

江西爱索轻合金技术有限公司
年产 8 万吨轻质合金材料生产线建设项目
安全预评价报告



中检集团康泰安全科技有限公司

APJ-（闽）-003

2022 年 6 月 6 日

江西爱索轻合金技术有限公司
年产 8 万吨轻质合金材料生产线建设项目
安全预评价报告



法定代表人：黄江强

技术负责人：卓杰

评价项目负责人：胡甄广

评价报告完成日期：2022 年 6 月 6 日

安全评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	胡甄广	S011044000110192002677	028233	
项目组成员	洪波	S011035000110193001265	036712	
	王爱民	0800000000306083	017346	
	罗杨	1600000000300927	029042	
报告编制人	胡甄广	S011044000110192002677	028233	
	洪波	S011035000110193001265	036712	
报告审核人	康建业	1100000000100427	015010	
过程控制 负责人	艾迪	S011035000110193001239	036163	
技术负责人	卓杰	S011035000110191000639	012313	

公司地址：福州市仓山区金山百花洲路 16 号御景商务中心二期三层 301

邮 编：350008

电 话：（0591）87544626

传 真：（0591）87550085

电子信箱：ktscb@fj.ccic.com

江西爱索轻合金技术有限公司

年产8万吨轻质合金材料生产线建设项目

安全预评价报告

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。

中检集团康泰安全科技有限公司

2022年6月6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。

编制说明

江西爱索轻合金技术有限公司是一家民营企业，该公司位于江西省抚州市东乡区大富大道大富工业园区，法定代表人为傅卓凡。该公司成立于 2018 年 10 月 19 日，注册资本 6000 万元，经营范围为轻合金材料、农业机械制造及销售。该项目拟定员 400 人，年工作日 300 天，每天 3 班。

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，该项目行业分类为“铝压延加工”，行业分类代码为“C3252”。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（试行）》的通知》（应急厅〔2019〕17 号），该项目属“有色行业”。

该项目涉及的危险化学品为天然气、氮（压缩的）、氩（压缩的或液化的）。其中，天然气为重点监管的危险化学品。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《江西省安监局办公室关于冶金等工贸行业建设项目安全设施“三同时”工作有关问题的复函》等规定，该公司委托中检集团康泰安全科技有限公司进行安全预评价。为此，受该公司委托，我公司承担了该项目的安全预评价工作。

中检集团康泰安全科技有限公司于 2021 年 3 月组成评价小组，至江西爱索轻合金技术有限公司收集有关资料，并实地进行了调研。根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，于 2022 年 4 月编写完成此评价报告。

目录

1. 概论	1
1.1 安全预评价目的	1
1.2 安全预评价依据	1
1.3 安全预评价范围	6
1.4 安全预评价程序	7
2. 建设单位和建设项目概况	9
2.1 建设单位概况	9
2.2 建设项目概况	9
3. 主要危险、有害因素辨识和分析及危险化学品重大危险源辨识及分级	33
3.1 危险物质特性分析	33
3.2 生产过程主要危险、有害因素辨识和分析	41
3.3 危险化学品重大危险源辨识	49
3.4 同类建设项目事故案例	52
4. 评价单元划分及评价方法选择	54
4.1 评价单元划分	54
4.2 评价方法选择	55
5. 项目选址、总图及平面布置安全性评价	61
5.1 工程选址	61

5.2 总图及平面布置	64
6. 生产工艺流程与设施、设备、装置安全性评价	74
6.1 工艺选取安全性评价	74
6.2 生产工艺安全性评价	74
6.3 生产设施、设备、装置安全性评价	76
7. 辅助设施及公用工程安全性评价	79
7.1 储运设施	79
7.2 给、排水系统	79
7.3 电气系统	80
7.4 消防设施	83
7.5 燃气系统	88
7.6 供气系统	88
8. 预先危险性分析（PHA）评价、作业条件危险性评价	90
8.1 预先危险性分析（PHA）评价	90
8.2 作业条件危险性评价	93
9. 安全对策措施和建议	95
9.1 安全对策措施建议的依据、原则	95
9.2 可研报告中已提出的安全对策措施	95
9.3 本评价报告提出的补充安全对策措施建议	97

10. 安全预评价结论	114
10.1 评价结果摘要	114
10.2 结论	115
附件	116



1. 概论

1.1 安全预评价目的

1、为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该建设项目建成后符合国家相关法律法规、标准规范，该建设项目需进行项目安全预评价。

2、分析工程项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中潜在危险、有害因素进行科学分析和定性、定量的评价，对其控制手段进行评价，同时预测其风险等级并预测危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果等。

3、提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全卫生投资效益，为建设项目初步设计提供科学依据，从而实现建设项目的本质安全要求。

4、为安全生产监督管理部门对建设项目进行安全监管提供依据。

1.2 安全预评价依据

1.2.1 国家法律法规

序号	名称	文号
1	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令[2002]第七十号颁布,经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2014]第十三号、主席令[2021]第八十八号修正
2	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令[1994]第二十八号颁布,经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2018]第二十四号修正
3	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令[2007]第六十五号颁布,经中华人民共和国主席令[2013]第七十三号修正
4	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令[2007]第六十九号

5	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第四号颁布,经中华人民共和国主席令[2008]第六号、主席令[2019]第二十九号、主席令[2021]第八十一号修正
6	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令[2013]第四号
7	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2001]第六十号颁布,经中华人民共和国主席令[2011]第五十二号、主席令[2016]第四十八号、主席令[2017]第八十一号、主席令[2018]第二十四号修正
8	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令[1989]第二十二号颁布,经中华人民共和国主席令[2014]第九号修正
9	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令[1997]第九十四号颁布,经中华人民共和国主席令[2008]第七号修正
10	《中华人民共和国电力法》	中华人民共和国主席令[1995]第六十号颁布,经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2015]第二十四号、主席令[2018]第二十三号修正
11	《中华人民共和国公路法》	中华人民共和国主席令[2017]第八十一号
12	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令 190 号, 经国务院令 588 号修改
13	《电力设施保护条例》	国务院令 239 号, 经国务院令 588 号修改
14	《安全生产许可证条例》	国务院令 397 号, 经国务院令 638 号、国务院令 653 号修改
15	《易制毒化学品管理条例》	国务院令 445 号, 经国务院令 653 号、国务院令 666 号、国务院令 703 号修改
16	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令 493 号
17	《特种设备安全监察条例》	国务院令 373 号, 经国务院令 549 号修改
18	《工伤保险条例》	国务院令 375 号, 经国务院令 586 号修改
19	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 344 号, 经国务院令 591 号、国务院令 645 号修改
20	《生产安全事故应急条例》	国务院令 708 号
21	《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》	国发[2010]23 号
22	《江西省安全生产条例》	2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过, 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订
23	《江西省消防条例》	1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过, 2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正

1.2.2 部门规章及规范性文件

序号	名称	文号
1	《生产经营单位安全培训规定》	国家安全生产监督管理总局令 3 号公布, 经国家安监总局令 63 号、国家安监总局令 80 号修改

2	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	国家安全生产监督管理总局令第30号公布,经国家安监局令第63号、国家安监局令第80号修改
3	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第36号公布,经国家安监局令第77号修改
4	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	国家安全生产监督管理总局令第40号公布,经国家安监局令第79号修改
5	《安全生产培训管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第44号公布,经安监局令第63号、安监局令第80号修改
6	《工作场所职业卫生监督管理规定》	国家安全生产监督管理总局令第47号
7	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》	国家安监局令第91号
8	《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》	国家安全生产监督管理总局令第63号
9	《国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》	国家安全生产监督管理总局令第80号
10	《生产安全事故应急预案管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第88号公布,经应急管理部令第2号修改
11	《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(试行)〉的通知》	应急厅(2019)17号
12	《国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的规定》	国家安全生产监督管理总局令第89号
13	《国家安监总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》	安监总厅管三[2015]80号
14	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	安监总管三[2011]95号
15	《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》	安监总厅管三[2011]142号
16	国家安监总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015版)》和《工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南(试行)》的通知	安监总厅管四(2015)84号
17	国家安监总局关于印发《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准(2017版)》的通知	安监总管四(2017)129号
18	《国家安监总局办公厅关于印发生产经营单位生产安全事故应急预案评审指南(试行)的通知》	安监总厅应急[2009]73号
19	《产业结构调整指导目录(2019年本)》	中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号
20	《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2019年本)〉的决定》	中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号
21	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财企[2012]第16号
22	《易制爆危险化学品治安管理办法》	中华人民共和国公安部令[2019]第154号
23	《易制爆危险化学品名录》	中华人民共和国公安部[2017]公告
24	《危险化学品目录(2015版)》	国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第5号

25	《高毒物品目录》	卫法监发[2003]第 142 号
26	《列入第三类监控化学品的新增品种清单》	国家石油和化学工业局令[1998]第 1 号
27	《各类监控化学品名录》	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号
28	《特别管控危险化学品目录(第一版)》	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号
29	《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]第 75 号
30	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》	安监总科技[2016]第 137 号
31	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》	国家安监总局、科学技术部、工业和信息化部公告[2017]第 19 号
32	《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)》	工信部公告工产业[2010]第 122 号
33	《特种设备目录》	国家质量监督检验检疫总局公告[2014]第 114 号
34	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质量监督检验检疫总局令[2005]第 70 号
35	《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》	国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号
36	《国家安全监管总局关于印发安全生产非法违法行为查处办法的通知》	安监总政法[2011]158 号
37	《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	安监总厅安健[2015]124 号
38	《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
39	《江西省应急管理厅关于进一步做好钢铁等行业安全生产执法检查工作的通知》	赣应急字(2020)151 号
40	《江西省特种设备安全条例》	2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

1.2.3 国家相关标准、规范

序号	名称	标准号
1	《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全技术规范》	AQ4272-2016
2	《安全评价通则》	AQ8001-2007
3	《安全预评价导则》	AQ8002-2007
4	《安全色》	GB2893-2008
5	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
6	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
7	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
8	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
9	《粉尘防爆安全规程》	GB15577-2018
10	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》	GB15735-2012

11	《铝镁粉加工粉尘防爆安全规程》	GB17269-2003
12	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
13	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
14	《铸造机械 安全要求》	GB20905-2007
15	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》	GB30078-2013
16	《建筑抗震设计规范(2016 年版)》	GB50011-2010
17	《室外给水设计标准》	GB50013-2018
18	《室外排水设计规范》	GB50014-2006(2016 年版)
19	《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019
20	《建筑设计防火规范(2018 年版)》	GB50016-2014
21	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
22	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
23	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
24	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
25	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
26	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
27	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
28	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
29	《工业企业总平面设计规范[附条文说明]》	GB50187-2012
30	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
31	《工业设备及管道绝热工程设计规范》	GB50264-2013
32	《安全防范工程技术标准》	GB50348-2018
33	《有色金属企业总图运输设计规范》	GB50544-2009
34	《有色金属工程设计防火规范》	GB50630-2010
35	《有色金属冶炼厂自控设计规范》	GB50891-2013
36	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
37	《有色金属工业厂房结构设计规范》	GB51055-2014
38	《铝及铝合金挤压棒材》	GB/T3191-2019
39	《国民经济行业分类》	GB/T4754-2017
40	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2009
41	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
42	《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T50065-2011
43	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
44	《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
45	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
46	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
47	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
48	《铝及铝合金火焰熔炼炉、保温炉技术条件》	YS/T12-2012

1.2.4 有关技术性文件和资料

序号	名称	发文单位、文号
1	《营业执照》	抚州市东乡区市场监督管理局
2	《江西省企业投资项目备案通知书》	抚州市东乡区发展和改革委员会(项目统一代码: 2019-361029-33-03-017231)
3	《江西省发展改革委关于江西爱索轻合金技术有限公司年产 8 万吨轻质合金材料建设项目节能审查的批复》	江西省发展和改革委员会(赣发改能审专[2020]10 号)
4	《关于转发《江西省发展改革委关于江西爱索轻合金技术有限公司年产 8 万吨轻质合金材料建设项目节能审查的批复》的通知》	抚州市东乡区发展和改革委员会(东发改字[2020]195 号)
5	《建设用地规划许可证》	抚州市东乡区自然资源局(地字第 KFQ3610032021003 号)
6	《建设工程规划许可证》	抚州市东乡区自然资源局(东规字第 KFQ3610032021002 号)
7	江西爱索轻合金技术有限公司年产 80000 吨轻质合金材料建设项目可行性研究报告	抚州市银河工程咨询有限公司
8	总平面布置图	浙江地标设计集团有限公司
9	安全评价合同	
10	企业提供的其他有关技术资料	

1.3 安全预评价范围

1.3.1 评价对象边界及评价责任范围

评价范围为该公司年产 8 万吨轻质合金材料生产线建设项目生产、储存设施及配套的公用辅助设施。

1.3.2 主要内容

- 1、生产设施：年产 8 万吨轻质合金材料生产线生产设施，具体为熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间、精密车间。
- 2、储存设施：成品仓库。
- 3、辅助生产设施及公用工程：给排水系统、供配电系统、消防系统等。

1.3.3 未列入评价范围的内容

- 1、该项目燃气熔炼炉、均热炉、铝棒加热炉等采用天然气为燃料，天然气由市政燃气公司供气，管道输送。天然气输送系统所配调压箱、燃气

管道（自进厂燃气管道至燃气熔炼炉、均热炉、铝棒加热炉炉头喷嘴前截止阀止）由市政燃气公司管理，不在本次评价范围内。

2、该项目办公楼、信息中心、1[#]员工宿舍、2[#]员工宿舍、3[#]员工宿舍、专家楼不在本次评价范围内。

3、消防审查、环保、职业卫生及厂外运输等方面要求按消防审查、环保、职业卫生等监管部门制定的规定和标准执行，不在本次评价范围内。

1.4 安全预评价程序

评价工作程序分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，收集有关资料，进行初步项目分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，运用适合的评价方法对项目进行定性定量分析，提出安全对策措施及建议，与设计及投资方进行交流等；第三阶段为报告的编制阶段，主要是汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出评价结论与建议，完成安全预评价报告书的编制。

工作程序如图1-1所示。



图 1-1 安全预评价程序框图

2. 建设单位和建设项目概况

2.1 建设单位概况

江西爱索轻合金技术有限公司是一家民营企业，该公司位于江西省抚州市东乡区大富大道大富工业园区，法定代表人为傅卓凡。该公司成立于2018年10月19日，注册资本6000万元，经营范围为轻合金材料、农业机械制造及销售。该项目拟定员400人，年工作日300天，每天3班。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目立项过程及相关许可证照

项目立项过程及相关许可证照取得情况见下表。

表2-1 项目立项过程及相关许可证照取得情况一览表

序号	名称	发文单位	文号	取证时间
1	《江西省企业投资项目备案通知书》	抚州市东乡区发展和改革委员会	项目统一代码：2019-361029-33-03-017231	2019年8月9日
2	《江西省发展改革委关于江西爱索轻合金技术有限公司年产8万吨轻质合金材料建设项目节能审查的批复》	江西省发展和改革委员会	赣发改能审专[2020]10号	2020年3月19日
3	《关于转发《江西省发展改革委关于江西爱索轻合金技术有限公司年产8万吨轻质合金材料建设项目节能审查的批复》的通知》	抚州市东乡区发展和改革委员会	东发改字[2020]195号	2020年4月19日
4	《建设用地规划许可证》	抚州市东乡区自然资源局	地字第KFQ3610032021003号	2021年1月29日
5	《建设工程规划许可证》	抚州市东乡区自然资源局	东规字第KFQ3610032021002号	2021年1月29日

2.2.2 选址、总图及平面布置、功能分布

该项目拟选址江西省抚州市东乡区经济开发区大富岗工业园区。

东乡区位于江西省东部，浙赣铁路沿线，东邻鹰潭市余江区，南靠金溪县，北连余干县，西南与临川区接壤，西北与进贤县毗邻，地处东经116°20′至116°51′，北纬28°2′至28°30′。

该公司东侧为东临一级公路，南侧为广信盛世华庭小区，西侧为在建园区道路，北侧隔子山路为科技孵化园。项目周边 500m 范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点。周边详细情况见下表。

表 2-2 项目周边规划分布情况表

方位	相对情况	间距 (m)	备注
东侧	该项目围墙与东临一级公路路边	10	
南侧	该项目围墙与广信盛世华庭小区民居	约 30	
西侧	该项目围墙与在建园区道路路边	约 5	
北侧	该项目围墙与科技孵化园标准厂房	约 60	间隔子山路



图 2-1 项目区域位置图

该项目用地大致呈长方形，长约 586m，宽约 450m，占地面积 244944.7m²。厂区按功能分为生产区、办公区和生活区。

生产区占厂区大部，主要有熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间、精密车间、成品仓库等。

办公区位于厂区东北部，主要有办公楼、信息中心。

生活区位于厂区东南部，主要有1#员工宿舍、2#员工宿舍、3#员工宿舍、专家楼。

厂区内主干道宽20m，消防通道宽6-9m。于厂区东南西北四侧各设出入口一个。厂区中部沿南北向主干道东侧设排水渠（茶林港）。

该项目主要建（构）筑物详见下表。

表 2-3 主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	火险类别	耐火等级	建筑面积（m ² ）	层数	结构形式	建筑高度（m）	备注
1	熔炼车间一	丁	2	49607.4	1	框排架	17	含铝渣处理间、水泵站、配电室、主控室、机修模具间、液氨气化站、压缩空气站、车间办公室等
2	熔炼车间二	丁	2	17845.75	1	框排架	15	
3	挤压车间	丁	2	36409.4	1	砖混	11.5	含配电房、水处理间等
4	精密车间	戊	2	13095.87	3	砖混	20.55	
5	成品仓库	戊	2	6750	1	框排架	8	
6	配套用房		2	1200	1	砖混		
7	污水处理							
8	办公楼		2	9343.8	6	砖混	22.65	
9	信息中心		2	4712.24	5	砖混	18.9	
10	1#-3#员工宿舍		2	11880（总计）	6	砖混	18.15	
11	专家楼		2	1584.26		砖混		

