

中核晶环锆业有限公司  
技术改造项目（二期：新建精整车间）  
安全条件评价报告

建设单位：中核晶环锆业有限公司

建设单位法定代表人：李军刚

建设项目单位：中核晶环锆业有限公司

建设项目单位主要负责人：李军刚

建设项目单位联系人：周勇

建设项目单位联系电话：15390700118

（建设单位公章）

二〇二三年五月四日

## 资质页

中核晶环锆业有限公司  
技术改造项目（二期：新建精整车间）  
安全条件评价报告  
(终 稿)

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-004

法定代表人：马 浩

审核定稿人：王多余

评价负责人：张青云

评价机构联系电话：0791-88333632

(安全评价机构公章)

二〇二三年五月四日

## 评价人员

**中核晶环铅业有限公司  
技术改造项目（二期：新建精整车间）  
安全条件评价报告专家评审意见**

2023年3月8日，根据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《有色金属工程设计防火规范》、《建筑设计防火规范》等法律法规、标准规范的要求，中核晶环铅业有限公司组织专家对南昌安达安全技术咨询有限公司编制的《中核晶环铅业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）安全条件评价报告》进行了评审，经讨论，形成以下意见：

一、该项目安全条件评价报告由南昌安达安全技术咨询有限公司编制，评价公司具有江西省颁发的《安全评价机构资质证书》，安全评价资质证书编号：APJ-（赣）-004，评价人员均具有《安全评价人员职业资格证书》。

二、项目情况：该技改项目已于2022年6月7日取得龙南市行政审批局备案（备案号：2205-360727-07-02-592066），建设地点在中核晶环铅业有限公司厂内。该技改项目未改变该公司原有产品的产能和规模，即仍为年产1000吨海绵铅及20吨海绵铅。该技改项目主要新建108精整车间、405门卫二。

该技改项目的主要原材料为该公司上游生产的铅锭，产品为海绵铅。根据《危险化学品目录》，该技改项目涉及的金属铅、金属铅粉、氩气属于危险化学品。其中金属铅、金属铅粉属于易制爆化学品。

该技改项目未涉及重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺，未构成危险化学品重大危险源。该技改项目主要危险有害因素为火灾、爆炸、起重伤害、机械伤害等。

三、评价报告介绍了项目基本情况，对建设项目的危险、有害因素和重大危险源进行了辨识；对危险、有害程度进行了评价，提出了安全对策措施、评价结论；评价报告基本符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》和《安全预评价导则》的要求。

四、该《报告》尚存在以下不足，评价机构应对《报告》进行修改完善：

1、复核项目建设内容。完善厂外周边环境及厂外、内主要建筑物防火间距一览表。复核项目所涉及的原、辅材料。完善工艺流程、上下游生产装置的关系。完善给排水、供配电、防静电、消防、三废处理、控制方案等辅助工程，补充劳动定员、安全管理。

2、复核项目所涉及的危化品，并补充相关分析、评价内容。完善火灾爆炸、中毒窒息等危险有害辨识分析及主要危险、有害因素分布表。复核爆炸区域的划分。

3、完善项目建构筑物、公用辅助工程符合性评价。补充危险度评价。完善火灾爆炸、中毒窒息等预先危险性分析及作业条件危险性分析。

4、安全对策措施补充完善；（1）总平面布置、建构筑物安全对策措施；（2）生产工艺控制、设备装置安全对策措施；（3）物料转运、使用（投料、装料等）安全对策措施。（4）易制爆化学品、视频监控系统安全措施；（5）消防安全对策措施；（6）防爆电气、防静电、防粉尘安全对策措施；（7）应急救援物资、劳动保护用品配置等安全对策措施。

5、补充完善评价依据。完善总平布置图。

6、专家提出的其它建议。

五、建议评价报告修改、补充、完善后通过评审。

专家组长：

专家成员：

2023年3月8日

### 专家意见修改说明

根据专家组于 2023 年 3 月 8 日出具的《中核晶环铝业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）安全条件评价报告专家组评审意见》，对该评价报告进行了修改，特作如下说明：

序号	专家意见	修改完善情况	所在章节位置
1.	(1)复核项目建设内容。(2)完善厂外周边环境及厂外、内主要建筑物防火间距一览表。(3)复核项目所涉及的原、辅材料。(4)完善工艺流程、上下游生产装置的关系。(5)完善给排水、供配电、防静电、消防、三废处理、控制方案等辅助工程，(6)补充劳动定员、安全管理	已修改完善	(1) 第 2.2.1.4 节；(2) 第 2.4.3 节、2.6.4 节、F1.8.1 节、F1.8.2.3 节；(3) 2.5.1 节、2.5.2 节；
2.	(1) 复核项目所涉及的危化品，并补充相关分析、评价内容。(2) 完善火灾爆炸、中毒窒息等危险有害辨识分析及主要危险、有害因素分布表。(3) 复核爆炸区域的划分	已修改完善	(1)前言、3.1.2 节、3.1.3 节、3.2 节；(2) 1.3.1 节、3.3 节、3.4 节、F1.3.2 节、F1.3.4 节；(3) 3.6 节
3.	(1) 完善项目建构筑物、公用辅助工程符合性评价。(2) 补充危险度评价。(3) 完善火灾爆炸、中毒窒息等预先危险性分析及作业条件危险性分析	已修改完善	(1) F1.8.2.2 节、F1.8.2.3 节、7.2.3 节；(2) 6.1.2.3 节、F1.2.4 节、F1.6.3 节；(3)F1.6.1 节、1.6.2 节。
4.	安全对策措施补充完善；(1) 总平面布置、建构筑物安全对策措施；(2) 生产工艺控制、设备装置安全对策措施；(3) 物料转运、使用（投料、装料等）安全对策措施。(4) 易制爆化学品、视频监控系統安全措施；(5) 消防安全对策措施；(6) 防爆电气、防静电、防粉尘安全对策措施；(7) 应急救援物资、劳动保护用品配置等安全对策措施。	已修改完善	(1)第 8.2.1 节、8.2.2 节；(2)8.2.3 节；(3)8.2.3.2 节；(4) 8.2.4 节；(5) 8.2.5.1 节；(6) 8.2.5.3 节；(7) 8.2.9 节
5.	补充完善评价依据。完善总平布置图	已修改完善	① 附录 F1.10.1 节、F1.10.2 节、F1.10.3 节；

			②附件，总平面布置图
6.	专家提出的其它建议	已修改完善	2.4.4节、2.5.2节、9.5节
7.	专家复核意见：	<p>已按专家意见修改</p> <p>陈祖云 邓 磊 李 磊</p>	

南昌安达安全技术咨询有限公司

2023年5月4日



## 中核晶环铝业有限公司

### 技术改造项目（二期：新建精整车间）

#### 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（公章）

2023年5月4日

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 前 言

中核晶环锆业有限公司成立于 2012 年 5 月 7 日。注册地址：江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园（在法定的化工园区内），注册资金：壹亿玖仟陆佰万元整；法定代表人：李军刚。企业类型为其他有限责任公司。

该技改项目已于 2022 年 6 月 7 日取得龙南市行政审批局备案（备案号：2205-360727-07-02-592066），建设地点在中核晶环锆业有限公司厂内。该技改项目未改变该公司原有产品的产能和规模，即仍为年产 1000 吨海绵锆及 20 吨海绵铅。该技改项目主要新建 1 个 108 精整车间。

该公司目前生产装置为 1000t/a 海绵锆和 20t/a 海绵铅生产装置及其配套公用、辅助设施，根据《国民经济行业分类》及国家标准第 1 号修改单（GB/T 4754-2017/XG1-2019）划分，该公司属其他稀有金属冶炼行业（C3239）。

该技改项目的主要原材料为该公司上游生产的锆锭，产品为海绵锆。根据《危险化学品目录》（2015 年版，10 部门公告[2022]第 8 号修改），该技改项目涉及的金属锆（海绵锆）、金属锆粉属于危险化学品。其中金属锆（海绵锆）、金属锆粉属于易制爆化学品。

该技改项目未涉及重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺，未构成危险化学品重大危险源。该技改项目主要危险有害因素为火灾、爆炸、起重伤害、机械伤害等。

根据《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（原安监总局令 41 号，2017 年第 89 号令修订）的等相关法律法规规定，该技改项目产品海绵锆为危险化学品，因此该技改项目建成后需办理危险化学品安全生产许可证。

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保该技改项目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，遵照《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）、

《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，2013 年修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局第 45 号，2015 年第 79 号令修订）等规定，该技改项目在可行性研究阶段应依法进行安全条件评价。

南昌安达安全技术咨询有限公司受中核晶环锆业有限公司委托，承担该技改项目安全条件评价工作。评价合同签订后，我公司组建项目评价组开展工作，评价组认真分析研究了有关资料，实地勘查现场并提出了相应的对策措施与建议，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）等规定，编制完成了本报告。

在评价过程中，评价组得到了有关部门领导和专家的热情指导，中核晶环锆业有限公司对评价工作给予了积极的配合和协助，我公司在此一并表示诚挚的感谢！

**关键字：海绵锆      安全条件评价**

## 目 录

前 言 .....	I
1 评价概述 .....	1
1.1 前期准备 .....	1
1.2 评价工作的对象、范围及内容 .....	1
1.3 评价工作的经过和程序 .....	2
2 建设项目概况 .....	3
2.1 单位简介 .....	3
2.2 建设项目的概况 .....	4
2.3 工艺技术和国内、外同类建设项目水平对比情况 .....	6
2.4 项目地理位置、用地面积及生产规模等情况 .....	7
2.5 主要原辅材料、品种、储存情况 .....	12
2.6 工艺流程及主要装置设施布局及其上下游生产装置关系 .....	12
2.7 项目配套和辅助工程 .....	14
2.8 项目选用的主要装置（设备）和设施 .....	20
2.9 控制方案 .....	20
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明 .....	21
3.1 危险化学品的理化性质、危险性 & 数据来源 .....	21
3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源 .....	24
3.3 可能造成爆炸、火灾等事故的危险、有害因素及其分布结果 .....	25
3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布结果 .....	25
3.5 危险化学品重大危险源辨识结果 .....	26
3.6 爆炸危险场所的划分 .....	26
4 安全评价单元划分结果及理由说明 .....	27
5 采用的安全评价方法及理由说明 .....	29
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....	31
6.1 固有危险程度的分析 .....	31
6.2 事故案例 .....	32
7 安全条件的分析结果 .....	35
7.1 建设项目的安全条件 .....	35
7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的分析 .....	42
8 安全对策与建议 .....	46
8.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施 .....	46

8.2 本报告建议采取和补充的安全对策措施 .....	47
9 安全评价结论 .....	70
9.1 项目主要的危险、危害因素及各类评价方法汇总 .....	70
9.2 重点防范的重大危险、有害因素 .....	71
9.3 应重视的安全对策措施建议 .....	71
9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度 .....	71
9.5 安全评价结论 .....	72
F1 附录 .....	73
F1.1 项目区域位置图、厂区位置图与周边环境关系 .....	73
F1.2 选用的安全评价方法简介 .....	74
F1.3 危险、有害因素辨识及分析 .....	81
F1.4 重大危险源辨识 .....	91
F1.5 危险化工工艺辨识过程 .....	94
F1.6 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....	95
F1.7 工艺设备设施及仓储设施评价 .....	106
F1.8 选址、总图等安全检查 .....	112
F1.9 安全管理 .....	122
F1.10 评价依据 .....	125
F2 附件 企业提供的资料 .....	135

## 1 评价概述

### 1.1 前期准备

为做好本次安全评价，我公司项目评价组开展了前期准备工作，备齐有关安全评价所需的设备、工具，对项目现场及周边情况进行实地勘查，收集现行有效的有关法律、法规、规章、标准、规范及可行性研究报告等项目资料作为安全评价的依据，与建设单位共同协商确定了评价对象及评价范围。

### 1.2 评价工作的对象、范围及内容

根据我公司与中核晶环铝业有限公司签订的安全评价合同确定：

（1）评价对象：中核晶环铝业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）的外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程等。

（2）具体评价范围如下：

生产设施：108 精整车间二（新建）。

辅助设施：405 门卫二（新建）。

（3）评价内容：该技改项目的选址及外部安全条件、总平面布置、主要装置设施、储存场所、公用辅助工程共五个方面。

凡是涉及中核晶环铝业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）外的其他项目建构筑物等均不在本次评价范围之内，与该“技术改造项目”相关的辅助设施、公用设施等仅做介绍和满足性评价。1#液氯仓库、2#液氯仓库、205 固废仓库已在《技术改造项目》一期中单独进行了安全条件评价，不在本次评价范围之内。

由于海绵铝的精整在指定区域进行，故 108 精整车间只有海绵铝精整工艺，不含海绵铝精整工艺，故本报告 108 精整车间二不包含金属铝的精整工艺。

如今后该公司对技术改造项目（二期：新建精整车间）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。涉及该公司的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全评价范围内。

### 1.3 评价工作的经过和程序

本次安全评价工作程序如下图所示：

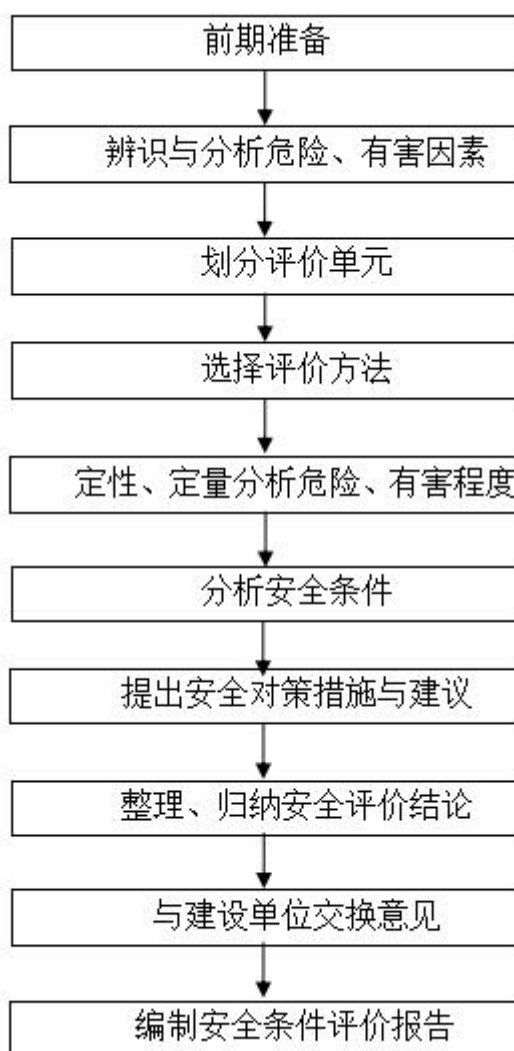


图 1.3-1 安全评价工作流程图



## 2 建设项目概况

### 2.1 单位简介

#### 2.1.1 建设单位的概况

中核晶环锆业有限公司成立于 2012 年 5 月，原为龙南新能锆业有限公司，2014 年 10 月变更为中核晶环锆业有限公司。公司经营范围为无水氯化镁、金属锆、金属钎、氧化锆、氧化钎生产、加工、销售。公司目前生产装置为 1000t/a 海绵锆和 20t/a 海绵钎生产装置及其配套公用、辅助设施。根据 GB/T 4754-2017/XG1-2019，属其他稀有金属冶炼行业。该公司总占地面积约 98 亩。

