷设施

根据《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011、《低压配电设计规范》GB50054-2011 等规范编制安全检查表。

表 5.2.3-1 电气、防静电及自动控制安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	变压器不应设置在下列场所： 一、多尘或有腐蚀性气体的场所； 二、不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方或贴邻； 三、不应设在有爆炸、危险环境的正上方或正下方。 四、不应设在地势低洼和可能积水的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	配电房设置地未设置在所列场所	符合
2	变压器低压侧电压为 0.4kV 的总开关，宜采用低压断路器或隔离开关。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	采用低压断路器	符合
3	配电房的耐火等级，不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	不低于二级	符合
4	不得有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	无关的管道和线路未穿过	符合
5	电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	采取防水、排水措施	符合
6	配电室应设置应急照明。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	拟按要求设置	符合
7	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	拟按规范设置	符合

8	交流电动机应装设短路保护和接地故障保护，并应根据情况分别装设过载保护，断相保护和低电压保护，同步电动机尚应装设失步保护。	《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)	拟装设过载保护	符合
9	配电房的位置应靠近负荷中心设置在尘埃小、腐蚀介质少、干燥的地方，并宜留有适当的发展余地。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)	靠近负荷中心	符合
10	标称电压超过交流 25V 均方根值容易被触及的裸带电体必须设置遮护物或外罩其防护等级不应低于《外壳防护等级分类》GB4208-84 的 IP2X 级。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)	配电箱设置外罩	符合
11	配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)	采取防水和排水措施	符合
12	配电线路应装设短路保护、过载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)	安装短路保护、过载保护和接地故障保护	符合
13	正常环境的室内场所采用绝缘导线直敷布线时，室内水平敷设距地面不低于 2.5m，室外为 2.7m。当导线垂直敷设至地面低于 1.8m 时，应穿管保护。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)	敷设高度按要求布置	符合
14	电缆通过建筑物和构筑物的基础、楼板和穿过墙体等处以及电缆在引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方，均应穿管保护。	《低压配电设计规范》5.6.31	按要求穿管保护	符合
15	低压配电线路根据具体情况采用二级或三级保护时，在总电源端、支线首端或线路末端安装剩余电流保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》	有安装剩余电流保护装置	符合
16	电气装置的下列金属部分均应接地或接零 1、电机、变压器、电器、携带式或移动式用电器具等的金属底座和外壳 2、电气设备的传动装置 3、屋内外配电装置的金属或钢筋混凝土构架以及靠近带电部分的金属遮栏和金属门 4、配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台等的金属框架和底座 5、交、直流电力电缆的接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和可触及的电缆金属护层和穿线的钢管。穿线的钢管之间或钢管和电器设备之间有金属软管过渡的应保证金属软管段接地畅通 6 电缆桥架、支架和井架 7 装有避雷线的电力线路杆塔 8 装在配电线路杆上的电力设备 9、在非沥青地面的居民区内 不接地、消弧	《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 (GB50169-2006)	本项目低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统，所有受电设备的外露可导电部分均采用保护线(PE 线)与电力系统的接地点连接	符合

	<p>线圈接地和高电阻接地系统中无避雷线的架空电力线路的金属杆塔和钢筋混凝土杆塔</p> <p>10、承载电气设备的构架和金属外壳</p> <p>11、发电机中性点柜外壳、发电机出线柜、封闭母线的外壳及其他裸露的金属部分</p> <p>12、气体绝缘全封闭组合电器(GIS)的外壳接地端子和箱式变电站的金属箱体</p> <p>13、电热设备的金属外壳</p> <p>14、铠装控制电缆的金属护层</p> <p>15、互感器的二次绕组。</p>			
17	<p>架空电力线路的敷设,不应跨越用可燃材料建造的屋顶及生产火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合现行国家标准《66KV 及以下架空电力线路设计规范》GB50061 和《110-500KV 架空送电线路设计技术规范》DL/T5092 的有关规定。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 8.3.4 条</p>	不跨越	符合
18	<p>配电装置室应设防火门,并应向外开启,防火门应装弹簧锁,严禁用门闩。相邻配电装置室之间如有门时,应能双向开启。</p>	<p>《3~110KV 高压配电装置设计规范》(GB50060-2008) 第 6.0.1 条</p>	配电室门设外开防火门	符合
19	<p>第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设,并应在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格;当建筑物高度超过 60m 时,首先应沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上,也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010</p>	<p>本项目按三类建筑物防雷标准设计防雷接地,电气设备接地共用接地装置,接地电阻小于 1 欧姆,进出建筑物的金属管道应就近与接地装置连接</p>	符合
20	<p>专设引下线不应少于 2 根,并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算不宜大于 25 m。当建筑物的跨度较大,无法在跨距中间设引下线时,应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距,专设引下线的平均间距不应大于 25 m。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010</p>	<p>不少于 2 根,最大间距小于 25m</p>	符合
21	<p>防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置,应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷成环形接地体。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010</p>	<p>进出建筑物的金属管道应就近与接地装置连接</p>	符合
22	<p>以下用电设备应按照二级负荷供电要求设置应急电源或备用电源:</p>	<p>《铜及铜合金熔铸安全设计规范》</p>	<p>可行性研究报告中未明确</p>	应完善

	a) 感应炉的感应线圈；b) 感应炉配套的液压系统、冷却系统；c) 燃气竖炉的事故风机；d) 车间消防用电设备（火灾自动报警系统、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘、阀门等）。	GB30187-2013 第 9.1.2 条		
23	熔铸车间特殊区段或部位的电缆选择和敷设应符合以下的规定： a) 电气管线的敷设应避开炉口、出渣口和热风管等高温部位。 b) 穿越或邻近高温辐射区的电缆，应选用耐高温电缆并应采取隔热措施，必要时，应采取防止高温金属液体或废渣喷溅的措施。 c) 下列场所或部位不宜敷设电缆，如确需敷设时，应选用耐高缆并应有隔热保护措施： 1) 熔炼炉、保温炉炉顶等高温场所； 2) 熔炼炉、保温炉本体的地下、浇注区地下； 3) 金属溶液灌和运行线的下方； 4) 高温及热力管线的上方等。 d) 存放浇筑包和热铸锭的场所附近不宜设置电缆沟；必须设置时，电缆沟应采取隔热措施。车间内地下电缆沟（槽），宜避开有固定明火点或散发火花的地段。 e) 移动设备采用软电缆供电时，应根据设备运行区域特点，对电缆采取防止熔融金属液喷溅、隔热及防止物料碰砸等保护措施。 f) 感应炉的电源母线和水冷电缆应采取与周围金属构件不构成磁性回路的措施。	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第 9.3.2 条	可行性研究报告中未明确	应完善

评价小结：由上表可知，共检查 23 项，其中：2 项可行性研究报告中未明确，建议在下一步设计中完善，其它项均符合要求；拟采用的电气、防静电及防雷安全措施符合国家有关法律法规的要求。

5.2.4 储运措施

表 5.2.4-1 储运措施检查结果表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	在丁、戊类厂房内，当设置甲、乙类辅助生产设施时，应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃烧体隔墙和耐火极限不低于 1.5h 的不燃烧体楼板与厂房的其他区域分隔；当设置丙类辅助生产设施时，应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体隔墙	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第 8.10.3 条	可行性研究报告中未明确	应完善

	和耐火极限不低于 1.0h 的不燃烧体楼板与厂房的其他区域分隔。			
2	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.6.1 条	可行性研究报告中 未明确	应完善
3	按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任意抛弃、污染环境。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 10.3 条	可行性研究报告中 未明确	应完善
4	贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 5.1 条	化学品仓库所在厂房未建设地下室或其他地下建筑，耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定	符合
5	遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应，产生有毒气体的化学危险品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 6.3 条	可行性研究报告中 未明确	应完善
6	贮存的化学危险品应有明显的标志，标志应符合 GB190 的规定。同一区域贮存两种或两种以上不同级别的危险品时，应按最高等级危险物品的性能标志。根据危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 4.6、4.8 条	可行性研究报告中 未明确	应完善
7	贮存场所的电气安装 1. 化学危险品贮存建筑物、场所消防用电设备应能充分满足消防用电的需要；并符合 GBJ16 第十章第一节的规定。 2. 化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。 3. 贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 5.3 条	可行性研究报告中 未明确	应完善
8	贮存场所通风或温度调节 1. 贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。 2. 贮存化学危险品的建筑通排风系统应设有导除静电的接地装置。 3. 通风管应采用非燃烧材料制作。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 5.4 条	可行性研究报告中 未明确	应完善

	<p>4. 通风管道不宜穿过防火墙等防火分隔物，如必须穿过时应用非燃烧材料分隔。</p> <p>5. 贮存化学危险品建筑采暖的热媒温度不应过高，热水采暖不应超过 80℃，不得使用蒸汽采暖和机械采暖。</p> <p>6. 采暖管道和设备的保温材料，必须采用非燃烧材料。</p>			
9	<p>压缩气体和液化气体必须与爆炸物品、氧化剂、易燃物品、自燃物品、腐蚀性物品隔离贮存。易燃气体不得与助燃气体、剧毒气体同贮；氧气不得与油脂混合贮存，盛装液化气体的容器属压力容器的，必须有压力表、安全阀、紧急切断装置，并定期检查，不得超装。</p>	<p>《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 6.6 条</p>	<p>可行性研究报告中未明确</p>	<p>应完善</p>
10	<p>1. 禁止在化学危险品贮存区域内堆积可燃废弃物品。像红磷这样的易燃物应放入煤油中保存。</p> <p>2. 泄漏或渗漏危险品的包装容器应迅速移至安全区域。</p> <p>3. 按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任意抛弃、污染环境。</p>	<p>《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 10.1-10.3 条</p>	<p>厂区内布置了专用的存放场，定期回放、分类存放。</p>	<p>符合</p>

评价小结：由上表可知，共检查 10 项，其中：8 项可行性研究报告中未明确，建议在下一步设计中完善，其它项均符合要求；拟采用储运设施符合国家有关法律法规的要求。

5.2.5 产业政策符合性分析

本项目属于 3240 有色金属合金制造，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）的规定，本项目未涉及目录中限制类、淘汰类，符合国家相关产业政策。并取得贵溪市行政审批备案，此单元符合要求。

5.2.6 小结

该拟建项目在总平面布置、建筑安全、技术工艺、设备、电气、防静电、防雷、储运措施等方面符合国家相关法律、法规、标准和规范。

5.3 预先危险性分析评价

本建设项目利用预先危险性分析评价方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价。

5.3.1 系统预先危险性分析

预先危险性评价分析表见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 系统预先危险性分析表

潜在危险	火灾、其他爆炸
作业场所	1#生产厂房熔炼区、配电间、储气罐区域、退火区域、氨分解区域、加热区域、氢气回收装置
危险因素	人员伤亡、设备损失
触发事件	<p>1、该拟建项目涉及储气罐等压力容器，如安全附件不全或不可靠，不按规定进行检测检验，操作控制不当，受热、腐蚀或因超压发生物理爆炸。</p> <p>2、项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括变配电所、电气设备，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾。</p> <p>3、若工频感应炉本身不合格、高炉龄或带病运行，有可能发生合金铜液泄漏，从而引发火灾甚至遇水发生爆炸。</p> <p>4、工频感应炉基处未设置防水措施，炉基内部渗水、存水或溜槽内部存水，在转运合金铜液的过程中有可能引发合金铜液遇水发生爆炸。</p> <p>5、加入工频感应炉进行熔炼的物料潮湿、带水、带有密闭容器等，在熔炼过程中均有可能引发合金铜液喷溅、爆炸。</p> <p>6、铸造过程发生冷却水中断时，结晶器无法获得及时供水，因结晶器导热性能降低，熔融金属冷却、结晶不完全，长时间冷却水中断会造成高温熔融金属漏入铸井，引发高温熔融金属遇水爆炸事故。</p> <p>7、铸造机的冷却水系统未设置进出水温度、进水压力、进水流量监测和报警装置；监测和报警装置未与熔融金属紧急排放口和快速切断阀连锁，未与倾动式熔炼炉控制系统连锁，容易引发因冷却水供应或温度过高造成烧穿发生爆炸事故。</p> <p>8、未制定铸造系统设备设施检修保养制度。对包括铸造盘承拉钢丝绳在内的铸造机相关设备设施的检查、维护、保养和检修工作缺失，铸造时发生断股，容易引发爆炸事故。</p> <p>9、流槽上未设置快速切断阀和紧急排放阀并与停电状态连锁，容易引发高温金属外泄，遇水发生爆炸。</p> <p>10、浇注区域的回水管、回水坑，未设置防止熔融金属进入的措施，导致遇水发生爆炸。</p> <p>11、氨分解区、退火炉区域屋顶未设置氢气防具聚集措施以及导流设施，生产过程中氢气发生泄漏聚集在屋顶容易引发火灾、爆炸。</p> <p>12、钢丝绳异常（断丝或断股）致铸造底座失稳倾斜，容易导致其他钢丝绳承载加大，底座进一步倾斜，造成浇铸过程中的大量铜棒脱棒，铸造盘上的大量铜液瞬间倾倒入冷却水内，高温铜液与冷却水发生剧烈反应，在半密闭空间瞬间积聚大量能量，形成猛烈蒸汽爆炸。</p> <p>13、更换的钢丝绳，未对拉伸力进行平衡性检测，钢丝绳夹锁紧时未符合要求，导致在铸造时钢丝绳断裂引发爆炸事故。</p> <p>14、使用液氨分解装置产生氢气与氮气，氢气为可燃性气体极易爆炸，氢气管道、阀门</p>

	<p>发生泄漏未及时发现或处置不当，遇点火源可能发生火灾爆炸事故。</p> <p>15、生产厂房内退火炉、加热炉使用天然气作为燃料，天然气管道、阀门发生泄漏未及时发现或处置不当，遇点火源可能发生火灾爆炸事故。</p> <p>16、加热炉燃烧系统未采取防突然熄火或点火失败的措施，如二次点火容易引发火灾、爆炸事故。</p> <p>17、钢丝卷扬系统未设置不间断应急电源，停电容易引发高温铜棒掉落引发爆炸事故。</p> <p>18、项目退火工序使用的保护气体，在输送过程中发生泄漏未及时发现或处置不当，遇点火源可能发生火灾爆炸事故。</p> <p>19、本项目轧制油、木炭为丙类固体、液体，遇明火可发生燃烧，造成火灾事故。</p> <p>20、未按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。</p> <p>21、雷雨天气，生产设备、建（构）筑物等都有遭遇直击雷和感应雷雷击的可能，从而引起设备、设施的破坏，甚至有发生火灾的危险。</p> <p>22、若灭火器等消防设施配置不足或者失效，未配置消火栓，发生着火事故时不能及时灭火，可造成火灾蔓延无法及时施救的情况。</p> <p>23、退火炉、加热炉附近天然气管道接入位置未设置天然气超敏度气体报警器，燃气发生泄漏后未及时发现，达到爆炸极限后遇明火有引发火灾爆炸的危险。</p> <p>24、氢气回收装置区在输送氢气过程中发生泄漏，造成大量氢气聚集遇点火源，极易发生火灾爆炸危险。</p> <p>25、氢气回收装置区操作人员违规操作造成大量氢气泄漏，也可能发生火灾爆炸危险。</p> <p>26、氢气回收装置未设置可燃气体探测器、未设置自动切断装置，氢气发生泄漏，设备未及时切断，导致大量氢气外泄，遇火花极易发生火灾爆炸危险。</p>
发生条件	1、可燃物聚集 2、存在点火源和燃烧物质
原因事件	压力容器仪表失效、设备、钢瓶制造不符合要求，易燃液体/固体倾倒、泄漏，冷却水泄漏、极易燃气体泄漏。
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	II
发生的可能性	D 级
风险等级	10
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、控制与消除火源；</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量；</p> <p>①严格要求并控制设备管道、阀的材质和制作、安装质量，设置防爆膜装置；</p> <p>②压力容器及其仪表要定期检验、检测、试压；</p> <p>3、加强管理、严格工艺；</p> <p>4、加强通风除尘；</p> <p>5、为了防止合金铜液遇水爆炸，应该使各类设备安全状态正常，严防设备水冷系统漏水，严禁投放潮湿的物料，熔炼工作、铸造区域保持干燥无积水，持续进行安全培训及安全标准化创建工作；</p> <p>6、工频感应炉需实时对炉内温度监控采用测温枪、热电偶进行监控。确保炉内温度在正常工作范围内。工频感应炉设备冷却水温度采用温度计进行检测与监控，当进水温度出现异常、出水温度出现异常、进出水温差超过 20° C 时，温度计能连锁发出信号自动切断工频感应炉电源，并发出报警信号。检测冷却水进水流量与出水流量，采用流量计进行检测与监控，当进水流量、出水流量、进出水流量差出现异常时，流量计能连锁发出</p>

信号自动切断工频感应炉电源，并发出报警信号。检测冷却水压力，采用压力表进行检测与监控，当冷却水突发停水时，压力表能连锁发出信号自动切断工频感应炉电源，发出报警信号；

7、工频感应炉等重点设备应配备齐全应急电源、应急水、事故坑、超温报警、漏炉报警等装置。

8、组织制定铸造系统设备设施检修保养制度。对包括铸造盘承拉钢丝绳在内的铸造机相关设备设施的检查、维护、保养和检修工作缺失，对造成断丝、断股、腐蚀致承载力不足的钢丝绳及时予以更换。