2.2.3 自然条件

2.2.3.1 气象

东乡区属亚热带湿润气候区，全年主要盛行北风和东北东风，气候温和，日照充足，雨量充沛，无霜期长，平均气温18.0度，年平均日照时间1427.9小时，年平均降雨量2180.6毫米，年无霜期为271天。

2.2.3.2 地形地貌

东乡区地处赣东丘陵与鄱阳湖平原的过渡地带，整个地势由东北向西

南缓慢倾斜，自北而南平原与丘陵呈低-高-低-高相间分布，构成自东向西南敞开的一大盆地。境内常态地貌类型以丘陵为主。

2.2.3.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，项目所在地地震烈度小于6度，区域构造稳定性较好，工程设计烈度可按6度进行抗震设计。

2.2.4 生产规模、经济技术指标

见下表。

表 2-4 项目生产规模、经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	产品：轻质合金材料	万 t/a	8	其中：挤压棒 2.4 万 t/a，挤压型材 5.6 万 t/a
2	原辅材料	t/a	81604	其中：铝锭 70343t/a，其它 11261t/a
3	项目耗新鲜水	万 m ³ /a	15	
4	项目耗循环水	万 m ³ /a	200	
5	项目耗电	万度/a	560	
6	项目耗天然气	万 Nm ³	800	
7	项目占地面积	m ²	244944.7	
8	项目定员	人	400	
9	项目总投资	万元	50041.1	

2.2.5 工艺流程

1、熔铸工艺流程说明

1) 配料

项目根据合金成分的要求，用重熔用铝锭、铝合金圆锭、Mg、AlSi20、AlCu50、、AlFe20、AlCr2、Al5TiB 按比例进行配料。

2) 熔炼

将配料加入熔铸炉中熔炼，加料过程采用复合料车或叉车机械化装料。

(1) 加热。熔炼过程中采用天然气作为燃料，由计算机全程控制，调节燃气与助燃空气比例、控制炉膛压力(30-80pa)和温度(不超过 1200℃)；

燃烧系统采取直接加热的方式，燃气装置采用自动切换蓄热式烧嘴技术，加快炉内燃气和炉料的对流传热，加快熔化速度，提高热效率。为防止局部过热，使用电磁搅拌装置对熔化铝液进行搅拌以提高熔化速度并使铝液成分和温度趋于均匀，同时也有利于加速熔化。

(2) 炉前分析。在熔炼过程中可能由于各种原因而造成合金成分的变化，因而在合金化元素都加完之后，必须从熔体中取样进行炉前快速分析，并根据结果对熔体成分进行调整，以保证化学成分符合控制标准。项目采用机械化程度较高的光电直读光谱仪对炉内铝液进行快速炉前分析，如若发现铝液成分不符合控制标准采取补料冲淡操作调整铝液成分，使其符合控制标准要求。

(3) 精炼。本项目采用N₂-熔剂混吹精炼法对铝液进行精炼和除气，其原理为向炉内混吹氮气和粉状熔剂（精炼剂），利用熔剂的吸附作用破坏气泡表面的氧化膜，以增加除气精炼的效果。用氮气进行吹气精炼时，具有操作方便、环保安全、成本低廉的特点，但精炼效果受氮气纯度的制约。一般制氮即使采用很严格的纯化措施，也总会含有一定量的水分和氧气。这种气体吹入铝液后，在吹入的气泡表面会形成薄而致密的氧化膜，从而阻碍熔体中的氢进入气泡内，使除气率大打折扣，因此，在吹入氮气的同时引进一定量的粉状熔剂时，则气泡表面被熔化的熔剂膜所包围，不仅隔断了气泡中水分和氧气与铝液的接触，使之不能形成氧化膜，而且，即使有氧化物生成，也会被熔剂膜所吸附，从而有效的提高精炼效果。

(4) 扒渣。当炉料全部熔化后，在熔体表面会形成一层由熔剂、金属氧化物和其他非金属夹杂物所组成的熔渣。在进行下一步熔炼作业之前，

必须将这层熔渣除掉，以防止熔体夹渣，加强传热，提高升温速度等。

(5) 铝渣处理系统

将熔炼炉中铝灰铝渣扒出，盛入铝灰机专用的锅中。然后使用叉车将需要处理的热铝灰送到铝灰处理设备的主机中，启动设备进行高速处理。通过设备搅拌，将比重不同的金属铝和热残灰分离。在搅拌开始前，操作人员根据热铝灰的温度状态，决定直接搅拌或者加入发热剂，使热灰处于燃烧状态进行搅拌。分离完毕的热残灰通过移送翻转装置，自动移送倾翻到超级冷却机中进行冷却。经过充分冷却的热残灰，温度从700℃左右冷却到60℃左右，冷却后再通过破碎系统，再进入分级分粒装置，分成三种产品，一种为5%含铝量以下的颗粒；一种为0.8mm~15mm中颗粒；一种是15mm以上的块状物。块状物进入吨包袋或铁箱；中颗粒移到冷灰投入机进行循环使用，过量部分装入吨包袋中。所有产生烟气通过除尘器回收过滤排放出去。

3) 炉外在线处理（除气、过滤）

炉内对铝合金熔体的处理效果是有限的，为了进一步降低铝合金熔体中的氢含量和除去非金属杂质，必须要在炉外进行在线除气和过滤。

在线除气装置采用氮气作为保护气，过滤是去除铝合金熔体中非金属夹杂物最有效、可靠的手段。项目在线安装泡沫陶瓷过滤板，泡沫陶瓷过滤器即以泡沫陶瓷作为过滤介质的过滤装置，它是将泡沫陶瓷过滤板安装在除气器和铸造机之间的熔融金属转注系统的过滤箱里而构成的。铝液经过过滤箱过滤后流向铸造机。泡沫陶瓷过滤器具有过滤精度高、过滤效率高、质量轻、占地面积小、操作使用方便、劳动条件好等优点。随着铝液在线

除气之前在流槽熔体中连续加入 TiB₂ 晶粒细化剂，TiB₂ 晶粒细化剂的作用是可以获得细晶粒及枝晶网格细密、均匀的铸锭，明显改善铸锭的组织，经上述处理后的铸造机中进行铸造。

4) 铸造

项目采用国际先进的气滑圆棒铸造工艺。铸造过程中根据不同的产品选择不同规格的结晶器和冷却水量，将铝合金熔体注入结晶盘，并进行均匀分流，随后进入自动冷却结晶过程，在其中依据优化的铝液量，喷嘴流量和冷却速度以及自动成型油膜气滑，在结晶器内壁与铝水之间形成保护膜，随着引锭头的均匀下落，一根根高性能铸造棒生产出来，随后进入后续的超声波检验以及均质冷却过程。

5) 探伤、锯切、均热冷却

铸造后经超声波探伤装置进行一次探伤后，在自动堆叠机组进行头尾锯切并将锯切后的料棒输送至均质化炉与冷却室处理，均质化炉为非保温，采用强制风冷加水雾冷却；处理完成后的料棒再经过二次超声波探伤后锯切成需要的长度或做长棒保留。

6) 检验

针对每个批次均质后，做样品的进行全面检验，经检查后合格的长棒或短棒产品既可放在待售区出售又可以释放进入挤压车间，不合格产品返回熔铸炉工序利用。

熔铸工艺流程框图见下：



G—废气 W—废水 N—噪声 S—固废

2、铝挤压型材工艺流程说明

1) 预热

(1) 铝棒预热：熔铸车间生产的铝棒经过自动精密控温工频感应加热炉预热，控温工频感应加热炉以天然气为燃料，采取循环热风加热方式，保证加热温度在 480~500℃，达到加工温度后方可进行挤压操作。

(2) 模具预热：根据生产计划选用相应规格模具，送入模具加热炉加热，采取电磁感应加热方式，加热温度在 470~480℃，根据机台规格控制模具保温时间，一般保温时间大于 3 小时，但不超过 12 小时，满足装模温度后方可装模，装模速度应快，根据机台规格应控制在 2~5 分钟。挤压机模具应定期用片碱清洗。

(3) 盛锭筒（挤压筒）预热：盛锭筒应保持清洁干净，并经常清缸，首次开机时采取电加热方式进行预热，加热温度控制在 430~440℃，满足加工温度后方可投入生产，正生产后盛锭筒依靠铸锭自身的余温维持筒内温度，不再需要额外加热措施。

2) 挤压成型

根据生产计划组织挤压生产，首先检查盛锭筒温度、模具温度、铸锭温度是否达到工艺加工要求，全部达到要求时方能装模挤压。根据铸锭、所加工挤压材形状、尺寸、模具工作状态等因素，合理控制挤压速度，确保产出的挤压材光滑平直。依据产品性能和质量要求，采取首件或第二件检查方式，检查挤压出的首件或第二件基材尺寸、表面是否符合技术工艺要求并进行性能检验，检验合格后进入后续连续生产，在连续生产过程中将料头依据产品的不同切割 1000mm~2000mm 作为检验基本尺寸，另在每段接头处掐头去尾约 200mm 取样进行外观、尺寸、形状和性能检查。

3) 冷却

挤压成型的料棒依据产品性能的要求直接进入水槽（2m³）冷却，冷却至50摄氏度以下，或者直接进行风冷。

4) 拉伸矫直

冷却后的挤压材料经输送带送至拉伸矫直机，首先检查长度、断面尺寸，确保夹头位置和延伸率，其中延伸率一般控制在0.05~2%左右，然后进行拉伸矫直整理，矫直后检查铝材无波浪、弯曲、扭拧等，同时避免出现收口、张开、尺寸负差等现象。

5) 切割、检验、装框

矫直后的挤压材送至锯切区，首先检查其截面质量、表面质量是否存在缺陷，然后将不合格段切除，再定尺锯切。按照技术工艺要求，控制挤压材的长度公差、切斜度偏差等，防止出现负偏差，完成锯切后修理断面，做到无变形、无毛刺、无油污且整齐美观，然后将合格挤压基材整齐摆放入料框内。

6) 检验、包装入库

按挤压基材检验规程分别对每料框基材进行表面质量和机械性能检验，检验合格后包装入库。

铝挤压型材工艺流程框图见下：



7) 三废处理

(1) 固废处理

本项目产生的固体废物包括袋式除尘器收集粉尘、熔化炉扒渣产生的铝灰渣、浇铸结束采用石棉绳堵在浇铸口终止浇铸时产生废弃石棉废物、设备维修保养过程产生的废矿物油、含油抹布、实验室检测废液、修炉过程产生的废耐火材料（高铝砖）、废陶瓷过滤板、沉淀渣、不合格产品及边

角料、员工办公过程中产生的生活垃圾。

①袋式除尘器收集粉尘

除尘灰来自两部分：一部分是熔化、扒渣过程中收集的粉尘，一部分是铝渣处理系统收集的粉尘。根据工程分析，产生量分别为 306.268t/a、6.37t/a。根据《国家危险废物名录（2021版）》，该类除尘灰属于危险废物，危废类别为 HW48，代码 321-034-48，除尘灰用专用包装袋包装、暂存于危废暂存库，定期交由有相关资质的单位处理。

②熔化炉扒渣产生的铝灰渣

熔铸炉扒渣为熔化时搅拌、扒渣的产物，由氧化铝、氮化铝、其他氧化物及金属铝构成。类比同类工程，熔铸炉扒渣产生量为 8~9kg/t 产品，即 640t/a。根据《国家危险废物名录（2021版）》，熔铸炉扒渣属于危险废物，危废类别为 HW48，代码 321-024-48。

熔铸炉扒渣经铝渣处理系统处理后粗、中灰回炉，细铝灰用包装袋包装暂存于危废暂存库，定期交由有相关资质的单位处置。中、粗灰约占总灰量的三分之一，即年产量为 213t/a。根据物料平衡，细铝灰产量为 420.6t/a。

③石棉废物

浇铸结束采用石棉绳堵在浇铸口终止浇铸，产生废弃石棉废物，属于危险废物（HW36 危废代码：900-030-36），约为 0.1t/a。收集后暂存于危废库，之后交由危废资质单位处置。

④废矿物油、含油抹布

项目机械设备、运输车辆维护保养等，产生废矿物油约 0.2t/a，属于

危险废物（HW08 危废代码：900-214-08），交由有资质单位处理；含油抹布产生量约 0.1t/a，属于危险废物（HW49 危废代码：900-041-49），根据《危险废物豁免管理清单》可知废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，可由环卫部门收集处理。

⑤检测室废液

检测室采用分光光度计检测相关指标时会产生检测废液，检测工作频率较低，废液产生量约为 0.2t/a，作为危险废物（HW49 危废代码：900-047-49），暂存于危废库，之后交由有资质单位处置。

⑥废耐火材料（高铝砖）

熔化炉修炉过程产生的废耐火材料（高铝砖）约为 20t/a，作为一般固体废物，定点存放，外售处理。

⑦废陶瓷过滤板

铝液精炼后进行在线除气，根据建设单位提供资料及类比同类工程，一般过滤 30 吨铝液需对过滤板进行一次更换，企业每个过滤箱设 2 块过滤板，因此需更换陶瓷过滤板 5333 块，每块陶瓷过滤板重约 10kg，产生废陶瓷过滤板 53t/a（含氧化铝和其他铝杂质 50%以上），废陶瓷过滤板主要成分为陶瓷泡沫、氧化铝颗粒物等，属于危险废物，危废类别为 HW48，代码 321-026-48。暂存于危废库，之后交由有资质单位处置。

⑧沉淀渣

铸造工序废水经冷却水循环水池沉淀处理后循环利用，冷却水循环水池产生底泥，主要成分为金属铝、氧化铝，根据建设单位提供资料及类比同类企业，产生量为 2t/a，属于危险废物，危废类别为 HW48，代码 321-024-

48, 定期清理后返回工艺。

⑨不合格产品及边角料

不合格产品及边角料按产品 0.4%计, 产量为 320t/a, 全部返回工艺。

⑩铝渣处理工艺流程说明

将熔化炉中铝灰铝渣扒出, 盛入铝灰机专用的锅中。然后使用叉车将需要处理的热铝灰送到铝灰处理设备的主机中, 启动设备进行高速处理。通过设备搅拌, 将比重不同的金属铝和热残灰分离。在搅拌开始前, 操作人员根据热铝灰的温度状态, 决定直接搅拌或者加入发热剂, 使热灰处于燃烧状态进行搅拌。分离完毕的热残灰通过移送翻转装置, 自动移送倾翻到超级冷却机中进行冷却。经过充分冷却的热残灰, 温度从 700℃左右冷却到 60℃左右, 冷却后再通过破碎系统, 再进入分级分粒装置, 分成三种产品, 一种为 5%含铝量以下的颗粒; 一种为 0.8mm~15mm 中颗粒; 一种是 15mm 以上的块状物。块状物进入吨包袋或铁箱; 中颗粒移送到冷灰投入机进行循环使用, 过量部分装入吨包袋中。所有产生烟气通过除尘器回收过滤排放出去。

固废处理系统: 设一座一般工业固体废物堆放库 (30m²), 位于熔化车间西南侧; 设一座危险废物暂存间 (54m²), 位于熔铸车间西南侧, 危险废物后交给有资质单位处置。

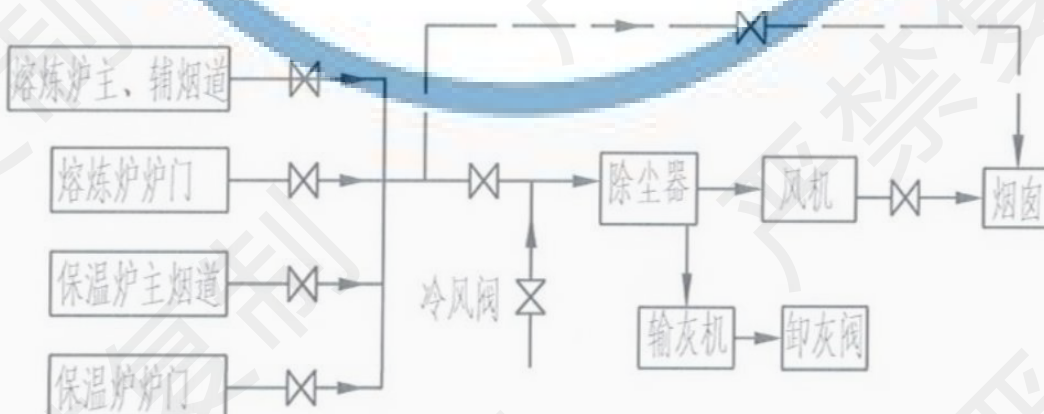
铝渣处理工艺流程见下:



(2) 废气处理

① 熔炼炉除气

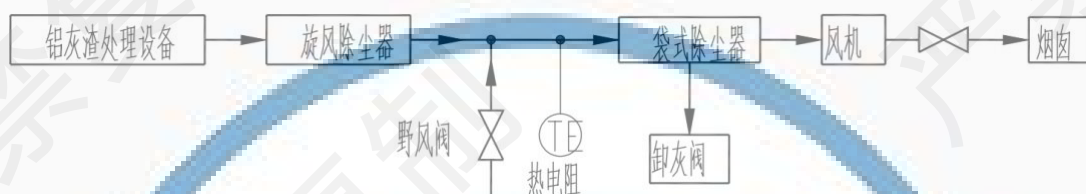
除尘系统正常工作时，首先控制系统保证烟道内所需负压，保证排烟通畅，系统工艺稳定运行；其次，任何炉门打开时，同时优先考虑对应炉门排烟罩阀门打开，保证炉门排烟效果。炉子烟气由主排烟汇入烟道，烟气由应对炉门排烟罩经行收集或主排烟排入烟道，烟气在引风机的负压作用下，进入袋式除尘器除去烟气中的粉尘，净化后的烟气由烟囱排入大气。如系统出现超温时，利用野风阀进行降温。粘附在滤袋上的粉尘，通过压缩空气脉冲清灰落入除尘器底部的灰斗中，通过卸灰阀排出后装袋，由用户集中处理。