中核晶环锆业有限公司现行职能部门有：综合管理部（包括人力资源、公司办公室等职能）、财务部、生产部、设备部、安全环保部、质量部（下设检测中心）、技术部、物资保障部（下设仓库）、营销部、锆钎车间等。

中核晶环锆业有限公司现有人员 180 人左右，其中管理人员 35 人左右，采用四班三运转。主要特种作业人员取证有压力容器操作工 2 人，低压电工 4 人，焊接与金属切割作业 2 人，氯化危险工艺特种作业人员 8 人，厂内机动驾驶 2 人，特种设备安全管理人员 1 人。

中核晶环锆业有限公司主要负责人，安全管理人员共 4 人，1 人为注册安全工程师。

中核晶环锆业有限公司成立了安全生产委员会，公司在安全环保部设置有专职安全员 3 人（其中 1 人为注册安全工程师），各部门、车间配备兼职安全员。

该公司于 2022 年 5 月 19 日取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证：（赣）WH 安许证字 [2016] 0899 号；许可范围：海绵锆（1000t/a）、海绵钎（20t/a）；许可日期：2022 年 5 月 22 日至 2025 年 5 月 21 日。

该公司原有的液氯站构成危险化学品四级重大危险源，于 2021 年 12 月 20

日取得龙南市应急管理局的备案。

该公司于2021年12月22日将《生产安全事故应急救援预案》报送龙南市应急管理局备案，备案号:20211222。

## 2.2 建设项目的概况

### 2.2.1 项目基本情况

该技术改造项目在中核晶环锆业有限公司厂内闲置的空地上进行新建厂房、仓库。该技改项目未改变该公司原有产品的产能和规模，即仍为年产1000吨海绵锆及20吨海绵铪。该技改项目主要新建1个108精整车间、1个405门卫二。其中108精整车间主要为金属锆的粗破、细破、筛选等工艺，不涉及金属铪的生产工艺。

**项目名称：**中核晶环锆业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）

**项目性质：**技改项目

**建设单位：**中核晶环锆业有限公司

**建设地点：**江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园，中核晶环锆业有限公司现有厂区内

**建设规模：**年产1000吨海绵锆

**法定代表人：**李军刚

#### 2.2.1.1 产业政策

依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令〔2019〕第29号、2021年49号令修改）、《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》（原安监总科技〔2015〕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》（原安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科

学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）和《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38号）辨识，该技改项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目，工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

### 2.2.1.2 前期审批情况

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号），江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园属于合法设立的化工园区。项目所在地在该化工园区内。

该公司于2022年5月19日取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证：（赣）WH安许证字〔2016〕0899号；许可范围：海绵锆（1000t/a）、海绵钪（20t/a）；许可日期：2022年5月22日至2025年5月21日。

该技改项目于2022年6月7日到龙南市行政审批局备案，并取得《中核晶环锆业有限公司技术改造项目》（备案号：2205-360727-07-02-592066）。

该公司原有的液氯站构成危险化学品四级重大危险源，于2021年12月20日取得龙南市应急管理局的备案。

该公司于2021年12月22日将《生产安全事故应急救援预案》报送龙南市应急管理局备案，备案号：20211222。

### 2.2.1.3 投资情况

该技改项目总投资为2833万元，固定资产投资1333万元，流动资金1500万元。年产1000吨核级锆破碎生产线投资不计入土建投资生产线的投资估算在350万元。

### 2.2.1.4 建设情况

项目基本情况见下表：

表 2.2-1 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	中核晶环铅业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）
2	项目总投资	2833 万元
3	投资单位组成及出资比例	该技改项目总投资为 2833 万元，固定投资 1333 万元，铺底流动资金 1500 万元。年产 1000 吨核级铅破碎生产线投资不计入土建投资生产线的投资估算在 350 万元。
4	项目建设地点	选址于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园，中核晶环铅业有限公司厂内
5	项目性质	技改项目
6	建设规模及主要内容	（1）建设规模： 年产 1000 吨海绵铅项目（与该公司的生产许可证中的产品种类和规模均未发生变化）。 （2）建设内容： 1 栋 108 精整车间二、405 门卫二。
7	主要原、辅材料及产品	（1）原辅料：该公司的上游产生的铅锭。 （2）产品：海绵铅。
8	涉及安全许可的危险化学品	海绵铅
9	用地情况	项目建筑面积 683.64m <sup>2</sup> 。
10	定员	该技改项目利用现有人员，不新增人员
11	供电	依托 301 供电中心内的供电设施
12	供水	无生产用水，未新增作业人员和生活用水
13	消防水池	依托现有设置的一座容积为 1400m <sup>3</sup> 的 304 循环及消防水池（其中消防水保证 500m <sup>3</sup> ）

## 2.3 工艺技术和国内、外同类建设项目水平对比情况

中核晶环铅业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）所涉及到的工艺技术来自该公司原有生产工艺。该公司厂内原设有 104 精整车间，因原有 104 车间精整破碎工艺，仍然采用传统压力机破碎的，效率和安全性能较低。

因此，新建 108 精整车间二，通过技术改造，更换原有压力机，采用新的自动化程度较高的连续自动破碎机，以达到减少作业人员，并自动筛选分类，提高精整工艺的本质安全度。

该技改项目主要是将该公司上游产生的铅锭进行破碎，取样合格后包装售卖，其余工序均在该公司原有厂房内完成。该公司 2022 年 5 月 19 日取得

江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证：（赣）WH安许证字[2016]0899号；许可范围：海绵锆（1000t/a）、海绵钪（20t/a）；许可日期：2022年5月22日至2025年5月21日。

## 2.4 项目地理位置、用地面积及生产规模等情况

### 2.4.1 地理位置

中核晶环锆业有限公司位于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园内，中核晶环锆业有限公司厂内。

龙南地处江西省最南端，东邻定南县，南接广东省和平县、连平县，西连全南县，北毗信丰县，位于北纬 $24^{\circ}29'$ ~ $25^{\circ}1'$ ，东经 $114^{\circ}23'1''$ ~ $14^{\circ}59'$ 之间，东西境长60千米，南北境宽55.50千米，总面积1646平方千米，占全省面积的1%。距赣州市140千米，距省会南昌市520千米，距广州市290千米。

### 2.4.2 用地面积

该技术改造项目在江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园，中核晶环锆业有限公司现有空场地上进行建设，项目总建筑面积 $683.64\text{m}^2$ 。

### 2.4.3 周边环境

#### 一、该公司周边环境

该公司地处富康大道、富祥大道等道路围成的约半圆形的区域内。

东侧为龙南新晶钛业有限公司；

北侧为富康大道；

南侧为富祥大道；

西侧、西南侧为富祥大道。

#### 二、该技改项目周边环境

该技改项目拟建在中核晶环铝业有限公司厂内。

该技改项目的东侧为龙南新晶钛业有限公司（目前为空地）；

西侧、西南侧为富祥大道；

南侧为龙南新晶钛业有限公司丙类仓库；

北侧为富康大道；

该技改项目建构物与周边防火距离见下表。

**表 2.4-1 该技改项目建构物与厂外周边环境防火距离一览表**

序号	方向	厂内建构物	周边相对建构物	拟设距离/m	规范要求距离/m	依据
1	东	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	新晶钛业用地，目前为空地	19.5	-	-
2	南	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	龙南新晶钛业有限公司丙类仓库（丙类，二级耐火）	54	10	GB50016-2014(2018年版)第 3.4.1 条
3	西、西南	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	富祥大道	170	-	-
4	北	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	富康大道	279	-	-

**表 2.4-2 与八类敏感场所、区域的距离**

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求(m)	实际间距 (m)
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	安全防护距离卫生防护距离、《危险化学品安全管理条例》	50	该技改项目建构物中周边 50m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		50	周边 300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《危险化学品安全管理条例》	取水口上游不小于 1000m	1000m范围内无居民饮用水取水口

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求(m)	实际间距 (m)
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《民用机场管理条例》（国务院令 第 553 号，2009） 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 593 号）第十八条、《危险化学品安全管理条例》	距公路：100	不在民用机场净空保护区内，该企业周边 100m 范围内均为园区道路，无国家柏油公路。
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至二十九条、《危险化学品安全管理条例》	企业污染不能影响农田灌溉、畜牧业、渔业区	不在基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区等区域
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；	赣府厅字〔2018〕56号、 《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国长江保护法》[2020]主席令 第 65 号	湖江：危险化学品设施 1000m	该技改项目不在风景名胜自然保护区内，该厂址东面的渥江不属于长江干支流岸线，不属于赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》、《危险化学品安全管理条例》	无	不属于军事禁区、军事管理区
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） 第 3.1.13 条	-	不属于此类区域

## 2.4.4 产品规模

该技改项目主要对该公司上游生产的铝锭进行破碎、筛分后售卖，未改变该公司原有的产品种类和规模。该公司原有的产品种类和规模如下。

表 2.4-3 产品方案及规模一览表

序号	产品名称	产品类型	生产规模 (t/a)	备注
1	海绵锆	最终产品	1000	本项目产品，与原有产品相比，其种类和规模未发生变化
2	海绵钎	最终产品	20	原有产品

### 2.4.5 产品质量指标

该技改项目产品海绵锆产品粒度为 3~25mm，符合《海绵锆》YS/T 397-2015，其他质量指标如下。

表 1 海绵锆的化学成分

质量分数/%

产品级别		核级		工业级		火器级	
产品牌号		HZr-01	HZr-02	HZr-1	HZr-2	HQZr-1	
化学成分	Zr+Hf 含量, 不小于	—	—	99.4	99.2	99.2	
	杂质含量, 不大于	Al	0.007 5	0.007 5	0.03	—	—
		B	0.000 05	0.000 05	—	—	—
		C	0.010	0.025	0.03	0.03	0.05
		Cd	0.000 05	0.000 05	—	—	—
		Cl	0.030	0.080	0.13	—	0.13
		Co	0.001	0.002	—	—	—
		Cr	0.010	0.020	0.02	0.05	—
Cu	0.003	0.003	—	—	—		



产品级别		核级		工业级		火器级	
产品牌号		HZr-01	HZr-02	HZr-1	HZr-2	HQZr-1	
化学成分	杂质含量， 不大于	Fe	0.060	0.150	—	0.15	—
		H	0.002 5	0.012 5	0.012 5	0.012 5	—
		Hf	0.008	0.010	3.0	4.5	—
		Mg	0.015	0.060	0.06	—	—
		Mn	0.003 5	0.005	0.01	—	—
		Mo	0.005	0.005	—	—	—
		N	0.005	0.005	0.01	0.025	0.025
		Na	0.015	—	—	—	—
		Ni	0.007	0.007	0.01	—	—
		O	0.070	0.140	0.1	0.14	0.14
		P	0.001	—	—	—	—
		Pb	0.005	0.010	0.005	—	—
		Si	0.007	0.010	0.01	—	0.01
		Sn	0.005	0.020	—	—	—
		Ti	0.005	0.005	0.005	—	—
		U	0.000 3	0.000 3	—	—	—
V	0.005	0.005	0.005	—	—		
W	0.005	0.005	—	—	—		

## 2.5 主要原辅材料、品种、储存情况

### 2.5.1 主要原、辅材料

**应甲方要求，保密**

### 2.5.2 主要原辅材料储存情况

**应甲方要求，保密**

## 2.6 工艺流程及主要装置设施布局及其上下游生产装置关系

### 2.6.1 该技改项目生产工艺

**应甲方要求，保密**

### 2.6.2 主要装置设施的布局

#### 一、该公司原有总平面布置

中核晶环锆业有限公司主要出入口面向西面干道，次出入口设在厂区北面，与园区道路相通。该企业建构物主要包括生产厂房、库房、其他生产配套设施等。

公司厂区分为三个功能区：厂前区、生产区、公用辅助设备区。

厂前区：位于厂区的南侧及西南侧，靠近富祥大道，布置 403 生产辅助楼。

生产区：布置在厂区的北侧和中间，从北向南依次布置液氯站、101 氯化车间和铪车间（与氯化车间并排，中间布置尾气淋洗区）、102 提纯车间、103 还蒸车间；再南侧布置 104 精整车间、301 供电中心、203 仓储中心 1、204 仓储中心 2、107 晶条铪车间等。

公用辅助设备区：布置在厂区中部，位于 103 还蒸车间的南侧，主要为 304 循环水及消防水池、302 污水池、202 供氢站、301 供电中心。

#### 二、该技改项目总平面布置

该技改项目 108 精整车间二布置在 204 仓储中心 2 的南侧，107 晶条铅车间的北侧；

108 精整车间二的南侧为 107 晶条铅车间；西侧为 205 固废仓库（未建）；北侧为 204 仓储中心 2；东侧为厂内围墙。

405 门卫二布置在 404 中心控制室的西侧，兼作为气体防护点，主要拟配置液氯泄漏有关的应急救援物质和器材。

### 三、竖向布置

厂区的原有场地采用平坡式竖向设计。地表水等通过现有排水系统排除，汇集后经污水池处理后，再排出厂外园区污水管网。

### 四、厂区道路运输

该公司厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求设置环形道路布置，主干道宽 8m、次干路道宽 4m。

厂区道路设计荷载汽-10 级，砼结构层厚 24cm，道路为 C30 砼路面。

厂区内横跨道路的管线已设置限高标志。

108 精整车间二的北侧、西侧、南侧设置厂内次要道路，宽度道路宽度不小于 4m。

## 2.6.3 主要建构筑物

该技改项目主要建筑物基本情况见下表，该技改项目与厂内建构筑物之间的防火间距见下表。

表 2.6-1 该技改项目主要建筑物一览表

序号	代号	名称	建筑层数	占地面积/m <sup>2</sup>	建筑面积/m <sup>2</sup>	火灾危险性类别	耐火等级	结构型式	备注
1	108	精整车间二	1	683.64	683.64	乙类	二级	框架	H=16.2m
2	405	门卫二	1	51.60	51.60	-	二级	砖混	气防点