9、铸造区的铸坑内保持干燥，铸造机底座、铸造井内壁及铸井周边 500mm 内涂刷防爆涂料，坑底采用双层复合防渗衬垫，表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料。

10、在铸造区周围设置疏导防护装置，发生事故时熔融金属流到事故坑内，铸坑旁设置消防砂箱，内设 2m³ 消防砂，在发生熔融金属泄漏时使用消防砂对熔融金属进行围堵，确保熔融金属不会从铸坑内外流。

11、铸造区正上方保证干燥，无滴、漏水隐患，正上方屋顶夹层填充岩棉，防止熔融金属发生喷溅时引燃屋顶，正上方不设置排风口，且车间屋顶其他位置设置的排风口具有防雨功能，车间屋顶为二级防水。

12、组织制定铸造系统设备设施检修保养制度。对包括铸造盘承拉钢丝绳在内的铸造机相关设备设施的检查、维护、保养和检修工作缺失，对造成断丝、断股、腐蚀致承载力不足的钢丝绳及时予以更换。

13、铸造用钢丝绳宜采用锰系磷化涂层钢丝绳或镀锌钢丝绳。钢丝绳夹必须为锻造材料，U 型螺栓为 Q235-B 钢。钢丝绳芯宜采用石棉芯或金属芯。

14、钢丝绳应捻制均匀、紧密和不松散。在展开和无负荷情况下，不得呈波浪状。绳内钢丝不得有交错、折弯和断丝等缺陷。

15、流槽上设置快速切断阀和紧急排放阀并与停电状态联锁，同时具有手动与自动两种功能，人工可以随时干预。流槽中熔融金属的高度不得超过流槽深度的 3/4。

16、铸造机的冷却水系统配置进出水温度、进水压力、进水流量监测和报警装置；监测和报警装置与熔融金属紧急排放口和快速切断阀联锁，应急水源管道并联安装 2 个控制阀。

17、模盘平台的应急堵头设置量应不低于浇铸模盘浇铸棒数的 10%，且不应少于 3 个；模盘平台非导流侧应设置应急分流斗。

18、铸造机的循环冷却水系统设置或循环水水泵应急电源等，并与铸造机监测和报警装置联锁。

19、浇注区域的回水管、回水坑，设置防止熔融金属进入的措施。

20、浇铸作业前对锁紧装置、模盘平台、卷扬机等重要设备进行检查，对模盘与模盘平台供水接口进行试水检查，确保完好后方可按照岗位安全操作规程进行浇铸作业，每班应对非接触式液位仪、紧急排放装置和快速切断阀系统进行排查确认。

21、钢丝绳应使用钢芯钢丝绳，钢丝绳的安全系数应保按照 M6 等级选用；应使用绳槽卷筒，禁止钢丝绳多层缠绕；导向轮的深度应满足钢丝绳公称直径的 1.5 倍，钢丝绳使用的钢丝绳夹应符合 GB/T5976，卷筒应符合 GB/T34529 规范要求。

22、引锭盘托架设置防倾覆装置；设置倾翻报警和切断浇铸控制设施，与熔融金属紧急排放口和快速切断阀联锁，并与倾动式熔炼炉控制系统联锁。

23、卷扬系统不宜使用双卷筒，卷扬系统传动如使用齿轮传动设置双制动系统。卷筒上使用的钢丝绳夹使用带绳槽的钢丝绳夹。

24、在钢丝绳更换时，应对更换钢丝绳拉伸力进行平衡性检测，钢丝绳夹锁紧时应符合 GB/T5976 要求。

	<p>25、退火炉、加热炉与天然气管道连接处设置天然气气体探测器，达到探测器警戒值，发出报警信号，自动切断天然气供给。</p> <p>26、退火炉与保护气体连接处设置可燃气体探测器，达到探测器警戒值，发出报警信号，自动切断气体供给。</p> <p>27、加热炉燃烧器点火失败，自动切断天然气管道供给，并将炉内天然气排尽，方可再次点火。</p> <p>28、氨分解区内液氨钢瓶处设置有毒气体探测器和喷淋设施，当氨气达到警戒值时，自动切断氨气供给，连锁启动喷淋设施，发出报警信号。</p> <p>29、氨分解区设置可燃气体探测器，探测氢气，当氢气达到警戒值时，自动切断氨分解装置电源，发出报警信号</p> <p>30、氨分解区、退火炉区域用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘至顶棚平面或房顶的距离应不大于 0.1 m。因结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。</p> <p>31、1#生产厂房可燃液体、固体暂存区，严禁烟火，在液体储存区设置围堰，防止外泄，并配备相应消防设施。</p> <p>32、氢气回收装置区设置可燃气体探测器、自动切断装置，并连锁控制。</p> <p>33、加强氢气回收装置区域巡检，定期对装置检查保证其安全附件可靠性。</p>
二	
潜在事故	机械伤害
作业场所	如球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、厚带剪边机、二辊磨光机、精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、工艺装置的泵等机械设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	<p>1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；</p> <p>2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；</p> <p>3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；</p> <p>4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；</p> <p>5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。</p>
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	<p>1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；</p> <p>2、工作时注意力不集中；</p> <p>3、劳动防护用品未正确穿戴；</p> <p>4、违章作业</p>
事故后果	人体伤害
危险等级	II
发生的可能性	E 级
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩；轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏；</p> <p>2、工作时注意力要集中，要注意观察；</p> <p>3、正确穿戴好劳动防护用品；</p> <p>4、作业过程中严格遵守操作规程；</p> <p>5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态；</p>

	6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
三	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路、仓库、卸货平台等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
发生的可能性	E 级
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。
四	
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷；

	<p>3、设施倒塌；</p> <p>4、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散；</p> <p>5、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。</p>
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	<p>1、未戴安全帽；</p> <p>2、起重或高处作业区域行进、停留；</p> <p>3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留；</p> <p>4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；</p>
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	I
发生的可能性	D 级
风险等级	19
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；</p> <p>2、及时清除、加固可能倒塌的设施；</p> <p>3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间；</p> <p>4、堆垛要齐、稳、牢；</p> <p>5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件；</p> <p>6、设立警示标志；</p> <p>7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；</p> <p>8、加强防止物体打击的检查和安全管理工</p> <p>9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。</p>
五	
潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、厚带剪边机、二辊磨光机、精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、空压机等机械设备
触发条件	<p>1. 装置没有减振、降噪设施；</p> <p>2. 减振、降噪设施无效；</p> <p>3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器；</p> <p>4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效</p>
事故后果	听力损伤
危险等级	I 级
发生的可能性	E 级
风险等级	20
风险程度	安全的
防范措施	<p>1. 装置设减振、降噪设施；</p> <p>2. 配备并使用个体护耳器。</p> <p>3. 采取隔离操作。</p>

六	
潜在事故	高处坠落
作业场所	车间平台等坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、设备与楼板的空隙过大； 2、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 3、无脚手架、板，造成高处坠落； 4、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 5、高处通道、罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 6、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 7、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E 级
风险评价指数	17
风险程度	临界的
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 5、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 6、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 7、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
七	
潜在事故	起重伤害
作业场所	行车吊装区域
危险因素	进行起重吊运等作业

<p>触发事件</p>	<p>1、起重机在吊运物体时，无专人或不熟悉指挥信号，物体下降过快，造成脱钩； 2、钢丝绳没有定期检查，吊运物体受力过大而造成断裂伤人； 3、由于吊挂钩时不当，使物体不稳定产生晃动，碰到堆物或撞击周围人员； 4、对作业环境危险源认识不足，造成在吊件的惯性移动过程中，挤压碰撞人； 5、由于吊装方法不对，捆绑不牢固，导致吊件坠落，地面人员遭受伤害； 6、由于对吊物重量估算不准，负荷超重，造成起重机刹车失灵； 7 作业人员缺乏起重知识，技能低下，违章操作； 8、多工种协同施工的作业面，缺乏统一指挥，作业人员之间配合不当，造成吊件作业过程中伤害作业人员； 9、起重机工具等设备只管使用，不管维护保养而带病使用。起重机械故障造成起重事故； 10、由于起重作业人员选用的钢丝绳、链条、卸卡等吊索具的不当，安全系数不足或没有，造成吊物坠落伤人、设备损坏。</p>
<p>发生条件</p>	<p>吊运物品坠落、钢丝绳断裂、钢丝绳、吊钩、滑轮的连接不牢固等</p>
<p>原因事件</p>	<p>1) 作业人员未经培训，无证操作； 2) 起重机等起重设施未定期按相关法规检测检验； 3) 使用起重机等起重设备前未检查设备机械、电气部分和保护保险装置是否完好、可靠； 4) 使用反车代替制动、限位代停车，紧急开关代普通开关等违规操作； 5) 工作停歇时，将起重物悬在空中停留； 6) 吊物在人头上越过，吊运物件离地过高； 7) 检修起重机未停靠在安全地点和切断电源并挂上“禁止合闸”的警告牌； 8) 起吊时未经稍离地试吊； 9) 运动中发生突然停电，未将开关手柄放置“0”位； 10) 起吊件未放下或索具未脱钩操作人员离开； 11) 未做到“十不吊”，即吊物上站人或有浮放物件不吊、超负荷不吊、光线暗淡信号看不清，重量不明不吊、起重机上吊挂重物直接进行加工时不吊、工件埋在地下不吊、斜拉工件不吊、棱角物件没有防护措施不吊、具有爆炸性物不吊、安全装置失灵不吊、违章指挥不吊； 12) 工作完毕未停在规定位置，控制手柄未放置“0”位； 13) 无限位保护装置或者限位保护装置不完善；钢丝绳、吊钩、滑轮的连接不牢固，有影响安全工作的缺陷和损伤。</p>
<p>事故后果</p>	<p>人员伤亡</p>
<p>危险等级</p>	<p>II</p>
<p>发生的可能性</p>	<p>D 级</p>
<p>风险评价指数</p>	<p>15</p>
<p>风险程度</p>	<p>临界的</p>
<p>防范措施</p>	<p>1、企业应当定期对吊运的吊具进行安全检查和探伤检测； 2、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； 3、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； 4、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；</p>

	<p>5、建立健全维护保养、定期检验、交接班制度和安全操作规程；</p> <p>6、起重机运行时，禁止任何人上下，也不能在运行中检修。上下吊车要走专用梯子；</p> <p>7、起重机的悬臂能够伸到的区域不得站人，电磁起重机的工作范围内不得有人；</p> <p>8、吊运物品时，不得从有人的区域上空经过吊装区域要拉设好安全警示线，吊物上不准站人不能对吊挂着的物品进行加工；</p> <p>9、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；</p> <p>10、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；</p> <p>11、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；</p> <p>12、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；</p> <p>13、确认起重机上无人时，才能闭合主电源进行操作；</p> <p>14、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；</p> <p>15、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。</p>
八	
潜在事故	中毒窒息
作业场所	氨分解区、天然气区、氢气回收装置区
危险因素	<p>1、液氨气瓶使用地点，其连接管道发生泄漏，会造成中毒窒息</p> <p>2、分解区使用液氨分解装置产生氢气与氮气，氢气、氮气发生泄漏，操作人员未佩戴劳动防护用品进入，极易发生中毒窒息。</p> <p>3、熔炼过程中产生高温烟气含有一氧化碳，若未设通风措施或通风设施存在缺陷，导致高温烟气在生产车间内大量聚集，有造成工作人员中毒窒息的危险。</p> <p>4、在天然气的使用输送过程中，若管道不慎泄漏，造成该区域内天然气浓度过高时会引发人员中毒窒息事故。</p> <p>5、氢气回收装置在循环使用过程中，若管道不慎泄漏，造成该区域内氢气气体浓度过高时会引发人员中毒窒息事故。</p> <p>6、氢气回收装置区通风设施不良，导致氢气聚集浓度过高时会引发人员中毒窒息事故。</p> <p>7、退火使用的保护混合气体，在输送过程中，若管道不慎泄漏，造成该区域内氢气、氮气混合气体浓度过高时会引发人员中毒窒息事故。</p>
触发事件	<p>1、液氨使用地点发生泄漏，房间内通风设施不良，未设置探测氨气的报警器，房间内存在电线、电缆穿插；</p> <p>2、分解区通风不良，其内压力容器未定时委托资质单位检测，未设置氢气、氮气浓度探测器，房间内存在电线、电缆穿插，企业未制定作业制度。</p> <p>3、熔炼区除尘设施失效或除尘管道发生破裂，造成大量烟气聚集车间内。</p> <p>4、氢气装置区未设置可燃气体探测器，未定期检查设备安全附件可靠性，未定期检测管道。</p> <p>5、氢气装置区域通风不良，造成氢气聚集。</p> <p>6、天然气、氢气、氮气混合气体管道未定期检测，检维修为制度操作规程等。</p>
发生条件	管道破裂、设备设施失效
原因事件	<p>1、未定期检测管道，未制定相应操作规程；</p> <p>2、作业人员违规操作；</p>

	<p>3、液氨钢瓶转运或未采用水冷降温；</p> <p>4、氨分解区管道未采用耐磨金属管道，未设置通风设施；</p> <p>5、熔炼区除尘设施无法正常工作，未立即停止熔炼工作；</p> <p>6、氢气装置区可燃气体探测器未与自动切断装置连锁；</p> <p>7、氨分解装置发生泄漏，未立即停机。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	D 级
风险评价指数	15
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、在氨分解区设置有毒气体探测器，可燃气体探测器，探测器与设备连锁控制。</p> <p>2、除尘设施与工频感应炉连锁控制，除尘设施发生故障停机，工频感应炉连锁停止熔炼。</p> <p>3、定期对可燃气体管道进行检查，做好检查记录。</p> <p>4、存在可燃气体区域严禁电线穿插，若需无法避免，电线采用镀锌管进行保护。</p> <p>5、可燃气体管道严禁设置在高温区域。</p> <p>6、在设备与可燃气体管道连接处设置气体探测器。</p>
九	
潜在事故	灼烫伤害
作业场所	酸洗区域、工频感应炉区域、退火炉区域、加热炉区域
危险因素	<p>1、酸洗区域发生泄漏，未设置阻挡设施容易引发人员灼伤伤害；</p> <p>2、工频感应炉区域、退火炉区域、加热炉区域未设置警戒线及警示牌，容易引发人员灼烫伤害。</p> <p>3、工频感应炉、退火炉、加热炉等高温设备未设置隔热措施，人员误触引发灼烫伤害。</p> <p>3、本项目使用的硫酸、氢氧化钠具有强腐蚀性，储存场所未设置防泄漏措施，未配备防护用品，有可能引发灼伤事故。</p>
触发事件	<p>1、高温区域通风不良；</p> <p>2、硫酸、氢氧化钠未设置储存场所，随意存放；</p> <p>3、高温设备隔热设施失效。</p>
发生条件	区域泄漏、隔热设施失效
原因事件	<p>1、未定期检测酸洗箱，未制定相应操作规程；</p> <p>2、作业人员违规操作；</p> <p>3、工频感应炉、退火炉、加热炉未设置隔热棉；</p> <p>4、高温区域未设置警戒线，非操作人员进入区域；</p> <p>5、硫酸、氢氧化钠储存区未设置明显标识，操作人员违规操作。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	D 级

风险评价指数	14
风险程度	临界的
防范措施	1、在硫酸、氢氧化钠储存区域悬挂危险告知卡，配备相应劳动防护用品，加强员工培训。 2、硫酸氢氧化钠储存区域设置围堰，地面做好防腐措施。 3、高温设备设置警戒线，严禁非操作人员进入，加强区域通风。 4、高温设备设置隔热设施，定期检查是否有效。

从评价结果可知，该拟建项目火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、中毒窒息、灼烫等的危险等级均在 II 或者 I，处在临界或者安全状态。

5.3.2 电气单元

电气单元预先危险性分析见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 电气单元预先危险性分析表

序号	—
主要危险源位置	电气设备
事故、故障类型	触电
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 8、雷击。 9、动土施工时误挖断电缆。
发生条件	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/S；(4)设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；

	5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
发生可能性	C 级
风险程度	危险的
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或工作接地； 5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 15、严格执行动土管理制度。
序号	二
主要危险源位置	电气设备
事故、故障类型	火灾
触发事件	1、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾； 2、接地不良引起雷电火灾。 3、电缆过载，短路引发火灾； 4、易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 5、高温高热管道或物体烘烤；电气设备火灾； 6、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 7、电缆敷设位差过大； 8、电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火；
事故后果	造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故
危险等级	III
发生可能性	D 级
风险程度	临界的
防范措施	1、配电室应按“五防一通”设置； 2、配电间应与乙类装置相隔一定的安全距离，建筑符合设计规范的要求，防止可燃

	性气、液窜入；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置； 3、设置相应的保护装置和防雷、静电保护接地； 4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障； 5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置； 6、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求； 7、及时清除电缆沟或桥架内的积灰、积油、积水，电缆沟进户孔洞口用防火材料封堵严密； 8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 9、配备相应的灭火器材。
--	---

评价结果：该拟建项目的电气单元具有一定触电、火灾等危险特性，通过预先危险性分析，危险等级为III级，处在临界状态。

5.3.3 厂内运输单元预先危险性分析

厂内运输单元预先危险性分析见表 5.3.3-1。

表 5.3.3-1 厂内运输单元预先危险性分析表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
车辆伤害	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、驾驶员无证驾驶。 7、手动叉车员缺乏操作技能。	III	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶； 8、包装厂房设立机动车辆行车路线标志； 9、驾驶员应持证驾驶。