② 铝渣处理废气

铝灰渣处理设备生产时产生的含尘烟气，由于含尘浓度高，首先进入

旋风除尘器除去烟气中可能出现的火星和大颗粒粉尘，在引风机的作用下，再进入袋式除尘器除去烟气中的细小粉尘，被净化后的烟气由烟囱排入大气。粘附在滤袋上的粉尘，通过压缩空气脉冲清灰落入除尘器底部的灰斗中，通过卸灰阀排出后装袋，由用户集中处理。



除尘器工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体再进入上箱体至净气集合管排出。当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升到设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于袋表的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗（或灰仓），灰斗内粉尘由气动卸灰阀排出。

（3）污水处理

① HGQF-X 型气浮结构和工作原理

该气浮装置主要有气浮槽体、溶气泵、溶气罐、刮渣机、空压机和 PAC、PAM 加药装置等组成。当废水进入气浮的折板反应区时，同时向废水中投加 PAC 和 PAM 药剂，使水中的悬浮物在药剂的作用下，凝聚成较大的矾花而进入溶气水接触区，此时溶气水泵和空压机向溶气罐内提供压力水和压力气，在压力的作用下，强迫空气溶入水中，然后打开释放器，将压力溶气水突然降压，有释放器释放出无数的微型气泡，与废水中的矾花和油粒接触，将气泡作为载体，把矾花和油粒浮托出水面，不断的工作使水面

逐渐形成浮渣层，此时启动刮渣机，自动往返将浮渣和浮油刮入气浮的浮渣槽自流排出体外去浮。经浮选去除废油类后的清水小部份自溢流入溶气水箱循环回用，大部份的水自溢流出去中间水箱。

②加药装置结构及工作原理

加药装置整体有投加泵、搅拌机、药液配制槽、本体所属控制管、阀件等组成一体。配制槽为 PE 材质的圆桶。专用于药剂的稀释配制和贮存；搅拌机专用于药剂稀释溶解时的搅拌，使药剂与水充分混和。投加泵为计量泵，可在所选输出流量范围内自由调节。并能恒量、恒压、自动、连续。

③浮渣干化槽结构和工作原理

浮渣干化槽采用 8mm 厚 Q235B 钢板焊制，中部设置多孔板和排水帽的形式作为集水装置，在集水装置上装填粒径 1.5-1.2mm 的砂层，从气浮过来的浮渣含水量很高，当浮渣进入其中 1 个干化槽时，使浮渣均匀地布置在砂层上，依靠重力原理，静态渗滤干化。当浮渣堆积到设定高度时，将气浮过来的浮渣转换到另 1 个浮渣干化槽。滤干后的浮渣人工清理另作处理。集水槽的滤液有泵定期输送到循环水池回用。

④杀菌灭藻加药装置的作用和工作原理

本装置用与循环水中产生有害菌种和藻类时投加杀菌灭藻剂，整体有投加泵、搅拌机、药液配制槽、本体所属控制管、阀件等组成一体。配制槽为 PE 材质的圆桶。专用于药剂的稀释配制和贮存；搅拌机专用于药剂稀释溶解时的搅拌，使药剂与水充分混和。投加泵为计量泵，可在所选输出流量范围内自由调节。并能恒量、恒压、自动、连续。

2.2.6 主要设施、设备、装置

1、主要设备表

见下表。

表 2-5 项目主要设备一览表

序号	名称	规格型号	数量 (台)	备注
1	熔化炉	35T 矩形倾动式燃气炉	4	每条生产线2台
2	电磁搅拌器	JBDZ—40Z	2	
3	除气器	2B2R	2	
4	铸造机	Shurcast 400sairslip	2	每条生产线1台
5	超声波探伤设备	SUT-310R II A1	2	
6	长锭锯切机		1	
7	短锭锯切机		1	
8	光谱分析仪		2	
9	测氢仪		1	
10	测渣仪		1	
11	工频感应加热炉		1	
12	自动堆垛系统		1 套	
13	均热炉	30T箱式燃气	6	
14	欧式单梁起重机	5t	1	
15	电动双梁起重机	3.2t	13	
16	电动双梁起重机	10t	3	
17	喷油螺杆式空压机（水冷）	Q=20m ³ /min, P=0.85Mpa	2	一用一备
18	喷油螺杆式空压机（水冷）	Q=6m ³ /min, P=1.5Mpa	2	一用一备
19	布袋除尘器	LCDM-12*16*13	1	
20	布袋除尘器	LCDM-6*6*12	1	
21	炒铝灰机	CHJ-600N	1 套	
22	模具加热炉		1	
23	铝棒加热炉		1	
24	挤压机	3200/2600/1300T	8	
25	切割机		1	
26	张力矫直机	500KW	1	
27	粗糙度仪		1	
28	拉力机		1	
29	引伸计		1	

30	制氮机	Q=300m ³ /h, P=1.6Mpa	1	
31	氩气储罐	1.6MPa, 20m ³	1	
32	氮气储罐	10m ³	1	
33	高纯氮气储罐	3m ³	1	
34	空气储罐	2m ³	1	
35	压缩空气储罐	0.85MPa, 6m ³	1	
36	缓冲罐	0.85MPa, 1m ³	2	
37	压缩空气储罐	1.6MPa, 6m ³	1	
38	缓冲罐	1.6MPa, 1m ³	2	
39	叉车	3-5t	8	

2、特种设备表

见下表。

表 2-6 项目特种设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	安全附件	位置
1	欧式单梁起重机	5t	1	随厂配置	车间
2	电动双梁起重机	3.2t	13	随厂配置	车间
3	电动双梁起重机	10t	3	随厂配置	车间
4	氩气储罐	1.6MPa, 20m ³	1	压力表、安全阀	车间
5	氮气储罐	10m ³	1	压力表、安全阀	车间
6	高纯氮气储罐	3m ³	1	压力表、安全阀	车间
7	空气储罐	2m ³	1	压力表、安全阀	车间
8	压缩空气储罐	0.85MPa, 6m ³	1	压力表、安全阀	车间
9	缓冲罐	0.85MPa, 1m ³	2	压力表、安全阀	车间
10	压缩空气储罐	1.6MPa, 6m ³	1	压力表、安全阀	车间
11	缓冲罐	1.6MPa, 1m ³	2	压力表、安全阀	车间
12	叉车	3-5t	8	随厂配置	厂区

2.2.7 主要原辅材料、产品（中间产品）

见下表。

表 2-7 项目主要原辅材料和产品一览表

序号	物料名称	年用（产）量（t）	最大储存量（t）	储存地点	备注
1	重熔用铝锭	70343	7000	熔炼车间一	原料
2	原生镁锭	734	80	熔炼车间一	原料
3	AlCu50	224	30	熔炼车间一	辅料
4	AlMn10	2885	300	熔炼车间一	辅料

5	AlCr2	3977	400	熔炼车间一	辅料
6	AlSi20	3263	330	熔炼车间一	辅料
7	AlTi5B1	178	20	熔炼车间一	辅料
8	覆盖剂与打渣剂	266	30	熔炼车间一	辅料
9	精炼剂	177	20	熔炼车间一	辅料
10	氩气	$16 \times 10^4 \text{Nm}^3$		熔炼车间一	辅料
11	氮气	$16 \times 10^4 \text{Nm}^3$		熔炼车间一	辅料
12	天然气	$800 \times 10^4 \text{Nm}^3$			燃料
13	挤压棒	2.4×10^4	2400	成品仓库	产品
14	挤压型材	5.6×10^4	5600	成品仓库	产品

2.2.8 公用工程及辅助设施、人流、物流等概况

2.2.8.1 储运系统

1、于熔炼车间一设原材料、半成品专用存放区，用于存放铝锭等原辅材料。

2、于厂区南侧设成品仓库，用于存放成品。

2.2.8.2 给排水系统

1、给水系统

1) 给水水源

给水水源为工业园区自来水供水管网，接入管径 DN300，供水压力 0.3MPa。厂区内生产、生活给水合用管道。

2) 项目用水量

项目新鲜水总用水量为：15 万 m^3/a 。

项目循环水用水量为：200 万 m^3/a 。

3) 给水系统

给水系统分为生产/生活给水系统、循环水系统。

(1) 生产、生活给水系统

项目生产用水主要为工艺用水、设备清洗地面冲洗用水，生活用水主要为生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区 DN200 管网直接供给各用水单元。

(2) 循环水系统

该项目于熔炼车间一西南角设置循环水泵站 1 座，为铸造机等提供循环冷却水。

2、排水系统

生产废水经预处理后排入工业园工业污水管网。

生活污水经化粪池处理后排入工业园生活污水管网。

3、清浄雨水系统

清浄雨水经收集后排入工业园雨水管网。

2.2.8.3 供配电系统

1、供电电源

供电电源来自工业园区变电站，采用 10kV 线直埋引入车间配电室。

2、变(配)电设置

车间配电室分别设于熔炼车间一西侧、挤压车间西侧，各车间配电室均独立配置变压器、低压配电柜等。

3、防雷接地

熔炼车间一、熔炼车间二、成品仓库均为框排架结构、轻钢屋面，挤压车间、精密车间均为砖混结构。

上述车间、仓库均为第三类防雷建筑物。

熔炼车间一、熔炼车间二、成品仓库采用轻钢屋面作接闪器，采用结

构钢柱作引下线；挤压车间、精密车间采用避雷网做接闪器，采用柱内四对角主筋作引下线。

防雷、电气保护接地等共用接地装置，组成接地网。利用建筑物基础内大于0.5m深钢筋网作为接地体，接地电阻不大于 1Ω ，如未达到要求应增打角钢接地极。采用 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于5m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与轻钢屋面焊接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处必须做防腐处理。为防止雷电流沿架空线侵入变压器，在10kV进线处装设一组阀式避雷器。

2.2.8.4 消防系统

1、消防水源

给水水源为工业园区自来水供水管网，接入管径DN300，供水压力0.3MPa。

2、消防管网、设施

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），该项目用水量最大的建筑物为熔炼车间一（建筑体积 607407m^3 ，丁类），其室外消火栓用水量为 20L/s 、室内消火栓用水量为 10L/s 、火灾延续时间为2h，则本项目一次消防用水量为： $30\times 2\times 3.6=216\text{m}^3$ 。

室外消火栓系统采用厂区市政给水环网供水。

室内消火栓系统采用临时高压给水系统供水。消防水箱设于办公楼顶部，由消防水泵房2台消防水泵（一用一备）向室内消防栓管网供水。

室外消防管网为环状，管径为DN100。室外消防给水管道采用优质给水铸铁管，室内消防给水管道采用热镀锌钢管。

厂区内按要求布置室外消火栓、室内消火栓、手提灭火器。

3、消防依托

如发生重大火灾事故，可向属地消防大队请求支援。

2.2.8.5 燃气系统

该项目熔炼炉等采用天然气为燃料，年用天然气 800 万 Nm^3 。天然气来自市政燃气公司，于厂区内设天然气调压站 1 座，采用管道向各用户点供气。

2.2.8.6 供气系统

该项目年用压缩空气 160 万 Nm^3 。于熔炼车间一西侧设压缩空气站，布置空压机 4 台（ $Q=20\text{m}^3$ 、 $P=0.85\text{MPa}$ ，2 台； $Q=6\text{m}^3$ 、 $P=1.5\text{MPa}$ ，2 台），设 6m^3 压缩空气储罐 2 台，为各用户点供气。

该项目年用氩气 16 万 Nm^3 。于熔炼车间一西侧设液氩气化站，设 20m^3 氩气储罐 1 台，为各用户点供气。

该项目年用氮气 16 万 Nm^3 。于熔炼车间一西侧设氮气站，设 10m^3 氮气储罐及 3m^3 高纯氮气储罐各 1 台，自制氮气为各用户点供气。

2.2.9 安全生产管理

1、安全生产管理组织机构和人员配备

该公司应根据《中华人民共和国安全生产法》等法律法规的要求，设置安全生产管理机构、配备安全生产管理人员。

2、生产班制及定员

该项目拟定员 400 人，每天 3 班，每班 8 小时，年工作日 300 天。

3、安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位操作安全规程

该公司应根据《中华人民共和国安全生产法》等法律法规的要求，制定安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位操作安全规程。



3. 主要危险、有害因素辨识和分析及危险化学品重大危险源辨识及分级

3.1 危险物质特性分析

3.1.1 危险化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015年版）》，该项目涉及的危险化学品为：天然气、氮（压缩的）、氩（压缩的或液化的）。

项目涉及的危险化学品主要特性见下表。

表 3-1 项目涉及危险化学品主要特性一览表

物质名称	危险化学品目录序号	危险性类别	闪点℃	爆炸极限（V%）	火险类别
天然气	2123	易燃气体,类别1 加压气体	/	5-16	甲
氮（压缩的）	172	加压气体	/	/	戊
氩（压缩的或液化的）	2505	加压气体	/	/	戊

项目涉及的危险物品理化性质及危险性质见下表。

表 3-2 天然气

标 识 理 化 性 质	中文名:	甲烷; 沼气
	英文名:	Methane; Marsh gas
	分子式:	CH ₄
	分子量:	16.04
	CAS 号:	74-82-8
	RTECS 号:	PA1490000
	UN 编号:	1971; 1972 低温气体
	危险货物编号:	21007
	IMDG 规则页码:	2156
	外观与性状:	无色无臭气体。
主要用途:	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。	
熔点:	-182.5	
沸点:	-161.5	
相对密度(水=1):	0.42 / -164℃	
相对密度(空气=1):	0.55	

燃 烧 爆 炸 危 险 性	饱和蒸汽压(kPa):	53.32 / -168.8℃
	溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	-82.6
	临界压力(MPa):	4.59 最小引燃能量(fr0): 0.28
	燃烧热(kj/mol):	889.5
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-188
	自燃温度(℃):	538
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	16
	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、氯等能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:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂、氟、氯。	
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气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。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。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。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。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物, 让火自行烧尽。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第2.1类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、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。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南: 115

毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 300mg / m ³ 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	单纯的窒息剂, 与液体接触引起冻伤。
急救	健康危害:	空气中甲烷浓度过高, 能使人窒息。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、精细动作障碍等, 甚至因缺氧而窒息、昏迷。 健康危害 (蓝色): 1
	皮肤接触:	若有冻伤, 就医治疗。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。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:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖, 呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。
防护措施	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖, 呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。
	食入:	
	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 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: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器 (防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
其他	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 抽排 (室内) 或强力通风 (室外)。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。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
环境信息:	防止空气污染法: 防事故泄漏 / 可燃物 (款 112 (r) 表 3), 临界值 (TQ) 4540kg。	

表 3-3 氮

标识	中文名: 氮	英文名: nitrogen	分子式: N ₂	分子量: 28.01
	危化品序号: 172	UN 编号: 1066、1977	CAS 号: 7727-37-9	
	危险性类别: 加压气体			
理	性状: 常温下为无色无臭气体。			

化 性 质	熔点/℃: -209.8	溶解性: 微溶于水、乙醇。
	沸点/℃: -195.6	相对密度(水=1) 0.81(-196℃)
	饱和蒸气压/kPa: 1026.42kPa(-173℃)	相对密度(空气=1) 0.97
	临界温度/℃: -147	燃烧热(kJ/mol): 无意义
	临界压力/MPa: 3.40	最小引燃能量/mJ: /
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物: 氮气
	闪点/℃: 无意义	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(体积分数)/%: 无意义	稳定性: 稳定
	引燃温度/℃: 400	禁忌物: /
	危险特性: 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。	
毒 性	接触限值: MAC(mg/m ³): --; PC-TWA(mg/m ³): --; PC-STEL(mg/m ³): --	
健 康 危 害	侵入途径: 吸入。 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”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 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”。	
急 救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	
防 护	工程控制: 密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护: 一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿一般作业工作服。手防护: 戴一般作业防护手套。 其它防护: 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。	
泄 漏 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。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。	

表 3-4 氩

标 识	中文名: 氩; 氩气
	英文名: Argon
	分子式: Ar
	分子量: 39.95
	CAS 号: 7440-37-1
	RTECS 号: CF2300000
	UN 编号: 1006(压缩的)
	危险货物编号: 22011

理化性质	IMDG 规则页码:	2105
	外观与性状:	无色无臭的惰性气体。
	主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接,即“氩弧焊”。
		UN: 1951 (冷凝液体)
	熔点:	-189. 2
	沸点:	-185. 7
	相对密度(水=1):	1. 40 / -186℃
	相对密度(空气=1):	1. 38
	饱和蒸汽压(kPa):	202. 64 / -179℃
	溶解性:	微溶于水。
	临界温度(℃):	-122. 3
	临界压力(MPa):	4. 86
	燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):
避免接触的条件:		
燃烧性:		不燃
建规火险分级:		戊
闪点(℃):		无意义
自燃温度(℃):		无意义
爆炸下限(V%):		无意义
爆炸上限(V%):		无意义
危险特性:		惰性气体,有窒息性,在密闭空间内可将人窒息死亡。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:		
包装与储运	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
	危险性类别:	第 2. 2 类 不燃气体
包装与储运	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。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。废弃:允许气体安全地扩散到大气中。
	包装方法:	钢质气瓶。

		ERG 指南：121 (压缩)；12, 0 (冷凝液体) ERG 指南分类：气体—惰性的
毒性 危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	对环境可能有害。
急 救	健康危害：	普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上，则引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先呈呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。 液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。
	皮肤接触：	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。尽量防止进一步的组织损害，不要将冻结的衣服从冻伤处撕开。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
防 护 措 施	食入：	
	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：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：装有有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 法规信息：化学危险品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 2.2 类不燃气体。