表 2.6-2 该技改项目与厂内主要建筑物防火间距一览表

序号	该技改项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据
1	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	东	围墙	19.5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		南	107 晶条铅车间（丙类，二级耐火）	14.4	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
		西	205 固废仓库（乙类，二级耐火，未建）	17	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
		北	204 仓储中心 2（乙类，二级耐火）	17.2	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
2	门卫室（二级耐火）	东	404 中心控制室（二级耐火）	11	6	GB50016-2014(2018 年版)第 5.2.2 条
		南	停车场	-	-	
		西	厂内空地	-	-	
		北	205 固废仓库（乙类，二级耐火）	31	25	GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.2 条

注：①该技改项目主要依据《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016 - 2014。

## 2.6.4 上下游生产装置的关系

该技改项目所需要的原材料来自该公司原有生产装置（103 还蒸车间）生产的锆锭，此外无上下游关系。

## 2.7 项目配套和辅助工程

### 2.7.1 给排水系统

#### 1) 给水系统

##### (1) 厂区给水系统

该公司生产及生活用水利用龙南市自来水供水系统做为水源，由市政水管上引入一根供水管供一次水，水压 0.30MPa，该技改项目所需的水源皆依托厂内原有设施。

##### 2) 给水系统配置方案

根据工艺专业用水对水质、水量的要求给水系统划分为生产、生活给水

系统、消防给水系统。该技改项目未新增作业人员，故未新增生活用水，同时无生产用水。

## 2) 排水系统

该公司排水系统分为雨水系统和生产污水系统。排水系统采用雨水、污水分流体制，管道均采取埋设。

依托原有的雨水排放系统：接纳的排水包括道路雨水、屋面雨水、生产区域未污染雨水以及生产、生活清净排水。雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网。

生产废水系统：该公司生产废水进污水池处理合格后排入富康工业园污水处理厂，该技改项目无生产废水。生活废水依托原有设施进行排放。

## 2.7.2 供配电

### 1、供电电源选择

中核晶环铝业有限公司电源由龙南富康 10kV 变电所提供，供电电压 10kV，现有项目设置了 301 供电中心，用电电压等级为 380V 和 220V。

301 供电中心配电间设 2 台 10/0.4kV、2000 kVA 的干式变压器，位于配电间内。配电间配置 10kV 馈线柜、配电柜等。供电中心设柴油发电机室，设置 1 台 250kW 柴油发电机组。

车间、控制室、变配电间设自带蓄电池的应急照明灯、安全出口指示灯，应急时间大于 30min。

该技改项目供电来源依托 301 供电中心内的供电设施。

### 2、供电负荷计算

该技改项目用电负荷计算见下表。

表 2.8-1 ~380V 负荷计算表

序号	名称	负荷性质	设备容量 (kW)	需用系数 Kx	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷			备注
							Pj	Qj	Sj	
							(kW)	(Kvar)	(KVA)	
1	108 精整车间二	动力	500	0.8	0.8	0.75	400	300	500	

序号	名称	负荷性质	设备容量 (kW)	需用系数 Kx	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷			备注
							Pj	Qj	Sj	
							(kW)	(Kvar)	(KVA)	
2	照明等	照明	50	0.6	0.8	0.75	40	30	50	
3	小计:		550	0.8	0.8	0.75	440	330	550	
4	乘同期系数 Ky=0.9 kW=0.9			0.72	0.79	0.78	396	307	501	
5	电容补偿							-177		
6	补偿后				0.95	0.33	196	130	417	
7	变压器损耗 $\Delta P_b=0.01S_{js}$ $\Delta Q_b=0.05S_{js}$							6	25	
8	折算到 10KV 侧				1		402	155	431	
9	变压器负荷率		该公司原有 2 台 2000 kVA 的干式变压器，原有变压器能满足要求							

### 3、负荷等级及供电电源可靠性

根据该技改项目用电设施的用电性质，该技改项目的用电负荷均为三级。

#### 3、照明

根据各场所不同照度要求和环境特征选用不同型式的灯具。车间拟采用配照型工厂灯具配 LED 节能灯，由于该技改项目场地属多尘场所，一般选用防尘灯具。

照度标准：该技改项目各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：一般生产区域 75-100 LX 控制室及操作室 200--300LX；其余部分按国家照度标准执行。

#### 5、厂区外线及道路照明

厂区外线选用 YJV<sub>22</sub>-1KV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯统一控制。

### 2.7.3 防雷、防静电接地

#### 一、第二类防雷

(1) 根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057 - 2010) 等标准规定，该技改项目新建的 108 精整车间二属于第二类防雷建筑物。

## （2）第二类防雷建筑物

防直击雷：沿建筑物屋面拟敷设 $\varnothing 12$ 热镀锌圆钢组成不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$ 的网格，作为接闪器。屋面上的所有金属件、钢爬梯等主要金属设备，就近用 $-25\text{X}4$ 热镀锌扁钢与接闪器相连接，形成电气通路。

接地设计：各建筑保护方式采用 TN-S 接地保护方式。采用建筑物地梁底部主钢筋或敷设 $-40\times 4$ 热镀锌扁钢作环形连接体，建筑物基础内主钢筋作接地极。防雷接地及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。设置人工接地极，人工接地极采用长 $2.5\text{m}$ 的 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢，接地极水平间距大于 $5\text{m}$ 。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

## 二、第三类防雷

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057 - 2010）等标准规定，该技改项目新建的 405 门卫二按第三类防雷建筑物。

防直击雷：拟采用接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或 $24\text{m}\times 16\text{m}$ ，接闪引下线采用结构柱内四对角主筋（不小于 $\Phi 10$ ），引下线上与接闪网焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离不大于 $25\text{m}$ 。屋顶上所有凸起的金属构筑物等，均与接闪网焊接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处做防腐处理。

接地装置：各建筑保护方式采用 TN-S 接地保护方式。采用建筑物地梁底部主钢筋或敷设 $-40\times 4$ 热镀锌扁钢作环形连接体，建筑物基础内主钢筋作接地极。防雷接地及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。设置人工接地极，人工接地极采用长 $2.5\text{m}$ 的 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢，接地极水平间距大于 $5\text{m}$ 。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

## 2.7.4 消防

1、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.2.2 条规定：占地面积小于 100hm<sup>2</sup>，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定，消防用水量按厂区内消防需水量最大一座建筑物计算。

### 2、消防给水系统

(1) 根据计算得知，该技改项目所有的建构物中一次消防用水量最大的为 108 精整车间二。108 精整车间二火灾类别乙类，耐火等级：二级，层数：1 层，高度：16.2m，占地面积：683.64m<sup>2</sup>，体积为  $V=683.64 \times 16.2=11074.968\text{m}^3$  ( $5000\text{m}^3 < V < 20000\text{m}^3$ )。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 25 L/s。根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 10L/s，室内外消防用水总量为 35L/s。根据第 3.6.2 火灾延续时间为 3h。一次消防总用水量为： $V=35 \times 3.6 \times 3=378\text{m}^3$ 。

### (2) 消防用水量

该技改项目一次消防最大用水量为 378m<sup>3</sup>。根据该公司 2022 年现状评价报告得知，该公司 101 氯化车间、102 提纯车间存在四氯化锆；103 还蒸车间存在镁等，不能使用水消防系统，采用干粉灭火器并配备一定的砂土灭镁金属火灾。该公司消防用水量及技术改造项目消防用水量计算结果见下表。

表 2.7-1 各建筑物消防用水量计算一览表

建构物	室外消火栓设计流量 (L/s)	室内消火栓设计流量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	一次消防用水量 (m <sup>3</sup> )
<b>一、该技改项目建筑物</b>				
108 精整车间二	25	10	3	378
<b>二、该公司其他拟建项目</b>				
201-1 液氯仓库	15	10	3	270
201-2 液氯仓库	15	10	3	270
205 固废仓库	15	15	3	324
<b>三、该公司原有建筑物</b>				
104 精整车间（原有已建建筑）	25	10	3	378



105 维修车间（原有已建建筑）	15	10	2	180
106 铅车间（原有已建建筑）	20	20	3	432
107 晶条铅车间（原有已建建筑）	25	20	3	486
203 仓储中心 1（原有已建建筑）	15	10	2	180
204 仓储中心 2（原有已建建筑）	25	10	3	378

### 3、该公司原有消防设施

该技改项目消防用水最大需求量为 378m<sup>3</sup>，厂区中部现有一座容积为 1400m<sup>3</sup> 的 304 循环及消防水池（其中消防水保证 500m<sup>3</sup>），设置了 2 台 XBD4.1/40-(I)150×2 型消防水泵。消防水泵的 Q=40L/s，h=42m，配套电机功率 N=30kW。因此，现有设置的一座容积为 1400m<sup>3</sup> 的 304 循环及消防水池（其中消防水保证 500m<sup>3</sup>），可以满足该技改项目消防用水的需求。

### 4、室内外消火栓及灭火器配置

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 8.2.2 条“规定的下列建筑或场所，可不设置室内消火栓系统，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙：①耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房（仓库）；②存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的建筑”。项目车间为火灾危险性为乙类且耐火等级为二级，车间内存在金属铅及金属铅粉，金属铅燃烧时不宜用水灭火。故 108 精整车间可以不设室内消火栓，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

该技改项目拟在车间周边新增一定数量的室外消火栓。消火栓间距不大于 120m，保护半径不大于 150m。

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 等标准规范，在建构筑物内拟设置一定数量金属灭火器。手提式灭火器应安装在消防箱内或灭火器箱内，其顶部距地面高度不大于 1.5m。

## 2.7.5 三废处理

### 1、废水

该公司生产废水进污水池处理合格后排入富康工业园污水处理厂，该技

术改造项目主要为生活用水（未新增生活用水），无生产用水。

## 2、固废

该技改项目无固废产生。

## 3、粉尘

108 精整车间在生产过程中会产生很少量的金属铝粉尘。

## 4、噪声

项目噪声主要为车间内生产设备以及公辅设施噪声，噪声源强为 75-100dB(A)。对这类高噪声设备，拟采取设置减震基础、安装消声装置等措施外，还分别将其置于建筑物内，利用建筑隔声来减轻其对外环境的影响。

## 2.8 项目选用的主要装置（设备）和设施

### 2.8.1 该技改项目主要设备

**应甲方要求，保密**

### 2.8.2 该技改项目特种设备辨识

**应甲方要求，保密**

## 2.9 控制方案

该技改项目未涉及重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的化工工艺，生产单元和储存单元未构成危险化学品重大危险源。

108 精整车间二内主要设备自动控制措施采用 PLC 在车间内现场控制，拟在车间设置火灾报警设施，其火灾报警信号等接至该公司已建 404 中心控制室中。中心控制室的劳动人员（未新增）、安全管理等均依托原有。

### 3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 危险化学品的理化性质、危险性及数据来源

##### 3.1.1 危险化学品辨识结果

###### 3.1.1.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》国务院令 2005 年第 445 号（国务院令 2016 年第 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）（根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）及附表、《国务院办公厅关于同意  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）等的规定，该技改项目未涉及易制毒化学品。

###### 3.1.1.2 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号）进行辨识，该技改项目未涉及监控化学品。

###### 3.1.1.3 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版，10 部门公告[2022]第 8 号修改）的规定，该技改项目未涉及剧毒化学品。

###### 3.1.1.4 高毒物品辨识

根据《高毒物品名录》（2003 年版）的规定，该技改项目未涉及高毒化学品。

###### 3.1.1.5 重点监管的危险化学品辨识

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》（原安监总管三〔2011〕95 号）和《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》（原安监总管三〔2013〕12 号）的规定，

对项目涉及的危险化学品进行辨识，该技改项目未涉及重点监管危险化学

### 3.1.1.6 易制爆危险化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，该技改项目涉及金属锆及金属锆粉为易制爆危险化学品。

### 3.1.1.7 特别管控危险化学品

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 2020 年 第 3 号），该技改项目未涉及特别管控危险化学品。

### 3.1.1.8 可燃性粉尘辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定，该技改项目涉及的可燃性粉尘有金属锆粉。

### 3.1.1.9 危险工艺辨识结果

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三[2009]116号）及《关于公布第二批重点监管危险化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》（原安监总管三[2013]3号）的要求，该技改项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

## 3.1.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

该技改项目的原辅材料为锆锭，产品为金属锆，即为海绵锆，不是金属锆粉末，但在 108 精整车间二会产生非常少的金属锆粉。

根据《危险化学品目录》（2015年版，10 部门公告[2022]第 8 号修改），该技改项目涉及的金属锆（海绵锆）、金属锆粉、氩气（惰性气体）属于危险化学品。该技改项目化学品的详细理化性质、危险性类别详见下表。

表3.1-4 危险化学品的理化性质、危险性类别一览表

序号	物料名称	CAS号	相态	密度 g/cm <sup>3</sup>	沸点 ℃	闪点 ℃	爆炸极限 v%	火灾 类别	危险性类别	备注
1	金属铅（海绵铅）	7440-67-7	固态	6.49	4377	无资料	无资料	乙类	易燃固体, 类别 2	易制爆
2	金属铅粉								自燃固体, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1	易制爆
3	氫气（压缩的或者液化的）	7440-37-1	气态	1.38 （相对空气密度）	-185.7	无意义	无意义	戊类	加压气体	

注：数据主要来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版的通用卷和增补卷，孙万付主编）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）等规范、《国家安全监管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》（原安监总厅管三〔2011〕142号）、《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》（原安监总管三〔2013〕12号）和企业提供的其他资料。

### 3.1.3 危险化学品的固有危害性质

该技改项目主要危险化学品危险特性见下表。

表 3.1-5 主要危险化学品的主要危险特性

序号	名称	主要危险特性	备注
1.	金属铅	粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸	
2.	氩气	惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡	

注：产品为金属铅，即为海绵状，不是金属铅粉末。

### 3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源

各危险化学品包装、储运技术要求主要来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），具体如下：

#### 3.2.1 包装技术要求

该技改项目各危险化学品拟采用的包装技术要求及建议见下表：

表 3.2-1 该技改项目危险化学品拟采用的包装方式及包装技术要求一览表

序号	物料名称	性状	包装技术要求	拟采用的包装方式	备注
1.	金属铅	固态	包装类别为 II	桶装	
2.	氩气	气体	包装类别为 III	钢瓶	

注：产品为金属铅，即为海绵状，不是金属铅粉末。

#### 3.2.2 储存技术要求

该技改项目各危险化学品拟采用的储存技术要求及建议见下表：

表 3.2-2 该技改项目危险化学品拟采用的储存方式及储存技术要求一览表

序号	物料名称	禁配物	储存技术要求	拟储存方式	备注
1.	金属铅（海绵铅）	强酸、氧、铅	为安全起见，在储存和运输时常以不少于 25% 的水润湿、钝化。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。	桶装	
2.	氩气	无资料	储存于阴凉、通风仓间内。	钢瓶	