评价结果：该拟建项目的厂内运输单元具有一定车辆伤害危险特性，通过预先危险性分析，危险等级为III级，处在临界状态，因此，企业应采取限高、限速等安全措施。

5.3.4 空压单元预先危险性分析

空压单元预先危险性分析见表 5.3.4-1。

表 5.3.4-1 空压单元预先危险性分析表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
物理爆炸	1、空压机、冷冻机超压，安全阀失灵； 2、储气罐、冷凝器等压力容器腐蚀承压能力降低； 3、冷却水过小或中断，联锁失灵，过热造成爆炸事故； 4、冷却效果差，造成温度、压力过高。	III	1、选择国家定点生产企业的定型产品严格控制安装质量； 2、安全阀定期进行校验，储气罐按规定进行检测； 3、定期检测校验仪表和水压、油压、轴温、排气温度等联锁装置。
空压机着火、爆炸	1、空压机进口设置不当，吸入的空气中带有油气等可燃性物质，在管道中形成积炭； 2、发生可燃物质泄漏时，空压机吸入大量可燃物质造成着火、爆炸	III	1、空压机与其他厂房或装置的距离应符合规范的要求，进口设置过滤装置； 2、定期对空压机进行维护，清理工作。
机械伤害	1、转动或传动部位无防护罩； 2、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 3、衣物绞入。	II	1、设置防护罩或栏； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、作业过程中严格遵守操作规程； 4、检修时断电并设立警示标志； 5、工作时衣着应符合“三紧”要求。
听力损坏	1、设备运行时产生的机械性噪声； 2、空气放散时的气动性噪声。	II	1、设置减噪减振基础； 2、放散管口设置消声器； 3、隔离操作； 4、配备防噪耳塞或耳罩。

5.3.5 动力设备单元预先危险性分析

动力设备单元危险性分析见表 5.3.5-1

表 5.3.5-1 动力设备单元预先危险性分析表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
火灾	球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、剪边机、二辊磨光机等设备若接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，有引发火灾的危险。 球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、剪边机、二辊磨光机等设备生产中用电设施发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等，都易引发电气火灾。 3、球磨机、筛灰机、热轧机、	II	1、加强设备定期检测，用电功率大的设备设置相应的警示标识； 2、定期对设备进行保养维护，设备发生故障立即停车检修。 3、设置相应灭火器，定期组织员工消防培训。

	双面铣、粗轧机、剪边机、二辊磨光机等设备的转动部接触不良等有产生火花可能。		
机械伤害	车床、镗床、刨床暴露在外的转动部分若不安装安全罩或采取其他有效的安全防护措施，作业人员作业时近距离接触或不小心触碰，存在导致机械伤害的危险。	II	<ol style="list-style-type: none"> 1、设置防护罩或栏； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、作业过程中严格遵守操作规程； 4、检修时断电并设立警示标志； 5、工作时衣着应符合“三紧”要求。
灼烫	<ol style="list-style-type: none"> 1、退火炉为高温条件下运行的设备，若直接或间接与人体接触会导致高温灼伤。 2、退火炉是退火工序的高温热源。退火炉岗位的作业人员在工作过程中，有被高热气流高温灼烫的危险。 3、若退火炉未设置保温层，有引发人员灼烫的危险。 4、在高温区域工作的工作人员未按要求操作、未按要求佩戴劳动防护用品，导致工作过程中身体接触高热气流而造成灼烫。 	II	<ol style="list-style-type: none"> 1、高温设备隔热：退火炉采用隔热衬用耐火浇注料进行保温隔热，保证外表面温度为 70℃，高温设备附近设防灼烫标志。 2、高温设备警示标识：保温层外涂高温标志，避免操作人员在操作时被烫伤，在退火炉、加热炉周围设置“高温、小心烫伤”的标志。
触电	退火炉采用电加热的加热方式，若操作不当或未设置防护设施，工作人员有接触带电体，造成触电的危险。	I	<ol style="list-style-type: none"> 1、在退火炉区域设置警戒线，防止非操作人员进入区域。 2、在退火炉周围设置禁止触摸与小心触电等警示牌。
噪声与振动	球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、剪边机、二辊磨光机等设备在工作时会产生一定的噪声，对人体造成一定伤害。	I	<ol style="list-style-type: none"> 1、加强设备维护、保养，减少设备因损耗产生的噪声，保证设备正常稳定的运转。及时添加润滑油，紧固相关部件，减少设备的振动，从而减低噪声值。 2、高噪声场所减少巡检操作时间，加强作业工人个体防护，为工作人员配备个人防护用品（耳塞和耳罩），并要求工作人员按照要求佩戴个人防护用品（耳塞和耳罩）。
粉尘	球磨机、筛灰机、热轧机在工作时会产生一定的粉尘，操作人员未佩戴防护用品，长期会对人体造成伤害。	I	<ol style="list-style-type: none"> 1、设置的吸尘罩、连接除尘器的管道、除尘器等定期进行检查、维修，确保其完好有效，若发现除尘系统设备出现缺损、故障情况，立即停止该区域的生产工作，检修完毕后方可继续进行。 2、为操作人员配备劳动防护用品，并及时更换。 3、定期湿式打扫厂房地面粉尘，防止二次扬尘对职工造成粉尘危害。

			<p>4、加强操作职工的自身职业病防范意识,定期对职工进行职业病危害培训,让职工做到严格按照岗位安全规程操作。</p> <p>5、建立防尘设施检查记录,定期进行检查和维护,确保防尘设施能够正常运行。</p>
高温	退火炉为高温条件下运行的设备,工作人员未按要求佩戴劳动防护用品,有造成高温伤害的可能。	II	<p>1、退火炉等高温区域正常生产时均采取巡检制度,减少人员接触高温的几率。</p> <p>2、定期检测工作地点的气温和辐射热强度,特别是炎热的夏季,密切注意,预防中暑发生。</p>

5.3.6 建（构）筑物单元

5.3.6.1 地质勘察、抗震设计、基础设计、结构设计子单元

表 5.3.5.1-1 地质勘察、抗震设计、基础设计、结构设计缺陷预先危险性分析表

潜在事故危害因素	原因	后果	危险等级	备注
1. 地基不均匀沉降导致建筑开裂、倾斜 2. 严重时致使建筑坍塌	<p>1 未进行工程地质勘察、勘察失误、地质勘察报告不正确；</p> <p>2 基础设计方案不合理、荷载计算失误、其他基础设计失误；</p> <p>3 结构方案不妥、设计计算失误、对突发事件缺少二次防御能力、对结构构造处置不当、其他设计失误</p>	<p>1. 不均匀沉降严重</p> <p>2. 建筑主体开裂</p> <p>3. 结构裂缝</p> <p>4. 丧失承载能力</p> <p>5. 建筑发生严重倾斜</p> <p>6. 建筑坍塌</p>	IV	
对策措施/预防办法			依据	
1	各项工程建设在设计和施工之前,必须按基本建设程序进行岩土工程勘察。		《岩土工程勘察规范》GB50021-2001(2009版)	
2	岩土工程勘察应按工程建设各勘察阶段的要求,正确反映工程地质条件,查明不良地质作用和地质灾害,精心勘察,精心分析,提出资料完整、评价正确的勘察报告。		《岩土工程勘察规范》GB50021-2001(2009版)	
3	抗震设防的所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB350223 确定其抗震设防类别及其抗震设防标准。		建筑抗震设计规范 GB50011-2010(2016年版)(2016版)	
4	地基基础设计应根据地基复杂程度、建筑物规模和功能特征以及由于地基问题可能造成建筑物破坏或影响正常使用的程度分为相应设计等级,设计时应根据具体情况,按规定选用。		《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)	
5	根据建筑物地基基础设计等级及长期荷载作用下地基变形对上部结构的影响程度,地基基础设计应符合规定要求。		《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)	
6	地基基础设计时,所采用的作用效应与相应的抗力限值应符合下列规定:1 按地基承载力确定基础底面积及埋深或按单桩承载力确定桩数时,		《建筑地基基础设计规范》(GB0007-2011)	

	传至基础或承台底面上的荷载应按正常使用极限状态下荷载效应标准组合。相应的抗力应采用地基承载力特征值或单桩承载力特征值；2 计算地基变形时，传至基础底面上的荷载效应应按正常使用极限状态下作用的准永久组合，不应计入风荷载和地震作用。相应的限值应为地基变形允许值；3 计算挡土墙、地基或滑坡稳定以及基础抗浮稳定时，作用效应应按承载能力极限状态下作用的基本组合，但其分项系数均为 1.0；4 在确定基础或桩基承台高度、支挡结构截面、计算基础或支挡结构内力、确定配筋和验材料强度时，上部结构传来的作用效应和相应的基底反力、挡土墙土压力以及滑坡推力，应按承载能力极限状态下作用的基本组合，采用相应的分项系数。当需要验算基础裂缝宽度时，应按正常使用极限状态作用的标准组合；5 基础设计安全等级、结构设计使用年限、结构重要性系数应按有关规范的规定采用，但结构重要性系数应按有关规范的规定采用，但结构重要性系数（ γ_0 ）不应小于 1.0。	
7	建筑物的地基变形计算值，不应大于地基变形允许值。	《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011
8	结构在规定的的设计使用年限内应满足下列功能要求： 在正常施工和正常使用时，能承受可能出现的各种作用； 在正常使用时具有良好的工作性能； 在正常维护下具有足够的耐久性能； 在设计规定的偶然事件发生时及发生后，仍能保持必需的整体稳定性。	《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB50068-2018
9	建筑结构设计时，应根据结构破坏可能产生的后果（危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响等）的严重性，采用不同的安全等级。	《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB50068-2018
10	建筑物中各类结构构件的安全等级，宜与整个结构的安全等级相同。对其中部分结构构件的安全等级可进行调整，但不得低于三级。	《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB50068-2018

5.3.6.2 厂房建筑设计子单元

表 5.3.5.2-1 厂房建筑设计缺陷预先危险性分析表

潜在事故\有害因素	原因	后果	危险等级	备注
火灾、爆炸，高温、热辐射，粉尘危害，噪声危害，防护缺陷，环境污染	1. 建筑设计失误； 2. 未严格执行《建筑设计防火规范》等的相关规定。	1. 人员伤亡 2. 建筑设施损毁 3. 灾害扩大 4. 环境污染	IV	
对策措施/预防办法			依据	
1	厂区绿化率不得低于 20%。		《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018	
2	建筑物建筑群的布置形式，应有利于通风、采光、防高温。		《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018	
3	车间布置必须符合职业安全的要求，并应有利于尘毒防护与控制，高温防护的控制。		《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018	
4	火灾、爆炸危险装置、设备宜分开孤立布置。		《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018	

5	自然通风应有足够的进风面积。产生大量热湿气、有害气体的单层厂房的附属建筑物，占用该厂房外墙的长度不应超过外墙全长的 30%，且不宜设在厂房的迎风面。	《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018
6	产生有害物质的车间、有害物质发生源的布置应符合下列要求：a. 不同生产过程布置在同一建筑物内时，毒害大与毒害小的应风格开；b. 有害物质的发生源，应布置在工作地点机械通风和自然通风的下风侧；	《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018
7	高温车间的主要进风面，应根据建筑物形式按夏季主导风向的有利方位布置，易与夏季最大频率风向成 60° ~90° 夹角，不宜小于 45°，同时应尽量避免西晒。	《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018
8	为防高温，减少热源在车间内热量的散发，热源的布置应符合下列要求：a. 应尽量布置在车间外面；b. 采用热压为主的通风，应尽量布置在天窗的下面；c. 采用穿堂风为主的自然通风，应尽量布置在夏季主导风向的下风侧；d. 便于对热源采用各种有效地隔热措施；e. 便于工作地点采用降温措施。	《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018
9	车间布置尚应考虑下述要求：a. 在满足安全、尘毒防护要求的前提下，高噪声设备宜相对集中，并应尽量布置在厂房的一隅。如对车间作业仍有明显影响时，则应采取隔声等控制措施；b. 强烈震动的设备，不宜布置在楼板上或平台上；c. 噪声设备的布置，应考虑与其配用的噪声控制专用设备的安装和维修所需的空間。	《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018
10	门窗的开启，不得妨碍工人的正常操作和运输线路的畅通。	《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018
11	受炽热熔体喷溅、高温明火作用的区域，不宜设置控制室（含操作室、值班室），当必须设置时，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；当其有爆炸可能时，应设置防煤设施。控制室（含操作室、值家）的疏散出口（含通道）宜便捷通畅，不应设在可能受炽热熔体喷溅、高温明火直接作用的区域；对于疏散难度较大或者建筑面积大于 60 m ² 的控制室（含操作室、值班室），其疏散出口不应少于 2 个。	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013
12	具有熔融合金铜液（熔渣）的作业、吊运及浇铸场所，不宜设置地沟；不应敷设上、下水管道；屋而防水等级不应低于二级，并应有防止雨水渗漏的可靠措施。生产确需设置地沟或地坑时，应有严密的防水设施。该类车间地坪标高高出室外地面 0.3m 以上。	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013
13	工艺生产使用（产生）可燃液体介质的作业区内，其地面（楼面）应设置坡度、排液沟，且地面坡度不宜小于 2%，楼面坡度不宜小于 1%；作业区范围内不宜设置地下管沟，当必须设置时，应有避免可燃液体污水渗入地下管沟的可靠措施。	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013
14	在丁、戊类厂房内，当设置甲、乙类辅助生产设施时，应采用耐火极限不低于 3.0 h 的不燃烧体隔墙和耐火极限不低于 1.5h 的不燃烧体楼板与厂房的其他区域分隔；当设置丙类辅助生产设施时，应采用耐火极限不低于 2.0 h 的不燃烧体隔墙和耐火极限不低于 1.0 h 的不燃烧体楼板与厂房的其他区域分隔	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013
15	设置在主厂房内的可燃油浸变压器室，宜设置直通厂房外的大门，当门的上方设置宽度不小于 1.0m 的防火挑檐时，直通室外的门可不	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013

采用防火门;当必须向厂房内开门时,应采取有效的防火分隔措施。

5.3.6.3 防火防爆设计、消防设计、安全疏散设计子单元

表 5.3.5.3-1 防火设计、消防设施设计、安全疏散设计缺陷预先危险性分析表

潜在事故、危害因素	原因	后果	危险等级	备注
火灾、爆炸、触电、二次伤害等	设计失误,未严格执行《建筑设计防火规范》,防火及消防设计缺陷、电气设计不当	人员伤亡建筑设施损毁灾害扩大环境污染	IV	
对策措施/预防办法			依据	
1	防火防爆设计			
1.1	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)		《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)	
1.2	防火间距应符合规范规定。		《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)	
1.3	防火分区应符合规范规定。		《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)	
1.4	防火墙设置应符合规范规定。		《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)	
1.5	防火防爆设计基本原则: a. 预防为主,防止形成火灾、爆炸危险状态; b. 全面考虑,整体防护,保障安全; c. 合理设计,技术先进,经济实用; d. 限制蔓延扩大,尽量减少损失; e. 迅速动作,及时消除。		《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)	
1.6	防火防爆设计基本要求: a. 尽量采用危险性较小的过程代替危险性大的过程,如用湿法而不用干法来达到去除可燃性粉尘的目的; b. 改革工艺,如用危险性小的物质代替危险性大的物质,用难燃或不然的溶剂代替可燃、易燃的溶剂,采用难燃或不然的物料配方,加入阻燃剂等; c. 对有爆炸危险的加工过程,应严格封闭隔离,并强化通风,防止形成危险状态; d. 全面控制点火源; e. 合理布局、布置、预防事故扩大; f. 合理设计建(构)筑物,尽量减少损失; g. 设置消防设施,贯彻执行“预防为主、防消结合”的方针。		《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)	
1.7	泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等,应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路,并宜靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 60g/m ² 。屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。		《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)	
1.8	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置,并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。		《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)	
1.9	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。		《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)	

1.10	有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处，应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于 2.00h 的防火隔墙，门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
1.11	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
1.12	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
2	消防设施设计	
2.1	室外消防给水当采用高压或临时高压给水系统时，管道的供水压力应能保证用水总量达到最大且水枪在任何建筑物的最高处时，水枪的充实水柱仍不小于 10m；当采用低压给水系统时，室外消火栓栓口处的水压从室外设计地面算起不应小于 0.1MPa。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
2.2	民用建筑的室外消防用水量，应按同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量确定。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
2.3	设置室内消火栓、及其具体设置应符合规范规定	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
2.4	消防水泵房的设置应符合下列规定： 1 单独建造的消防水泵房，其耐火等级不应低于二级； 2 附设在建筑内的消防水泵房，不应设置在地下三层及以下或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层； 3 疏散门应直通室外或安全出口。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
2.5	厂房或仓库的下列场所或部位应设置排烟设施： 1 丙类厂房内建筑面积大于 300 m ² 且经常有人停留或可燃物较多的地上房间，人员或可燃物较多的丙类生产场所； 2 建筑面积大于 5000 m ² 的丁类生产车间； 3 占地面积大于 1000 m ² 的丙类仓库； 4 高度大于 32m 的高层厂房（仓库）内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房（仓库）内长度大于 40m 的疏散走道。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
2.6	防火门的设置应符合下列规定： 1 设置在建筑内经常有人通行处的防火门宜采用常开防火门。常开防火门应能在火灾时自行关闭，并应具有信号反馈的功能； 2 除允许设置常开防火门的位置外，其他位置的防火门均应采用常闭防火门。常闭防火门应在其明显位置设置“保持防火门关闭”等提示标识； 3 除管井检修门和住宅的户门外，防火门应具有自行关闭功能。双扇防火门应具有按顺序自行关闭的功能； 4 除本规范第 6.4.11 条第 4 款的规定外，防火门应能在其内外两侧手动开启； 5 设置在建筑变形缝附近时，防火门应设置在楼层较多的一侧，并应保证防火门开启时门扇不跨越变形缝；	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)