3.1.2 剧毒化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品、特别管控危险化学品、重点监管的危险化学品辨识

根据《危险化学品名录》（2015 版），该项目不涉及剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号），该项目不涉及易制毒化学品。

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）、《各类监控化学品名录》（原化学工业部令第 11 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（原国家石油和化学工业局令第 1 号），该项目不涉及监控化学品。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》，该项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 号），该项目涉及的天然气为重点监管的危险化学品。

重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则见下表。

表 3-5 天然气安全措施和应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压

特性	力 4.59MPa, 临界温度-82.6℃, 饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃), 爆炸极限 5.0%~16% (体积比), 自燃温度 537℃, 最小点火能 0.28mJ, 最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途: 主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃, 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危险。</p> <p>【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p>【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒, 只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷, 其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。 密闭操作, 严防泄漏, 工作场所全面通风, 远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备, 配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服, 必要时戴防护手套, 接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜, 佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计, 并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置, 重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、贮存区域应设置安全警示标志。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。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 天然气系统运行时, 不准敲击, 不准带压修理和紧固, 不得超压, 严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内, 严禁明火和可能产生明火、火花的作业(固定动火区必须距离生产区 30m 以上)。 生产需要或检修期间需动火时, 必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火, 严禁堆放易燃物, 站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中, 不准独立进行操作。非操作人员未经许可, 不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测, 应符合以下要求: ——含硫化氢作业环境应配备固定式和便携式硫化氢监测仪; ——重点监测区应设置醒目的标志; ——硫化氢监测仪报警值设定: 阈限值为 1 级报警值; 安全临界浓度为 2 级报警值; 危险临界浓度为 3 级报警值; ——硫化氢监测仪应定期校验, 并进行检定。</p> <p>(5) 充装时, 使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中: ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置, 应符合国家现行标准; ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器, 其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定; ——注意防雷、防静电, 应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施, 工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施, 并定期进行检查和检测。</p>

	<p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时, 应采取保护措施并经国家有关部门批准; ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩; ——输气管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡检检查, 及时处理输气管道沿线的异常情况, 并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</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, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触: 如果发生冻伤: 将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感, 就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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, 尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器, 使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向, 避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏, 下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

3.2 生产过程主要危险、有害因素辨识和分析

3.2.1 主要危险因素辨识分析

根据物质的危险、有害因素类比和现场调查、了解的资料分析, 按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986) 的规定, 对该项目存在的危险因素分析如下。

1、火灾、爆炸

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

1) 该项目使用天然气为燃料，天然气为易燃气体，如发生泄漏，与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源易发生火灾、爆炸事故。

2) 该项目在熔铸炉熔炼、深井铸造过程中存在高温铝液，如铝液泄漏遇水、遇湿，水在高温下可分解出氢气和氧气遇高温物体而发生化学爆炸；或水遇高温铝液迅速汽化产生气泡，而发生物理爆炸。

3) 该项目在熔铸炉熔炼、深井铸造过程中存在高温铝液和熔渣，如铝液和熔渣喷溅、泄漏遇冷钢铁、混凝土地面等，因温差大而发生爆炸。

4) 高温铝液、熔渣等属高温物质，遇可燃物易发生火灾爆炸。

5) 铸造过程中冷却水系统漏水、水温过高、水压过低、断水及缺安全供水设施等，均有可能造成水冷装置温度过高导致烧穿遇水引起爆炸。

6) 该项目铝渣处理系统涉及铝粉，中位径 $23\ \mu\text{m}$ 的铝粉属可燃性粉尘，遇火源易发生火灾爆炸事故。

6) 该项目使用的镁锭为易燃固体，如使用或储存不当，遇火源易发生火灾事故。

7) 该项目各种机械设备会使用到液压油、润滑油等可燃液体，若储存、

使用不当，遇火源易引发火灾事故。

8) 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。

9) 该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险。

10) 该项目涉及压力容器及其输送管道，如果材质缺陷、受热、剧烈撞击、超压、操作不当或安全附件不齐全或损坏，可能引发容器爆炸。

2、中毒和窒息

进入熔炼炉、铝棒加热炉、均质化炉、污水池等受限空间内部检修、处理故障、清淤时，若未严格执行作业规程，未经彻底置换处理合格、或安全防护措施不当、不到位或失效都有发生中毒窒息的危险。

3、触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。本项目设有变压器、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：

- 1) 人直接与带电体接触；
- 2) 与绝缘损坏的电气设备接触；
- 3) 与带电体的距离小于安全距离；
- 4) 跨步电压触电。

该项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。该项目中存在的主要危险因素如下：

- 1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- 2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- 3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

4、灼烫

是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤）及电弧灼伤。

1) 高温物体烫伤

熔炼炉、均质化炉、铝棒加热炉等设备，由于温度高，如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，易造成人体烫伤。

焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

2) 电弧灼伤

项目中存在大量电气设备，从0.4-10kV，在操作高低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。

5、高处坠落

该项目设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，并且操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹、身体、精神状态不良等，引发高处坠落事故。

6、机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。该项目中使用的传动设备、机泵转动设备、传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

7、起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。该项目使用行车等用于原料及设备的吊装或检修。如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

8、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。高处的物体

固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等，发生爆炸产生的碎片飞出等，均可造成物体打击事故。

9、车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该项目原材料、产品采用公路运输，因此，区域内机动车辆有可能因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志、违章驾驶、无证驾驶及车辆或驾驶员的管理等方面缺陷均可能引发车辆伤害事故。

10、淹溺

循环水池若未设防护装置或防护装置缺陷，或作业人员注意力不集中、作业场所照明及视线不清等原因易造成人员掉入池内，从而发生人员淹溺事故。

11、其他

该项目在生产、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。

3.2.2 主要有害因素辨识分析

有害因素可分为两类，其一为生产过程中产生的有害因素，包括有害尘毒、噪声振动、热辐射等各种因素；其二为自然因素的危害或不利影响，一般包括：夏季暑热、冬季低温等因素。

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》，并经过对有关资料分析和调查研究，本项目存在的主要

有害因素为噪声与振动、高温及热辐射等。

1、粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在0.01~20微米之间，绝大多数为0.5~5微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。该项目生产过程中会产生铝灰，会使作业区域产生粉尘，若通过呼吸道吸入，会对人产生粉尘危害。

2、噪声与振动

作业人员直接接触噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，甚至发生伤害事故，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。

本项目产生高噪声源的主要设备有风机、空压机及各类泵等，噪声类别多为机械类噪声和空气动力性噪声。

3、高温与热辐射

本项目熔炼炉、均质化炉、铝棒加热炉等在运行时会产生热量向周围空间放热，且该项目所在地夏季气温较高，极端最高气温达40℃左右，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温，以而导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

3.2.3 自然条件对建设项目安全生产的影响

自然条件对建设项目的影晌主要是指大风、暴雨、雷电、地震、不良地质条件等对建设项目的影晌。

1、大风

风对本项目生产过程中安全性的影晌，主要表现在以下几个方面，一

是正常情况下有害气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域；二是在有风条件下，泄漏的气体可迅速扩散，不容易达到危险危害浓度。

大风可能会造成建筑物、生产装置及设备、电杆、电力线等毁坏、倾倒、拉断，从而导致触电、火灾事故发生。

2、雷电

该项目地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，同时雷击可使电气设备出现故障或损坏，造成全厂或局部停电，引发事故。

3、采光、照明和通风等

采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误，作业场所照度不足也可能造成人员发生摔跤发生事故，通风不良可能造成危险物质积聚，造成火灾爆炸和中毒事故等。

4、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，则可能造成厂房或设备、设施的损坏或人员伤亡。

5、暴雨

该项目所在地降雨时间比较集中，大雨至暴雨多集中在4~6月的汛期。暴雨可能造成渣坑或废水处理池等满溢而发生污染事故，也可能造成洪水、内涝。同时大雨可能造成道路湿滑，引起车辆发生事故或人员发生摔跤事故。

该项目可能受暴雨的袭击和洪涝灾害，应考虑防洪、排涝设施，以达

到可接受的风险。

6、冰冻

冰冻主要对水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅，或楼梯打滑造成人员摔跌等。

7、洪水、内涝

该项目可能受洪水、内涝的影响，应根据场地情况及当地水文资料，按标准设计防洪排涝设施，防止水患。

3.2.4 主要作业场所危险有害因素分布情况分析

危险有害因素分布情况见下表。

表 3-6 项目主要危险有害因素

场所	危险因素											有害因素		
	火灾	爆炸	中毒和窒息	触电	灼烫	高处坠落	机械伤害	起重伤害	物体打击	车辆伤害	淹溺	粉尘	噪声与振动	高温与热辐射
熔炼车间一	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
熔炼车间二	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
挤压车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√
精密车间	√			√		√	√		√				√	√
成品仓库	√			√					√	√				√

3.3 危险化学品重大危险源辨识

3.3.1 危险化学品重大危险源辨识依据

1、危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2。危险化学

品的纯物质及其混合物应按 GB3000. 2、GB30000. 3、GB30000. 4、GB30000. 5、GB30000. 7、GB30000. 8、GB30000. 9、GB30000. 10、GB30000. 11、GB30000. 12、GB30000. 13、GB30000. 14、GB30000. 15、GB30000. 16、GB30000. 18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

2、危险化学品临界量的确定方法如下：

1) 在《危险化学品重大危险源辨识》表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；

2) 未在《危险化学品重大危险源辨识》表 1 范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表 2 确定其临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，应按其中最低的临界量确定。

3.3.2 危险化学品重大危险源辨识指标

1、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

1) 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。

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

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

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在量,单位为吨(t);

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ---与每种危险化学品相对应的临界量,单位为吨(t)

2、危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3、对于危险化学品混合物,如果混合物与其纯物质属于相同危险类别,则视混合物为纯物质,按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别,则应按新危险类别考虑其临界量。

4、危险化学品重大危险源的辨识流程参见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)附录A。

3.3.3 危险化学品重大危险源辨识过程

3.3.3.1 重大危险源物质辨识

该项目涉及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的物质为:天然气。

3.3.3.2 辨识单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所,分为生产单元和储存单元。

危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施,当装置及设施之间有切断阀时,以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域,储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元,仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分为独立的单元。

该项目熔炼炉、均质化炉、铝棒加热炉等以天然气为燃料,主要分布

于熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间。因此，该项目按熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间3个独立的生产单元进行辨识。

3.3.3.3 危险化学品重大危险源辨识

辨识单元：熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间。

涉及物质：天然气。

最大存有量：天然气为燃料，不储存，输送管道内存有量为微量，忽略不计。

表 3-7 危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	辨识单元	涉及物料名称	最大存有量 q (吨)	临界量 Q (吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	结论
1	熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间	天然气	不储存，输送管道内存有量忽略不计	50	微量，忽略不计	约为 0	< 1

3.3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

该项目熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间均不构成危险化学品重大危险源。

3.4 同类建设项目事故案例

铝水爆炸事故

2022年4月3日上午11时许，广东省清远市清城区源潭镇广东精美特种型材有限公司（以下简称精美公司）熔铸二车间9号井发生铝水爆炸事故，造成4死1伤。

1、事故单位基本情况

精美公司注册资本6.5亿元，成立于2010年，目前员工总人数为1302人。该公司主要研发、生产、销售：铝合金精密加工件、铝型材及深加工部件，汽车用铝合金型材及部件，轨道交通铝合金型材及部件。

精美公司现有10条熔铸生产线，年熔铸产能30万吨，20条挤压机生产线，年挤压产能20万吨。公司有10套25吨固定式熔炼炉以及9套使用钢丝绳卷扬系统的铸造机（其中8套固定熔炼炉对应8台铸造机，另有2套固定式熔炼炉对应1台铸造机）。

2、企业生产工艺简介

熔铸车间主要生产铝合金棒材，主要生产流程为熔炼——铸造——锯切，即铝液从熔炼炉通过溜槽的导流管进入结晶器，铝液在结晶器内通过水冷方式逐步凝固成棒材。

3、事故发生经过

2022年4月3日7时，熔铸二车间开始作业；11时10分22秒，9号深井铸造结晶盘出现铝水泄漏情况，大量高温铝水流入铸造深井，11时11分54秒，9号铸造深井发生爆炸，爆炸再次引起邻近的6号铝加工铸造深井爆炸。

4、事故原因初步分析

经广东省应急厅组织专家现场勘查，初步判断事故原因为：一是现场工人违反操作规程，擅自脱岗，铸造现场无人监护，没有发现铸造结晶器泄漏铝水，也没有人员及时处置。大量高温铝水流入铸造深井后遇冷却水瞬间发生爆炸，爆炸再次引起邻近的铝加工铸造深井爆炸。二是该企业深井铸造结晶器等水冷元件的冷却水系统仅配置了报警装置，没有配置紧急切断连锁装置，不符合国家“铝七条”第四条要求，铝水在泄漏时无法及时自动处置。

4. 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元是装置的一个独立的组成部分。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一个单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

大多数生产装置都包括许多单元，但只评价那些从损失预防角度来看对工艺有影响的单元，这些单元称为工艺单元。一般情况下，工艺单元各类参数的数值越大，其评价必要性越大。选择工艺单元的主要参数包括：

- 1、潜在化学能
- 2、工艺单元中危险物质的数量
- 3、资金密度
- 4、操作压力和操作参数
- 5、导致火灾、爆炸事故的案例资料
- 6、对装置操作起关键作用

某些区域或岗位内的关键设备或单机设备一旦遭受破坏，就可能导致停产数日，即使极小的火灾、爆炸也可能因停产而造成重大损失。因此，关键设备的损失成为选择工艺单元的重要因素。

工艺单元选择除考虑上述主要参数外，还应遵循以下原则：

- 1、具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元

2、场所相邻的装置（设备）应划分为一个单元

3、独立的工艺过程可划分为一个单元

4.1.2 确定该项目评价单元

根据评价单元划分的原则，结合该项目生产装置自身的工艺特点，进行评价单元划分。

评价单元划分见下表。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价子单元	采用的评价方法
1	项目选址、总图及平面布置	工程选址	安全检查表、直接经验法
		总图及平面布置	
		安全生产条件符合性	
2	生产工艺流程与设施、设备、装置	工艺选取	安全检查表、直接经验法、预先危险性分析、作业条件危险性评价法
		生产工艺	
		生产设施、设备、装置	
3	辅助设施及公用工程	储运设施	安全检查表、直接经验法、预先危险性分析、作业条件危险性评价法
		给、排水系统	
		电气系统	
		消防设施	
		燃气系统	
	供气系统		

4.2 评价方法选择

4.2.1 评价方法选定理由

根据该项目特点，结合具体的评价方法，采用安全检查表法、直接经验法对该项目进行评价。

4.2.2 评价方法简介

1、安全检查表（SCL）

1) 评价方法简介

安全检查表（SCL）是利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

2) 实施步骤

一旦确定了检查的范围，安全检查表分析包括3个主要步骤：

(1) 选择安全检查表

安全检查表分析方法是一种以经验为主的方法，安全评价人员可从现有的检查表中选取一种适宜的检查表，如果没有具体的，现成的安全检查表可用，分析人员必须根据相关的法律、法规、标准、规范及已有的经验，编制出合适的安全检查表。

(2) 安全检查

对需要检查的单元进行安全检查。在检查过程中，检查人员按检查表的项目条款对需要检查的单元工艺进行逐步比较检查。

(3) 评价的结果

检查完成后，将检查的结果汇总和计算，最后列出具体安全建议和措施。

2、直接经验法

对照有关标准、法规、检查表或依靠分析人员的观察分析能力，借助于经验和判断能力直观地评价对象危险性和危害性的方法。经验法是辨识中常用的方法，其优点是简便、易行，其缺点是受辨识人员知识、经验和占有资料的限制，可能出现遗漏。

3、预先危险性分析（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。等级表见下表。

表 4-2 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
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

4、作业条件危险性评价法

1) 评价方法简介

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的半定量评价方法。

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： $D=L \times E \times C$ 。

2) 评价步骤

评价步骤为：

- (1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- (2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3) 赋分标准

- (1) 事故发生的可能性 (L)

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。见下表。

表 4-3 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 (E)

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。见下表。

表 4-4 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 (C)

事故造成的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个中间值。见下表。

表 4-5 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, 不利于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, 如果危险性分值在 70—100 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下表。

表 4-6 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, 需要整改		

5. 项目选址、总图及平面布置安全性评价

5.1 工程选址

5.1.1 项目备案及规划文件取得情况

见下：

序号	名称	发文单位	文号	取证时间
1	《江西省企业投资项目备案通知书》	抚州市东乡区发展和改革委员会	项目统一代码：2019-361029-33-03-017231	2019年8月9日
2	《江西省发展改革委关于江西爱索轻合金技术有限公司年产8万吨轻质合金材料建设项目节能审查的批复》	江西省发展和改革委员会	赣发改能审专[2020]10号	2020年3月19日
3	《关于转发《江西省发展改革委关于江西爱索轻合金技术有限公司年产8万吨轻质合金材料建设项目节能审查的批复》的通知》	抚州市东乡区发展和改革委员会	东发改字[2020]195号	2020年4月19日
4	《建设用地规划许可证》	抚州市东乡区自然资源局	地字第KFQ3610032021003号	2021年1月29日
5	《建设工程规划许可证》	抚州市东乡区自然资源局	东规字第KFQ3610032021002号	2021年1月29日

5.1.2 选址、外部情况安全性分析

5.1.2.1 选址检查

根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《有色金属企业总图运输设计规范》(GB50544-2009)，项目选址符合性评价见下表。

表 5-1 选址符合性评价检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇(乡)总体规划及土地利用总体规划的要求。	GB50187-2012第3.0.1条	项目选址工业园区	符合
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。	GB50187-2012第3.0.2条	依托工业园区，交通运输、动力公用设施等有保障	符合
3	原料、燃料或产品运输量(特别)大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好	GB50187-2012第3.0.4条与	交通运输便利、经济	符合