注：产品为金属铅，即为海绵状，不是金属铅粉末。

### 3.2.3 运输技术要求

该技改项目各危险化学品企业拟按要求厂家在厂外运输、进货等过程委托有资质单位公路承运，按要求运输，企业厂区转运情况见下表：

表3.2-3 该技改项目危险化学品拟采用的运输方式及运输技术要求一览表

序号	物料名称	运输技术要求	拟运输方式	备注
1.	金属锆	搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏	汽车运输	
2.	氩气	搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	汽车运输	

注：产品为金属锆，即为海绵状，不是金属锆粉末。

### 3.3 可能造成爆炸、火灾等事故的危险、有害因素及其分布结果

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986的规定、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

该技改项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸等，可能造成事故的危险、有害因素分布结果如下：

表3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1	火灾	108精整车间二、405门卫二
2	爆炸	108精整车间二
3	中毒和窒息	108精整车间二
4	灼烫	-

### 3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布结果

该技改项目主要危险、有害因素及其分布情况汇总见下表。

表3.4-1 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1.	车辆伤害	厂区有车辆运输货物的场所
2.	起重伤害	108精整车间二内起重设备运行场所
3.	机械伤害	108精整车间二内的高速旋转和往复运动的设备或部件

4.	触电	电气设备及线路以及变配电室
5.	雷击	厂区拟建建筑物
6.	高处坠落	超过基准面2m以上的生产装置和操作平台
7.	物体打击	拟建车间等
8.	自然灾害	厂区拟建建筑物
9.	高温	检维修或者夏季高温季节车间内工作
10.	噪声	108精整车间二内的机械设备
11.	粉尘	108精整车间二
12.	采光不良	108精整车间二
13.	其他伤害	厂区

### 3.5 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该技改项目生产单元和储存单元未构成危险化学品重大危险源。辨识过程见附件 F1.4 节。

### 3.6 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，该技改项目的爆炸危险区域划分如下。

表 3.6-1 爆炸危险区域的划分

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆组别级别
108 精整车间二	以破碎等产生金属铅粉的设备内部，半径为 1m	21 区	金属铅粉	IIC
	以产生金属铅粉的设备为中心，半径为 3m	22 区		

。



## 4 安全评价单元划分结果及理由说明

根据该技改项目的实际情况和安全条件评价的需要，将整个建设项目划分为五个评价单元：

### （1）选址及外部安全条件单元

建设项目的选址及外部安全条件是用来判断本项目的选址是否合理，是否符合国家相关法律法规及当地政府政策的要求。具体表现为项目与外部环境及与各建、构筑物之间的距离，项目内部危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响，项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产或者使用后的影响，以及自然条件对项目投入生产或者使用后的影响。

### （2）总平面布置单元

建设项目的总平面布置是用来判断本项目内部建构筑物的布局是否符合国家现行相关法律法规及行业标准的要求，是否有利于安全、环保、经济和可持续发展。

### （3）主要装置、设施单元

项目的主要装置、设施是用来判断本项目的生产工艺是否安全、合理、先进，在保证生产的前提下是否有利于工人的安全、方便操作，最大程度的减少甚至消除生产工艺、物料以及工作环境中的危险有害因素对人的影响，使之调整到人的可接受范围内。

### （4）储存场所单元

项目的储存场所是用来判断项目工艺过程涉及的危险化学品原料、产品等储存方式是否合理，储存量是否能满足安全生产的需要，储存过程的安全技术措施是否到位等。

### （5）公用（辅助）工程单元

项目的公用（辅助）工程是用来判断是否与项目的生产相匹配，是否能

保证项目生产的安全、持续发展。包括项目的供配电、供排水、消防、防雷防静电设施等。

#### （6）安全管理单元

主要评价企业的安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及执行等。

由上所述，本项目安全评价单元划分情况如下表。

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	单元内容	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件	项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件	评价项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
2	总平面布置	内部安全间距	评价项目的内部建构筑物的布局是否合理，建构筑物之间的安全间距是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
3	主要装置、设施	厂房的装置、设施	评价项目的主要设备设施是否能满足安全生产的需要。
4	储存场所	依托的仓库	评价项目的储存设施是否能满足安全生产的需要。
5	公用辅助工程	供电、供水、排水、防雷防静电、消防等	评价项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与项目匹配。
6	安全管理单元	安全管理	评价企业安全管理

## 5 采用的安全评价方法及理由说明

根据已划分的评价单元，并结合本项目安全条件评价的实际需要，选择的安全评价方法概述如下：

### （1）安全检查表法

该评价方法主要依据现行的国家及行业的相关法规标准，着重考虑对项目整体影响较大的部分是否符合国家现行法律、法规和技术标准的要求。设计安全检查表的同时，评价组进行了现场考察和调研。在此基础上分析评价对象，列出需检查的单元、部位、项目、要求等，编制成安全检查表，然后对照检查表所列项目逐一进行安全审查，看检查内容是否符合要求，评价其符合性。因此对项目选址及外部安全条件单元、总平面布置单元、公用辅助工程单元选用安全检查表法。

### （2）预先危险分析法

预先危险分析法着重是在方案开发初期阶段完成的，对危险、有害因素暂不考虑事故发生的概率，根据过去的经验教训及同行业生产中发生的事故情况，大体识别与系统有关的一切主要危害，鉴别产生危害的原因，假设危害确实出现时估计和鉴别对系统的影响，从而为方案提供应采取排除、降低和控制措施的信息。该分析方法应用于现有工艺过程及装置，也会收到很好的效果。因此主要装置、设施单元选用预先危险分析法。

### （3）作业条件危险性评价法

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

### （4）危险度评价法

危险度评价法是定量分析的一种方法，根据规定的“危险度评价取值表”对项目生产过程的具体工序进行量化分析评价。该表由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定。因此对主要装置、设施单元和储存场所单

元项目选用危险度评价法。

因此，本项目采用的安全评价方法情况如下表。

表 5.1-1 评价方法概况表

序号	评价单元	评价方法	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件	安全检查表法	检查项目选址是否合理，是否符合规划要求，选址及外部安全间距是否符合要求。
2	总平面布置	安全检查表法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合要求，布局是否合理。
3	主要装置、设施	预先危险性分析法	假设条件下出现的各种安全事故，分析主要装置、设施单元可能出现的安全事故的触发条件，确定其后果及危险等级，并提出防范措施。
		作业条件危险性评价法	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
		危险度评价	根据原料的物质特性、操作条件、工艺过程等，定性分析生产场所的固有的危险程度。
4	储存场所	安全检查表法	检查项目储存场所，是否符合要求。
5	公用辅助工程	专家评议法	检查企业的供配电、供排水、防雷防静电、消防设施等是否符合要求。

## 6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 6.1 固有危险程度的分析

#### 6.1.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度等

该技改项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态情况见下表：

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品数量、浓度（含量）、状态汇总表

序号	化学品名称	危险性（爆炸、可燃、毒性、腐蚀）	状态	浓度（%）	数量（t）	作业场所（或部位）	操作条件	
							温度（℃）	压力（MPa）
1.	金属铅	易燃固体	固态	99%	0.01	108 精整车间二	常温	常压

#### 6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

##### 6.1.2.1 预先危险性分析评价

采用预先危险性分析法对主要装置或设施和公用工程单元进行评价，评价过程及内容详见 F1.6.1 节。

评价结论：预先危险分析表明该技改项目火灾、爆炸、起重伤害、触电、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为 II 级。

企业在安全设施设计上应考虑危险有害因素的危险性，在施工中应注意安装质量，在生产中加强安全管理。

##### 6.1.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果

该技改项目采用作业条件危险性对各单元进行评价，该技改项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。评价过程及内容详见 F1.6.2 节。

##### 6.1.2.3 危险度评价结果

从危险度评价得出 108 精整车间二的危险等级为 III 级，属于低度危险。评价过程及内容详见 F1.6.3 节。

### 6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内各评价单元的固有危险程度

#### 6.1.3.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该技改项目评价范围内具有可燃性的化学品有金属锆，其质量及燃烧后放出的热量如下表：

表 6.1-3 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 <sup>6</sup> kJ)
1	金属锆	91.22	无资料	0.01	-

#### 6.1.3.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

该技改项目评价范围内涉及的金属锆，其粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸，其燃烧热无资料，故无法计算梯恩梯的当量。

#### 6.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

该技改项目未涉及。

#### 6.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该技改项目未涉及。

## 6.2 事故案例

### 6.2.1 机械伤害事故案例

（一）安阳钢铁集团公司永通铸管公司“3.16”工亡事故

#### 1、事故经过

2007年3月16日，永通铸管公司炼铁车间小高炉高料仓组徐X、杨X、孙X等6人上中班。徐X是组长，负责全组工作。根据班前会安排，杨X、孙X负责在平台值班室内联系上下道工序并开停皮带，同时分管2#、3#皮带，高X、杨XX负责4#、6#皮带，翟X负责5#、7#皮带。接班后15时40分，徐X带孙、翟去5#皮带砸皮带扣，杨X在平台值班室值班，16时40分徐X

等人砸完皮带扣后，徐 X 通知杨 X 开 5#皮带往 2#高炉送焦炭。之后徐 X 到 33#皮带值班室要烧结矿，17 时 05 分，孙 X 和杨 XX 向杨 X 打过招呼后去食堂吃饭。17 时 10 分，徐 X 返回高料仓经过平台值班室时看到杨 X 在椅子上坐着，就对杨说：“一会儿准备往 1#高炉上球团矿”。之后徐 X 来到 5#皮带处，移动料车后打铃通知在平台值班室的杨 X 开启了 5#皮带。17 时 12 分球团矿上到 5#皮带上，7-8 分钟后，徐 X 见 5#皮带没料了，又过了 2-3 分钟，还不见 5#皮带上料，5#皮带也不停。徐 X 就回到平台看怎么回事，到平台后发现没有人，且向 5#皮带输送球团矿的 3#皮带也在空转。这时徐 X 看到 3#皮带机尾有几个人，就立即赶过去发现杨 X 已出事故。

据球团车间西上料皮带运行工讲，当日 17 时 20 分其看到西上料皮带突然停车，就顺着皮带从东往西检查，在西上料皮带机头处发现有人躺在地上，就立即喊人，赶过来的炼铁和球团车间人员辨认是炼铁车间高料仓组的杨 X 受伤躺在地上，现场人员一起切断皮带，救出杨增会，送永通公司职工医院，经抢救于 2007 年 3 月 17 日 15 时 05 分救治无效死亡。

## 2、事故原因分析

通过现场勘查、分析，发生此次事故的原因是：

1) 受害人杨 X 违反岗位纪律和安全规程，在 3#皮带正常上料期间，离开平台值班室岗位，且违反“设备在运转中非本岗位操作人员严禁靠近”和“严禁横跨皮带和钻皮带”的规定，从球团车间西上料皮带机头下钻过，被皮带伤害，是造成本次事故的直接原因和主要原因。

2) 球团西上料皮带机头下空挡处无安全防护设施和警示标志，是造成本次事故的物质原因。

3) 炼铁车间职工安全教育和现场安全管理、岗位纪律管理不到位，职工存在习惯性违章，是造成本次事故的管理原因。

## 3、事故性质认定

联合调查组通过对事故的调查、分析，认为这是一起安全管理不到位，

职工习惯性违章造成的责任事故。



## 7 安全条件的分析结果

### 7.1 建设项目的安全条件

#### 7.1.1 项目选址条件

##### 7.1.1.1 项目入园、备案情况

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号），江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园属于合法设立的化工园区。项目所在地在该化工园区内。

已取得龙南市行政审批局为企业出具备案文件——《中核晶环锆业有限公司技术改造项目》（备案号：2205-360727-07-02-592066）。

该技改项目建设满足相关法律法规要求。

##### 7.1.1.2 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

该技改项目位于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园，中核晶环锆业有限公司厂内。

该技改项目的东侧为龙南新晶钛业有限公司（目前为空地）；

西侧、西南侧为富祥大道；

南侧为龙南新晶钛业有限公司丙类仓库；

北侧为富康大道；

此外，该公司周边 300m 范围内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。

##### 7.1.1.3 建设项目所在地的自然条件

###### 一、气候条件

龙南气候为中亚热带季风湿润型。主要特征是生长季节长，气候温暖，

雨量充沛，四季分明，光照充足。年平均气温为 $19.2^{\circ}\text{C}$ ，比多年平均值高 $0.3^{\circ}\text{C}$ 。年平均气温变幅为 $29^{\circ}\text{C}$ ，1月份平均气温变幅为 $4.8^{\circ}\text{C}$ ，7月份平均气温变幅为 $3.4^{\circ}\text{C}$ 。

龙南降水年平均降水量为1506毫米，比多年平均值偏少51.30毫米。蒸发年蒸发量为1021.40毫米。日照以县气象局所在地为代表，年平均日照时数为1623.60小时，日照百分率为37%，比多年平均值偏少1140小时。最多月份为7月，平均为21620小时，日照百分率为52%；最少月份为3月，平均为72.40小时，日照百分率20%。风年平均风速1.60米/秒，且四季变化不大。瞬时风速超过8级。湿度年平均相对湿度为79%，历年最小平均相对湿度6%。年平均雷暴日数45.7d。

## 二、水文条件

龙南地属长江流域，河流属赣江水系。主要河流有桃江、渥江、濂江、洒江、太平江。

## 三、地形地貌

龙南地势西南高东北低，按海拔高度可分为4个地貌类型。

中山：海拔1000米以上，相对高度500米以上的山为中山。龙南中山面积约15平方千米，主要分布在九连山营林林场和杨村镇的南部，构成九连山主脉的中段。

低山：海拔500米~1000米，相对高度200米~500米的山为低山。龙南低山面积约442平方千米，主要分布于县四周边界之地，少数分布在境内。境内低山主要分布在武当镇、夹湖乡、程龙镇、临塘乡等乡镇。

高丘：海拔300米~500米，相对高度200米~300米的丘陵为高丘。龙南高丘面积约826平方千米。九连山营林林场、安基山营林林场和杨村镇、武当镇、南亨乡、东坑管委会、汶龙镇等乡镇除中低山外，全部为高丘，其他区域除龙南镇外均有高丘分布于中低外围。

中丘：海拔100米~300米，相对高度50米~200米的丘陵为中丘。龙

南中丘面积约 358 平方千米，分布面积较大的有龙南镇、桃江乡、东江乡、渡江镇，其次是黄沙管委会、里仁镇、关西镇、夹湖乡、临塘乡、程龙镇等乡镇。桃江乡龙村坝海拔 190 米，为龙南最低点。