	6 防火门关闭后应具有防烟性能； 7 甲、乙、丙级防火门应符合现行国家标准《防火门》GB12955 的规定。	
2.7	天桥、跨越房屋的栈桥以及供输送可燃材料、可燃气体和甲、乙、丙类液体的栈桥，均采用不燃材料； 输送有火灾、爆炸危险物质的栈桥不应兼作疏散通道； 封闭天桥、栈桥与建筑物连接处的门洞以及敷设甲、乙、丙类液体管道的封闭管沟（廊）均宜采取防止火灾蔓延的措施； 连接两座建筑物的天桥、连廊，应采取防止火灾在两座建筑间蔓延的措施。当、仅供通行的天桥、连廊采用不燃材料，且建筑物通向天桥、连廊的出口符合安全出口的要求时，该出口可作为安全出口。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014)（2018 版）
2.8	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014)（2018 版）
2.9	4.3.1 符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1. 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2. 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m 时； 3. 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。 4.3.2 消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1. 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2. 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。 4.3.3 消防水池的给水管应根据其有效容积和补水时间确定，补水时间不宜大于 48h，但当消防水池有效总容积大于 2000m ³ 时，不应大于 96h。消防水池进水管管径应计算确定，且不应小于 DN100。 4.3.4 当消防水池采用两路消防供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m ³ ，当仅设有消火栓系统时不应小于 50m ³ 。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014)（2018 版）
3	消防电气设计	
3.1	建筑物消防电源的负荷分级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014)（2018 版）
3.2	消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 30min。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014)（2018 版）
3.3	消防用电设备应采用专用的供电回路，当生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。其配电设备应有明显标志。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014)（2018 版）

3.4	消防用电设备的配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合 GB50016 规定	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.5	开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.6	建筑内消防应急照明灯具的照度应符合 GB50016 规定：	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.7	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.5h； 2 医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于 100000 m ² 的公共建筑，不应少于 1.0h； 3 其他建筑，不应少于 0.5h。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.8	消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.9	消防配电干线宜按防火分区划分，消防配电支线不宜穿越防火分区	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.10	消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.11	开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.12	可燃材料仓库内宜使用低温照明灯具，并应对灯具的发热部件采取隔热等防火措施，不应使用卤钨灯等高温照明灯具。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.13	爆炸危险环境电力装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.14	人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道应设置疏散照明	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.15	建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定： 1 对于疏散走道，不应低于 1.0Lx； 2 对于人员密集场所、避难层（间），不应低于 3.0Lx；对于老年人照料设施、病房楼或手术部的避难间，不应低于 10.0Lx；	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.16	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
3.17	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯	《建筑设计防火规范》

	具应设置在墙面的上部或顶棚上。	(GB50016-2014) (2018 版)
4	安全疏散设计	
4.1	厂房的安全出口应分散布置, 每个防火分区、一个防火分区的每个楼层, 其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5 米, 其安全出口的数量应经过计算确定, 不应少于 2 个。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版)
4.2	厂房内任意一点到最近安全出口的距离不应大于《建筑设计防火规范》GB50016, 3.7.4 的规定	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版)
4.3	厂房内的走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数确定。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版)
4.4	安全出口和疏散门的正上方应采用“安全出口”作为指示标识; 沿疏散走道设置的灯光疏散指示标志, 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面上, 且灯光疏散指示标志间距不应大于 20m; 对于袋形走道, 不应大于 10m; 在走道转角区, 不应大于 1.0m, 其指示标识应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495 的有关规定。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版)
4.5	疏散楼梯间应符合下列规定: 1 楼梯间应能天然采光和自然通风, 并宜靠外墙设置。靠外墙设置时, 楼梯间、前室及合用前室外墙上的窗口与两侧门、窗、洞口最近边缘的水平距离不应小于 1.0m; 2 楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道; 3 楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物; 4 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室, 不应设置卷帘; 5 楼梯间内不应设置甲、乙、丙类液体管道; 6 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室内禁止穿过或设置可燃气体管道。敞开楼梯间内不应设置可燃气体管道, 当住宅建筑的敞开楼梯间内确需设置可燃气体管道和可燃气体计量表时, 应采用金属管和设置切断气源的阀门。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版)

5.3.6.4 建筑防雷设计子单元

表 5.3.5.4-1 建筑防雷设计缺陷预先危险性分析

潜在事故危害因素	原因	后果	危险等级	备注
1. 火灾 2. 触电	设计失误, 防雷设计不当	人员伤亡、建筑设施损毁、灾害扩大、环境污染	III	
对策措施/预防办法			依据	
1	建筑物防雷设计, 应在认真调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上, 详细研究防雷装置的形式及其布置。		《建筑物防雷设计规范》GB50057-2016	
2	建筑物应根据建筑物重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果, 按防雷要求分类。		《建筑物防雷设计规范》GB50057-2016	
3	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置, 并应采取防闪电电涌侵入的措施。		《建筑物防雷设计规范》GB50057-2016	

4	各类防雷建筑物应设内部防雷装置	《建筑物防雷设计规范》 GB50057—2016
---	-----------------	-----------------------------

5.3.6.5 给排水设计子单元

表 5.3.5.5-1 给排水设计缺陷预先危险性分析

潜在事故、危害因素	原因	后果	危险等级	备注
1. 火灾爆炸、人员伤亡	1. 建筑物内存有遇水燃烧爆炸的物质; 2. 给排水管道设计失误; 3. 工程设计失误	人员伤亡、建筑设施损毁、灾害扩大、环境污染	III	
对策措施/预防办法			依据	
1	给、排水管道不得布置在遇水引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备的上面。			《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
2	屋面工程应根据建筑物的性质、重要程度、使用功能要求以及防水层的合理使用年限, 按不同等级设防, 按设防要求进行防水构造设计。社会影响等) 的严重性, 采用不同的安全等级。			《屋面工程技术规范》 GB50345-2012
3	室外消防给水当采用高压或临时高压给水系统时, 管道的供水压力应能保证用水总量达到最大且水枪在任何建筑物的最高处时, 水枪的充实水柱仍不小于 10.0m; 当采用低压给水系统时, 室外消火栓栓口处的水压从室外设计地面算起不应小于 0.1MPa。			《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)
4	建筑的低压室外消防给水系统可与生产、生活给水管道系统合并。合并的给水管道系统, 当生产、生活用水量达到最大 h 用水量时 (淋浴用水量可按 15% 计算, 浇洒及洗刷用水量可不计算在内), 仍应保证全部消防用水量。如不引起生产事故, 生产用水可作为消防用水, 但生产用水转为消防用水的阀门不应超过 2 个。该阀门应设置在易于操作的场所, 并应有明显标志。			《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)
5	除住宅外的民用建筑、厂房 (仓库)、储罐 (区)、堆场应设置灭火器。灭火器的配置设计应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。			《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)
6	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; 2. 向环状管网输水的进水管不应少于 2 条, 当其中 1 条发生故障时, 其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求; 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; 5. 室外消防给水管道的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。			《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)
7	室外消火栓的布置应符合下列规定: 1. 室外消火栓应沿道路设置; 2. 室外消火栓的间距不应大于 120m; 3. 室外消火栓的数量应按其保护半径和室外消防用水量等综合计算确定, 每个室外消火栓的用水量应按 10~15L/s 计算; 4. 室外消火栓宜采用地上式消火栓。地上式消火栓应有 1 个 DN150 或 DN100 和 2 个 DN65 的栓口。采用室外地下式消火栓时, 应有 DN100 和 DN65 的栓口各 1 个; 5. 消火栓距路边不应大于 2m, 距房屋外墙不宜小于 5m。			《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)
8	建筑的室外消火栓、阀门、消防水泵接合器等设置地点应设置相应的永久性固定标识。			《建筑设计防火规范》

		GB50016-2014 (2018 版)
9	室内消防给水管道的布置应符合下列规定：1. 室内消防栓超过 10 个且室外消防用水量大于 15L/s 时，其消防给水管道应连成环状，且至少应有 2 条进水管与室外管网或水防水泵连接。当其中 1 条进水管发生事故时，其余的进水管应仍能供应全部消防用水量；2. 室内消防竖管直径不应小于 DN100；3. 室内消防给水管道应采用阀门分成若干独立段。检修停止使用的消火栓不应超过 5 个。阀门应保持常开，并应有明显的标志或信号。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)
10	室内消火栓的布置应符合下列规定：1. 室内消火栓应设置在位置明显且易于操作部位。栓口离地面或操作基面高度宜为 1m，其出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成 90° 角；栓口与消火栓箱内边缘的距离不应影响消防水带的连接；2. 室内消火栓的间距应由计算确定；3. 同一建筑物内应采用统一规格的消火栓、水枪和水带。每条水带的长度不应大于 25m；4. 室内消火栓栓口处的出水压力大于 0.5Mpa 时，应设置减压设施；静水压力大于 1.0Mpa 时，应采用分区给水系统。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)
11	建筑的室内消火栓、阀门等设置地点应设置永久性固定标识。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)

评价结果：该拟建项目项目可行性研究报告编写较为简单，未对项目的勘查、基础设计、厂房建筑设计、防火防爆设计、消防设计、建筑防雷设计、给排水设计进行详细的设计。

通过五个子单元的预先危险性分析，报告列出了可能存在的危险有害因素、产生的原因和防范措施，建议在下一阶段安全设施设计中补充完善，只有认真落实建筑单元预先危险性分析中的安全对策措施，并在后续设计中按上述分析和相关设计依据，做好地质勘察、基础设计、建筑设计、结构设计、防火设计、消防设施设计、建筑防雷、安全疏散设计、给水排水设计等项的设计，才能保证项目建设及使用阶段的安全。

5.4 作业条件危险性评价

根据本项目生产工艺过程及分析，确定评价单元为：1#生产厂房、配电间、动力设备区域、厂内运输等作业单元。

以生产车间为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级

划分见表 5.4-1。

1、事故发生的可能性 L：生产过程涉及天然气、液氨、氢气、氮气、硫酸（98%）、氢氧化钠等化学品，可能存在火灾、爆炸、灼烫、中毒窒息等危害。但车间设备有安全防护措施，在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值 L=1；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取 E=6；

3、发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员严重伤害或重大的财产损失。故取 C=7； $D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42$ 。故生产车间作业单元属“一般危险，需要注意”范围。

表 5.4-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	评价子单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
				L	E	C	D	
1	1#生产厂房	熔炼区、退火炉区、加热炉区、液氨瓶区、氨分解及氢气回收装置区、机修区	火灾、爆炸	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		熔炼区、退火炉区、加热炉区、液氨瓶区、氨分解及氢气回收装置区	中毒窒息	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		熔炼区、退火炉区	高处坠落	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		精轧区、热轧区、机修区	机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		熔炼区、退火炉区、机修区	电气伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		熔炼区、退火炉区、加热炉区、液氨瓶区、氨分解及氢气回收装置区、机修区、行车区	物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		熔炼区、退火炉区、加热炉区、机修区、行车区、精	噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受

序号	评价单元	评价子单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
				L	E	C	D	
		轧区、热轧区						
		熔炼区、退火炉区、加热炉区、机修区、热轧区	灼烫	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		厂房内	起重伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		厂房内	粉尘	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
2	配电间	无	火灾、爆炸	1	3	7	21	一般危险，需要注意
			触电	1	3	7	21	一般危险，需要注意
			噪声	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
3	动力设备区域	无	机械伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
			容器爆炸	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
			中毒窒息	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
			电气伤害	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
			噪声	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
			灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
4	叉车运输	无	车辆伤害	1	6	3	18	一般危险，需要注意
5	行车运输	无	起重伤害	1	6	3	18	一般危险，需要注意
6	泵房	无	高处坠落	1	6	3	18	一般危险，需要注意
7	污水处理池	无	淹溺	1	6	3	18	一般危险，需要注意
8	水池	无	淹溺	1	6	3	18	一般危险，需要注意

由表 5.4-1 的评价结果可以看出，该工程的作业条件相对比较安全。在选定的 4 个单元中的作业均在可能危险和稍有危险范围，作业条件相对安全。

5.5 重大生产安全事故隐患判定单元

5.5-1 重大生产安全事故隐患检查表

检查内容	依据	检查情况	备注
一、专项类重大事故隐患			
(一) 存在粉尘爆炸危险的行业领域。			
1. 粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建构筑物内，或与居民区、员工宿舍、会议室等人员密集场所安全距离不足。	《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（2017 版）	拟建项目不涉及	/
2. 可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，不同防火分区的除尘系统互联互通。		拟建项目不涉及	/
3. 干式除尘系统未规范采用泄爆、隔爆、惰化、抑爆等任一种控爆措施。		拟建项目不涉及	/
4. 除尘系统采用正压吹送粉尘，且未采取可靠的防范点燃源的措施。		拟建项目不涉及	/
5. 除尘系统采用粉尘沉降室除尘，或者采用干式巷		拟建项目不涉及	/

道式构筑物作为除尘风道。			
6. 铝镁等金属粉尘及木质粉尘的干式除尘系统未规范设置锁气卸灰装置。		拟建项目不涉及	/
7. 粉尘爆炸危险场所的 20 区未使用防爆电气设备设施。		拟建项目不涉及	/
8. 在粉碎、研磨、造粒等易于产生机械点火源的工艺设备前, 未按规定设置去除铁、石等异物的装置。		拟建项目不涉及	/
9. 木制品加工企业, 与砂光机连接的风管未规范设置火花探测报警装置。		拟建项目不涉及	/
10. 未制定粉尘清扫制度, 作业现场积尘未及时规范清理。		拟建项目不涉及	/
(二) 使用液氨制冷的行业领域。			
1. 包装间、分割间、产品整理间等人员较多生产场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷系统。		拟建项目不涉及	/
2. 快速冻结装置未设置在单独的作业间内, 且作业间内作业人员数量超过 9 人。		拟建项目不涉及	/
(三) 有限空间作业相关的行业领域。			
1. 未对有限空间作业场所进行辨识, 并设置明显安全警示标志。		拟建项目应设置有限空间安全警示标志	/
2. 未落实作业审批制度, 擅自进入有限空间作业。		拟建项目应设置有限空间作业制度	/
二、工贸有色行业类			
1. 吊运铜水等熔融有色金属及渣的起重机不符合冶金起重机的相关要求; 横梁、耳轴销和吊钩、钢丝绳及其端头固定零件, 未进行定期检查, 发现问题未及时处理。		拟建项目不涉及	/
2. 会议室、活动室、休息室、更衣室等场所设置在铜水等熔融有色金属及渣的吊运影响范围内。		拟建项目不涉及	/
3. 盛装铜水等熔融有色金属及渣的罐(包、盆)等容器耳轴未定期进行检测。		拟建项目不涉及	/
4. 铜水等高温熔融有色金属冶炼、精炼、铸造生产区域的安全坑内及熔体泄漏、喷溅影响范围内存在非生产性积水; 熔体容易喷溅到的区域, 放置有易燃易爆物品。		拟建项目应按要求防范	/
5. 铜水等熔融有色金属铸造、浇铸流程未设置紧急排放和应急储存设施。		拟建项目应按要求防范	/
6. 高温工作的熔融有色金属冶炼炉窑、铸造机、加热炉及水冷元件未设置应急冷却水源等冷却应急处置措施。		拟建项目应按要求设置冷却水等应急措施	/
7. 冶炼炉窑的水冷元件未配置温度、进出水流量差检测及报警装置; 未设置防止冷却水大量进入炉内的安全设施(如: 快速切断阀等)。		拟建项目应按要求设置措施	/
8. 炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施未定期检查, 出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、		拟建项目应按要求制定检查制度	/

壳体发红及明显弯曲变形等未报修或报废,仍继续使用。			
9. 使用煤气(天然气)的烧嘴等燃烧装置,未设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀,以切断煤气(天然气)。		拟建项目应按要求设置措施	/
10. 金属冶炼企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。		拟建项目应严格执行	/

检查结果：根据《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》对该企业进行检查，拟建项目应严格执行。

6. 安全对策措施及建议

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

根据对系统安全程度的定性、定量分析和综合评价，结合国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范，提出控制或消除相关危险、有害因素，降低其危害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性的对策措施建议。

一、安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

二、安全对策措施建议的原则：

1、安全技术措施等级顺序：

- 1) 直接安全技术措施；
- 2) 间接安全技术措施；
- 3) 指示性安全技术措施；

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

- 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

6.2 可行性研究报告中未明确的安全对策措施

表 6.2 未明确的安全对策措施一览表

条文说明	规范	备注
装有活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机或离心空气压缩机的压缩空气站，当单机额定功率大于或等于 75kW 或总台数大于 3 台时，宜为独立建筑物。压缩空气站与其他建筑物毗连或设在其内时，宜用墙隔开，空气压缩机宜靠外墙布置。设在多层建筑内的空气压缩机，宜布置在底层。	《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014 2.0.3	企业应按规范进行设计
有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.6.1 条	企业拟设液氨分解间应按规范进行设计
在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010	企业拟用天然气、混合气体（氢气、氮气）、液氨使用场所应按规范进行设计
检测报警点应根据 GBZ/T233 的要求，设在存在、生产或使用有毒气体的工作地点，包括可能释放高毒、剧毒气体的作业场所，可能大量释放或容易聚集的其他有毒气体的工作地点也应设置检测报警点。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010	企业天然气、混合气体（氢气、氮气）、液氨使用场所应按规范进行设计可燃气体探测器
可能存在或产生有毒物质的工作场所应根据有毒物质的理化特性和危害特点配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道、必要的泄险区以及风向标。泄险区应低位设置且有防水层，泄漏物质和冲洗水应集中纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010	企业拟设液氨分解间应按规范进行设计冲洗喷淋设备、应急撤离通道等设施。
建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸汽的场所应设置可燃气体报警装置	《建筑设计防火规范》	企业拟设置可燃