	的地区。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。	第3.0.5条		
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	GB50187-2012 第3.0.6条	依托工业园区， 水源和电源有 保障	符合
5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第3.0.8条	工程地质和水文 地质条件满足	符合
6	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。	GB50187-2012 第3.0.9条	用地为工业用 地	符合
7	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	GB50187-2012 第3.0.11条	选址工业园区	符合
8	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合 现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	GB50187-2012 第3.0.12条	不在所述区域	符合
9	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 地震断层和设防烈度高于九度的地震区； 2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3) 采矿陷落区（错动）界限内； 4) 爆破危险范围内； 5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6) 有严重放射性物质污染影响区； 7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9) 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10) 具有开采价值的矿藏区； 11) 受海啸或湖涌危害的地区。	GB50187-2012 第3.0.14条	项目选址无本 条所述的不良 地段和地区	符合
10	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评	GBZ1-2010 5.1.3	项目不涉及所 述场所和设施	符合

	估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共事件应急救援预案。			
11	厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，以及不受潮涌危害的地区。当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施	GB50544-2009 第 3.0.4 条	选址工业园区，有防洪、排涝措施	符合
12	厂址选择必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、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。同时应避开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	GB50544-2009 第 3.0.7 条	项目不涉及所述场所和设施	符合
13	下列地段和地区严禁选为厂址： 1、抗震设防烈度高于9度的地区。 2、国家规定的风景区、自然保护区、历史文物古迹保护区。 3、具有开采价值的矿床上。 4、生活饮用水源的卫生防护带内。 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。 6、采矿陷落（错动）区界线内。 7、爆破危险范围内。 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。 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。	GB50544-2009 第 3.0.14 条	项目选址无本条所述的不良地段和地区	符合

评价结果：项目选址符合相关法律法规、标准规范的要求

5.1.2.2 建设项目与周边建构筑物防火间距符合性分析

根据《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)，项目与周边建构筑物防火间距符合性评价见下表。

表 5-2 项目建构筑物与周边建构筑物防火间距检查表

方位	相对情况	GB50016 要求间距 (m)	实际间距 (m)	结果
东侧	该项目挤压车间(丁类)与东临一级公路路边	/	55	/
南侧	该项目成品仓库(戊类)与园区横五路路边	/	10.5	/
西侧	该项目熔炼车间一(丁类)与在建园区道路路边	/	41.8	/
北侧	该项目熔炼车间二(丁类)与园区子山路路边	/	27.5	/

评价结果：项目与周边建构筑物防火间距符合相关法律法规、标准规范的要求。

5.2 总图及平面布置

5.2.1 总平面布置与功能分布

5.2.1.1 功能分区合理性分析

该项目用地大致呈长方形,长约 586m,宽约 450m,占地面积 244944.7m²。

厂区按功能分为生产区、办公区和生活区。

该项目功能分区合理,符合相关法律法规、标准规范的要求。

5.2.1.2 总平面布置

根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范[2018年版]》(GB50016-2014)、《有色金属企业总图运输设计规范》(GB50544-2009)等要求,总平面布置符合性评价见下表。

表 5-3 平面布置符合性评价检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
1	工业企业厂外道路的规划,应与城乡规划或当地交通运输规划相协调,并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时,路线应短捷,工程量应小。	GB50187-2012 第 4.3.5 条	依托工业园区	符合
2	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。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	根据生产要求,结合场地自然条件,经技术经济比较择优确定	符合
3	总平面布置应节约集约用地,提高土地利用率。布置时应符合下列要求: 1)在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应采用联合、集中、多层布置; 2)应按企业规模和功能分区,合理地确定通道宽度; 3)厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 4)功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	按功能进行分区,布置合理	符合
4	厂区的通道宽度,应符合下列要求: 1)应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对	GB50187-2012 5.1.4	厂区通道设置符合本条规定	符合

	<p>防火、安全与卫生间距的要求；</p> <p>2) 应符合铁路、道路与带式输送机通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>			
5	<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>	GB50187-2012 第 5.1.5 条	结合地形、地势进行布置	符合
6	<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>	GB50187-2012 第 5.1.6 条	结合当地气象条件进行布置	符合
7	<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>	GB50187-2012 第 5.1.7 条	选用低振动、低噪声设备	符合
8	<p>总平面布置，应合理地组织货流和人流。</p>	GB50187-2012 第 5.1.8 条	厂区内路网完善，交通合理	符合
9	<p>总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境。</p>	GB50187-2012 第 5.1.9 条	厂区平面布置与空间景观相协调	符合
10	<p>公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。</p>	GB50187-2012 5.3.1	靠近主要用户	符合
11	<p>仓库与堆场，应根据储存物料的性质、货流出入方向、供应对象、储存面积、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。</p>	GB50187-2012 5.6.1	该项目原料、成品储存按不同类别相对集中布置	符合
12	<p>厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，其数量不宜少于2个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区域城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应与外部运输线路连接方便。</p>	GB50187-2012 第 5.7.4 条	与外部线路连接方便	符合
13	<p>厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、</p>	GB50187-2012	厂区围墙至道	符

	规模以及周边环境确定。围墙至道路1m。	第 5.7.5 条	路 1m 以上	合
14	运输线路的布置,应符合下列要求: 满足生产要求,物流顺畅,线路短捷,人流、货流组织合理; 使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统; 合理地利用地形。	GB50187-2012 第 6.1.1 条	满足生产要求,人流、货流组织合理	符合
15	厂内道路的布置,应符合下列要求: 1) 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求; 2) 划分功能分区,并与区内主要建筑物轴线平行或垂直,宜呈环形布置; 3) 与竖向设计相协调,有利于场地及道路的雨水排除; 4) 与厂外道路连接方便、短捷。	GB50187-2012 第 6.3.1 条	厂区出入口正对园区道路	符合
16	厂区内道路的互相交叉,宜采用平面交叉。平面交叉,应设置在直线路段,并宜正交。当需要斜交时,交叉角不宜小于 45°。	GB50187-2012 第 6.3.7 条	无斜交	符合
17	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式,应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素,合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式,并应符合下列要求: 1) 厂区雨水排水管、沟应与厂外排水系统相衔接,场地雨水不得任意排至厂外; 2) 有条件的工业企业应建立雨水收集系统,应对收集的雨水充分利用; 3) 厂区雨水宜采用暗管排水。	GB50187-2012 7.4.1	有完整、有效的雨水排水系统,采用暗管排水,与外部雨水系统相衔接	符合
18	变电所、配电所不应设在甲、乙类厂房内或贴邻建造。	GB50016-2014[2018年版]第 3.3.8 条	不涉及甲、乙类厂房	/
19	除本规范另有规定外,厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定,与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	GB50016-2014[2018年版]第 3.4.1 条	防火间距情况见“表 5-4 厂区内建(构)筑物防火间距检查表”	符合
20	厂房外附设化学易燃物品的设备,其外壁与相邻厂房室外附设设备的外壁或相邻厂房外墙的防火间距,不应小于本规范第 3.4.1 条的规定。用不燃材料制作的室外设备,可按一、二级耐火等级建筑确定。 总容量不大于 15m ³ 的丙类液体储罐,当直埋于厂房外墙外,且面向储罐一面 4.0m 范围内的外墙为防火墙时,其防火间距不限。	GB50016-2014[2018年版]第 3.4.6 条	防火间距情况见“表 5-4 厂区内建(构)筑物防火间距检查表”	符合
21	厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于 5m,围墙	GB50016-2014[2018	防火间距情况	符

	两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。	年版]第3.4.12条	见“表5-4厂区内建(构)筑物防火间距检查表”	合
22	熔铸车间应符合下列规定: 1、熔铸车间应位于压延车间和挤压车间常年最小频率风向的上风侧,并应避免西晒,要求通风良好。金属原料库应靠近熔铸车间布置。 2、熔铸车间的外部应有方便的运输联系。当工厂采用铁路运输时,宜将铁路引入厂房。	GB50544-2009 第5.7.1条	熔铸车间位于挤压车间常年最小频率风向的上风侧	符合
23	压延、挤压、模压车间应靠近厂前区或主要通道,周围环境应清洁,并具有较好的工程地质条件和较低的地下水位。车间的道路布置应满足长大件的运输要求。当工厂采用铁路运输时,宜将铁路引入厂房。	GB50544-2009 第5.7.2条	挤压车间靠近主要通道	符合

评价结果:项目总平面布置符合相关法律法规、标准规范的要求。

5.2.1.3 厂区内建(构)筑物防火间距

根据《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014),项目厂区内建(构)筑物防火间距符合性评价见下表。

表5-4 厂区内建(构)筑物防火间距检查表

建筑物名称	方位	相对建筑名称	GB50016-2014 要求间距(m)	实际间距(m)	结论
熔炼车间一(丁类,二级)	东	挤压车间(丁类,二级)	10	61	符合
	南	成品仓库(戊类,二级)	10	25.4	符合
	西	围墙	5	36.8	符合
	北	熔炼车间二(丁类,二级)	10	26	符合
熔炼车间二(丁类,二级)	东	挤压车间(丁类,二级)、精密车间(戊类,二级)	10	79	符合
	南	熔炼车间一(丁类,二级)	10	26	符合
	西	配套用房(丙类,二级)	10	12	符合
	北	围墙	5	22.5	符合
挤压车间(丁类,二级)	东	围墙	5	41	符合
	南	1#员工宿舍	10	27	符合
	西	熔炼车间一(丁类,二级)	10	61	符合
		熔炼车间二(丁类,二级)	10	79	符合
北	精密车间(戊类,二级)	10	31	符合	

		办公楼	10	31	符合
精密车间 (戊类, 二级)	东	办公楼	10	29	符合
	南	挤压车间(丁类, 二级)	10	31	符合
	西	熔炼车间二(丁类, 二级)	10	79	符合
	北	信息中心	10	19.7	符合
成品仓库 (戊类, 二级)	东	专家楼	10	74	符合
	南	围墙	5	7	符合
	西	围墙	5	44.5	符合
	北	熔炼车间一(丁类, 二级)	10	25.4	符合

评价结果：项目厂区内建（构）筑物防火间距符合相关法律法规、标准规范的要求。

5.2.2 建(构)筑物

5.2.2.1 建(构)筑物耐火等级、层数和防火分区等安全评价

根据《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)，该项目耐火等级、层数和防火分区等安全评价见下表。

表 5-5 建(构)筑物耐火等级、层数和防火分区检查表

序号	建(构)筑物名称	耐火等级	层数	防火分区 (m ²)	每个防火分区最大允许建筑面积 (m ²)	结论
1	熔炼车间一(丁类)	2	1	49607.4	不限	符合
2	熔炼车间二(丁类)	2	1	17845.75	不限	符合
3	挤压车间(丁类)	2	1	36409.4	不限	符合
4	精密车间(丁类)	2	3	13095.87	不限	符合
5	成品仓库(丁类)	2	1	6750	不限	符合

评价结果：项目建（构）筑物耐火等级、层数和防火分区等符合《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的要求。

5.2.2.2 建(构)筑物抗震措施评价

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，项目所在地基本地震动峰值加速度值为0.05g，其对应地震烈度为VI度。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，该项目建（构）

建筑物为标准设防类，按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用，达到在遭遇高于当地抗震设防烈度的预估罕遇地震影响时不致倒塌或发生危及生命安全的严重破坏的抗震设防目标。

该项目建（构）筑物抗震设防烈度按VI度进行抗震设计，符合相关法律法规、标准规范的要求。

5.2.2.3 建（构）筑物疏散措施评价

根据《建筑设计防火规范(2018年版)》（GB50016-2014）、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013），项目建（构）筑物疏散措施评价见下表。

表 5-6 建（构）筑物疏散措施检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
1	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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5m	GB50016-2014(2018年版)第3.7.1条	安全出口分散布置，相邻2个安全出口距离均大于5m	符合
2	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个	GB50016-2014(2018年版)第3.7.2条	安全出口均2个以上	符合
3	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表3.7.4的规定（丁、戊类：不限）	GB50016-2014(2018年版)第3.7.4条	均不超过100m	符合
4	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每100人的最小疏散净宽度不小于表3.7.5的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于1.40m，门的最小净宽度不宜小于0.90m。当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算	GB50016-2014(2018年版)第3.7.5条	门的宽度均1m以上	符合
5	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级	GB50053-2013第6.1.1条	车间配电室耐火等级为二级	符合
6	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门	GB50053-2013第6.2.2条	门向外开启	符合

7	长度大于7m的配电室应设两个安全出口,并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于60m时,宜增加一个安全出口,相邻安全出口之间的距离不应大于40m	GB50053-2013第6.2.6条	车间配电室长度大于7m,设置两个安全出口	符合
---	---	---------------------	----------------------	----

评价结果:项目建(构)筑物疏散措施符合相关法律法规、标准规范的要求。

5.2.2.4 建(构)筑物的竖向布置评价

根据《工业企业总平面设计规范[附条文说明]》(GB50187-2012),项目建(构)筑物的竖向布置评价见下表。

表5-7 建(构)筑物的竖向布置检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
1	竖向设计应与总平面布置同时进行,并应与厂区外现有和规划的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。竖向设计方案应根据生产、运输、防洪、排水、管线敷设及土(石)方工程 etc 要求,结合地形和地质条件进行综合比较后确定	GB50187-2012第7.1.1条	同时进行	符合
2	竖向设计应符合下列规定: 1 应满足生产、运输要求。 2 应有利于节约集约用地。 3 应使厂区不被洪水、潮水及内涝水威胁。 4 应合理利用自然地形,应减少土(石)方,建筑物、构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量。 5 填、挖方工程应防止产生滑坡、塌方。山区建厂尚应注意保护山坡植被,应避免水土流失、泥石流等自然灾害。 6 应充分利用和保护现有排水系统。当必须改变现有排水系统时,应保证新的排水系统水流顺畅。 7 应与城镇景观及厂区景观相协调。 8 分期建设的工程,在场地标高、运输线路坡度、排水系统等方面,应使近期与远期工程相协调。 9 改、扩建工程应与现有场地竖向相协调。	GB50187-2012第7.1.2条	满足生产、运输要求	符合
3	竖向设计形式应根据场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、生产工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定,可采用平坡式或阶梯式。	GB50187-2012第7.1.3条	采用平坡式	符合
4	场地平整可采用连续式或重点式,应根据地形和地质条件、建筑物及管线和运输线路密度等因素合理确定。	GB50187-2012第7.1.4条	采用连续式	符合

评价结果:建设项目建(构)筑物的竖向布置符合相关法律法规、标准规范的要求。

5.2.3 厂区道路

根据《工业企业总平面设计规范[附条文说明]》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范(2018年版)》（GB50016-2014）、《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010），项目厂区道路评价见下表。

表 5-8 项目厂区道路检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
1	交通运输规划应与企业所在地国家或地方交通运输规划相协调，并应符合工业企业总体规划要求，还应根据生产需要、当地交通运输现状和发展规划，结合自然条件与总平面布置要求，统筹安排，且应便于经营管理、兼顾地方客货运输、方便职工通勤，并应为与相邻企业的协作创造条件	GB50187-2012第4.3.1条	便于经营管理	符合
2	外部运输方式应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件，物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后择优确定	GB50187-2012第4.3.2条	择优确定	符合
3	工业企业厂外道路的规划应与城乡规划或当地交通运输规划相协调，并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，路线应短捷，工程量应小	GB50187-2012第4.3.5条	利用现有城镇道路	符合
4	工业企业厂区的外部交通应方便，与居住区、企业站、码头、废料场以及邻近协作企业等之间应有方便的交通联系	GB50187-2012第4.3.6条	有方便的交通联系	符合
5	厂外汽车运输和水路运输在有条件的地区，宜采取专业化、社会化协作	GB50187-2012第4.3.7条	采取专业化、社会化协作	符合
6	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014(2018年版)第7.1.3条	设置了消防车道	符合
7	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%。	GB50016-2014(2018年版)第7.1.8条	净宽、净高均大于4m	符合
8	厂区道路的出入口位置和数量，应根据企业规模、总体规划等综合确定。出入口数量不应少于2个，且应位于厂区的不同方位。	GB50630-2010第5.2.3条	于厂区东南西北四侧各设出	符合

			入口一个	
--	--	--	------	--

评价结果：建设项目厂区道路符合相关标准规范的要求。

5.2.4 常规防护措施及安全标志设置安全评价

5.2.4.1 常规防护措施

根据《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)、《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)，项目常规防护措施评价见下表。

表 5-9 常规防护措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	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	GB5083-1999 第 5.4 条	无棱角、毛刺等	符合
2	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠，其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。	GB5083-1999 第 5.7 条	留有足够的退避空间	符合
3	设计操作位置，必须充分考虑人员脚踏和站立的安全性。 a) 若操作人员经常变换工作位置，则必须在生产设备上配置安全走板。安全走板的宽度应不小于 500mm； b) 若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。 c) 生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	拟按要求设置防护装置	符合
4	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	GB5083-1999 第 5.8.1 条	拟设置足够照度的照明	符合
5	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备，必须设有止动联锁控制装置。	GB5083-1999 第 5.10.5 条	需人工恢复送电	符合
6	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	拟按要求设置防护装置	符合
7	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面	GB4053.3-2009	拟设置	符合

	的所有敞开边缘应设置防护栏杆	第 4.1.1 条		
8	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机械部件或物品的场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	GB4053.3-2009 第 4.1.2 条	拟设置	符合
9	在酸洗或电镀、脱脂等危险设备上方或附近的平台、通道或工作面的敞开边缘，均应设置带踢脚板的防护栏杆	GB4053.3-2009 第 4.1.3 条	不涉及	/
10	踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于 100mm，其底部距地面应不大于 10mm。踢脚板宜采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造。	GB4053.3-2009 第 5.6.1 条	拟采用 钢板制 造	符合