#### 四、地震

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，项目所在区域地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，核定本厂区抗震设防烈度为 6 度。

#### 7.1.1.4 建设项目中危险化学品生产装置和储存设施与重要场所、区域的距离

该技改项目厂址位于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园内，根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92 号），该技改项目厂址属于合法设立的化工园区。

该技改项目采用《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB 50544-2022 等要求，编制选址安全检查表见报告 F1.8 节。该技改项目与周边建构筑物防火间距能满足要求。该技改项目与八大场所的安全距离检查见表 7.1-1。

该技改项目建构筑物与周边的建构筑物满足相关规范要求。

表 7.1-1 生产场所与敏感场所、区域的距离

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求 (m)	实际间距 (m)	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	安全防护距离卫生防护距离、《危险化学品安全管理条例》	50	该技改项目建构筑物中周边 50m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合要求

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求 (m)	实际间距 (m)	符合性
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		50	周边 300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合要求
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《危险化学品安全管理条例》	取水口上游不小于 1000m	无居民饮用水取水口	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《民用机场管理条例》（国务院令第五五三号，2009） 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令第五九三号）第十八条、《危险化学品安全管理条例》	距公路：100	不在民用机场净空保护区内，该企业周边 100m 范围内均为园区道路，无国家柏油公路。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至二十九条、《危险化学品安全管理条例》	企业污染不能影响农田灌溉、畜牧业、渔业区	不在基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区等区域	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；	赣府厅字〔2018〕56 号、《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国长江保护法》[2020]主席令第 65 号	湖江：危险化学品设施 1000m	该技改项目不在风景名胜自然保护区内，该厂址东面的渥江不属于长江干支流岸线，不属于赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内	符合要求

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求 (m)	实际间距 (m)	符合性
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》、《危险化学品安全管理条例》	无	不属于军事禁区、军事管理区	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 3.1.13 条	-	不属于此类区域	符合要求

评价小结：该技改项目厂址与八大场所、设施的安全距离满足相关的规范要求。

#### 7.1.1.5 外部防护距离

该技改项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019) 进行计算方法的选择。

该技改项目未涉重点监管的危险化工工艺。该技改项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。该技改项目未涉及重点监管化学品。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019) 的要求，根据不同适用范围，一般采用事故后果法、或定量风险评价法计算外部安全防护距离。该技改项目的外部防护距离见下表。

表 7.1-2 外部安全防护距离适用计算方法

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
		定的临界量比值之和大于或等于 1。	中规定的临界量比值之和小于 1。
该技改项目情况	未涉及爆炸品类危险化学品	该技改项目未涉及爆炸物、未涉及毒性气体或者易燃气体。	该技改项目未涉及爆炸物、未涉及毒性气体或者易燃气体。
适用性	不适用	不适用	适用

因此，该技改项目不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，外部安全防护距离按《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）防火间距确定，该技改项目外部安全防护距离能满足《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）防火要求。

本报告采用《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）等相关规范的要求。该技改项目的外部防护距离见下表。

表5.1-5 该技改项目外部防护距离一览表

序号	防护目标	厂内装置或设施	依据	外部防护距离 (m)
1	单、多层、裙房建筑物	108 精整车间二（乙类）	《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）第 3.4.1 条	25
	高层建筑物、重要公共建筑物			50

### 7.1.1.6 多米诺效应分析

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。

该技改项目未涉及压力容器，未涉及易燃气体等易燃易爆物质。项目涉及的金属锆，其粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸，其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。

一旦金属锆粉发生火灾爆炸事故，可能会影响到厂内周边的建筑物，通过该技改项目与周边的建筑物、厂内的建筑物之间的防火间距检查得知，该技改项目涉及的建筑物与周边的建筑物、厂内的建筑物之间的防火间距均能满足相关规范的要求，故发生火灾爆炸产生的多米诺效应影响范围均在可接受范围内。

### **7.1.2 建设项目内在的危险有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响**

该技改项目主要为锆锭的粗破、细破、筛分、然后得到产品。项目各建筑物与厂区外相邻企业、居民点的防火间距均能满足相关法律法规的要求。故正常情况下对周边生产单位、居民基本没有影响。

综上所述，该技改项目对周边生产、经营活动或者居民活动的影响较小。

### **7.1.3 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响**

项目位于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园，中核晶环锆业有限公司厂内。该技改项目的建、（构）筑物与周边企业的防火间距均符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）年版有关的要求。因此，一般情况下周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用不会产生较大的影响。

因此，就本次安全条件评价时的条件而言，项目周边单位的生产经营活动对项目投入生产或使用后的影响较小，在可接受、可控制范围内；但不否

认今后外部条件发生变化，如周边区域新项目的建设、违规建设造成安全距离不符合要求或周边新建单位发生事故，可能对该技改项目造成一定影响。

#### 7.1.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

该技改项目位于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园内，所在地交通便捷，自然气候条件适宜。选址土地地势平坦，不窝风，无内涝危险。

因此，自然条件对项目投入生产或使用后影响较小，但不否认存在极端气象条件（如地震、台风、雪灾、暴雨等）对项目造成灾害的可能。

### 7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的

#### 7.2.1 主要技术、工艺和装置、设施的安全可靠性

##### （1）生产技术、工艺的安全可靠性

依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令〔2019〕第29号、2021年第49号令修改）、《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》（原安监总科技〔2015〕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》（原安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38号）和《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业〔2020〕1096号）辨识，该技改项目工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

该技改项目选址于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业



园,中核晶环铝业有限公司厂内。该技改项目已在龙南市行政审批局备案(备案号:2205-360727-07-02-592066),符合国家产业政策。

该技改项目拟委托有资质的单位进行设计、设备安装、土建施工、工程监理,正常情况下,该技改项目的生产技术、工艺安全、可靠。该技改项目的工艺设施检查见 F1.7.1 节。

## (2) 设备、设施的安全可靠性

该技改项目生产设备、设施根据介质不同采用不锈钢、碳钢等材质,采用满足装置安全生产需要的成熟设备;定型及非标设备、设施均选择取得制造许可证的企业按工艺条件设计、制造;该技改项目拟由委托具备资质的单位设计、施工、安装、监理,以便保障设备、设施的安全可靠性。该技改项目的设备设施检查见 F1.7.1 节。

## 7.2.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建(构)筑物等之间防火间距

通过检查得知,该技改项目总图布置符合相关规范的要求。检查表见 F1.8.1 节。

通过检查表得知该技改项目涉及厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积均符合《建筑设计防火规范》(2018年版)GB50016-2014 第 3.3.1 条和 3.3.2 条要求。检查表见 F1.8.2 节。

通过检查表得知该技改项目,厂内各建筑物之间防火间距符合《建筑设计防火规范》(2018年版)GB50016-2014 中的规定要求。检查表见 F1.8.2 节。

## 7.2.3 配套和辅助工程满足安全生产需要的情况

### 7.2.3.1 供水系统的满足性

该技改项目无生产用水,未新增作业人员,故未新增生活用水。依托原有的供水设施可满足相关的用水需求。

### 7.2.3.2 供电系统的满足性

该技改项目公司的供电来源依托 301 供电中心内的供电设施，原有供电设施能满足该技改项目要求。

### 7.2.3.3 消防给水系统的满足性

根据 2.7.4 节消防用水量计算得知，该技改项目建构筑物中一次消防总用水量为 378m<sup>3</sup>。该公司厂区中部现有一座容积为 1400m<sup>3</sup> 的 304 循环及消防水池（其中消防水保证 500m<sup>3</sup>），可以满足该技改项目的一次消防用水量。

在车间内拟设置一定数量金属灭火器。在该技改项目建构筑物室外消火栓管网拟布置成环状，管径为 DN200，并采用阀门分成若干独立管段，并拟布置了 10 个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓，其间距不超 60m，距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m，距建筑物外墙不宜小于 5m。

综上所述，该技改项目的消防设施能满足要求。

### 7.2.3.4 防雷、防静电接地

该技改项目 108 精整车间二按第二类防雷设计。405 门卫二按第三类防雷设计。

综上所述，该技改项目拟设的防雷、防静电接地等能满足要求。

### 7.2.3.5 三废处理

#### 1、废水

该技改项目无生产废水，生活废水经化粪池后与污水池处理后的工业废水一同排入富康工业园污水处理厂。

#### 2、固废

该技改项目不产生固废。

#### 3、粉尘

108 精整车间在生产过程中会产生很少量的金属铝粉尘。

#### 4、噪声

项目噪声主要为车间内生产设备以及公辅设施噪声，噪声源强为75-100dB(A)。对这类高噪声设备，除采取设置减震基础、安装消声装置等措施外，还分别将其置于建筑物内，利用建筑隔声来减轻其对外环境的影响。

## 8 安全对策与建议

### 8.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施

#### 1、防噪声

设计中尽量选用低噪设备，对较大噪声源可采用基础减振、隔声罩隔声、消声器消声等措施；并且在管道设计中与振动源相连的管线，在靠近振源处应设置柔性接头，以隔断固体传声。

#### 2、防机械损伤、烫伤

机械传动设备采用直联传动，避开使用开式齿轮、皮带轮。各转动设备外露转动部分均用外罩封闭保护。

#### 3、其它防范措施

①采用先进、可靠的控制技术。对某些与安全生产密切相关的参数采用自动分析、自动调节、自动报警，以确保安全生产。

②所有操作平台应安装防护栏杆，高空作业必须按规定佩带防护用品。

③凡易发生坠落危险的操作岗位均设有检修平台、栏杆和扶梯，防止坠落伤害。

④车间采光照度分别按《建筑采光设计标准》和《工业企业照明设计标准》执行，生产现场避免眩光产生；工艺生产装置等重要场所及操作岗位设置应急照明，应急时间 30min。

⑤所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗。

#### 4、安全色和安全标志

装置、设施安全色执行《安全色》规定。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。车间内安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色。

## 8.2 本报告建议采取和补充的安全对策措施

### 8.2.1 厂址及总平面布置安全对策措施

1、大型建（构）物应根据地质勘察情况确定其布置，避开地质不良地段。

2、108 精整车间二外的厂内道路布置

1) 车间外附近的厂内道路应设置道路交通标志，如限速、限高标志等。

2) 车间外附近的厂内道路路线宜与建筑物（108 精整车间）的轴线平行或者垂直，宜成环形布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

3) 车间外附近的厂内道路宽度应满足消防要求，不小于 4m。

3、产生粉尘的生产、储存设施，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。

### 8.2.2 建、构筑物安全对策措施

1、108 精整车间二可能产生金属铝粉的部位应设置泄压设施，其宜布置在厂房靠外墙的泄压设施附近。

2、对可能放散爆炸危险介质的厂房，应采取避免爆炸危险性介质聚集的构造措施，宜具有良好的自然通风环境。

3、108 精整车间二的安全出口的数量不应少于 2 个。

4、108 精整车间二内疏散楼梯、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 GB50016-2014(2018)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。

5、108 精整车间二内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 75m。

6、厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

7、项目的建构物的防雷应满足《建筑物防雷设计规范》GB50057 - 2010 中的要求。

### **8.2.3 工艺系统与生产设施安全对策措施与建议**

#### **8.2.3.1 生产工艺控制**

1、该技改项目应根据相关法律法规规定，负责该技改项目的设计、施工、监理的单位，应当具备相应的专业资质。

2、严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺。对于生产原料以及成品应有严格的质量检验制度，保证其纯度和含量。

3、工艺设计中应尽可能减少金属锆粉的产生和积累，金属锆涉及的破碎工艺设备尽可能将金属锆粉限制在密闭空间、防止泄漏。

#### **8.2.3.2 工艺装置、设备**

1、精整车间内可能产生金属锆粉的部位应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 - 2014 的要求，采用防爆电气设备，其防爆级别、组别为 IIIc。

2、根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）的要求：

1) 生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。

2) 生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

2、管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m，在跨越道路的液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

3、为确保装置开停工及检修的安全，在有关设备和管道上设置固定或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。

4、为防止机械伤害事故，应严格按照各重要设备有关的安全规程进行管理、使用、检验和维修。所有的危险部位必须设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。

5、加强对生产装置、设备的检修、维护和保养，制定详细检修计划，定期检查防毒面具等自救和卫生防护设施。

6、生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产和事故状态下的要求。

7、设计过程按技术规范设置楼梯、走道、安全出口等措施，利于人员紧急疏散。工作人员工作间应有好的通风措施、各类设备、仪表等规范选型，做好接地和防雷击措施。

8、生产设计要采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产工人的操作环境。

9、生产工艺安全卫生设计必须符合人一机工程原则，以便最大限度地降低操作者的劳动强度以及精神紧张状态。

10、行车操作安全对策措施

1) 在该技改项目行车操作区域划定专用运送物料通道区域，且设置安全警示警示标志。行车操作人员必须持证上岗。

2) 吊车之间防碰撞装置；

3) 大、小行车端头缓冲和防冲撞装置；

- 4) 过载保护装置；
- 5) 主、副卷扬限位、报警装置；
- 6) 登吊车信号装置及门联锁装置；
- 7) 端梁内侧应设置安全防护设施。

#### 11、物料转运、使用（投料、装料等）安全对策措施

1) 物料在厂内道路上转运金属锆时，应采用专用的转运车辆，转运人员应持证上岗或者经过培训合格后上岗，并严格按照操作规程进行作业。道路上转运时应注意厂内道路上的其他车辆动向，避免发生事故。遇到厂内架空管线时，应注意转运车辆的高度，避免与其相撞。

2) 在车间内采用行车转运金属锆进行投料时，应严格按照行车的作业规程进行作业，作业人员应带安全帽、防尘口罩等防护用品。

### 8.2.4 仓储设施安全对策措施与建议

#### 一、储存方面

##### 1、金属锆粉储存及操作要求：

1) 储存注意事项：为安全起见，储存时常以不少于 25%的水润湿、钝化。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与酸类等分开存放，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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

2) 操作要求：操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，戴防化学品手套。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。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

2) 禁止与氧化剂、强酸、氧、铅、二氧化碳及氮气等禁忌物混存。



3) 仓库外设置“严禁烟火”等安全警示标志，设置金属锆的安全周知卡以及应急处置措施。

### 3、其他储存要求

1) 仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

2) 仓库应在库外设置“严禁烟火”等安全警示标志等。库内设置、温湿度计、通风装置。并在仓库内醒目处标明储存物品的安全周知卡（名称、性质和灭火方法），所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。

3) 危险化学品应根据其化学性质分区、分类、分库储存，禁忌物料不能混存。灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。

4) 根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

(1) 各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫 15cm 以上。易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。