	GB50016-2014 (2018 年版)	气体探测器应符合规范要求。
明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器。探测器距加热炉炉边的水平距离宜为 5m~10m。当明火加热炉与可燃气体释放源之间设有不燃烧材料实体墙时, 实体墙靠近释放源的一侧应设探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493—2019	
释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。 比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内。除应在释放源上方设置探测器外, 还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493—2019	企业爆炸危险区域应符合规范要求。
在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内, 泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置可燃气体探测器; 泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置有毒气体探测器; 既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质, 应设置有毒气体探测器; 可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体, 泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值, 应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493—2019	
可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷, 应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑, 宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493—2019	
爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路, 特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时, 应布置在爆炸危险性较小的地点。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	
在爆炸性环境内, 低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压, 且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等, 并应在同一护套或保护管内敷设。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	企业爆炸危险区域应符合规范要求。
在爆炸危险区域不同方向, 接地干线应不少于两处与接地体连接。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	
当可燃物质比空气重时, 电气线路宜在较高处敷设或直接埋	《爆炸危险环	

地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。	境电力装置设计规范》 GB50058-2014	
生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设置人身冲洗设施和洗眼器。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 SH/T3047-2021	企业拟设硫酸、氢氧化钠储存区域，其措施应符合该规范要求。
以下用电设备应按照二级负荷供电要求设置应急电源或备用电源： a) 感应炉的感应线圈；b) 感应炉配套的液压系统、冷却系统；c) 燃气竖炉的事故风机；d) 车间消防用电设备（火灾自动报警系统、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘、阀门等）。	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第 9.1.2 条	企业工频感应炉，应符合该规范要求。
贮存的化学危险品应有明显的标志，标志应符合 GB190 的规定。同一区域贮存两种或两种以上不同级别的危险品时，应按最高等级危险物品的性能标志。根据危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 4.6、4.8 条	
贮存场所的电气安装 1. 化学危险品贮存建筑物、场所消防用电设备应能充分满足消防用电的需要；并符合 GBJ16 第十章第一节的有关规定。 2. 化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。 3. 贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 5.3 条	
贮存场所通风或温度调节 1. 贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。 2. 贮存化学危险品的建筑通排风系统应设有导除静电的接地装置。 3. 通风管应采用非燃烧材料制作。 4. 通风管道不宜穿过防火墙等防火分隔物，如必须穿过时应用非燃烧材料分隔。 5. 贮存化学危险品建筑采暖的热媒温度不应过高，热水采暖不应超过 80℃，不得使用蒸汽采暖和机械采暖。 6. 采暖管道和设备的保温材料，必须采用非燃烧材料。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 5.4 条	企业拟设化学品仓库，应符合该规范要求。
压缩气体和液化气体必须与爆炸物品、氧化剂、易燃物品、自燃物品、腐蚀性物品隔离贮存。易燃气体不得与助燃气体、剧毒气体同贮；氧气不得与油脂混合贮存，盛装液化气体的容器属压力容器的，必须有压力表、安全阀、紧急切断装置，并定期检查，不得超装。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 6.6 条	
1. 禁止在化学危险品贮存区域内堆积可燃废弃物品。像红磷这样的易燃物应放入煤油中保存。 2. 泄漏或渗漏危险品的包装容器应迅速移至安全区域。 3. 按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物，不得任意抛弃、污染环境。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 10.1-10.3 条	

<p>1、熔铸备宜用自动化控制，立式连铸机、立式半连铸机宜设置自动液位控制装置和液位检测及报警装置。</p> <p>2、熔铸设备移动、转动时应设置声光报警装置，并应设置限位装置和锁死装置，熔炼设备和铸造设备之间应设置联锁控制装置。</p> <p>3、流槽、浇注头、浇注管、结晶器、引锭头、扒渣工具、捞渣工具等应置预热装置。</p> <p>4、立式连续铸造机和立式半连续铸造机铸井内应设置通风装置。</p>	<p>《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第六条</p>	<p>企业应按规范进行选型与设计。</p>
<p>铸造结晶器的冷却水系统未配置进出水温度、进水压力、进水流量监测报警装置；监测报警装置未与流槽上的快速切断阀和紧急排放阀联锁，未与倾动式熔炼炉控制系统联锁。冷却水系统未设置应急水源；应急水源管道未并联安装 2 个控制阀，或缺少常闭电磁阀（自动控制阀）。</p>	<p>工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2021 年版）</p>	<p>企业应按规范进行选型与设计。</p>
<p>地下燃气管道埋设的最小覆土厚度（路面至管顶）应符合下列要求：1 埋设在车行道下时，不得小于 0.9m；2 埋设在非机动车车道（含人行道）下时，不得小于 0.6m；3 埋设在机动车不可能到达的地方时，不得小于 0.3m；4 埋设在水田下时，不得小于 0.8m。</p>	<p>城镇燃气设计规范 GB50028-2006 （2020 版）</p>	<p>企业应按规范敷设管道。</p>
<p>有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜布置在单层厂房靠外墙的泄压设施，有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置</p>	<p>《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.6.7 条</p>	<p>企业应按规范布置。</p>

1、本项目可研报告中未对消防用水、消防设施、工频感应炉、铸造设备等的循环用水情况进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

2、本项目可研报告中未变压器没选型，循环水泵用电、应急电源等情况进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

3、本项目可研报告中未对氨分解间、硫酸（98%）、氢氧化钠等储存场所进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

4、本项目可研报告未对消防单元进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。根据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、等消防相关法律、法规、规章和规范性文件的要求，本项目消防工程设计、施工建设应委托有相关消防工程设计、施工资质的公司设计、承建，并出具消防工程竣工报告，本项目各消防设施经该单位

组织专业人员按建设单位图纸完成施工后，应进行了现场测压与各功能联动，并且通过检测单位检测。

6.3 建议采取和补充完善的安全对策措施

6.3.1 厂址、总平面布置

1、总平面布置

(1) 在进行厂区规划时，应同时进行消防规划，并应根据企业及其相邻建(构)筑物、工厂或设施的特点和火灾危险性，结合地形、风向、交通、水源等条件，合理布置。

(2) 熔化浇铸车间的布置，应根据各种物料的流向，保证其能顺畅运行，互不交叉、干扰，并尽可能缩短铸锭等大宗物流的运输距离。

(3) 熔化浇铸车间与各辅助车间（设施），应布置在生产流程的顺行线上。

(4) 熔化浇铸工序，应按从原料至成品的生产流程，以各工序分区作业为原则，合理布置各工艺装备及生产设施，确保各工序安全、顺行。

(5) 熔化浇铸车间工序，应按消防规定设置必要的消防设施和消防通道，并设有明显的标志牌。

(6) 工序散热量大或工作条件较差的跨间，应采用有组织的自然通风，车间四周不宜修建坡屋。

(7) 厂房建筑和设备基础受高温辐射烘烤的部位，应采取相应的防护措施。

(8) 车间设备应布置在吊钩极限范围之内，行车经常作业的区段应适当留有富裕的场地。

(9) 车间设计，应考虑吊运物行走的安全路线，吊运物不应跨越有人操作的固定岗位或经常有人停留的场所，并不应随意从主体设备上越过。车间内的操作台，电气室、液压站等，应布置在吊物碰不到的厂房两侧，若工艺需要布置在厂房中间，则应有易于识别的明显标志。

6.3.2 电气安全对策措施

- 1、对设备、线路采用与电压相符、与作业环境和运行条件相适应的绝缘等级，并定期检查、维修、保持完好状态；
- 2、设备必须具有国家制定机构的安全标志；
- 3、按要求对用电设备做好保护接地或接零，所有设备外壳均应接地；
- 4、保持配电间干燥、无杂物，以防鼠、飞虫等小动物进入；
- 5、电工是特殊工种，操作人员需经专业培训考核，持证上岗；
- 6、使用的配电柜应设置短路保护，停电失压保护；
- 7、确保配电房内消防器材的完好和正常使用；
- 8、加强巡回检查和维修，发现隐患及时处理，严禁带电维修；
- 9、对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法；
- 10、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；
- 11、使用移动电气的场所，应配备漏电保护器以防操作人员触电；
- 12、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；
- 13、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；

- 14、配备必要的防触电安全警示标志；
- 15、各机械设备的金属外壳做有效静电接地保护；
- 16、设备平台、支架和斜梯等进行静电接地保护，单纯消除导体上静电的接地，电阻不超过 10Ω ；
- 17、熔铸车间特殊区段或部位的电缆选择和敷设应符合以下的规定：
 - 1) 电气管线的敷设应避开炉口、出渣口和热风管等高温部位。
 - 2) 穿越或邻近高温辐射区的电缆，应选用耐高温电缆并应采取隔热措施，必要时，应采取防止高温金属液体或废渣喷溅的措施。
 - 3) 下列场所或部位不宜敷设电缆，如确需敷设时，应选用耐高缆并应有隔热保护措施：
 - ①熔炼区等高温场所；
 - ②熔炼区炉体的地下、铸造区地下；
 - ③金属合金铜液和运行线的下方；
 - ④高温及热力管线的上方等。
 - 4) 存放热铸锭的场所附近不宜设置电缆沟：必须设置时，电缆沟应采取隔热措施。车间内地下电缆沟（槽），宜避开有固定明火点或散发火花的地段。
 - 5) 移动设备采用软电缆供电时，应根据设备运行区域特点，对电缆采取防止熔融金属液喷溅、隔热及防止物料碰砸等保护措施。
 - 6) 感应炉的电源母线和水冷电缆应采取与周围金属构件不构成磁性回路的措施。
- 18、氨分解区、退火区等爆炸区域设置电气设备，应符合 GB50058 的规

定；

19、氨分解区、退火区、可燃气体管道需设置有有毒、可燃气体探测器，应符合 GB/T50493-2019 的规定；

20、1#生产厂房应安装防雷设置，并在每年雷雨季节前定期检测，厂房内的金属构件采用安全接地措施。

21、氨分解区域必须安装有有毒气体探测器和自动喷淋设施，该探测器应与分解设备电源装置、自动喷淋设施等相连锁。

22、天然气、混合气体（氢气、氮气）使用区域必须按照可燃气体探测器，该探测器应与退火炉装置、自动切断阀等相连锁。

23、在危险爆炸区域内的电气设施，应符合 GB50058-2014 的要求。

24、依据《供配电系统设计规范》有关规定，拟建项目的消防设备、循环水泵用电、卷扬机（半连铸）、应急照明二级负荷，应设置备用电源满足设施在停电状态下紧急启动。

6.3.3 防合金水遇水爆炸安全对策措施

为了防止合金铜液遇水爆炸，应该使各类设备安全状态正常，严防设备水冷系统漏水，严禁投放潮湿的物料，熔炼工作、铸造区域保持干燥无积水，持续进行安全培训及安全标准化创建工作。

1、熔炼区正上方保证干燥，无滴、漏水隐患，工频感应炉正上方屋顶夹层填充岩棉，防止熔融金属发生喷溅时易燃屋顶，工频感应炉正上方屋顶不设置排风口，为封闭结构，厂房屋顶为二级防水。工频感应炉下方无埋地管路、线路。工频感应炉地面采用混凝土地面，其混凝土强度不低于 C30。工频感应炉炉基区域、地坑保持干燥，炉基地面、地坑均采用耐火砖砌筑，

表面覆盖混凝土，并采用双层复合防渗衬垫，表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料。

3) 1#厂房内铸造竖井区内设置疏导防护装置，在工频感应炉发生事故时熔融金属流到事故渣箱内，事故渣箱有效容积需大于最大出铜量。

5) 作业人员选用非化纤长袖工作服，为熔炼工配备相应的劳动防护用品，包括炉窑护目镜、防高温面屏、耐热防砸钢包头鞋、防高温帽、防高温手套等。

6) 在熔炼区周围固定柱子上设置”注意高温”、”禁止停留”、”当心烫伤”、”当心铜液喷溅”警示标志。

7) 工频感应炉设置水冷却系统的水温、水压、水流量检测和报警装置，对冷却水系统的进水端、出水端进行检测：工频感应炉冷却水系统设置温度计检测冷却水温度、设置压力表检测冷却水压力、设置流量计检测冷却水流量，并设置配套的现场声光报警器，当温度计、压力表、流量计等检测到冷却水相应的温度、压力、流量出现异常时发出声光警报，立即停炉。

8) 工频感应炉的冷却水水泵设置备用泵，在冷却水系统的备用冷却水进水阀门处设置“备用水阀门”标识，确保工作人员明确阀门位置。当厂区发生停电事故时，柴油发电机启动，循环冷却水泵继续运行，保证线圈冷却水正常。

9) 定期对冷却水的水质进行检测，防止循环水系统的水管道因水垢产生堵塞，造成循环水的断流。

10) 工频感应炉预装漏炉报警系统，在工频感应炉发生泄露但外炉衬未损的状态下即发出声光报警，警报发出后熔炼工立即停炉，将工频感应炉内

炉料倾倒至地坑内。

11) 工频感应炉炉底最低处设置漏水警报, 炉外设置有联锁声光报警系统, 若发生漏水事故, 声光报警系统联锁发出声光警报, 熔炼工停炉并打开应急排水阀门, 然后将工频感应炉内炉料倾倒至地坑内。

12) 厂房内工频感应炉为固定式炉体, 熔融金属出口设置机械式锁紧装置。熔融金属出口和流槽接口位置应分别设置非接触式液位仪、报警装置, 非接触式液位仪与流槽紧急排放装置和快速切断闸板实现联锁。

13) 开炉前对地坑进行严格检查, 确保地坑内无杂物、无存水、无渗水、无易燃易爆物品、无积油。

14) 工频感应炉平台结构坚固、可靠, 台面采取防滑措施, 平台周边设置护栏。

15) 开炉前对工频感应炉进行检查, 确保工频感应炉本身安全, 对工频感应炉定期维护、检修, 工频感应炉维护检修时设置专人监护。

16) 开炉前对冷却水系统进行检查, 确保冷却水系统进出水的温度、流量、压力正常。

17) 开炉前对加入工频感应炉进行熔炼的炉料进行严格检查, 确保加入炉中的原料、辅助材料干燥无水、无油脂, 不存在密闭容器、雷管爆炸物、有机物。工频感应炉在修炉时完毕后使用时确保炉内干燥无水。

18) 在竖井铸造区周围固定柱子上设置“注意高温”、“禁止停留”、“当心烫伤”、“当心铜液喷溅”警示标志。

19) 竖井铸造区的铸坑内保持干燥, 铸造机底座、铸造井内壁及铸井周边 500mm 内涂刷防爆涂料, 坑底采用双层复合防渗衬垫, 表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料。

20) 在竖井铸造区周围设置疏导防护装置, 发生事故时熔融金属流到事故坑内, 铸坑旁设置消防砂箱, 内设 2m³ 消防砂, 在发生熔融金属泄漏时使用消防砂对熔融金属进行围堵, 确保熔融金属不会从铸坑内外流。

21) 竖井铸造区正上方保证干燥, 无滴、漏水隐患, 正上方屋顶夹层填充岩棉, 防止熔融金属发生喷溅时引燃屋顶, 正上方不设置排风口, 且车间屋顶其他位置设置的排风口具有防雨功能, 车间屋顶为二级防水。

22) 组织制定铸造系统设备设施检修保养制度。对包括铸造盘承拉钢丝绳在内的铸造机相关设备设施的检查、维护、保养和检修工作缺失, 对造成断丝、断股、腐蚀致承载力不足的钢丝绳及时予以更换。

23) 铸造机的冷却水系统配置进出水温度、进水压力、进水流量监测和报警装置; 监测和报警装置与熔融金属紧急排放口和快速切断阀联锁, 应急水源管道并联安装 2 个控制阀。

24) 铸造机的循环冷却水系统设置或循环水水泵应急电源等, 并与铸造机监测和报警装置联锁。

25) 钢丝绳应使用钢芯钢丝绳, 钢丝绳的安全系数应保按照 M6 等级选用; 应使用绳槽卷筒, 禁止钢丝绳多层缠绕; 导向轮的深度应满足钢丝绳公称直径的 1.5 倍, 钢丝绳使用的钢丝绳夹应符合 GB/T5976, 卷筒应符合 GB/T34529 规范要求。

26) 卷扬系统不宜使用双卷筒, 卷扬系统传动如使用齿轮传动设置双制动系统。卷筒上使用的钢丝绳夹使用带绳槽的钢丝绳夹。

27) 在钢丝绳更换时, 应对更换钢丝绳拉伸力进行平衡性检测, 钢丝绳夹锁紧时应符合 GB/T5976 要求。

6.3.4 可燃气体输送安全措施

项目生产过程中使用天然气、液氨、混合气体(75%氢气、25%氮气), 其防范措施如下:

1#厂房内设置液氨输送管道、氨分解装置及氢气回收装置输送管道、天然气输送管道，其安全措施如下：

1) 天然气加热炉、退火炉、液氨瓶使用区、氨分解装置及氢气回收装置区设置可燃气体探测器。

2) 液氨瓶使用区、氨分解装置区设置洗眼器及喷淋设施，喷淋设施应与可燃气体探测器连锁控制。

3) 液氨瓶与氨分解装置生产过程密闭化。保证良好的自然通风。在相应位置设置有毒气体检测装置和可燃气体报警装置。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：一般不需特殊防护。手防护：戴乳胶手套。

4) 氢气主要产生于氨气分解工序当中，主要用作罩式退火炉的保护气体，密闭操作，全面通风。设置可燃气体报警装置，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。传送过程中容器必须接地和跨接，防止产生静电配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

2、使用安全措施

(1) 天然气、氢气、氨气管道和附件的连接采用法兰，管道连接采用焊接；采用架空或埋地敷设。管道选用 20#无缝钢管，与钢管对接的管件采用钢制对焊无缝管件。

(2) 敷设天然气、氢气、氨气管道时，避免穿过不使用天然气的建筑物、办公室、进风道、配电室、变电所以及通风不良的地点等；

(3) 厂区架空天然气管道若与架空电力线路交叉时，天然气、氢气、氨气管道如敷设在电力线路下面，则在天然气、氢气、氨气管道上设置防护网及阻止通行的横向栏杆，交叉处的天然气管道设置可靠接地；

(4) 架空天然气、氢气、氨气管道与水管、热力管和不燃气体管在同一支柱或栈桥上敷设时，其上下敷设的垂直净距不小于 250mm；与在同一支架上平行敷设的其他管道的最小水平净距不小于 150mm。

(5) 天然气、氢气、氨气管道防静电做跨接接地。

(6) 经常检修的部位设可靠的隔断装置，使用天然气的设备的天然气、氢气、氨气管道设置隔断盲板，防止检修时天然气、氢气、氨气系统内互相窜入。

(7) 在引入使用天然气、氢气、氨气的设备母管上设置切断母管的阀门，在安全和便于操作的地点分别紧急切断阀。

(8) 点火用的燃气管道，从干管上的关闭阀后或燃烧器的关闭阀前引出，并在其上装设关闭阀。

(9) 天然气管道末端、隔断装置前和最高处均装设放散管、取样口和吹扫口，放散管引至室外，排出口高出天然气管道、设备及走台 4m 以上，高出生产车间屋脊 2m 以上，使放出的气体不致窜入邻近的建筑物被吸入通风装置内，在管道上设置防雷、防静电的设施。所有放散管采取防止雨雪进入管道和防堵塞的措施。

(10) 天然气、氢气、氨气设施的阀门、仪表等经常有人操作的部位，均设置固定平台。走梯、栏杆和平台（含检修平台）符合《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053.3-2009）的规定。

(11) 厂区内的天然气管道点火器后面设置阻火器，阻火器流向标记要与介质流向一致，每隔半年检查一次，检查阻火层是否有堵塞、变形或腐蚀

等缺陷。

(12) 燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀；

(13) 烟道和封闭式炉膛，均应设置泄爆装置，泄爆装置的泄压口应设在安全处；

(14) 鼓风机和空气管道应设静电接地装置。接地电阻不应大于 $100\ \Omega$ ；

(15) 用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间，应设置放散管。

3、动火作业

(1) 一切动火工作都应根据动火作业现场情况采取安全可靠的措施。下列安全设施，在任何动火之前必须完成。

1) 动火执行人必须向作业所在运行管理部门当班带班人或动火监护人交验动火作业票，确认审批手续齐全，并在现场重新明确动火部位、任务、系统隔离范围、方法。

2) 消除附着在动火工作内外的易燃或高温时会分解出有毒气体的物质和动火点周围或者其垂直下方 10 米范围内的明火、易燃物质及清理无关人员、畜生等。

3) 备有合适、有效的消防器材。

4) 保持现场联络和通道畅通。

(2) 在带气管道、设施上进行放散动火作业时，必须建立以放散点或动火点位中心，半径 20 米的安全作业区，并有专人警戒。

(3) 凡在爆炸危险区内非带气管道设施上进行的其它动火作业，应采取断开管路等可靠的措施切断气源，认真检查现场附近有无水封、安全阀、阀井等，防止可能泄露的天然气进入现场，动火现场通风良好，空气中天然气含量必须低于 0.5%（体积比），严禁用明火试漏和试验现场是否有可燃气体。

(4) 动火安全区内不准同时进行可燃溶剂清洗等易燃液体作业。

(5) 动火使用的设备、工具必须符合安全要求，其安全附件齐全、完好。禁止带气管道等作为电焊二次线使用。动火点或放散点的距离在 10 米以上。

(6) 动火作业及各项的执行由工作负责人统一进行指挥。要遵守有关的安全制度及操作规程。系统隔离措施和动火安全措施，由动火作业单位、监护单位共同执行后，工作负责人、监护人须共同对措施的执行情况进行检查，确认无误后，方可开始动火作业。

(7) 必须严格按批准的动火时间、范围、安全措施等执行作业，不得擅自改动和降低安全措施要求，超范围和超期动火。

(8) 在进行动火作业时，如因特殊情况，需要变更动火作业时间或扩大系统隔离范围时，须向有关部门请示，经批准后，按新批准的作业时间或系统隔离措施执行。

(9) 现场监督和监护人员，有权责令停止违章作业和违章指挥。操作人员如认为措施不完善或指挥有误，有权拒绝动火作业。

(10) 作业中途中断动火要采取可靠的措施，并有现场监护。恢复动火作业前必须重新检查系统隔离措施和安全措施是否符合要求。

6.3.5 特种设备安全措施

涉及的主要特种设备有压缩空气储罐、起重机、叉车、液氨钢瓶。

1、压缩空气储罐的安全措施

1) 使用的压缩空气储罐采购自有资质的厂家生产的产品，使用取得许可生产并经检验合格。

2) 压缩空气储罐安装压力表、安全阀，安全阀每年检验 1 次，压力表按计量部门规定的每半年校验 1 次。

3) 操作人员发现压力表表盘封面玻璃破裂或表盘刻度模糊不清、封印

损坏或超过检测有效期、表内弹簧泄漏或压力表指针松动及其它影响压力表准确指示的缺陷等现象时，立即停止使用并及时更换。

4) 开机前检查一切安全装置和各伐门是否完好状态，提前 10 分钟了解空气压缩机运转供气情况。

5) 运转期间经常检查压力表是否在规定压力之内禁止超过规定压力，运行过程中如发现异响、漏气和压力不在规定之内立即停机检修。

6) 机械检修时严禁使用煤油、汽油清洗，如需清洗必须做好防范措施，严禁机械运行时或设备内有压力时检修。

2、起重机的安全措施

1) 本项目使用的起重机，采购自有资质的厂家生产的产品，使用取得许可生产并经检验合格。

2) 操作人员均经特种设备专业培训，考核合格后，持证上岗。

3) 操作人员必须了解所用起重机械的构造性能，熟悉其工作原理和操作系统，掌握其安全装置的功用和正确的操作方法。

4) 操作人员在班前作日常检查和作空载试运行。在每次物料提升前，操作人员必须细致的对料斗的安全设施、钢丝绳、钢丝扣、润滑系统、限位保险装置进行检查，重复安全操作口令（启动提升，人员离开），保证安全措施落实到位。试吊时，起重机械先离开地面 50mm 试吊，确认起重机械安全性能稳定后，正式投入生产。

5) 进入正式起吊，首先喊操作口令，疏散人员后启动安全按钮，缓慢提升，起重过程中若出现不正常情况时，立即采取措施，禁止违章操作。

6) 启动起重设备时，提升机 1 米内禁止人员进入。

7) 禁止任何人乘吊上下。禁止超载。物料在吊篮内必须均匀分布，不得超出吊篮，并充分落实稳固措施。

8) 操作人员对违反规程的及违章指挥的，拒绝提升起吊。

9) 定期养护提升设备，及时检查钢丝扣（每周一次），及时更换不合格钢丝绳索，定期检查电机减速油箱，更换机油；滑道保持润滑可靠。

10) 锻造吊钩的机械性能、起重量、应力及材料符合 GB/T10051.1 的规定。不使用铸造吊钩。锻造吊钩缺陷不得补焊，锻造吊钩的标志永久、清晰。标志的内容符合 GB/T10051.2 的规定。锻造吊钩达到 GB/T10051.3 的有关报废指标时，进行更换。

11) 当使用条件或操作方法会导致重物意外脱钩时，采用防脱绳带闭锁装置的吊钩；当吊钩起升过程中有被其他物品钩住的危险时，采用安全吊钩。

12) 在可分吊具上，永久性地标明其自重和能起吊物品的最大质量。

13) 自制吊具进行严格的负荷计算并留档，委托有资质单位进行检测，不符合要求的严禁进行使用。资质吊具横杆两端设置防脱挡板，避免吊运重物时因吊物倾斜造成吊链脱离横杆，造成重物掉落。

3、叉车的安全措施

1) 本项目使用的电动叉车采购自有资质的厂家生产的产品，使用取得许可生产并经检验合格。

2) 使用时禁止过量放电并及时充电，长时间搁置每周补充电一次。

3) 在操作中，禁止同时踩下加速踏板和制动踏板，尽量控制速度，注意观察四周，起落必须平稳，严禁高速急转弯行驶。

4) 车辆运行中切勿将“前进、倒退”的方向开关误当作转向开关。车

辆运用过程中，发现电池电量不足时（可通过电量表、电源亏电指示灯和其他报警装置得到），对蓄电池进行充电，防止蓄电池过量放电。

5) 操作过程中注意安全、切勿超载，平时做好保养工作，切勿带故障运行，以免发生不必要的事故。

6) 叉载货物时，按货物大小来调整货叉的距离，货物的重量平均由两货叉分担，以免偏载或开动时货物向一边滑脱。货叉插入后，叉壁与货物一面接触，然后门架后倾，将货叉升起离地面 300~400mm 左右行驶。

7) 叉运小或零散货物料时，放入料盘、料箱或料架内，防止掉（散）落。

8) 货叉在接近或撤离物品时，车速缓慢平稳，注意车轮不要碾压物品、垫木（货盘），叉头不得物品扶持人员。

9) 严禁用本叉车及附具举升人员从事高处作业，禁止单叉作业。

10) 设备必须安装报警装置，在工作过程中，如果发现可疑的噪音或不正常的现象，必须立即停车检查，及时采取措施加以排除，在没有排除故障前不得继续作业。

11) 在厂区给叉车划分叉车工作区域。

12) 作业人员必须持证上岗。

4、气瓶

(1) 使用的气瓶必须是国家定点厂家生产的。气瓶必须是按规定定期检验过的，超检验期的气瓶严禁充装。新瓶必须有质量证明书或合格证，有安全质量监督部门出具的检验证书。

(2) 气瓶必须定期进行安全检验合格，压力表定期校验合格。企业建立气瓶安全技术档案。

(3) 企业要制定气瓶采购、运输、储存、发放、回收、退返的办法，建立健全规章制度和管理台帐。与信誉度高的厂家或供货方签订购销合同，并明确安全责任。

(4) 采购气瓶时必须确认瓶身贴有质监部门的检验标识和质量合格标签，否则不准进货。同时查看手轮是否完好、是否漏气，瓶体外观有无缺陷，并配有瓶帽和防震胶圈。

(5) 加强气瓶卸车和厂内运输的安全管理，杜绝野蛮装卸。

(6) 运输时旋紧瓶帽，轻装、轻卸，严禁抛滑、碰击和滚动，禁止用吊机或起重电磁吸盘直接吊运钢瓶。

(7) 气瓶装在车上进行厂内运输时妥善加以固定。瓶间使用木架或橡皮隔离，以防止互相撞击，气瓶头部朝向同一方向。

(8) 夏季运输和露天作业时，气瓶要采取遮阳措施，防止曝晒，避免气体膨胀造成超压。

(9) 气瓶周围严禁烟火，并配有灭火器材。

(10) 易燃品、油脂和带有油污的物品，不得与气瓶同区存放。

(11) 气瓶卸车时，要配备一定劳力，轻缓卸车，严禁抛滑、推倒、顺地面滚动，较远搬运使用手推车，平稳装运。

(12) 气瓶使用时，首先要做外部检查。检查重点是瓶阀、接管螺纹、减压器、压力表等是否有缺陷。如发现有漏气、滑扣、表针动作不灵或爬高等，及时报请维修，切忌随便处理。禁止带压拧紧阀杆，调整垫圈。检查漏气，使用肥皂水，不得使用明火。

(13) 气瓶禁止与油脂接触。

(14) 禁止使用无减压器的气瓶。安装减压器前，先开启瓶阀吹掉瓶嘴处污物，减压器与气瓶连接后，在开启气瓶阀门时，人要站在侧后面。开启瓶阀动作要轻缓，监视压力，以免气体冲破减压器。严防气瓶阀门泄漏或者开气速度过高，以防高速气流与瓶口摩擦产生静电和火花。减压器如发生自

动燃烧，迅速把气瓶的阀门关闭。

(15) 冬季使用气瓶时，瓶阀或减压器可能出现结霜、冻现象。可用热水或蒸汽解陈，严禁用火焰烘烤或用铁器敲打瓶筒。也不能猛拧减压器的调节螺丝，以防气体大量冲出造成事故。

(16) 气瓶内的气体不能用尽，气瓶压力降至 0.196MPa 时停止使用，并标写“空瓶”标志。要求保留 0.1MPa 以上的余压以防止其它气体倒流进入瓶内。

(17) 气瓶和瓶阀不得粘有油脂。不得与矿物油、有机油料、可燃粉尘、有机纤维及易燃易爆气体接触或共同存放。

(18) 严禁将气瓶吊至高处作业并使用，如确实需要使用时，可将胶管加长，或设置作业平台支放稳固。

(19) 购买、更换气瓶时，瓶体外观有缺陷、无瓶帽和防震胶圈的气瓶一律不予更换，以确保安全。

5、特种设备的管理措施

1) 特种设备的使用、检验检测及其监督检查，严格遵守《特种设备安全监察条例》；压力容器的使用和维修等严格执行国家颁布的《压力容器安全技术监察规程》等规定。

2) 建立健全特种设备以岗位责任制为核心的特种设备使用和运营的全管理制度，并予以严格执行，制定的安全管理制度包括：

- (1) 各种相关人员的职责；
- (2) 操作人员守则；
- (3) 安全操作规程；
- (4) 常规检查制度；
- (5) 维修保养制度；

- (6) 定期报检制度；
- (7) 作业人员及相关运营服务人员的培训考核制度；
- (8) 意外事件和事故的紧急救援措施及紧急救援演习制度；
- (9) 技术档案管理制度。

3) 指定专人负责特种设备的安全管理工作（安全管理人员）。安全管理人员掌握相关的安全技术知识，熟悉有关特种设备的法规和标准，并履行以下职责：

- (1) 检查和纠正特种设备使用中的违章行为；
- (2) 管理特种设备技术档案；
- (3) 编制常规检查计划并组织落实；
- (4) 编制定期检验计划并落实定期检验的报检工作；
- (5) 组织紧急救援演习；
- (6) 组织特种设备作业人员的培训工作。

4) 制定好特种设备的事故应急措施和救援预案，特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安因素，立即向安全管理人员和单位负责人报告。每年至少组织一次特种设备出现意外事件或者发事故的紧急救援演习，演习情况记录备查。特种设备一旦发生事故，必须采取紧急救援措施，防止害扩大，保护好事故现场，并按照国家有关规定及时向当地特种设备安全监察机构及有关部门报告。

5) 新增特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，到所在地区的地、市以上特种设备安全监察机构办理注册登记手续，注册登记后，才可以投入使用。办理注册登记时提供以下资料：

(1) 《特种设备注册登记表》（每台 2 份）；

(2) 验收检验报告和《安全检验合格》标志；

(3) 操作人员的《特种设备作业人员资格证》；

(4) 与维修保养单位签订的维修保养合同，或者是制造企业对新增特种设备提供免费维修保养的证明文件，或者与本单位取得特种设备维修保养资格的人员签订的维修保养责任书；

(5) 维修保养单位的《特种设备安装改造维修保养资格证》，或者本单位维修保养人员的《特种设备作业人员资格证》；

(6) 使用和运营的安全管理制度。当由制造企业提供免费维修保养且其期限达到时，必须向注册登记机构补报维修保养合同或者维修保养责任书。

6) 将特种设备《安全检验合格》标志及相关牌照和证固定在规定的位上。《安全检验合格》标志超过有效期或者未按照规定张挂《安全检验合格》标志的特种设备不得使用。

7) 严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制，发现有异常情况时，及时处理，严禁带故障运行。检查内容至少包括：

(1) 对在用特种设备，每年至少进行一次全面检查，对乘载类特种设备，必要时要进行载荷试验，并按额定速度进行起升、运行、回转、变帽等机构的安全技术性能检查。

(2) 月检至少检查下列项目：

①各种安全装置或者部件是否有效；

②动力装置、传动和制动系统是否正常；

- ③液压油量是否足够，冷却系统、备用电源是否正常；
- ④绳索、链条及吊辅具等有无超过标准规定的损伤；
- ⑤控制电路与电气元件是否正常。

(3) 日检至少应检查下列项目：

- ①运行、制动等操作指令是否有效；
- ②运行是否正常，有无异常的振动或者噪声；
- ③门联锁开关及安全带等是否完好（当有这些装置时）。

检查应当作详细记录，并存档备查。

8) 建立完整、准确的特种设备技术档案，并长期保存。技术档案内容至少包括：

- (1) 《特种设备注册登记表》；
- (2) 设备及其部件的出厂随机文件；
- (3) 安装、大修、改造的记录及其验收资料；
- (4) 运行使用、维修保养和常规检查的记录；
- (5) 验收检验报告与定期检验报告；
- (6) 设备故障与事故的记录；
- (7) 特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证书、设计图纸、检验合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；
- (8) 特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；