评价结果：该项目常规防护措施符合相关法律法规、标准规范要求。

5.2.4.2 安全标志

根据《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)、《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)，项目常规防护措施评价见下表。

表 5-10 安全标志检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894 等标准规定。	GB5083-1999 第 7.1 条	拟设置	符合
2	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志，或在建(构)筑物及设备按 GB2893 的要求涂安全色。	GB/T12801-2008 第 6.8.1 条	拟设置	符合
3	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	GB/T12801-2008 第 6.8.4 条	拟设置	符合

评价结果：该项目安全标志符合相关法律法规、标准规范要求。

6. 生产工艺流程与设施、设备、装置安全性评价

6.1 工艺选取安全性评价

6.1.1 生产工艺简介

该项目生产过程包括熔铸、挤压成型等二大工序。

具体详见本报告“2.2.5 工艺流程”。

该项目采用的燃气熔炼炉熔炼生产工艺，技术成熟、可靠。

6.1.2 产业结构调整指导目录、淘汰类设备辨识

该项目已于 2019 年 8 月 9 日至抚州市东乡区发展和改革委员会立项备案（备案文件见附件），经相关部门批准符合国家产业政策。

该项目不涉及《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）、《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）、《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〕第 75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕第 137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安监总局、科学技术部、工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）、《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）》（工信部公告 工产业〔2010〕第 122 号）等所述淘汰类设备。

6.2 生产工艺安全性评价

6.2.1 生产工艺流程危险性分析

该项目生产过程中主要存在火灾、爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、高

处坠落、机械伤害、起重伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺等危险因素。

具体详见本报告“3.2.1 主要危险因素辨识分析”。

6.2.2 规范符合性检查评价

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）等，项目工艺符合性评价见下表。

表 6-1 工艺符合性检查表

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	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	无淘汰工艺	符合
2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设备)，应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备	GBZ1-2010 第 6.1.1.2 条	采用密闭操作，生产场所通风良好	符合
3	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层；车间地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。	GBZ1-2010 第 6.1.2 条	不涉及	/
4	在放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘或气溶胶等物质的工作场所，应设置防爆通风系统或事故排风系统。	GBZ1-2010 第 6.1.5.3 条	可研未涉及天然气等使用场所防爆通风系统或事故排风系统的设计	后续设计应完善
5	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	GBZ1-2010 第 6.1.6 条	不涉及	/

	展水平设计自动报警或检测装置。			
6	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口	GB5083-1999 第6.7.1条	采用机械化和自动化生产工艺，密闭操作	符合

评价结果：该项目可研未涉及天然气等使用场所防爆通风系统或事故排风系统的设计，后续设计应完善。

6.3 生产设施、设备、装置安全性评价

6.3.1 规范符合性检查评价

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《国家安全监管总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》和《工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）》的通知》（安监总厅管四〔2015〕84号）、《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）、《有色金属冶炼厂自控设计规范》（GB50891-2013）等，项目生产设施、设备、装置符合性评价见下表。

表6-2 生产设施、设备、装置符合性检查表

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设备	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	无淘汰设备	符合
2	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用	GB5083-1999 第5.2.1条	设备材质符合选型	符合
3	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，并应采取防蚀措施。	GB5083-1999 第5.2.4条	选择耐腐蚀材料，采取防腐措施	符合
4	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	GB5083-1999 第5.2.5条	设备材质与工作介质性质相适应	符合
5	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该设备应使用非燃烧材料制造	GB5083-1999 第5.2.6条	非燃烧体材料	符合
6	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载	GB5083-1999	生产设备固定安	符合

	荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动	第 5.3.1 条	装, 稳定性好	
7	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	GB5083-1999 第 5.4 条	无棱角、毛刺等	符合
8	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。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	电气设备停车后 必须人工恢复送 电	符合
9	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	GB5083-1999 第 5.8.1 条	拟设置有足够照 度的照明	符合
10	建筑物须有防直击雷的设施, 精密电气设备、控制系统须有防感应雷的设施。在火灾、爆炸危险区域内禁止设置或存放电磁波辐射性设备、设施、工具, 以及易发生静电放电的物体。在粉尘爆炸危险场所内, 防静电接地与防雷接地分开有困难时, 接地阻值须按防雷接地电阻值选取。	《工贸行业可 燃性粉尘作业 场所工艺设施 防爆技术指南 (试行)》第 6.10.2 条	厂房、仓库拟按第 三类防雷建筑 物 设计	符合
11	具有熔融状态的粗金属(熔渣)作业区, 其厂房屋面防水等级不应低于二级, 应有防止天窗、天沟、水落管等雨水飘落、渗漏的可靠措施; 作业区地坪标高出室外地面标高。	GB50630-2010 第 6.3.1 条	可研未涉及厂房 屋面防水等级 的 设计	后续 设计 应完 善
12	处理有爆炸危险粉尘的干式除尘器可露天布置, 应符合下列规定: 1 与厂房(仓库)的距离必须大于 2m 且不宜小于 10m, 当距离小于 10m 时, 毗邻的厂房(仓库)外墙的耐火极限不应低于 3.00 h; 2, 当布置在厂房(仓库)贴邻建造的建筑内时, 应采用耐火极限不低于 3.00h 的隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与厂房(仓库)分隔; 3 布置在厂房(仓库)屋面上时, 应采用耐火极限不低于 1.50h 的屋面结构(或楼板)与厂房(仓库)分隔。	GB50630-2010 第 8.4.1 条	可研未涉及除尘 器的布置设计	后续 设计 应完 善
13	处理有爆炸危险性粉尘的干式除尘器应设置在负压段, 并应符合下列规定: 1 应采用防爆型布袋除尘器, 且应采用抗静电并阻燃滤料; 2 应设置泄压装置; 3 应设置安全联锁装置或遥控装置, 当发生爆炸危险时应切断所有电机的电源。	GB50630-2010 第 8.4.2 条	可研未涉及除尘 器的防爆、泄压、 安全联锁设计	后续 设计 应完 善
14	输送有爆炸危险性粉尘的管道应竖向或倾斜敷设, 其水平夹角不应小于 45°; 当管道确需在小于 45° 水平夹角敷设时, 额定负荷工况设计流速不应小于 25m/s。	GB50630-2010 第 8.4.3 条	可研未涉及粉尘 输送管道敷设 的 设计	后续 设计 应完 善
15	除尘风管及其隔热(保温)构造层应采用不燃材料制作。	GB50630-2010 第 8.4.4 条	可研未涉及除尘 风管等材料的 设 计	后续 设计

				应完善
16	有色金属冶炼厂的自控设计，应从全局出发、统筹兼顾，并按企业的特点与需求，经技术经济比较后，合理确定自控设计方案。	GB50891-2013 第1.0.3条	可研未涉及自控 方案设计	后续设计应完善

评价结果：该项目可研未涉及具有熔融状态的粗金属（熔渣）作业区的厂房屋面防水等级设计、除尘器的布置设计、除尘器的防爆、泄压、安全联锁设计、粉尘输送管道敷设设计、除尘风管等材料设计、自控方案设计，以上后续设计应完善。

6.3.2 特种设备及强制检测检验设备安全评价

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号修正）、《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号），项目特种设备及强制检测检验设备安全评价见下表。

表 6-3 特种设备及强制检测检验设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	拟由专业单位生产、检测	符合
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	拟选用设备无国家明令淘汰和已经报废的特种设备	符合
3	特种设备的使用应当具有规定的安全距离、安全防护措施。 与特种设备安全相关的建筑物、附属设施，应当符合有关法律、行政法规的规定。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条	拟按规定设置安全距离、安全防护措施	符合

评价结果：该项目特种设备及强制检测检验设备符合相关法律法规、标准规范要求。

7. 辅助设施及公用工程安全性评价

7.1 储运设施

7.1.1 仓库

该项目原材料、半成品等存放于熔炼车间一专用存放区，成品存放于成品仓库。

该项目仓储设施能满足原材料、半成品、成品的储存要求。

7.1.2 装卸设施

该项目原材料、成品采用人工或机械装卸。

该项目装卸设施能满足原材料、成品的装卸要求。

7.2 给、排水系统

7.2.1 给水系统

给水水源为工业园区自来水供水管网，接入管径 DN300，供水压力 0.3MPa。厂区内生产、生活给水合用管道。

该项目新鲜水总用水量为 15 万 m³/a，给水水源为工业园区自来水供水管网。该项目循环水用水量为 200 万 m³/a，于熔炼车间一西南角设置循环水泵站 1 座。

具体详见本报告“2.2.8.2 给排水系统”。

该项目给水系统能满足给水要求。

7.2.2 排水系统

该项目生产废水经预处理后排入工业园工业污水管网，生活污水经化粪池处理后排入工业园生活污水管网。

具体详见本报告“2.2.8.2 给排水系统”。

该项目排水系统能满足排水要求。

7.3 电气系统

7.3.1 供电电源与用电负荷可靠性分析

供电电源来自工业园区变电站，采用10kV线直埋引入各车间配电室。

项目用电负荷分级均为三级。

该项目可研未涉及供电装置具体配置。

7.3.2 变、配电室设置

车间配电室分别设于熔炼车间一西侧、挤压车间西侧，各车间配电室均独立配置变压器、低压配电柜等。

该项目可研未涉及变压器、低压配电柜等具体配置。

7.3.3 防雷接地措施

熔炼车间一、熔炼车间二、成品仓库均为框排架结构、轻钢屋面，挤压车间、精密车间均为砖混结构。

上述车间、仓库均为第三类防雷建筑物。

具体详见本报告“2.2.8.3 供配电系统”。

该项目防雷接地措施符合要求。

7.3.4 电气设施符合性评价

根据《建筑设计防火规范[2018年版]》(GB50016-2014)、《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《20kV及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)、《低压配电设计规范》(GB50054-2011)、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)等，项目电气设施进行符合性评价见下表。

表 7-1 电气设施符合性评价检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	除本规范第 10. 1. 1 条和第 10. 1. 2 条外的建筑物、储罐(区)和堆场等的消防用电, 可按三级负荷供电。	GB50016-2014[2018 年版]10.1.3	按三级负荷供电	符合
2	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. 50h; 2) 医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于 100000m ² 的公共建筑和总建筑面积大于 20000m ² 的地下、半地下建筑, 不应少于 1. 00h; 3) 其他建筑, 不应少于 0. 50h。	GB50016-2014[2018 年版]10.1.5	厂房、仓库等拟设置应急照明	符合
3	电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	GB50016-2014[2018 年版]10.2.2	不在同一管沟内	符合
4	配电线路不得穿越通风管道内腔或直接敷设在通风管道外壁上, 穿金属导管保护的配电线路可紧贴通风管道外壁敷设。 配电线路敷设在有可燃物的闷顶、吊顶内时, 应采取穿金属导管、采用封闭式金属槽盒等防火保护措施。	GB50016-2014[2018 年版]10.2.3	配电线路不穿越通风管道	符合
5	除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外, 民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明: 1) 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层(间); 2) 观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200m ² 的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所; 3) 建筑面积大于 100m ² 的地下或半地下公共活动场所; 4) 公共建筑内的疏散走道; 5) 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。	GB50016-2014[2018 年版]10.3.1	厂房拟设置应急照明	符合
6	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。	GB50016-2014[2018 年版]10.3.3	相关场所拟设置应急照明	符合
7	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时, 应进行爆炸性气体环境的电力装置设计: 1) 在大气条件下, 可燃气体与空气混合形成爆炸性气	GB50058-2014 第 3.1.1 条	可研未涉及天然气等使用场所防爆电力装置的设计	后续设计应完善

	<p>体混合物；</p> <p>2) 闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物；</p> <p>3) 在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，当可燃液体有可能泄漏时，可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。</p>			
8	<p>防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定：</p> <p>1) 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5. 2. 3-1 的规定。当存在有两种以上可燃物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。</p> <p>对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。</p> <p>2) II类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表 5. 2. 3-2 的规定。</p>	GB50058-2014 第 3.1.1 条	可研未涉及天然气等使用场所防爆电力装置的设计	后续设计应完善
9	<p>变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定：1) 变电所、配电所(包括配电室，下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。</p> <p>2) 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0. 6m。</p>	GB50058-2014 第 5.3.5 条	配电室等拟布置在爆炸性环境以外	符合
10	<p>变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定：</p> <p>1) 宜接近负荷中心；</p> <p>2) 宜接近电源侧；</p> <p>3) 应方便进出线；</p> <p>4) 应方便设备运输；</p> <p>5) 不应设在有剧烈振动或高温的场所；</p> <p>6) 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施；</p> <p>7) 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理；</p> <p>8) 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定；</p> <p>9) 不应设在地势低洼和可能积水的场所；</p> <p>10) 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的</p>	GB50053-2013 第 2.0.1 条	变压器未设置在上述场所	符合

	正上方、正下方或与其贴邻的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。			
11	变电所宜单层布置。当采用双层布置时，变压器应设在底层，设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞	GB50053-2013 第4.1.5条	单层布置	符合
12	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第5.3.3条	配电间耐火等级为二级	符合
13	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第6.4.1条	无无关的管道和线路通过	符合
14	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第6.1.1条	装设短路保护和过负荷保护	符合
15	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。	GB/T50493-2019 第3.0.1条	可研未涉及天然气等使用场所可燃（有毒）气体探测器的设置设计	后续设计应完善

评价结果：该项目可研未涉及天然气等使用场所防爆电力装置的设计，未涉及天然气等使用场所可燃（有毒）气体探测器的设置设计，后续设计应完善。

7.4 消防设施

7.4.1 消防水系统

7.4.1.1 消防水源及消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目消防水源及消防用水量安全评价见下表。

表 7-2 消防水源及消防用水量安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防用水量,应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火所需室外消防用水量确定。	GB50974-2014 第 3. 1. 1 条	按要求确定	符合
2	一起火灾灭火所需消防用水的设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成	GB50974-2014 第 3. 1. 2 条	由建筑的室外、室内消火栓系统需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成	符合
3	建筑物室外消火栓设计流量,应根据建筑物的用途功能、体积、耐火等级、火灾危险性等因素综合分析确定	GB50974-2014 第 3. 3. 1 条	按要求确定	符合
4	建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3. 3. 2 的规定	GB50974-2014 第 3. 3. 2 条	室外消火栓设计流量为 20L/s	符合
5	建筑物室内消火栓设计流量,应根据建筑物的用途功能、体积、高度、耐火等级、火灾危险性等因素综合确定	GB50974-2014 第 3. 5. 1 条	按要求确定	符合
6	建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3. 5. 2 的规定	GB50974-2014 第 3. 5. 2 条	室内消火栓设计流量为 10L/s	符合
7	消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内外消防给水用水量之和计算,两座及以上建筑合用时,应取最大者	GB50974-2014 第 3. 6. 1 条	按室内外消防给水用水量之和计算	符合
8	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3. 6. 2 的规定	GB50974-2014 第 3. 6. 2 条	火灾延续时间为 2h	符合
9	消防水源水质应满足水灭火设施的功能要求	GB50974-2014 第 4. 1. 2 条	消防水源为市政给水	符合
10	消防水源应符合下列规定: 1 市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源,并宜采用市政给水; 2 雨水清水池、中水清水池、水景和游泳池可作为备用消防水源。	GB50974-2014 第 4. 1. 3 条	采用市政给水	符合
11	消防给水管道内平时所充水的 pH 值应为 6.0~9.0	GB50974-2014 第 4. 1. 4 条	采用市政给水	符合
12	当市政给水管网连续供水时,消防给水系统可采用市政给水管网直接供水	GB50974-2014 第 4. 2. 1 条	市政连续、直接供水	符合

评价结果：该项目消防水源及消防用水量符合相关法律法规、标准规范要求。

7.4.1.2 消防水池

项目室外消火栓用水量为 20L/s，可不设消防水池，室外消火栓系统采用市政给水管网供水。

室内消火栓系统采用临时高压给水系统供水。消防水箱设于办公楼顶部，由消防水泵房 2 台消防水泵（一用一备）向室内消防栓管网供水。

结论：该项目消防水箱设置符合相关法律法规、标准规范要求。

7.4.1.3 消防管网及消火栓

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目消防管网及消火栓安全评价见下表。

表 7-3 消防管网及消火栓安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	市政消火栓和建筑室外消火栓应采用湿式消火栓系统	GB50974-2014 第 7.1.1 条	采用湿式室外消火栓系统	符合
2	室内环境温度不高于 4℃，且不低于 70℃ 的场所，应采用湿式室内消火栓系统	GB50974-2014 第 7.1.2 条	采用湿式室内消火栓系统	符合
3	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算	GB50974-2014 第 7.3.2 条	保护半径小于 150m	符合
4	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个	GB50974-2014 第 7.3.3 条	沿建筑周围均匀布置	符合
5	室内消火栓的选型应根据使用者、火灾危险性、火灾类型和不同灭火功能等因素综合确定	GB50974-2014 第 7.4.1 条	采用 DN65 室内消火栓	符合
6	室内消火栓的配置应符合下列要求： 1 应采用 DN65 室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内； 2 应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，长度不宜超过 25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于 φ19 的消防软管，其长度宜为 30.0m；轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带，长度宜为 30.0m； 3 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘和轻便水龙	GB50974-2014 第 7.4.2 条	按要求配置 DN65 室内消火栓	符合