(2) 各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，一般垛高不超过 3m。

(3) 堆垛间距：

①主通道大于等于 180 cm；②支通道大于等于 80 cm；③墙距大于等于 30 cm；④柱距大于等于 10 cm；⑤垛距大于等于 10 cm；⑥顶距大于等于 50cm。

## 二、装卸方面安全对策措施

1、装卸操作人员应根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况，并根据包装上储运图示标志的要求，轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。同时，必须做到：

1) 堆码整齐、靠紧妥贴，易于点数；

2) 堆码时，桶口、箱盖朝上，允许横倒的桶口及袋装货物的袋口应朝

里；

2、机械装卸作业时，必须按核定负荷量减载 25%，装卸人员必须服从现场指挥，防止货物剧烈晃动、碰撞、跌落；

3、不得用同一个车辆运输互为禁忌的物料，包括库内搬运；

4、装卸时应做到轻装轻放，重不压轻，大不压小，堆放平稳，捆扎牢靠；

5、装卸操作人员堆放各种固体原料及桶装物料时，不可倾斜，高度要适当，不准将物料堆放在安全通道内。

### 三、易制爆化学品储存

该技改项目涉及的金属锆及金属锆粉为易制爆危险化学品，应按《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA 1511-2018 等相关规范做好以下防范措施。

1、应设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。

2、应设置保管员，如实登记易制爆危险化学品的购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。

3、应处置在单独的仓库内，仓库的周界应设置围墙或栅栏。

4、储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。

5、仓库应设置实体防范系统（如防火门），仓库出入口设入侵报警系统（入侵报警装置），仓库内设置视频监控系统，仓库出入口出入口控制装置。

6、储存场所设置危化品的安全警示标志、安全周知卡。

## 8.2.5 公用工程安全对策措施

### 8.2.5.1 消防

1、108 精整车间二外应按间距不超 120m 的要求布置若干个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓。

2、108 精整车间二的室外消火栓消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

3、108 精整车间可以不设室内消火栓，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

4、地上式消火栓的大口径出水口，应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。消火栓距路边不应大于 2.0m，距房屋外墙不宜小于 5.0m。与生产或生活合用的消防给水管道上设置的消火栓，应设切断阀。

5、项目厂区的消防通道应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)、《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 和《有色金属工程设计防火规范》GB 50630-2010 中的有关要求，消防通道车道的宽度不应小于 4m。

6、车间内的灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 等标准规范相关要求。

1) 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

2) 计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

3) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

7、发生金属铝火灾时，建议采用干砂土进行灭火。避免采用二氧化碳、

水、泡沫等进行灭火。

8、建设工程竣工后应申请，并联系当地住建部及时进行建设工程消防验收并备案。

### 8.2.5.2 通风与空气调节

1、输送或排除有爆炸危险粉尘的通风设备及管道，应有防静电接地的措施，法兰应跨接，且不应采用易产生静电聚集的绝缘材料。

2、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  $45^{\circ}$ ；当管道确需在小于  $45^{\circ}$  水平夹角敷设时，额定负荷工况设计流速不应小于  $25\text{m/s}$ 。

3、除尘风管及其隔热（保温）构造层应采用不燃材料制作。

### 8.2.5.3 电气安全及防雷防静电

1、108 精整车间内可能产生金属铝粉的部位应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 - 2014 的要求，采用防爆电气设备，其防爆级别、组别为 IIIC。

2、108 精整车间内的金属设备外壳应进行可靠接地，车间内安全出口应设置消防应急照明。

3、车间内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。

4、火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于  $3.0\text{h}$ 。

5、电缆沟应分段作防火隔离，对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

6、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

7、电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

8、架设临时用电线路 380V 绝缘良好的的橡皮临时线悬空架设距地面：室内不少于 2.5m，室外不少于 3.5m。

9、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

10、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

11、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

12、电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。

13、对电缆支架、操作箱等均要考虑防腐措施，如对电缆架喷涂环氧树脂涂料，用硬塑料板制成操作箱等。

14、为降低设备的接地电势和跨步电势，在接地网边缘经常有人出入的通道均设接地均压带。

15、凡电气设备都应具备漏电保护装置，供电设备和线路停电和送电时，应严格执行操作票制度。

16、防雷防静电接地

1) 电气设备的金属外壳应可靠接地。

2) 电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷设施必须完好。每年应定期检测。

3) 车间厂房、架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

4) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m<sup>3</sup> 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。

5) 电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

#### 17、其它

1) 车间内的照明按有关标准、规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，疏散指示灯具，供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 设备正常不带电的金属部分均应安全接地，有火灾、爆炸危险区域接地系统采用 TN-S 系统，PE 线及 N 线自变电所引出后严格分开。

3) 各类低压用电设备插座均采用漏电保护的自动开关配电，以确保人身安全。电机及仪表选型考虑防腐。

4) 为防止电线在使用过程中局部损伤或绝缘层脱落，采用电缆封闭金属桥架敷设，电线穿护管敷设。

5) 装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。

6) 项目车间的照明照度应不低于 100Lx, 车间配电室应为 200Lx-300 Lx。

#### 8.2.5.4 供电

1、项目的火灾报警、应急照明和疏散指示标志等消防用电设备，其电源应符合《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。

2、消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。

#### 8.2.5.5 火灾自动报警系统

1、该技改项目的车间应按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 - 2013 中要求设置火灾报警。

2、火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选

用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。

3、火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。

4、项目生产设施应设置手动报警按钮，且其间距不应大于30m。

### 8.2.6 受限空间安全对策措施

1、在受限空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志，未经许可，不得入内。

2、对任何可能造成职业危害、人员伤亡的受限空间场所作业应做到先检测后监护再进入的原则。先检测确认受限空间内有害物质浓度，作业前30分钟，应再次对受限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入受限空间。

3、进入自然通风换气效果不良的受限空间，应采用机械通风，通风换气次数每小时不能少于3次。对不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所，作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。严禁使用过滤式面具。

4、生产经营单位应建立受限空间作业审批制度、作业人员健康检查制度、受限空间安全设施监管制度；同时应对从事受限空间作业人员进行培训教育。

5、受限空间作业人员应具备对工作认真负责的态度，身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷，并符合相应工种作业需要的资格。

6、生产经营单位在作业前应针对施工方案，对从事受限空间危险作业的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。

7、受限空间作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入受限空间。

8、受限空间作业人员应遵守受限空间作业安全操作规程，正确使用受限空间作业安全设施与个体防护用具；应与监护人员进行有效的安全、报警、

撤离等双向信息交流；作业人员意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告或自行撤离受限空间。

9、当受限空间作业过程中发生急性中毒和窒息事故时，应急救援人员应在做好个体防护并配戴必要应急救援设备的前提下，才能进行救援。其他作业人员千万不要贸然施救，以免造成不必要的伤亡。

## 8.2.7 常规防护安全对策措施与建议

### 8.2.7.1 防雷、防静电

1、108 精整车间按第二类防雷建筑进行设计，405 门卫二按第三类防雷进行设计。同时应对该技改项目的建筑物进行定期的防雷检测，定期维护防雷设施。

#### 2、固定设备

- 1) 固定设备（塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；
- 2) 有振动的固定设备采用 6mm<sup>2</sup> 铜芯软绞线接地；
- 3) 转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；

#### 4、管道系统

1) 管道进出装置处、分岔处应进行接地，长距离无分支管道，每隔 100m 接地一次；

2) 平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉净距小于 100mm 时，应加跨接线；

### 8.2.7.2 电气安全

1、低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。

2、电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

3、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安



全电压》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

4、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

5、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

### 8.2.7.3 防止其它伤害

1、防高温

1) 该车间采用有组织的自然通风，局部辅以机械通风。

2) 从工程技术，卫生保健和组织管理三方面采取综合措施防暑降温。

2、其它安全卫生防护措施

1) 防机械及坠落等伤害措施，生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计了便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

2) 室内经常有人通行的场所，其酸管道不架空，防止法兰、接头处泄漏而烫伤作业人员。

3) 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，控制噪声至厂界衰减到昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）以下。

3、装置区有发生坠落危险的操作岗位（距坠落基准面 2m 以上的岗位）均应加设扶梯、平台、护栏等附属设施，这些设施的制作、安装必须符合相应标准，防护栏杆按要求设置踢脚线。

4、高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏；传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。

5、严防作业车辆对厂区的消防设施、电线、电缆等造成危害，道路边上设置限制车速标志。

6、装置区内易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全

色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《安全色》（GB2893-2008）和《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定。在生产区域，危险区域应设永久性的“严禁烟火”标志，在紧急通道处设“紧急出口”标志。设备的转动部位必须加防护罩。

7、设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

8、厂区和厂房内应设置照明装置，厂区道路采用城市型照明，厂房内照明按要求不低于 100-150LX，一般环境照明在 50-200LX 之间。

#### 9、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。

#### 10、防高处坠落的对策措施

1) 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 1.2m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均应设置栏杆。

### 8.2.8 安全管理对策措施与建议

该技改项目由中核晶环铝业有限公司统一管理，且依托公司现有的组织管理机构进行日常的生产运作与调配。另外，项目的日常安全管理应依托公司原有的安全管理委员会组成人员。

#### 1、安全管理

1) 必须遵守《中国人民安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）等有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。

2) 根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和该技改项目涉及的

危化品危险性编制岗位安全操作规程（安全操作法）和制定符合有关标准规定的作业安全规程。

3) 应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。

4) 不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

5) 教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

6) 不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

7) 必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。

8) 应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案，经常进行消防演练。

2、该技改项目人员资质应满足《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第88号修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令41号，2017第89号修订）和《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》等相关法律法规的规定要求。

建议企业新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。

建议企业建立“一员一档”，分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；专职安全生产管理人员必须具备国民教育化工化学类（或安全工程）或者化工化学类中级以上专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格。

### 3、该技改项目的安全管理还应做好以下方面

1) 运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全管理，全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，在建设及运行期间，积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，积极开展危险预知活动，提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。

3) 严格遵守《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令[2010]第30号公布，[2015]第80号修改）中规定，特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。

5) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

6) 制订工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。

7) 建立设备台帐，加强设备管理，对各类储罐应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

8) 生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。

9) 做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。

10) 在生产、使用岗位设立危险化学品安全技术说明书周知栏。

11) 为避免运输事故的发生，厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》的规定，并设有安全标志。

12) 在项目建设中，应明确甲、乙双方在施工期间的安全职责，加强与施工单位的联系和沟通，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) 加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

14) 项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保厂房施工、设备安装质量。

15) 该技改项目试生产运行期间，应制订试生产安全运行方案，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

16) 按规定将安全生产事故应急救援预案报当地应急管理部门和有关部门，并通知周边企业。

17) 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。

18) 应当按照国务院卫生行政部门的规定，定期对使用有毒物品作业场所职业中毒危害因素进行检测、评价。检测、评价结果存入用人单位职业卫生档案。

19) 应当与劳动者订立劳动合同，将工作过程中可能产生的职业中毒危害及其后果、职业中毒危害防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗。劳动者在已订立劳动合同期间因工作岗位或者工作内容变更，从事劳动合同中未告知的存在职业中毒危害的作业时，用人单位应当依照前款规定，如实告知劳动者，并协商变更原劳动合同有关条款。

### **8.2.9 事故应急救援预案**

1、由于技改项目为该公司的厂内的技改项目，因此该公司后期应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 及《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第88号，[2019]应急管理部

第2号令修改)的要求,将该技改项目的相关预案内容纳入企业整体应急预案中,且重新对其修订、评审及备案。

2、根据本单位事故风险特点,该技改项目应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。

3、应按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2013等相关规范配备相适应的防尘口罩、急救药箱、头盔、空气呼吸器、防火防毒服装等。

### 8.2.10 多米诺效应的措施建议

该技改项目的多米诺安全措施建议如下:

1、金属铅粉避免受热、遇明火;严禁与氧化剂、强酸、氧、铅、二氧化碳及氮气等禁忌物混存。

2、车间、仓库等储存场所设置“严禁烟火”等警示标志、安全周知卡、应急处置措施。

3、建议企业建立多方面预防多米诺效应发生的措施

1)从企业员工的角度上,若能做到自我严格执行公司管理制度,自行按照操作规程操作,加强自我学习,经常反思等,就可以有效预防“多米诺效应”。

2)从企业角度,企业要坚持自己的立场,并鼓励员工遵循严格执行操作规程,并形成良好的工作流程。在多米诺效应到来之前,做好预防措施。企业要建立危机意识,做好应对多米诺效应突发事件的准备,及时进行培训和应急演练。

4、建议企业加强对设备设施维护保养,定期委托有资质的单位进行防雷检测检验。

5、建议企业对涉及的多米诺设备制定相应的安全管理制度和作业操作规程,并严格执行。对于涉及多米诺效应的设备,企业配置具有专业知识和

一定实践能力的人员进行操作。

6、企业组织相关专业人员，对多米诺效应进行专业培训教育和专业预防。

7、制定多米诺效应突发事件应急预案，定期进行培训和应急演练。

8、企业对涉及多米诺效应的设备应向有资质的单位购买，保证设备本身的质量。

### 8.2.11 施工期安全管理措施

该技改项目主要利用中核晶环铝业有限公司厂内空地进行项目建设，施工前应制定专项施工方案，避免在后期建设中因为该技改项目建设造成原有设施停水、停电等不利影响。

在后期设备安装施工中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。

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) 施工单位和项目单位应签订安全管理和安全技术合同，明确双方的职责。施工作业前，应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。施工作业前，应对参加作业的人员进行安全教育。

3) 施工场所应符合施工现场的一般规定。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。在高空清扫的垃圾和废料，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。

4) 动火作业应满足下列要求：

①动火作业应有专人监火，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

②动火点周围或其下方的地面如有可燃物、空洞、地沟、水封等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄露易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。

③凡在盛有或盛装过危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于GB50016、GB50160、GB50074规定的甲、乙类区域的生产设备上动火作业，应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业；因条件限制无法进行清洗、置换而确需动火作业时按5.3规定执行。

④拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所要拆除管线的情况制订安全防火措施。

⑤在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。

⑥动火期间距动火点30 m内不应排放可燃气体；距动火点15 m内不应排放可燃液体；在动火点10 m范围内及用火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

⑦使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，氧气瓶与之间距不应小于5 m，二者与作业地点间距不应小于10 m，并应设置防晒设施。

⑧作业完毕应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

5) 受限空间作业应满足下列要求

①受限空间作业前，应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：

a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝；

b) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密地封堵；

c) 受限空间内用电设备应停止运行并有效切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。



②作业前，应根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清洗或置换，并达到如下要求：

- a) 氧含量为 19~21%，富氧环境下不应大于 23.5%；
- b) 有毒气体（物质）浓度应符合 GBZ 2.1 的规定；
- c) 可燃气体浓度要求同 5.4.2 规定。