9) 特种设备安装、操作、维修保养等作业人员，必须接受专业的培训和考核，取得地、市级以上质量技术监督行政部门颁发的《特种设备作业人

员资格证》后，方能从事相应的工作。

10) 严格执行特种设备的维修保养制度，明确维修保者的责任，对特种设备定期进行维修保养，特种设备的维修保养必须由持《特种设备作业人员资格证》的人员进行，人员数量与工作量相适应。本单位没有能力维惨保养的，必须委托有资格的单位进行维修保养。

11) 遇到下列情况之一的特种设备，在使用前，承担维修保养的单位对其进行全面检查和维修保养：

(1) 经受了可能影响其安全技术性能的自然灾害（如火灾、水淹、地震、雷击、大风等）；

(2) 发生设备事故；

(3) 停止使用 1 年以上。

经全面检查和维修保养，完全消除影响安全的隐患后，方可以投入使用。

12) 安装、大修、改造特种设备前，必须持有关资料，到所在区的地、市级以上特种设备安全监察机构备案。备案时需持以下资料：

(1) 中文使用说明书、产品合格证和型式试验报告（必要时）；

(2) 安装、大修、改造特种设备的施工项目合同；

(3) 项目施工单位的《特种设备安装改造维修保养资格证》；

(4) 项目施工方案及其安全防护措施；

(5) 使用单位和安装、大修、改造项目承担者的名称、地址、邮政编码、法定代表人与负责人的联系电话等通讯资料。

13) 在用特种设备实行安全技术性能定期检验制度，使用单位执行定期报检制度，按时申请定期检验，及时更换《安全检验合格》标志中的有关内

容。特种设备或者其零部件，达到或者超过执行标准或者技术规程定的寿命期限后报废处理。特种设备进行报废处理后，使用单位向该设备的注册登记机构报告，办理注销手续。厂内机动车辆报废后，将厂内机动车辆牌照交回原注册登记机构。

14) 向监督检验机构申请验收检验时，提供以下资料：

- (1) 《特种设备注册登记表》（每台 2 份）；
- (2) 改变原施工方案进行施工及有关隐蔽工程的施工情况记录；
- (3) 试运行记录；
- (4) 施工单位自检报告（新增无需现场安装的除外）。

6.3.6 防机械伤害安全对策措施

1、采用工艺先进、防护设施齐全、质量合格、自动化程度高的机械设备。

2、操作各种机械人员必须经过专业培训，掌握该设备性能的基础知识，经考试合格方能上岗。上岗作业中必须精力集中，严格执行有关规章制度，正确使用劳动防护用品。

3、各类风机、泵、加工设备等机械转动部位外露的联轴器等转动、传动外露部分均设置防护罩，各转动部件联轴节处加装护罩安装防护罩或防护套，做到“有轴必有套”、“有齿必有罩”。

4、机器的各种安全与警告指示在机器的相应部位作出明显的标志，警告标志、铭牌、标记和识别牌经久耐用，对机械进行清理积料、卡料等作业，遵守停机断电挂警示牌制度。

5、需要经常润滑、清洗、调整和维修的部位便于操作。机器结构能保

证在更换损坏的零部件时，满足安全装卸的要求。

6、设备“启动”按钮有高于按钮头的防护挡圈，装在按钮盒内。

7、严禁无关人员进入危险因素大的机械作业现场，非本机械作业人员因事必须进入的，要先与当班负责人取得联系，有安全措施才可同意进入。

8、人手直接频繁接触的机械，必须有完好紧急制动装置，制动按钮位置必须使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到；机械设备各传动部位必须有可靠防护装置；各入孔、投料口、螺旋输送机等部位必须有盖板、护栏和警示牌；作业环境保持整洁卫生。

9、各机械开关布局必须合理，必须符合两条标准：一是便于操作者紧急停车；二是避免误开动其他设备。

6.3.7 防止物体打击对策措施

1、各建构筑物的设备操作平台处设置防护栏杆，栏杆符合《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 的技术要求。

2、高空作业时，要看管好使用工具以及螺栓、螺母等细小零件，防止掉落。

3、涉及部分原料、半成品、成品的人工搬运，搬运过程中，物体摆放要符合公司制定的相关要求，堆码必须不偏不斜，不歪不倒，牢固坚实，避免发生物体坠落对人员的砸伤、挤伤。

4、发生重物坠落的区域设置“注意安全”、“小心坠落”、“正确佩戴安全帽”等安全标志。

6.3.8 防止高处坠落的对策措施

1、加强员工安全教育，提高安全意识。制定完善的安全操作规程，并需要严格的执行；禁止疲劳作业、酒后上岗。

2、按操作规程进行设备检修与维护，佩戴安全带及其他安全防护用品，保持工作平台岗位的照明设施齐全，照度符合标准。

3、完善厂房安全制度。对于登高作业、特殊作业，经由负责安全的人员现场认定后，然后由负责人、监护人、工作人员共同签字后，方能作业。

4、按操作规程进行高空设备检修与维护，佩戴安全带及安全帽等防护用具。

5、在使用梯子等爬高工具时，工具应该固定牢靠，以免工具打滑发生事故。

6、建立登高审批制度和登高用具管理制度，并制定登高作业人员安全操作制度，严格遵守“十不登高”的规定。①患有登高禁忌症者，如患有高血压、心脏病、贫血、癫痫等的工人不登高。②未按规定办理高处作业审批手续的不登高。③没有戴安全帽、系安全带，不扎紧裤管和无人监护不登高。④暴雨、大雾、六级以上大风时，露天不登高。⑤脚手架、跳板不牢不登高。⑥梯子撑脚无防滑措施不登高；采用起重吊运、攀爬脚手架、攀爬设备等方式不登高。⑦穿着易滑鞋和携带笨重物件不登高。⑧石棉瓦和玻璃钢瓦片上无牢固跳板不登高。⑨高压线旁无遮拦不登高。⑩夜间照明不足不登高。

6.3.9 防坍塌对策措施

1、根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版），厂区建筑物建筑按标准设防类进行设防。

2、发现车间内平台支架、设备支撑架腐蚀开焊，要立即汇报，及时进行检修。

3、厂房内生产物料、半成品及成品，其存放场地用黄色或白色标记在地面上标出。直接存放在地面上时，堆垛的高度不超过 1.4m；特殊情况超过时设置支架、平台存放。垛的基础要牢固，不得产生下沉、歪斜或倾塌，垛之间的距离便于机械化装卸和作业。

4、加强人员安全培训，提高员工安全意识。

6.3.10 防火灾、爆炸对策措施

1、有火灾危险的场所，严禁烟火，加强通风，并设置醒目的安全标志，备足消防器材。

2、定期检验消防设施，确保消防设施的完好。

3、经常组织培训演练，使员工具备扑救初期火灾的能力。

4、在焊接和动火作业时，应制订经安全主要负责人批准的防火措施。

5、厂区要安装必要的避雷设施，并确保接地装置的接地电阻符合安全要求。

6、及时清理厂区杂物，不得随意堆放易燃易爆物品。

7、电气线路定期检修、更换，不乱拉乱接电线，防止超负荷用电和短路。

8、天然气、液氨、混合气体（氢气、氮气）防火防爆对策措施：

根据天然气燃烧原理，防火防爆的主要措施就是设法消除燃烧爆炸三要素中的任一要素，其方法如下：

1) 控制天然气、液氨、混合气体（氢气、氮气）泄漏

防止天然气、液氨、氢气泄漏和积聚，使其不能达到爆炸极限，这是防止爆炸的首要措施：

①将有泄漏危险的装置和设备尽量安装在露天或半露天的厂房中，以利于泄漏的天然气、液氨、氢气、氮气扩散稀释。当必须采用室内厂房时，则厂房建筑应具有良好的自然通风，或加装必要的机械通风设备；

②生产设备，在投入生产前和定期检修时，应检查其密闭性和耐压程度。所有机泵、管道、阀门、法兰、管件及接头等易漏部位，应经常检查，避免产生跑、冒、滴、漏现象。设备流程在运转和运行时，可用肥皂液、化学试剂或分析仪器检查其气密情况；

③天然气、液氨、氢气管道等，在检修时（尤其是需动火时），必须用惰性气体（如氮气、蒸汽等进行充分的置换，并经彻底清洗分析合格。与外部相连的管道，应用盲板隔开；

④当长输管线无法用惰性气体进行置换，又需动火时，应严格防止空气进入形成爆炸混合气体，引起管内燃炸；

⑤设备上的一切排气放空管都应伸出室外，并考虑周围建筑物的高度与四邻环境。如果排放的气体污染性大，数量又多，需接受城市环境保护部门的监督。排气放空管不能形成真空或被堵塞；

⑥应注意带压生产设备、容器和管道的密闭性，防止天然气、液氨、氢气逸出形成爆炸混合气体。对于负压生产设备，应防止空气侵入而使设备内部的天然气、液氨、氢气达到爆炸极限；

⑦加热炉、退火炉等的燃烧室，由于突然熄火，在燃烧室内会形成可燃性混合气体，此时如果处理不当，就有可能引起爆炸。可采用火焰检测器对

燃烧状态进行监测，一旦发生熄火，检测器能迅速检测出来，并自动接通控制装置，立即切断气源。

⑧氨分解间内温度升高液氨钢瓶未采取降温措施，容易引发液氨钢瓶内压力升高，造成爆炸事故。

⑨车间内退火工序采用混合气体（氢气、氮气），在输送过程中发生泄漏，当车间内聚集大量氢气达到爆炸极限，容易引发火灾爆炸事故。

⑩可燃气体管道与其他设施管道混合敷设或可燃气体管道穿越高温区域未采取防范措施，若发生泄漏极易发生火灾爆炸事故。

2) 消除点火源

存在有燃烧爆炸混合气体的危险场所，应严格消除可以点燃爆炸性混合气体的各种火源。

(1) 明火

①爆炸危险场所严禁吸烟和携带火种，并应在明显处设立警示标志。

②在具有火灾和爆炸危险性的厂、站、库内；必须使用防爆型电器设施和照明。

③对设备、容器及管道进行检修动火时（如气焊、电焊、喷灯、熔炉等），必须严格执行动火制度。

(2) 摩擦和撞击

在生产中，摩擦和撞击往往是造成天然气、液氨、氢气着火爆炸事故的根源之一。因此，具有爆炸危险性的生产场所应采取严格的措施，使所有设备不产生火花。

①机器轴承等转动部分，应润滑良好。机件摩擦部分，应采用有色金属

制造的轴瓦，以消除火花。

②工具和通风机上的风翼，应用铜的合金制造，或用镀铜的钢板制造。

③搬运液氨和易燃液体的金属容器时，禁止在地上抛掷或拖拉，并防止铁器相互撞击，以免发生火花。

④禁止穿铁钉鞋和不穿防静电工作服进入易燃易爆场所。

(3) 电火花

电火花是引发天然气、液氨、氢气着火爆炸的一个主要火源。因此具有爆炸危险的厂、站、库内的所有电气动力设备和照明装置，必须符合防火防爆的安全要求。

①电线要绝缘，并用钢管保护，免受生产过程中产生的蒸汽及气体腐蚀，电线的绝缘材料也应具有耐腐蚀的性能。

②具有爆炸危险的场所，应采用防爆式电气设备，如防爆电机、防爆开关、防爆接线盒、防爆灯具、防爆控制器、防爆电话、防爆仪表及其他防爆电气设备。

③电气设备的保险丝必须与额定的容量相适应。

④对一切电气设备，都应订有规章制度，并经常检查。

⑤严禁在天然气工艺装置区拖拉电源线和设置临时电源线。

⑥工作结束后，应及时切断电气设备的电源。

(4) 静电放电

静电的产生或起电过程是相当复杂的，方式也是多种多样的，如感应起电、介质的极化起电、温差起电、压力起电、吸附起电、电解起电和接触起电等，有时几种起电方式同时存在。接触起电是产生静电电荷的主要方式。

在生产过程中，当物体的静电积聚到一定程度，或其电位高于周围介质的击穿场强时，就会发生静电放电现象。即静电能量转变为热能、光能和声能的过程。放电火花的能量大于点燃可燃性气体所需最小点火能量时，便可使可燃气体着火或爆炸。生产设备应有可靠的接地：

①输送天然气、液氨、氢气的管道以及各种阀门；

②易燃易爆场所通风管道上的金属网过滤器；

③金属管道上的接地电路，因工艺要求被法兰填料的绝缘中断，应该在法兰上设置金属连接片导电；

④其他能产生静电的生产设备；

⑤易燃易爆的生产厂房、工艺装置区应采用环形接地网，将各个设备的接地线连接起来。

(5) 雷电

如果雷电通过有燃烧爆炸危险性的厂房和装置区，不仅能引起天然气、液氨、氢气燃烧，也能引起爆炸。因此，为避免雷电引起的危害，对于易遭受雷击的建筑物、构筑物、露天生产的设备及储存容器，特别是遭受雷击能够引起燃烧爆炸的厂房和仓库，必须安装避雷设备和防雷接地。下列生产厂房和设备应装设防止直接雷击和感应雷击的避雷设备：

①经常散发天然气、液氨、氢气与空气能形成爆炸混合气体的厂房；

②大型储气罐；

③露天高度在 15m 以上，具有燃烧爆炸危险性的生产设备、装置；

④烟囱和水塔；

⑤发电站、配电站和高压输电线路避雷装置的设置，应根据电器设备的

避雷规定执行。

9、根据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、等消防相关法律、法规、规章和规范性文件的要求，本项目消防工程设计、施工建设应委托有相关消防工程设计、施工资质的公司设计、承建，并出具消防工程竣工报告，本项目各消防设施经该单位组织专业人员按建设单位图纸完成施工后，应进行了现场测压与各功能联动，并且通过检测单位检测。

6.3.11 防车辆伤害的对策措施

1、进入厂区内的驾驶人员必须经过专业培训，并经有关部门考核批准，发给合格证件后，方准单独操作。

2、厂内车辆控制在安全速度以内，严禁超速、超载。

3、原材料、产品在运输过程中，遵守厂内的限速规定，在醒目位置设置限速标志，在主要路段设置减速带。道口、交叉口、装卸作业、人行稠密地段、下坡道、设有警告标志处。进出厂房、厂房大门、生产现场、倒车时，最高时速不能超过 5km/h。倒车时要降速，确认安全后方可倒车。

4、严禁无关人员在机动车周围停留，装运物料时一定要确保物料稳定。

5、所有驾驶人员严格按规程进行操作，严禁超载、疲劳、酒后、违章驾驶。

6、厂内机动车辆在使用时不得超过制造厂规定的额定能力。未经制造厂批准，不得进行任何设计上的修改，也不得在车上附加任何物体，以免影响车辆的能力和作业安全。

7、厂内原料运输车辆，必须保持车辆整洁，装载均衡平稳，捆扎牢固，

密封、覆盖，不得沿途泄漏、遗撒。

6.3.12 安全防护、安全标志等方面安全对策措施

1、所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。

2、防高处坠落的对策措施

1) 该拟建项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防清滑措施。

2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上层屋顶面设置净高大于 1.05m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均拟设置栏杆。

3、消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。

4、车间内安全通道、太平门等应采用绿色，工具箱、更衣柜等应为绿色。

5、厂区设置消防安全标志，应符合《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）的规定。

6、设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

7、厂区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，行车应设置“小心落物”和“起重物下不准站人”等警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有

人工作、禁止启动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

8、厂区道路应按要求设置限速标志及交通指示牌。

9、对于存在高温及热辐射的部位，应采取防暑降温措施。

10、对生产设备，尽量选用低噪声，少振动的设备，对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，操作室采取隔音措施等，使操作环境中心噪声值达到规范要求。

11、施工及检修作业时，应戴安全带、安全帽等相应的防护设施。

12、厂区内储存、使用危险化学品场所应张贴 MSDS、职业危害告知卡等警示标志。

6.3.13 职业危害安全对策措施

6.3.13.1 防高温、灼烫安全措施

1、工频感应炉区域、退火炉区域、加热炉区域、合金铜液导流槽、铸造区域、热轧区域等高温区域正常生产时均采取巡检制度，减少人员接触高温的几率。

2、有些高温作业，尽管采用了一系列防暑降温设备措施，但操作工人往往还会遭受大量的辐射热烤灼，需要加强个人防护。

3、在高温环境下操作一段时间后，有体温增高、脉搏增高、疲劳等现象，如果此刻能休息片刻后，则体温脉搏等可以恢复正常。疲劳程度会降低。因此，在高温操作中，必须调整劳动组织，实行工间休息制度，对防止过热引起的疾病有着极其重要的意义。

4、定期检测工作地点的气温和辐射热强度，特别是炎热的夏季，密切注意，预防中暑发生。

5、在作业区范围内配备休息室区和设固定冷饮供给处，及时为作业人员提供防暑降温饮料和为作业人员提供人性化作业条件。

6、高温设备隔热：工频感应炉、退火炉、加热炉等采用隔热衬用耐火浇注料进行保温隔热，保证外表面温度为 70℃，高温设备附近设防灼烫标志。

7、高温设备警示标识：保温层外涂高温标志，避免操作人员在操作时被烫伤，在工频感应炉区域、退火炉区域、加热炉区域、合金铜液导流槽、铸造区域、热轧区域周围设置“高温、小心烫伤”的标志。