	应配置当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪			
7	设置室内消火栓的建筑,包括设备层在内的各层均应设置消火栓	GB50974-2014 第 7. 4. 1 条	按要求设置室内消火栓	符合
8	建筑室内消火栓的设置位置应满足火灾扑救要求,并应符合下列规定: 1 室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用,以及便于火灾扑救的位置; 2 住宅的室内消火栓宜设置在楼梯间及其休息平台; 3 汽车库内消火栓的设置不应影响汽车的通行和车位的设置,并应确保消火栓的开启; 4 同一楼梯间及其附近不同层设置的消火栓,其平面位置宜相同; 5 冷库的室内消火栓应设置在常温穿堂或楼梯间内	GB50974-2014 第 7. 4. 7 条	按要求设置室内消火栓	符合
9	建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用,其距地面高度宜为 1.1m;其出水方向应便于消防水带的敷设,并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下	GB50974-2014 第 7. 4. 8 条	按要求设置室内消火栓	符合
10	室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距,并应符合下列规定: 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物,消火栓的布置间距不应大于 30.0m; 2 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物,消火栓的布置间距不应大于 50.0m。	GB50974-2014 第 7. 4. 10 条	按要求设置室内消火栓	符合
11	下列消防给水应采用环状给水管网: 1 向两栋或两座及以上建筑供水时; 2 向两种及以上水灭火系统供水时; 3 采用设有高位消防水箱的临时高压消防给水系统时; 4 向两个及以上报警阀控制的自动水灭火系统供水时	GB50974-2014 第 8. 1. 2 条	采用环状给水管网	符合
12	室外消防给水管网应符合下列规定: 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网,但当采用一路消防供水时可采用枝状管网; 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定,但不应小于 DN100; 3 消防给水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 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 的有关规定	GB50974-2014 第 8. 1. 4 条	采用环状给水管网	符合
13	室内消防给水管网应符合下列规定: 1 室内消火栓系统管网应布置成环状,当室外消火栓设计流量不大于 20L/s,且室内消火栓不超过 10 个时,除本规范第 8. 1. 2 条外,可布置成枝状; 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时,合用	GB50974-2014 第 8. 1. 5 条	采用环状给水管网	符合

系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求； 3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100			
---	--	--	--

评价结果：该项目消防管网及消火栓的设置符合相关法律法规、标准规范要求。

7.4.2 灭火器材配置

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014[2018年版])、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)有关规定，对项目灭火器材配置进行符合性评价，见下表。

表 7-4 灭火器材配置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	高层住宅建筑的公共部位和公共建筑内应设置灭火器，其他住宅建筑的公共部位宜设置灭火器。 厂房、仓库、储罐(区)和堆场，应设置灭火器。	GB50016-2014[2018年版]8.1.10	厂房和堆场拟设置灭火器	符合
2	灭火器配置场所的火灾种类应根据该场所内的物质及其燃烧特性进行分类。	GB50140-2005 3.1.1	可研未涉及灭火器配置场所的火灾种类分类	后续设计应完善
3	工业建筑灭火器配置场所的危险等级，应根据其生产、使用、储存物品的火灾危险性，可燃物数量，火灾蔓延速度，扑救难易程度等因素，划分为以下三级： 1) 严重危险级：火灾危险性大，可燃物多，起火后蔓延迅速，扑救困难，容易造成重大财产损失的场所； 2) 中危险级：火灾危险性较大，可燃物较多，起火后蔓延较迅速，扑救较难的场所； 3) 轻危险级：火灾危险性较小，可燃物较少，起火后蔓延较缓慢，扑救较易的场所。	GB50140-2005 3.2.1	可研未涉及灭火器配置场所的危险等级分级	后续设计应完善
4	在同一灭火器配置场所，当选用两种或两种以上类型灭火器时，应采用灭火剂相容的灭火器。	GB50140-2005 4.1.3	选用合适的单一类型灭火器	符合
5	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	GB50140-2005 5.1.1	设置在明显和便于取用的地点	符合

6	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	GB50140-2005 第 5.1.4 条	灭火器设置在室内干燥无腐蚀地点	符合
7	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	GB50140-2005 第 5.1.5 条	灭火器设置在使用温度范围内地点	符合
8	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	GB50140-2005 第 6.1.1 条	一个单元 2 具	符合
9	每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	GB50140-2005 第 6.1.2 条	每个设置点 2 具	符合

评价结果：该项目可研未涉及灭火器配置场所的火灾种类分类，未涉及灭火器配置场所的危险等级分级，后续设计应完善。

7.4.3 消防站

企业未设消防站。

7.4.4 消防依托

如发生重大火灾事故，可向属地消防大队请求支援。

7.5 燃气系统

该项目熔炼炉等采用天然气为燃料，年用天然气 800 万 Nm^3 。天然气来自市政燃气公司，于厂区内设天然气调压站 1 座，采用管道向各用户点供气。

该项目燃气系统能满足要求。

7.6 供气系统

7.6.1 压缩空气

该项目年用压缩空气 160 万 Nm^3 。于熔炼车间一西侧设压缩空气站，布置空压机 4 台（ $Q=20\text{m}^3$ 、 $P=0.85\text{MPa}$ ，2 台； $Q=6\text{m}^3$ 、 $P=1.5\text{MPa}$ ，2 台），设 6m^3 压缩空气储罐 2 台，为各用户点供气。

该项目压缩空气系统能满足要求。

7.6.2 氮气

该项目年用氮气 16 万 Nm³。于熔炼车间一西侧设氮气站，自制氮气为各用户点供气。

该项目可研未涉及制氮装置具体配置。

7.6.3 氩气

该项目年用氩气 16 万 Nm³。于熔炼车间一西侧设液氩气化站，为各用户点供气。

该项目氩气可研未涉及液氩气化站装置具体配置。



8. 预先危险性分析（PHA）评价、作业条件危险性评价

8.1 预先危险性分析（PHA）评价

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，评价范围主要涵盖本建设项目的全部生产过程。

表 8-1 车间预先危险性分析评价表

序号	主要危险源位置	事故、故障类型	必备条件	触发条件	危险等级
1	熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间、精密车间、成品仓库、天然气输送管道	火灾、爆炸	可燃、助燃物	点火源	IV
<p>主要原因及发生的途径分析：1、天然气易燃易爆，与空气混合可形成爆炸性混合物，遇点火源发生火灾、爆炸。2、高温铝液遇水、遇冷发生爆炸。3、镁锭、液压油、润滑油等可燃，遇点火源发生火灾。4、压力容器及其输送管道超压引发容器爆炸。</p> <p>事故后果分析：发生此类事故可致人员伤亡和设备损坏。</p> <p>主要预防措施：火灾、爆炸场所的电气设备应防爆；设置可燃气体泄漏检测仪；停车前加热炉及管道采用氮气置换；设置未点火和误熄火自动切断装置；防止铝液泄漏，保持熔炼等作业场所地面干燥；制定操作规程并严格执行，设备定期维护检修等；坚持巡回检查，发现问题及时处理。</p>					
2	机械设备	机械伤害	接触	肢体与机械设备发生绞、碾、碰、割、戳、切等	II
<p>主要原因及发生的途径分析：裸露的传动、转动部位无防护装置，人员在巡检或作业时接触到传动或转动部位，检修时未断电和挂警示标志，其它人误启动等。</p> <p>事故后果分析：发生此类事故可致人员伤亡。</p> <p>主要预防措施：设备裸露的传动或转动部位设置防护罩或围栏；设备检修时进行断电并挂上警示标志；操作人员和维修作业人员进行相应的安全教育等。</p>					
3	作业平台、楼梯	高处坠落			II
<p>主要原因及发生的途径分析：高处平台、楼梯防护栏缺失或不符合要求，作业人员疲劳或身体不适、注意力不集中，高处作业时未系安全带等。</p> <p>事故后果分析：发生高处坠落事故可致人员伤亡。</p> <p>主要预防措施：高处作业、巡检平台、通道、钢楼梯按规定设置防护栏；设立相应的警示标志；3、高处作业时使用相应的防护器材等。</p>					
4	电气装置	触电	接触	电流通过或电弧接触人体	II
<p>主要原因及发生的途径分析：电气裸露部位未采取防护措施、电动机或电线、电缆裸露漏电，控制开关未标明所控制的设备，误拉闸引起电弧；电工作业时未断电或带电作业时未使用防护用品，非电工作业人员擅自进行电气作业等。</p> <p>事故后果分析：发生此类事故可致人员伤亡。</p> <p>主要预防措施：电气设备采用工作接地、保护接地和中位点连接等；电气控制柜上标明所控制设备</p>					

的名称和工艺编号：电气作业人员配备绝缘鞋等。					
5	生产场所	灼烫	高温物体	接触	II
主要原因及发生的途径分析：高温物料、设备操作温度均较高，可造成人员烫伤。					
事故后果分析：发生此类事故可致人员发生灼烫事故。					
主要预防措施：防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装；配备和穿戴相应防护用品；定期检查、检修设备；设立警示标志；严格执行作业规程。					

表 8-2 变配电单元预先危险性分析评价表

场所、位置	危险因素	事故类别	设想事故模式及事故后果	危险等级	安全技术措施
高压变、配电、高低压线路	过载、短路；人员误操作	火灾	过载、短路发生后产生强电流和高温，引燃导体；未按操作规程操作或带电拉闸，由电弧引起火灾；人员伤亡、财产损失。	III	加装短路、过载保护装置，及时切断故障；严格执行操作规程，设置防误闭锁装置。
低压电器设备、电气线路	外壳带电；绝缘损坏	触电	设备、线路老化，绝缘损坏；接地或接零保护失效，人员触及后造成人员伤亡。	III	电气设备正常不带电金属外壳与 PE 线可靠连接；按规定配置漏电保护器；电线电缆穿管保护或桥架敷设。
高压用电设备	电器设备损坏	雷击	防雷接地不良	III	设置防雷接地系统。定期进行检测。

表 8-3 电气单元预先危险性分析表

潜在事故	触电
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
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；

	<p>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</p> <p>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</p> <p>6、电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
发生可能性	C级
防范措施	<p>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；</p> <p>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</p> <p>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</p> <p>4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>10、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</p> <p>11、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>12、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>13、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>14、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>15、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>16、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p> <p>17、严格执行动土管理制度。</p>
潜在事故	火灾
作业场所	配电柜、用电设备或输电线路
触发事件	<p>1 可燃气体、液体窜入或渗入；</p> <p>2 过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾；</p> <p>3 接地不良引起雷电火灾。</p> <p>4 电缆过载，短路引发火灾；</p> <p>5 易燃场所火灾引起电缆着火；</p> <p>6 高温高温管道或物体烘烤；电气设备火灾；</p> <p>7 电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿；</p> <p>8 电缆敷设位差过大；</p> <p>9、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；</p> <p>10、明火，过负荷，散热不良造成热量积聚导致火灾；</p> <p>11、配电间电气裸露部位未采取防护措施、电线、电缆裸露漏电，人员在作业时接触到漏电部位，造成触电；</p> <p>12、配电间及控制开关未标明所控制的设备，人员误拉闸引起电弧造成触电；</p> <p>13、电工作业时未断电或带电作业时未使用防护用品，非电工作业人员擅自进行电气作业；</p> <p>14、保护接地、工作接地不好或失效，设备发生损坏未能及时发现，致使常规设备或操作处带电；</p> <p>15、检修时未断电和挂警示标志，其它人误启动。</p>

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
防范措施	1 配电室应按“五防一通”设置； 2 变电装置应与甲、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。 10、设备检修时进行断电并挂上警示标志，实行2人作业制度； 11、电气控制柜上标明所控制设备的名称和工艺编号，电动机设备采用工作接地、保护接地和中位点连接等； 12、作业人员严守工作岗位，加强巡视；作业人员配备绝缘棒、绝缘靴、垫和验电器等防护器材，电气作业人员配备绝缘鞋等。

评价结果：上表可知，本项目火灾、爆炸危险等级为IV级，触电的危险等级均在II、III级；机械伤害的危险等级在II级；灼烫的危险等级在II级。因此，为确保该项目的安全运行，在设备装置设计和选型配套等方面除了必须按项目可研报告中提出的安全措施外，还应重视本评价报告中针对危险源提出的“补充安全对策措施”。

8.2 作业条件危险性评价

采用作业条件危险性评价法，对本项目的生产单元、公用工程（变配电）的操作进行评价，评价结果详见下表。

表 8-4 作业条件危险性评价一览表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	熔炼车间一、熔炼车间二	火灾、爆炸，中毒和窒息	1	3	7	21	一般危险，需要关注
		触电、灼烫、高处坠落、机械伤害、起重伤害、物体打击	1	6	7	42	一般危险，需要关注
		其它伤害、有害物质、噪声与振动、	1	6	3	18	稍有危险，可以接受

		高温与热辐射					
2	挤压车间	火灾、爆炸，中毒和窒息	1	3	7	21	一般危险，需要关注
		触电、灼烫、高处坠落、机械伤害、起重伤害、物体打击	1	6	7	42	一般危险，需要关注
		其它伤害、有害物质、噪声与振动、高温与热辐射	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
3	精密车间	火灾	1	3	7	21	一般危险，需要关注
		触电、机械伤害、起重伤害、物体打击	1	6	7	42	一般危险，需要关注
		其它伤害、噪声与振动、高温与热辐射	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
4	成品仓库	火灾	1	3	7	21	一般危险，需要关注
		触电、起重伤害	1	6	7	42	一般危险，需要关注
		其它伤害、噪声与振动、高温与热辐射	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
5	变配电	火灾、触电	1	3	15	45	一般危险，需要关注
		物体打击、灼烫、其它伤害	1	3	7	21	一般危险，需要关注

评价结果：本项目生产、储存单元、变配电单元的作业均为“一般危险”。

9. 安全对策措施和建议

9.1 安全对策措施建议的依据、原则

1、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。

2、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，对项目提出保障安全运行的对策建议。

9.2 可研报告中已提出的安全对策措施

本章节的安全对策措施依据并采用《江西爱索轻合金技术有限公司年产 80000 吨轻质合金材料建设项目可行性研究报告》（抚州市银河工程咨询有限公司 2018 年 11 月）中提出的部分安全对策措施。

1、总图布置

厂区按功能分为生产区、办公区和生活区。

生产区占厂区大部，主要有熔炼车间一、熔炼车间二、挤压车间、精密车间、成品仓库等。

办公区位于厂区东北部，主要有办公楼、信息中心。

生活区位于厂区东南部，主要有1#员工宿舍、2#员工宿舍、3#员工宿舍、专家楼。

厂区内主干道宽20m，消防通道宽6-9m。于厂区东南西北四侧各设出入口一个。厂区中部沿南北向主干道东侧设排水渠（茶林港）。

2、消防

1) 建筑防火

根据生产工艺及其火灾危险性特点，本工程所有构筑物的耐火等级按不低于二级进行设计。

2) 消防给水

该项目消防水量为30L/s，其中室内为10L/s，室外为20L/s。

室外消火栓系统采用厂区市政给水环网供水。

室内消火栓系统采用临时高压给水系统供水。消防水箱设于办公楼顶部，由消防水泵房2台消防水泵（一用一备）向室内消防栓管网供水。

厂区内按要求布置室外消火栓、室内消火栓、手提灭火器。

3、防雷、防静电

该项目车间、仓库均为第三类防雷建筑物。

9.3 本评价报告提出的补充安全对策措施建议

9.3.1 对平面布置提出的安全对策措施建议

1、企业应根据《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的要求,与相邻设施的防火间距,应满足规范要求。

2、主要生产装置、建(构)筑物等厂房、设施的布置应符合《工业企业总平面设计规范[附条文说明]》(GB50187-2012)的规定。各建(构)筑物之间的防火间距应符合《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的要求,整体布置应综合考虑工艺过程、管线的最佳设计。

9.3.2 对建(构)筑物提出的安全对策措施建议

1、在设计前,应对厂区进行工程勘查,保证厂房及重大设备等的承载能力。

2、本项目应对基础持力层进行检测实验,保证基础持力层能满足建(构)筑物的承重要求,避免发生建(构)筑物开裂,甚至倒塌事故,进而导致更大的事故发生。

3、厂房应采取防水、排水措施。

4、应按《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)有关条文设计,各疏散楼梯、通道、安全出口的位置、数量、疏散距离满足安全疏散要求。

5、在生产厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位,按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

6、该项目可研未涉及具有熔融状态的粗金属(熔渣)作业区的厂房屋面防水等级的设计,后续设计应完善。

9.3.3 对工艺及设备提出的安全对策措施建议

1、精心选择设备和设备材质：本项目的关键动力设备、仪表从国内外正规成熟厂家采购。

2、满足工艺流程要求，按物流顺序布置设备。

3、考虑设备安装经济合理、整齐美观，节省用地和减少能耗，便于施工、操作和维修。

4、对于《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 373 号，经国务院令 第 549 号修改）中规定的特种设备，应在此建设项目后续设计中，提出完成检验并取得合格证书的要求，以避免设备材料和结构缺陷造成的破坏引发的事故；必要的安全附件必须齐备，并通过有资质的检验部门的检验合格方可安装投入使用。

5、所有储存和生产设备、装置的设计、制造和安装，都应符合有关安全卫生标准的要求。在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误，符合设计标准的要求；工艺提出的专业设计条件正确无误（包括型式、结构、材料、压力、温度、介质、腐蚀性、安全附件、密封、接管、支座、保温等设计参数），保证安全可靠。

6、生产设备选择相应的材料，除了方便操作外，应考虑振动、失稳等因素，并采取相应的措施加以控制。设备应加强防腐措施。

7、工业管廊上管道的敷设应符合相关规定，跨越交通道路时管廊高度不低于 5m，管廊支架距交通道路不小于 1m。

8、对公用设施的所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并注意按介质的不同采用规范的颜色进行全表