③应保持受限空间空气流通良好，可采取如下措施：

a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；

b) 必要时，应采用风机强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。

④应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：

a) 作业前 30 min 内，应对受限空间进行气体采样分析，分析合格后方可进入，如现场条件不允许，时间可适当放宽，但不应超过 60min；

b) 监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；

c) 分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；

d) 监测人员深入或探入受限空间采样时应采取 6.5 中规定的个体防护措施；

e) 作业中应定时监测，至少每 2 h 监测一次，如监测分析结果有明显变化，应立即停止作业，撤离人员，对现场进行处理，分析合格后方可恢复作业；

f) 对可能释放有害物质的受限空间，应连续监测，情况异常时应立即停止作业，撤离人员，对现场处理，分析合格后方可恢复作业；

g) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应做连续分析，并采取强制通风措施；

h) 作业中断时间超过 30 min 时，应重新进行取样分析。

⑤进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：

a) 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应佩戴隔离式呼吸器，必要时应拴带救生绳；

b) 易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应穿防静电工作服及防静电工作鞋，使用防爆型低压灯具及防爆工具；

c) 酸碱等腐蚀性介质的受限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀护品；

d) 有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具；

e) 有粉尘产生的受限空间，应配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具。

f) 高温的受限空间，进入时应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施；

g) 低温的受限空间，进入时应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施。

⑥照明及用电安全要求如下：

a) 受限空间照明电压应小于或等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V；

b) 在潮湿容器中，作业人员应站在绝缘板上，同时保证金属容器接地可靠；

⑦作业监护要求如下：

a) 在受限空间外应设有专人监护，作业期间监护人员不应离开；

b) 在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员，并随时与受限空间内作业人员保持联络。

⑧应满足的其他要求如下：

a) 受限空间外应设置安全警示标志，备有空气呼吸器(氧气呼吸器)、消防器材和清水等相应的应急用品；

b) 受限空间出入口应保持畅通；

c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具。

d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割（焊）工器具带出；

e) 难度大、劳动强度大、时间长的受限空间作业应采取轮换作业方式；

f) 作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间。

g) 最长作业时限不应超过 24h，特殊情况超过时限的应办理作业延期手续。

6) 施工期用电应符合化学品《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）等规范标准要求。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。

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质防护顶，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。

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。

## 9 安全评价结论

### 9.1 项目主要的危险、危害因素及各类评价方法汇总

通过对中核晶环锆业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）进行安全评价，得出以下的评价结论：

根据《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（原安监总局令 41 号，2017 年第 89 号令修订）的等相关法律法规规定，该技改项目产品金属锆为危险化学品，因此该技改项目建成后需办理危险化学品安全生产许可证。

#### 1、危险有害因素辨识结果

该技改项目工程的危险、有害因素有火灾爆炸、起重伤害、触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、噪声、高温、粉尘等。项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、起重伤害、机械伤害等。

#### 2、“两重点一重大”辨识结果

该技改项目未涉及重点监管的危险化学品；未涉及重点监管的危险化工工艺；该技改项目未构成危险化学品重大危险源。

#### 3、其他化学品辨识结果

该技改项目未涉及高毒化学品、特别管控危险化学品、监控化学品、剧毒化学品、易制毒。该技改项目涉及金属锆及金属锆粉为易制爆危险化学品。

4、预先危险分析表明：预先危险分析表明该技改项目火灾、爆炸、起重伤害、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为 II 级。

5、从作业条件危险性分析结果可以看出，该技改项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

6、从危险度评价得出 108 精整车间二的危险等级为 III 级，属于低度危险。

7、根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，该技改项目的外部防护距离满足标准规范要求。

8、选址符合国家规划，与相邻企业的安全间距符合有关标准、规范的要求。

9、项目建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，符合相关规范、标准的要求。

10、项目无国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、安全附件及设施齐全，按规定设置防雷、防静电接地。工艺管理及设备设施符合规范的要求。

## 9.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该技改项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素为火灾、爆炸、起重伤害、机械伤害。

该技改项目中火灾、爆炸是最主要的危险因素之一，一旦发生，会造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故。造成火灾爆炸的主要原因为：金属铝粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸或者与强酸、氧、铅等禁忌物混存。

## 9.3 应重视的安全对策措施建议

应重视金属铝有关的安全措施建议；起重伤害、机械伤害等方面的措施建议。

## 9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

建项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害因素就可能相对减少，即使发

生事故，也会将事故损失降低到最低。

## 9.5 安全评价结论

1、中核晶环锆业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）采用的工艺技术、生产设备设施成熟；

2、工程选址位于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园，中核晶环锆业有限公司厂内，符合当地工业规划，外部环境相对安全；

3、工程项目的可行性研究报告在分析工程主要危险、有害因素的基础上提出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：中核晶环锆业有限公司技术改造项目（二期：新建精整车间）在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真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“三同时”，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。

## F1 附录

### F1.1 项目区域位置图、厂区位置图与周边环境关系

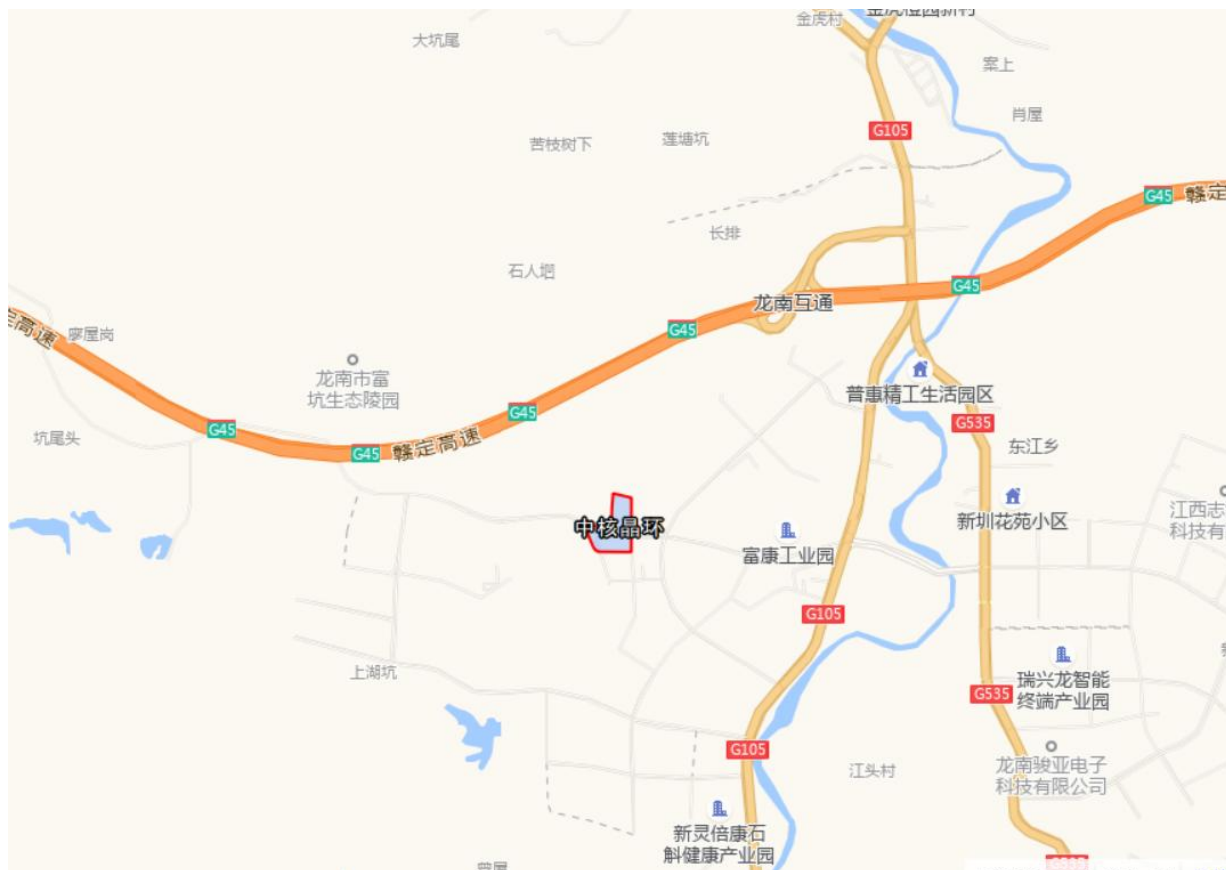


图 10.1-1 项目地理位置图





图 10.1-2 项目周边环境图

## F1.2 选用的安全评价方法简介

### F1.2.1 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例



#### 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出本扩建工程有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

### F1.2.2 预先危险性分析评价（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、物质损失和人员伤亡的危险性，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：

预先危险性等级划分及风险等级划分见下表。

F 表 1.2-1 危险等级划分表

级	危险程	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

F 表 1.2-2 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

### F1.2.3 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，绝对不发生的事件是不可能的，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。

F 表 1.2-3 事故或危险事件发生的可能性（L）

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

#### 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。

F 表 1.2-4 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

#### 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。

F 表 1.2-5 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

#### 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—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下表。

F 表 1.2-6 危险性等级划分标准 (D)

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	可能危险，需要注意
160—320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

### F1.2.4 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见下表。

F 表 1.2-7 危险度评价取值表

分 项 值 目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态 烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃 液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之 物质
容量	气体 1000m <sup>3</sup> 以上 液体 100 m <sup>3</sup> 以上	气体 500~1000 m <sup>3</sup> 液体 50~100 m <sup>3</sup>	气体 100~500 m <sup>3</sup> 液体 10~50 m <sup>3</sup>	气体 <100 m <sup>3</sup> 液体 <10 m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用， 其操作温度在燃 点以上	1000℃ 以上使用，但操作 温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操 作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但 操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其 操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使 用，其操作温度在 燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别 剧烈的反应操作 在爆炸极限范围 内或其附近操作	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物 质，可能发生危险的操 作； 使用粉状或雾状物质， 有可能发生粉尘爆炸的 操作 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化 学反应； 单批式操作，但开始使 用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表。

**F 表 1.2-8 危险度分级表**

总分值	≥16分	11~15分	≤10分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

### F1.2.5 外部安全防护距离评价法

该技改项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243 - 2019）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

## 一、术语和定义

### 1、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

### 2、有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性 - 吸入的气体。

### 3、易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别1、类别2的气体。

### 4、外部安全防护距离

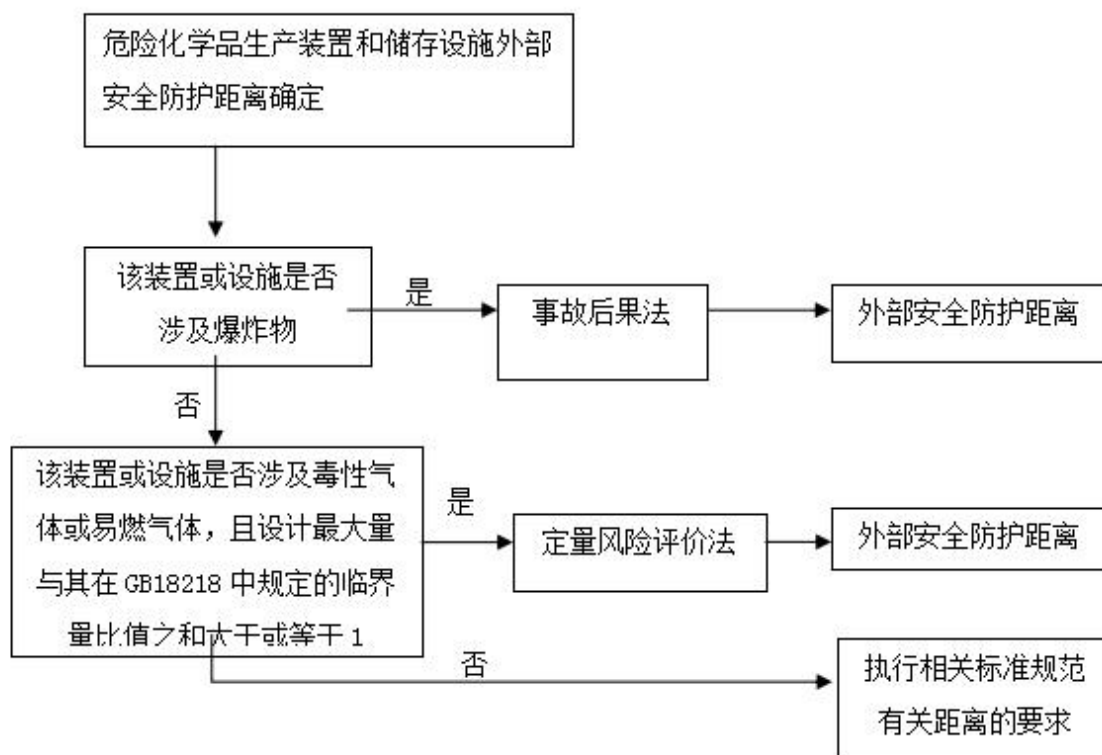
为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

### 5、点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

## 二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见下图。



F图1.2 - 1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

2、涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施采用事故后果法确定外部安全防护距离。

3、涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与其在GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

4、以上 2、3 条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离满足相关标准规范的距离要求。

## F1.3 危险、有害因素辨识及分析

### F1.3.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分析及分布

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备

设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986 的规定、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

该技改项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息，灼烫等，可能造成事故的危险、有害因素分析如下：

### F1.3.1.1 火灾、爆炸

#### 一、物质特性危险性分析

1、金属锆：粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。

#### 二、生产工艺过程、储存过程

1、海绵锆属可燃物，在破碎过程中形成粉末，接触空气可能自燃。

2、金属锆粉在车间、仓库内遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

3、该技改项目的金属锆粉等，在仓库内与其他禁忌化学品混存，而引发事故。

4、由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

5、生产厂房、仓储场所未安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸。

#### 2、公用工程及辅助设施的影响

该技改项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起



火灾。电气火灾隐患具有一定的“隐蔽性”和“潜伏期”，一旦发生，极易造成恶性火灾。

引起电气火灾的原因主要有：

电缆火灾：电缆长时间过负荷运行，会使绝缘材料失去绝缘性能，造成击穿着火。电缆孔洞如不封堵，发生火灾时，火势会从电缆孔洞蔓延进去，引起电缆绝缘层燃烧。敷设电缆时，若电缆的保护层受到机械伤害，或运行中绝缘体损伤，均会导致电缆保护层的绝缘被击穿而产生电弧，使电缆的绝缘材料发生燃烧。线路年久失修，绝缘层陈旧老化或受损，使线头裸露，引起短路火灾事故。