8、加强领导，完善管理，严格遵照国家有关高温作业卫生标准，搞好防暑降温工作。

6.3.13.2 防尘毒措施

1、设置的吸尘罩、连接除尘器的管道、除尘器等定期进行检查、维修，确保其完好有效，若发现除尘系统设备出现缺损、故障情况，立即停止该区域的生产工作，检修完毕后方可继续进行。

2、氨分解间应设置防爆型通风装置、可燃气体探测器与有毒气体探测器装置。氨分解间内液氨钢瓶区内有毒气体探测器应与防爆型通风设施、喷淋设施连锁控制，分解区内设置可燃气体探测器与防爆型通风设施连锁控制，当区域可燃与有毒气体达到探测器警戒值时发出声光报警，防爆型通风设施、喷淋设施连锁启动。

3、生产黄铜、青铜等产生有毒烟尘的熔炼设备，应同时设计除尘装置，熔炼铸造含易挥发有毒元素和易氧化生成挥发有毒氧化物的合金时，宜采用真空熔铸设备，也可采用带高效收尘装置的非真空非真空熔铸设备。

4、机械加工含有毒元素及其化合物有毒元素（铅、镉、铍、砷等）的铸模（坯）时产生的烟尘应采用除尘装置收集。

5、其他防尘毒措施

- 1) 为操作人员配备劳动防护用品，并及时更换。
- 2) 定期湿式打扫车间地面粉尘，防止二次扬尘对职工造成粉尘危害。
- 3) 加强操作职工的自身职业病防范意识，定期对职工进行职业病危害培训，让职工做到严格按照岗位安全规程操作。
- 4) 建立防尘设施检查记录，定期进行检查和维护，确保防尘设施能够正常运行。
- 5) 定期对除尘器进行检维修，确保除尘器运转良好。

6.3.13.3 防噪声、振动安全措施

主要产生噪声的设备有球磨机、筛灰机、热轧机、双面铣、粗轧机、厚带剪边机、二辊磨光机、精轧机、拉弯矫直机、纵横剪切机、空压机、风机以及各类水泵等，工件装卸碰撞产生的机械噪声以及排风机组、各类机泵等，各噪声源的噪声值可以控制在 70dB (A) ~100dB (A) 之间。

防噪措施如下：

1、选用低噪声、自动化高的设备，在设备选型上最大限度的减少噪声产生。

2、对产生噪声的设备设置减振措施，将风机安装在弹性隔振底座上，降低基础振动噪声；采用柔性连接风管，降低管道噪声；在产生噪声的设备基础设置减振器，空压机设置隔振混凝土机座板。

3、对产生噪声的设备进行消声、息声、隔声处理，风机进出口设置消声器，并考虑建隔声罩以降低风机的空气动力性噪声。建筑物的墙体采用珍珠岩吸声材料、门窗采取隔声型，设置噪声警示标识及警示说明。压缩空气放空管路上适当设置消声器。在管道外包裹聚合硅酸盐复合保温毡、薄金属

等吸声、隔声材料。

4、加强设备维护、保养，减少设备因损耗产生的噪声，保证设备正常稳定的运转。及时添加润滑油，紧固相关部件，减少设备的振动，从而减低噪声值。

5、高噪声场所减少巡检操作时间，加强作业工人个体防护，为工作人员配备个人防护用品（耳塞和耳罩），并要求工作人员按照要求佩戴个人防护用品（耳塞和耳罩）。

6、加强厂区绿化，在办公区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声对厂内职工和外部环境的影响；

7、对进出运输车辆加强管理，运输车辆主要安排在白天运行，夜间需要运输时文明行驶，不鸣笛、慢加速。

6.3.14 有限空间作业安全管理对策措施

在进行有限空间检维修作业过程中，严格办理各类作业票证，针对每一项有危险性的作业活动采取有效的控制措施，项目负责人、监护人以及各级安管人员要各司其职，确保安全控制措施落实以后进行作业。

1、所有与外界连通的管道、阀门均应与外界有效隔离，管道安全隔绝可采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝，不能用水封或关阀门进行隔离。作业前应切断所有与设备相连的动力电，并在操作按钮上悬挂“有人工作”的警示牌。

2、进入有限空间作业前，确保氧含量 19.5% 以上，并进行彻底清理，对盛装过易燃易爆、有毒有害物质的设备进有限空间内作业时，必须用压缩空气进行置换，分析合格后方可作业。作业过程中持续向有限空间通空气，

防止罐内缺氧。定时检测，情况异常立即停止作业，撤离人员。涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，每小时分析一次，并采取可靠通风措施。

3、作业过程中要及时清理有限空间入口周围的工器具，确需递送工器具时要用绳索吊送，严禁上下抛掷。进入有限空间的所有作业人员必须穿戴齐全劳动防护用品。进入不能达到清洗和置换要求的空间作业时，应佩戴隔离式防毒面具或空气呼吸器。在易燃易爆环境中，应使用防爆灯具和工具。

4、有限空间内照明电压应使用小于等于 36V 的安全电压，在潮湿容器、狭小容器内作业使用小于等于 12V 的安全电压。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。临时用电线路装置，应按规定架设和拆除，保证线路绝缘良好。

5、现场要备有空气呼吸器（氧气呼吸器）、消防器材和清水等相应的急救用品。进入有限空间内作业人员必须是无职业禁忌症的健康人员，酒后或带病人员严禁进入有限空间内作业。

6、进有限空间内作业必须设专人监护，严格履行监护人的职责，不得随意离开现场，如果作业人员晕倒，也可在第一时间实施抢救。有限空间内登高属于特殊登高作业，必须佩带安全带，将安全带挂钩挂在合适的位置（注意不要挂在传动设备上），符合高挂抵用的使用要求。

7、进有限空间内进行抢救时，救护人员必须做好自身的防护，确保自身安全的前提下方能进有限空间内实施抢救。

8、不准向有限空间内充氧气或富氧空气，防止发生火灾爆炸事故，使用电气焊作业时，焊具必须安全可靠，完整无损，使用气焊割具时，随用随放，用后立即提出罐外，严禁在罐内存放。电焊机必须加装漏电保护器，保

持焊机的干燥和清洁，电源线和接地线符合使用要求。

9、有限空间内存在的有毒有害物料确实无法处理时，必须经有关部门批准，采取安全可靠的措施后，方可进入有限空间内作业。

6.3.15 安全管理安全对策措施建议

6.3.15.1 组织机构

1、依照《冶金和有色企业安全生产规定》（原国家安监总局令 91 号），企业存在金属冶炼工艺，从业人员在一百人以上的，应当设置安全生产管理机构或者配备不低于从业人员千分之三的专职安全生产管理人员，但最低不少于三人。

2、根据《消防法》《安全生产法》，企业应成立由企业负责人为组长的安全和消防工作领导小组。

6.3.15.2 重大隐患排查

《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（安监总管四[2017]129 号）是安监部门执法检查的重要依据，企业应充分参照标准进行设计规划，以确保生产前没有重大安全事故隐患。本项目属于有色冶金企业，有色冶金企业涉及的重大隐患判定标准如下：

1. 吊运铜水等熔融有色金属及渣的起重机不符合冶金起重机的相关要求；横梁、耳轴销和吊钩、钢丝绳及其端头固定零件，未进行定期检查，发现问题未及时处理。（本项目不进行熔融金属吊运）

2. 会议室、活动室、休息室、更衣室等场所设置在铜水等熔融有色金属及渣的吊运影响范围内。（本项目不进行熔融金属及渣的吊运）

3. 盛装铜水等熔融有色金属及渣的罐（包、盆）等容器耳轴未定期进行检测。（本项目无熔融金属及渣的罐、包、盆）

4. 铜水等高温熔融有色金属冶炼、精炼、铸造生产区域的安全坑内及熔体泄漏、喷溅影响范围内存在非生产性积水；熔体容易喷溅到的区域，放置有易燃易爆物品。

5. 铜水等熔融有色金属铸造、浇铸流程未设置紧急排放和应急储存设施。

6. 高温工作的熔融有色金属冶炼炉窑、铸造机、加热炉及水冷元件未设置应急冷却水源等冷却应急处置措施。

7. 冶炼炉窑的水冷元件未配置温度、进出水流量差检测及报警装置；未设置防止冷却水大量进入炉内的安全设施（如：快速切断阀等）。

8. 炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施未定期检查，出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、壳体发红及明显弯曲变形等未报修或报废，仍继续使用。

9. 使用煤气（天然气）的烧嘴等燃烧装置，未设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，以切断煤气（天然气）。（本项目不使用煤气，使用其他可燃气体应参照此标准）

10. 金属冶炼企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。

（取得安全管理资格证）

6.3.15.3 安全管理制度

企业应按照《企业安全生产标准化基本规范》（AQ/T9006-2010）、《江西省安全生产条例》和《冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则》（安监总管四〔2011〕128号）制订下列安全生产管理制度：

（1）安全生产目标管理制度

（2）安全管理机构及安全管理人员的管理制度

- (3) 安全生产费用提取和使用管理制度
- (4) 工伤保险、安全生产责任险缴费凭证及其管理制度
- (5) 建立识别、获取、评审、更新安全生产法律法规与其他要求的管
理制度
- (6) 安全规章制度的制订，评审及修订管理制度
- (7) 安全生产责任制管理制度；
- (8) 法律法规和标准规范管理制度；
- (9) 领导带班（值班）管理制度；
- (10) 安全投入保障管理制度
- (11) 文件和档案管理制度；
- (12) 风险评估和控制管理制度；
- (13) 安全教育培训管理制度；
- (14) 特种作业人员管理制度；
- (15) 设备设施安全管理制度；
- (16) 设备设施变更管理制度；
- (17) 生产设备设施报废管理制度；
- (18) 施工和检维修安全管理制度；
- (19) 危险物品管理制度；
- (20) 作业安全管理制度；
- (21) 相关方及外用工（单位）管理制度；
- (22) 职业健康管理制度；
- (23) 个体防护装备管理制度；

- (24) 安全检查、隐患排查治理管理制度；
- (25) 消防安全管理制度；
- (26) 仓库管理制度
- (27) 警示标志和安全防护的管理制度；
- (28) 有关承包商、供应商等相关方的管理制度
- (29) 变更管理制度（人员、机构、工艺、技术、设施、作业过程及环境变更）
- (30) 事故应急救援制度
- (31) 应急管理制度；
- (32) 事故管理制度；
- (33) 安全绩效评定管理制度等

6.3.15.4 从业人员

(1) 企业应定期对职工进行安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规，加强业务技术培训。职工经考核合格方可上岗。新工人进厂，应首先接受厂、车间、班组三级安全教育，经考试合格后由熟练工人带领工作，直到熟悉本工程操作技术并经考核合格，方可独立工作。调换工种或离岗一年以上重新上岗的人员，应进行车间级安全生产教育培训，合格后方可上岗。外来参观或学习的人员，应接受必要的安全教育，并应由专人带领。

(2) 特种作业人员和要害岗位、重要设备与设施的作业人员，均应经过专门的安全教育和培训，并经考核合格、取得操作资格证，方可上岗。上述人员的培训、考核、发证及复审，应按国家有关规定执行。本项目特种设备作业人员和特种作业人员包括起重工、叉车工、电工等。

(3) 对有职业危害岗位的操作人员（如熔化炉操作工等）必须按国家

相关规定定期进行体检，不得安排有禁忌症患者从事所禁忌的作业。

(4) 采用新工艺、新技术、新设备、新材料或新产品投产时，应制定相应的安全技术措施；对有关生产人员，应进行专门的安全技术培训，并经考核合格可上岗。

(5) 企业主要负责人、安全生产管理人员应当接受安全生产教育和培训，具备与本企业生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。其中，存在金属冶炼工艺的企业的企业主要负责人、安全生产管理人员自任职之日起六个月内，必须接受负有冶金有色安全生产监管职责的部门对其进行安全生产知识和管理能力考核，并考核合格。

6.3.15.5 安全投入

- (1) 应建立安全生产投入保障机制；
- (2) 安全技术措施项目应编入年度投入计划；
- (3) 事故隐患及时整改完善；
- (4) 保证应急救援器材、物资的配置费用。

6.3.15.6 应急救援管理

(1) 企业应当按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）和《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部第 2 号令）规定制定安全生产事故应急预案，建立包括熔化炉烧穿、金属液外溢和有限空间事故等的应急预案，配备必须的器材与设施，并定期演练。

(3) 企业发生伤亡或其他重大事故时，厂长（总经理）或其代理人应立即到现场组织指挥抢救，并采取有效措施，防止事故扩大。发生伤亡事故，应按国家有关规定报告和处理。

- (4) 事故发生后，应及时调查分析，查清事故原因，并提出防止同类

事故发生的措施。

6.3.15.7 安全生产标准化

(1) 企业应当按国家相关要求，通过建立安全生产责任制，制定安全管理制度和操作规程，排查治理隐患和监控重大危险源，建立预防机制，规范生产行为，使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求，人、机、物、环处于良好的生产状态，并持续改进，不断加强企业安全生产规范化建设。

(2) 项目建成后，企业应当在组织机构、安全投入、安全管理制度、人员教育培训、设备设施运行管理、作业安全管理、隐患排查和治理、重大危险源监控、职业健康、应急救援、事故的报告和调查处理、绩效评定和持续改进等方面达到安全生产标准化要求，创建安全生产标准化达标企业。

6.3.15.8 职业卫生

(1) 企业应当将涉及的职业病项目申报至当地卫健委。

(2) 工作场所职业病危害因素应定期检测。

(3) 接触职业病危害的职工应当有岗前、在职、离岗的职业病检查。

(4) 在涉及职业病危害场所设告知栏、职业危害因素分布图。

(5) 企业应按照《铸造防尘技术规程》（GB8959-2007）、《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007 和 GBZ2.2-2007）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等有关标准的要求，配备防止粉尘、有害气体、噪声等职业危害防治措施，并配备必要的治理设备。

6.3.16 施工期安全管理措施

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危

害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

- 1、认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。
- 2、施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。
- 3、起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。
- 4、高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。
- 5、为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬质防护顶，通道避开上方有作业的地区。
- 6、各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。
- 7、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

8、在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

9、加强对施工队伍的安全管理，明确施工方安全责任，督促施工方履行应尽的基础安全设施建设，包括建立“安全防护隔离网”、设立“警示标志”等。施工企业要加强建筑安全生产管理，防范安全事故，严格遵守《建筑安全生产管理规定》。

10、施工场地必须封闭管理。要求施工方将施工场地与生产区域隔离，所有施工人员须在限定的施工现场活动，非公不得进入厂区的其他场所。生产区的人员禁止进入工地施工现场。

7. 安全预评价结论

7.1 项目危险、危害性评价汇总

通过对贵溪市正鑫铜业有限公司年产 10 万吨铜及铜合金板带材项目进行安全预评价，得出以下的评价结论：

1、危险有害因素辨识：火灾、其他爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、中毒窒息、灼烫、容器爆炸、起重伤害、噪声、粉尘等。该拟建项目最主要的危险因素是火灾、其他爆炸、灼烫、中毒窒息、起重伤害、机械伤害等。

2、危险化学品辨识：该拟建项目储存单元、生产单元均不构成危险化学品重大危险源，该拟建项目硫酸（98%）为易制毒化学品、无剧毒化学品、液氨为高毒物品、液氨、天然气、氢气为重点监管的危险化学品、无易制爆危险化学品；不涉及重点监管的危险化工工艺。

3、通过安全条件分析：该拟建项目在选址、厂址的周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

4、通过安全条件分析：该拟建项目在平面布置、建筑安全等方面基本符合国家相关法律、法规、标准和规范。

5、预先危险性分析：该拟建项目火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、中毒窒息、灼烫等的危险等级均在 II 或者 I，处在临界或者安全状态。

6、作业条件危险性评价结果为：该工程的作业条件相对比较安全，在选定的 4 个单元中的作业均在可能危险和稍有危险范围，作业条件相对安全。

7.2 重点关注的重大危险有害因素

1、该拟建项目应重点防范的危险有害因素为火灾、爆炸、灼烫、中毒窒息、起重伤害、机械伤害等；

2、主要危险场所为：1#生产厂房熔炼区域、铸造区域、退火区域、加热区域、氨分解区域、酸洗区域，起重吊装区域，配电间。

7.3 评价结论

1、该拟建项目在江西省贵溪市经济开发区，已在贵溪市行政审批局进行备案；该拟建项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类、淘汰类。该项目建设符合国家相关产业政策。

2、该拟建项目采用的工艺技术比较成熟、生产设备设施可靠，无国家明令淘汰工艺。

3、本报告分析了该拟建项目主要危险、有害因素，在此基础上提出了相应的安全对策措施符合国家现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的原则要求，对消除或减少工程的生产安全隐患，预防事故发生具有适用性。

综上所述，贵溪市正鑫铜业有限公司年产 10 万吨铜及铜合金板带材项目符合现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的要求，在之后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，合理采纳本报告书中安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的安全“三同时”，本工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平，该拟建项目从安全方面分析可行。



评价组成员与企业管理者代表合影

附件:

- 1) 企业营业执照
- 2) 项目备案文件
- 3) 项目可行性研究报告
- 4) 建设用地规划许可证
- 5) 总平面布置图