面涂色。

9、生产装置的监测、控制仪表除按工艺控制要求选型外还应根据火灾危险性和爆炸危险性的相关要求选型。

10、设备布置设计中，应充分考虑设备安装检修空间。

11、该项目可研未涉及天然气等使用场所防爆通风系统或事故排风系统的设计，后续设计应完善。

12、该项目可研未涉及液氮气化站装置具体配置，后续设计应完善。

13、该项目可研未涉及制氮装置具体配置，后续设计应完善制氮机规格、数量、装置生产能力等。

14、该项目可研未涉及除尘器的布置设计，后续设计应完善。

15、该项目可研未涉及除尘器的防爆、泄压、安全联锁设计，后续设计应完善。

16、该项目可研未涉及粉尘输送管道敷设设计，后续设计应完善。

17、该项目可研未涉及除尘风管等材料设计，后续设计应完善。

18、该项目可研未涉及自控方案设计，以上后续设计应完善。

9.3.4 对消防提出的安全对策措施建议

1、存在火灾爆炸危险环境的场所必须设立相应的安全标志。

2、在有火灾爆炸危险区域的电缆应进行表面防火防爆、防腐处理。

3、消防系统组成合理并应具有安全可靠。

4、应在消防设计中强调“以防为主、防消结合”的原则，采取多种有效的防火措施，使火灾的危险程度降低到最低限度。

5、在正常生产过程中，要严格按照安全规程操作，并对操作人员进行

安全培训，定期对消防设备进行试用和维修保养，使消防工程设施一旦发生火灾危险时能有效地发挥作用。

6、该项目可研未涉及灭火器配置场所的火灾种类分类，未涉及灭火器配置场所的危险等级分级，后续设计应完善。

9.3.5 对电气安全提出的安全对策措施建议

1、根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气仪表。

2、防静电：生产区的设备等根据《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）设计静电接地。

3、防雷：建（构）筑物和电气设备等，根据有关标准规定进行防雷设计，并可靠接地。

4、接地：配电装置以及电气设备外露可导电部分，均按《工业与民用电力装置接地设计规范》进行接地设计。

5、车间内的采光照明按有关标准规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，以供事故处理和人员紧急疏散。

6、对会产生静电积累的设备采取可靠的防静电措施。

7、电气设备在布置上按规范要求留有安全距离。

8、依照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013），为工作人员提供高质量的工作照明。

9、合理设置配电保护装置，所有插座回路设置漏电保护断路器，并采取等电位联接措施，防止电气火灾和人员触电的发生。各建筑物作总等电位联接。

- 10、对电气设备，应按规范设置防触电的接地保护措施。
- 11、配备电气安全工具，如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等在等。
- 12、检修照明用电电压不超过 36V，在潮湿环境或金属容器照明用电电压不超过 12V。
- 13、手持电动工具必须符合国家标准并使用漏电保护器。
- 14、应配备必要的事故照明设备。
- 15、电缆防火设计，应符合下列要求：在电缆隧道及重要回路的电缆沟中，在必要部位设置防火墙；电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。电缆穿越房间时应采用不可燃材料封堵空隙。
- 15、该项目可研未涉及天然气等使用场所防爆电力装置的设计，后续设计应完善。
- 16、该项目可研未涉及天然气等使用场所可燃（有毒）气体探测器的设置设计，后续设计应完善。
- 17、该项目可研未涉及供电装置具体配置，后续设计应完善。
- 18、该项目可研未涉及变压器、低压配电柜等具体配置，后续设计应完善。
- 19、该项目可研设计为“防雷、电气保护接地等共用接地装置，组成接地网。利用建筑物基础内大于 0.5m 深钢筋网作为接地体，接地电阻不大于 1Ω ”，后续设计应明确“防雷、电气保护接地装置”是否与“火灾自动

报警系统接地装置”共用接地装置，说明接地电阻的合理性。

9.3.6 对安全防护提出的安全对策措施建议

1、防机械及高处坠落等伤害措施：生产区内凡有可能发生高处坠落危险的操作岗位、通道，按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

2、根据操作特点及防护标准配备急救箱。

3、个人防护用品：按规定配备安全帽、防护服、防噪音耳塞、耳罩等个人防护用品。

4、厂房内的工艺设备按规范要求布置，留有安全通道和规定的操作间距。

5、所有楼梯、高空操作台，应设防护栏和扶手。

6、对影响工艺生产过程的重要参数，采用自动调节方式，以减轻劳动强度。

7、所有厂区内的坑、沟、吊装口、预留设备口等应设盖板或防护栏。

8、所有存在坠落可能的平台、走道、楼梯应按标准设置护栏或扶手。

9、设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

10、厂房内及操作平台、过道、楼梯等处应设置足够照度的照明设备。

11、设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防队、医院应有快捷、有效的通讯联系。

12、厂区和厂房内应设置照明装置，厂区内经常操作的区域照度标准值应为 $100L_x$ ，装置区现场控制和检测点照度标准值应为 $75L_x$ ，人行通道、平台、设备顶部照度标准值应为 $30L_x$ 。

13、防机械伤害的对策措施：所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。

14、防高处坠落的对策措施

1) 楼梯、平台、孔洞等周围，均应设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均应采取防滑措施。

2) 需要登高检查和维修设备处设置的平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上人屋顶面应设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均应设置栏杆。

15、所有运转设备的传动和转动部位应设置防护罩或围栏，并设置警示标志。

16、各多层建筑物及操作平台应设置安全疏散通道和楼梯，以及疏散标志等。

9.3.7 对职业卫生提出的安全对策措施建议

工程噪声控制原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作，鼓风机安装消音器，并使躁音至厂界衰减到昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A) 以下。

1、对产生余湿、余热及粉尘的岗位安装轴流风机，将余湿、余热等有害气体和粉尘及时排出，使车间内空气环境满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 要求。

2、对噪声较大的设备采取加单独隔间等措施，使各岗位噪声低于 80dB (A)，满足《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85) 的要求。

3、生产厂房内设置卫生间、更衣室等相应的生活辅助用房。

- 4、加强生产车间内通风换气，使有害气体浓度控制在允许浓度范围内。
- 5、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。
- 6、厂房内应设置足够的通风散热设施，对温度有特殊要求的区域设置通风和降温设备。
- 7、对于存在高温及热辐射的部位，应采取防暑降温措施，采取先进的控制手段，尽量减少职工接触高温设备的时间。
- 8、定期对作业场所进行有毒有害物质进行检测，保证作业场所有毒有害物质浓度符合规定要求。
- 9、定期组织员工进行体检，并建立健康档案，防止职业病的产生。

9.3.8 对安全色、安全标志提出的安全对策措施建议

装置内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等安全色执行《安全色》标准。装置区管道刷色执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志执行《安全标志》规定。

- 1、所有管道、储存设备应按规定标色。
- 2、存在落物可能的区域内应设置“小心落物”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；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。

3、对使用液氨、天然气、油漆场所应设置“严禁烟火”、“禁止吸烟”等警示标志。

9.3.9 对安全管理体系提出的安全对策措施建议

1、成立以主要负责人为主任的安全生产委员会或领导小组，设有专（兼）职安全管理及技术人员，班组应设有兼职安全员，形成三级安全管理网络。

2、企业主要负责人和安全管理人員必须经培训考核，持证上岗。

3、企业特种作业人员、特种设备作业人员必须持证上岗。

4、安全生产管理制度

公司应按《关于印发冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则的通知》（安监总管四〔2011〕128号）的规定，按照相关规定建立和发布健全的安全生产规章制度，确保安全生产规章制度和操作规程编制、发布、使用、评审、修订等效力。至少包含以下内容：安全生产责任制、安全生产教育培训制、安全生产检查制、安全生产防火制、检修安全管理制、事故管理制、检修动火管理制度、生产安全事故隐患排查治理制度、劳动保护用品管理制度、安全生产例会制度等。安全目标管理、法律法规标准规范管理、领导现场带班、班组岗位达标、安全生产投入管理、文件和档案管理、风险评估和控制管理、设备设施安全管理、建设项目安全设施“三同时”管理、生产设备设施验收管理、生产设备设施报废管理、施工和检（维）修安全管理、危险物品及重大危险源管理、作业安全管理、相关方及外用工（单位）管理、职业健康管理、劳动防护用品（具）和保健品管理、应急管理、安全绩效评定管理、消防安全管理等。

5、公司应编写各岗位操作规程及安全技术规程，应按新设备、新工艺、

新技术的要求修改、完善，并组织全体职工进行教育培训。

6、公司应根据《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令第2号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）及本项目的危险特性和周边环境的要求，制定事故应急救援预案方案，明确事故应急救援指挥机构、专业队伍的组成及其职责，规定应急救援程序，制定针对各危险目标的具体救援方案等。同时在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，督促企业编制简明、实用、有效的应急处置卡。配备必须的应急装备和物资，定期组织演练（尤其是防火灾逃生的演练），应急预案应通报给周边企业并并经专家评审后报属地应急管理部门备案。

7、厂内特种作业人员应取证并建立档案。

8、防雷、防静电设施应定期由具有资质的单位进行检查检测并取得合格证。

9、定期对岗位有毒有害气体、噪声、粉尘等进行监测。

10、定期组织职工进行体检并建立职工个人健康档案。

11、应针对建设项目情况制定安全检查内容并定期或不定期地组织安全检查，发现问题及时整改。

12、企业应严格按国家规范要求设计、施工、安装，在项目建成时和投产前，及时进行竣工验收和组织编制试生产方案并经相关专家评审，在试生产阶段要密切注意工艺参数、操作条件、设备状况和现场管理，确保生产安全。并在试生产成功后及时进行验收评价。

13、企业应当按照国家规定足额提取与安全生产有关的费用，并优先

保证安全生产所必须的资金投入。

14、企业应及时为职工交纳工伤保险。

15、企业应于后续生产过程中对涉及可燃性粉尘通过危险源辨识、粉尘爆炸性检测分析确定本企业粉尘爆炸性场所，并根据粉尘特性、爆炸限值制定相应的预防和控制措施及其实施细则，结合危险源辨识结果，制定检查方案和大纲。重点检查料仓、除尘、破碎等存在粉尘爆炸隐患的生产作业区域。全面排查治理事故隐患，从源头上采取防爆控爆措施，防范粉尘爆炸事故的发生。

16、企业于后续生产过程中应根据《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号）构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，遏制重特大事故发生。**9.3.10 对事故应急救援预案编制提出的安全对策措施建议**

1、制定事故应急救援预案的目的及原则

国家安全生产法要求危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工等单位应制定应急救援预案，并建立应急救援组织，生产经营规模较小的单位应当指定兼职应急救援人员。因此，“制定事故预防和应急救援案”将作为建设项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和职工生命财产的安全，防止突发性重大事故的发生，并能在事故发生后做到迅速有效地控制和处理事故。

制订事故应急救援案的原则是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

2、制定事故应急救援预案的基本要求

制定事故应急救援预案时，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，其基本要求是：

- 1) 具体描述可能的意外事故的紧急情况及其后果；
- 2) 确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；
- 3) 应急期间起特殊作用人员（例如：消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员）的职责、权限和义务；
- 4) 疏散程序；
- 5) 危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；
- 6) 与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；
- 7) 与安全生产监督管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流；
- 8) 重要记录和设备等保护（如装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等）。

3、制定事故应急救援预案的主要方面

制定事故应急救援预案时，对关键生产装置和重点生产部位都要制定应急救援预案。

- 1) 发生火灾时的应急救援预案；
- 2) 发生爆炸时的应急救援预案；
- 3) 发生火灾、爆炸、中毒等综合性事故时的应急救援预案；
- 4) 发生中毒事故的应急救援预案；
- 5) 生产装置区、原料储存区发生毒物（包括中间产物）意外泄漏事故性溢出时的应急救援预案；

6) 危险化学品（包括原料及产品）发生交通事故时的应急救援预案；

7) 生产装置工艺条件失常（包括温度、压力、液位、流量、配比等）时的应急预案；

8) 易燃、易爆物料大量泄漏时的应急预案；

9) 发生自然灾害时的应急救援预案；

10) 生产装置控制系统发生故障时的应急救援预案；

11) 其他应急救援预案；

4、事故应急救援预案编写要求

结合本项目生产工艺的特点，事故应急救援预案编写提纲如下：

1) 厂区基本情况；

2) 危险目标的数量及分布图；

3) 指挥机构的设置的职责；

4) 装备及通讯网络和联络方式；

5) 应急救援按规定进行专业队伍的训练；

6) 预防事故的措施；

7) 事故的处置；

8) 工程抢险抢修；

9) 现场医疗救护；

10) 紧急安全疏散；

11) 社会支援等。

事故应急预案应按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总

局令第 88 号公布，应急管理部令第 2 号）规定和根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求进行编制，并经专家评审后报当地主管部门备案。

5、制定事故应急救援预案的步骤和过程

本项目涉及的灾种主要有：火灾、电气伤害等。本项目建设方结合工程的具体情况，在本项目竣工验收前，编制切实可行的事故应急预案，以起到事先对可能发生事故后的状态和后果进行预测，并制订救援措施，一旦发生异常情况，能根据事故应急救援预案，及时进行救援处理，最大限度地避免突发性重大事故的发生，减轻事故所造成的损失。同时，尽可能及时恢复生产。制定事故应急救援预案的步骤和过程如下：

1) 已初步认定的危险场所和部位进行重大事故危险源的评估；

2) 据预测，成立应急救援的组织机构和指导系统并建立联系网络；建立指挥系统和抢险分队责任制；建立重大事故发生的报警信号系统。组织、培训抢险队伍和配备救助器材，在重大事故发生后，及时按照提前制订重大事故应急救援预案进行救援，在短时间内使事故得到有效控制。此外，日常还要做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：值班制度、检查制度、例会制度。

6、应按事故应急救援预案配备应急救援人员、器材，并对应急救援预案进行定期演练。

7、事故应急救援预案应报上级安监主管部门备案。

9.3.11 对施工期安全管理提出的安全对策措施建议

施工期中主要的危险、危害因素有火灾、高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、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，下面就主要的危险、危害因素提出以下措施：

- 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；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。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、施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。
- 4、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。

5、施工现场的道路坚实、平坦，并应尽量避免与铁路交叉，双车道宽度不得小于6m，单车道宽度不得小于3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于15m，特殊情况不得小于10m。

6、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；在恶劣天气的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。

7、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制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

8、施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

9、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。

10、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

11、在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

12、在项目建设中，项目建设指挥部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。

13、因项目用地面积较小，周边存在该公司现有厂房、设施，尤其是项目规划用地西侧为该公司变压器站(与项目主厂房最近间距约4m)，因此，

在项目施工中，应科学合理安排，避免项目建筑施工、设备管道安装时与现有厂房、设施、缆沟、管架间的相互影响，造成人员财产损失。

9.3.12 其它安全对策措施建议

1、该项目在设计、施工建设过程中应认真落实本报告中提出的安全对策措施，保证安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用，竣工后必须进行竣工检测检查及验收。

2、该项目应严格按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等规定，编制安全设施设计专篇，并向应急管理部门备案。

3、安全设施设计审查后，应委托有资质的单位进行施工、安装，并按规范进行监理。

4、建设项目安全设施竣工以后，建设单位应当对建设项目安全设施进行检验、检测，并按规范对工程质量进行验收。

5、项目建成后，应经消防部门验收或至消防部门备案、备查。

6、在试生产运行中，企业应不断修改完善安全生产管理职责和应急救援预案，并定期演练和更新，以提高员工的操作和判断、处理故障的能力，实现安全管理的制度化、规范化和标准化。

7、建设项目竣工投入生产或者使用前，生产经营单位应当组织对安全设施进行竣工验收，并形成书面报告备查。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用。

10. 安全预评价结论

10.1 评价结果摘要

通过对《江西爱索轻合金技术有限公司年产 8 万吨轻质合金材料生产线建设项目》的危险有害因素分析和定性定量的安全评价，其结果为：

1、根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目涉及的危险化学品为天然气、氮（压缩的）、氩（压缩的或液化的），但不涉及剧毒化学品。

2、根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号），该项目不涉及易制毒化学品。

3、根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）、《各类监控化学品名录》（原化学工业部令第 11 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（原国家石油和化学工业局令第 1 号），该项目不涉及监控化学品。

4、根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》，该项目不涉及易制爆危险化学品。

5、根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

6、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 号），该项目涉及的天然气为重点监管的危险化学品。

7、本项目存在火灾、爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、高处坠落、机械

伤害、起重伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺等危险因素和粉尘、噪声与振动、高温与热辐射等有害因素。

8、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，该项目各车间、仓库等均不构成危险化学品重大危险源。

9、本项目选址符合相关法律法规、标准规范的要求。

10.2 结论

根据预先危险性分析评价，本项目火灾、爆炸危险等级为IV级，触电的危险等级均为II、III级；机械伤害的危险等级为II级；灼烫的危险等级为II级。根据作业条件危险性评价，本项目生产、储存单元、变配电单元的作业均为“一般危险”。

本项目应重点防范的重大危险有害因素为火灾、爆炸。因此，项目建设单位应重视本评价报告对防火防爆的安全对策措施建议，加强对易燃易爆物品（如天然气）的输送和使用管理，防止危险化学品泄漏；同时加强对涉及高温铝液的熔炼等作业场所的现场管理，保持熔炼等作业场所地面干燥，防止积水、潮湿。

综上所述，本项目在后续设计和施工过程中，如能严格落实可行性研究报告及本报告提出的安全对策措施，则该项目建成实施后，其安全设施符合国家相关法律法规、标准规范的要求。

附件

- 1、《营业执照》
- 2、《江西省企业投资项目备案通知书》（抚州市东乡区发展和改革委员会，项目统一代码：2019-361029-33-03-017231）（2019年8月9日）
- 3、《江西省发展改革委关于江西爱索轻合金技术有限公司年产8万吨轻质合金材料建设项目节能审查的批复》（江西省发展和改革委员会，赣发改能审专[2020]10号）（2020年3月19日）
- 4、《关于转发《江西省发展改革委关于江西爱索轻合金技术有限公司年产8万吨轻质合金材料建设项目节能审查的批复》的通知》（抚州市东乡区发展和改革委员会，东发改字[2020]195号）（2020年4月19日）
- 5、《建设用地规划许可证》（抚州市东乡区自然资源局，地字第KFQ3610032021003号）（2021年1月29日）
- 6、《建设工程规划许可证》（抚州市东乡区自然资源局，东规字第KFQ3610032021002号）（2021年1月29日）
- 7、总平面图

现场勘察照片