### 3、设备施工、检修过程的火灾危险性分析

生产装置在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、机械密封选型不当，在运行时造成设备破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏，遇火源接触可能导致火灾。

车间使用到多种机械设备，可能会进行临时机修、电焊操作，焊接切割过程的火花与易燃物质接触会发生火灾事故。

#### F1.3.1.2 中毒和窒息

金属锆：工业上尚未见有锆中毒的报道。故该技改项目因为金属锆造成中毒和窒息的危险性特别小。

在破碎过程中设备内部采用氩气作为惰性气体气体保护。该氩气具有有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。

#### F1.3.1.3 灼烫

目前尚无金属锆的急性毒性、皮肤刺激或者腐蚀、眼睛刺激或者腐蚀、吸附或皮肤过敏等资料，同时 108 精整车间未涉及高温设备，故该技改项目灼烫的危险性比较小。

### F1.3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布

由上述分析，项目主要危險、有害因素及其分布情况汇总见下表。

**F表1.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布一览表**

序号	危險、有害因素	存在部位
1	火灾	108精整车间二、405门卫二
2	爆炸	108精整车间二
3	中毒和窒息	108精整车间二
4	灼烫	-

### F1.3.3 可能造成作业人员伤亡的其他危險、有害因素及其分布结果

#### F1.3.3.1 车辆伤害

原材料、产品进出厂区采用汽车等专用车辆运输，厂内使用车辆等转运原辅料频繁，如机动车辆安全技术状况不良（如制动、转向、灯光、喇叭等失灵）；厂区道路环境不良（如占用道路堆物、无交通安全警示标志、道路设计缺陷等）；车辆违章行驶（如货物超高、超宽、车辆超载、超速等）；人员违章（无证违章驾驶机动车、作业人员与机动车抢道），装运物资不当影响驾驶人员视线等，都可能导致车辆伤害事故。

伤害类型以碾压、碰撞、倾翻、爆炸、火灾（易燃原料搬运）、刮蹭等为主。

#### F1.3.3.2 机械伤害

该技改项目油压机、压力机及破碎、筛分设备等机械设备，均存在着挤压、碰撞、卷入等伤害的危險。机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危險。在检修各类泵等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故，搬运物料铁桶不妥，叉车操作失灵，司机精力不集中，也会砸伤或碰伤操作人员。主要原因有以下几类：

- 1) 不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；
- 2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；
- 3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；
- 4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；
- 5) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 6) 各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；
- 7) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；操作错误和违章行为；
- 8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
- 9) 操作者因好奇用手触摸运转设备，造成人身事故。

### **F1.3.3.3 起重伤害**

起重伤害是指各种起重作业（包括起重机安装、检修、垂直运输物料）中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击和触电。

该技改项目使用的起重机行车、电动单梁葫芦具有引发起重伤害的危险性。起重伤害事故以吊物坠落砸伤，吊物夹、压、挤、打击伤人为多。起重伤害的主要类型有：脱钩、钢丝绳折断、安全防护装置缺乏或失灵、吊物坠落、碰撞致伤。

起重伤害的主要类型有：

#### **1、脱钩**

吊物下降过快造成脱钩；起吊物体不稳，吊钩在空中悠荡，由于离心惯

性力甩出而引起脱钩事故。行车因操作不稳，紧急起动、制动引起钩头惯性飞出。

## 2、钢丝绳折断

操作前没有对钢丝绳进行安全技术检验或认真检查，对已断丝的钢丝绳没有按钢丝绳报废标准处理或降低负荷使用，吊运时严重超负荷等。

## 3、安全防护装置缺乏或失灵

起重机械的安全装置（制动器、缓冲器、行程限位器、起重量限制器、防护罩等）是各类起重机所不可缺少的。因安全装置缺乏或失灵又未检修时，这种装置便起不到安全防护作用。因操作不慎和超负荷等原因，将发生翻车、碰撞、钢丝绳折断等事故，起重机械上的齿轮和传动轴，没有设置安全罩或其它安全设施，会卷进人的衣服。

## 4、吊物坠落

起重机吊运物体时，由于某种原因，物体突然坠落，将地面的人员砸伤或砸死，这种事故一般是惨痛的，因为坠落的重物一般都是击中人的头部（立姿）或腰部（蹲姿）。

### F1.3.3.4 触电

该技改项目作业过程中可能导致触电事故的主要原因如下：

（1）电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘击穿等隐患；

（2）电气设备保护接地、漏电保护、安全电压、等电位联结等安全技术措施设置不当或失效，如绝缘破坏，接地故障。

（3）电气设备运行管理不当、安全管理制度和规程不完善、作业场所乱拉乱接电线、电线破损等，如裸露的导线、带电操作。

（4）电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳

保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员未按安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

（5）电工操作失误或违章作业，误操作引起短路、带电荷拉开裸露的闸刀开关、人体过于接近带电体等发生的触电事故。

（6）装置在工程建设时期和装置投产大检修或抢修时，会使用临时电源，使用不当会发生触电事故。

### F1.3.3.5 高处坠落

该技改项目中存在很多登高设施，如一些位置较高的操作平台，操作人员经常通过钢斜梯、平台到达操作、维护、调节、检修、检查的作业位作业平面，这样虽然方便了作业，但由于处于高处，存在一定的势能，也存在着危险——高处坠落。这些处于地坪 2m 以上高处作业的平台、若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。特别需要指出的是该技改项目中设置的立式储罐较高，其用于检查、检修的钢直梯若未设置防护栏，其高处坠落的危险性非常大。

高处坠落常常是由于人体在高空失去重心坠落后头部先着地受到冲撞造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防

护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4)作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

5)登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

#### **F1.3.3.6 物体打击**

物体打击常发生在检修作业过程。从事交叉作业时，高处工具、零部件、物品摆放不符合规定、传送不符合规范、未及时清除高处不固定物等，都可能造成下方人员遭受物体打击伤害。

在正常生产过程中，平台或设备的非固定物坠落、垂直传送工具、物料等均可能造成人员遭受物体打击伤害。

#### **F1.3.3.7 坍塌**

该技改项目的生产区域的钢架平台若设计或施工不合理或钢材质量不过关等等原因，可能会造成坍塌事故；在检修维护时使用到的脚手架，仓库内桶装、袋装物料堆码过高或堆置不合理，或因货架自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，均有可能导致人员伤亡。

#### **F1.3.3.8 自然灾害**

自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

该技改项目设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；多雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

#### **F1.3.3.9 高温**

该技改项目所在地极端最高气温达 40.4℃，加上设备运转产生的热能，若通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

在检修焊接作业时，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。

#### **F1.3.3.10 噪声**

该技改项目噪声主要来自破碎、筛分设备、油压机、压力机及生产加工和辅助设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，对人的心血管系统、消化系统等也有一定的负面影响，长期在高强度噪声环境中作业会对人的听觉系统造成损伤、听力下降，可导致不可逆性噪声耳聋，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。

同时噪声可致人注意力分散、反应迟钝、准确性降低、情绪失常而增加失误的机率，影响作业指挥信号的传递，导致作业人员操作配合失误，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。

#### **F1.3.3.11 粉尘**

108 精整车间二破碎时产生很少的金属铝粉，若未带防护口罩等防护用品，长期处于该粉尘环境中，可能造成一定粉尘危害。

### F1.3.3.12 雷击

该技改项目所在地属于多雷雨地区，项目建设的厂房、仓库等均突出地面，是比较易遭雷击的目标。如防雷设施缺失，防雷设计不合理、施工安装质量、接地电阻值不符合规范要求，接闪器、引下线以及接地体等维护不良而失效，未定期检测，可能导致雷击事故。

### F1.3.3.13 采光不良

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌绊、错误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明：劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

### F1.3.3.14 其他伤害

该技改项目在生产、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。

## F1.3.4 主要危险、有害因素及其分布情况

由上述分析，项目主要危险、有害因素及其分布情况汇总见下表。

**F表1.3-2 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布一览表**

序号	危险、有害因素	存在部位
1.	车辆伤害	厂区有车辆运输货物的场所
2.	起重伤害	108精整车间二内起重设备运行场所
3.	机械伤害	108精整车间二内的高速旋转和往复运动的设备或部件



4.	触电	电气设备及线路以及变配电室
5.	雷击	厂区拟建建筑物
6.	高处坠落	超过基准面2m以上的生产装置和操作平台
7.	物体打击	拟建车间等
8.	自然灾害	厂区拟建建筑物
9.	高温	检维修或者夏季高温季节车间内工作
10.	噪声	108精整车间二内的机械设备
11.	粉尘	108精整车间二
12.	采光不良	108精整车间二
13.	其他伤害	厂区

## F1.4 重大危险源辨识

### F1.4.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和评估。

### F1.4.2 重大危险源辨识简介

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

#### 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：

- a) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；
- b) 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：

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，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，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

S——辨识指标。

式中  $q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

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

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实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，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。

### F1.4.3 重大危险源辨识术语

#### 1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

#### 2、单元

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。

#### 3、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，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独立单元。

#### 4、储存单元

用以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独立单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

### 5、临界量

指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

### 6、危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

## F1.4.4 重大危险源辨识流程

重大危险源辨识流程见下图：

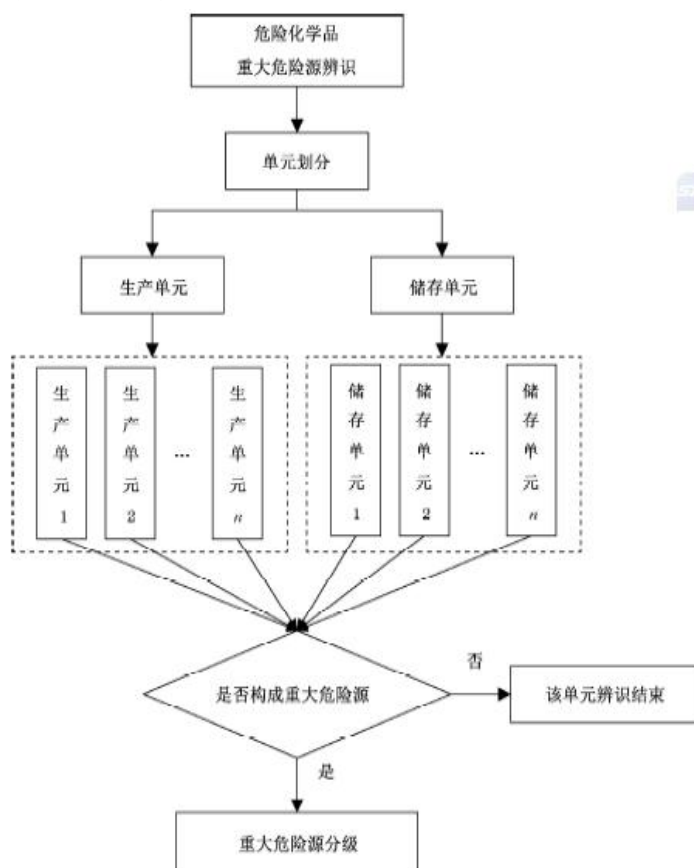


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

## F1.4.5 危险化学品重大危险源辨识过程

### 1、重大危险源辨识单元划分：

1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识。

**分析：**依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的标准进行辨识，该技改项目涉及的：金属锆粉被列入该标准中需要辨识的物质。金属锆（本项目为海绵锆，非粉末）根据《危险化学品分类信息表》属于易燃固体，类别2。根据GB18218-2018中表2进行查找，只有易燃固体类别1的临界量（200t），无易燃固体类别2的临界量。

按照《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识单元的划分方法，因此辨识单元划分如下：

F 表 1.4-1 重大危险源辨识单元划分表

序号	名称	单元类型
1	108精整车间二	生产单元

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定以及该技改项目所存在的物料情况分析见下表。

F 表 1.4-2 项目车间重大危险源辨识分析表

单元	物质名称	分类	临界量 Q (t)	在线量 q (t)	q/Q	结论
108 精整车间二	金属锆粉	W8, 自燃固体, 类别 1	50	0.01	0.0002	$\Sigma q/Q=0.0002 < 1$ 该单元构成重大危险源

综上所述，该技改项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

## F1.5 危险化工工艺辨识过程

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三[2009]116号）及《关于公布第二批重点监管危险化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》（原安监总管三[2013]3号）的要求，该技改项目将公司生产的锆锭，进行粗破、细破、筛分、然后得到产品，该过程属于物理工程，故该技改项目未涉及重点监管的化工工艺。

## F1.6 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### F1.6.1 预先危险性分析

该技改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，预先危险性评价范围涵盖本建设项目的全部生产过程。

#### F1.6.1.1 生产过程各操作岗位预先危险性评价分析

F 表 1.6-1 生产过程各操作岗位的预先危险性分析表

潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	108 精整车间二
危险因素	金属锆粉、金属锆
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、海绵锆属可燃物，在破碎过程中形成粉末，接触空气可能自燃。</li> <li>2、金属锆粉在车间、仓库内遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。</li> <li>3、该技改项目的金属锆粉等，在仓库内与其他化学品混存，而引发事故。</li> <li>4、由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。</li> <li>5、生产厂房、仓储场所未安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸。</li> </ol>
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、遇高热、明火、氧化剂；</li> <li>2、存在点火源和燃烧物质</li> </ol>
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、未安装避雷设施，或避雷接地断开，造成避雷失灵</li> <li>2、设备、工艺管道长期使用腐蚀，没有及时更换，造成物质泄漏。</li> <li>3、生产装置区违章动火。</li> <li>4、没有及时清理，易燃物料聚积。</li> <li>5、作业人员违反工艺条件，违章操作。</li> <li>6、进入生产区、储存区的作业人员带有火种。</li> <li>7、物料混放。</li> </ol>
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

防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、安装防雷装置，并定期检测</li> <li>2、加强检查、及时更换</li> <li>3、严格执行动火管理制度，杜绝违章动火。</li> <li>4、定期清洗设备，防止易燃物料沉淀、聚积。</li> <li>5、严格执行操作规程，杜绝违章操作。</li> <li>6、严格制执行安全管理制度，严禁带火种进行车间。</li> <li>7、严禁物料混放</li> </ol>
二	
潜在事故	起重伤害
作业场所	108 精整车间二
危险因素	行车故障、电动葫芦故障
触发事件	重物坠落、起重机失稳倾翻、挤压等
发生条件	违章操作、行车故障等
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、在使用和安装过程中由于设备本身的原因或操作人员违章作业等造成行车的出轨、倾翻、过卷扬、坠落等设备事故；</li> <li>2、因行车的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，吊物下站人或检修时未使用相应的防护用品，无防护措施或无警示标志或在平移物品或关闭电源时可能因为物品晃动或行车失控等造成脱钩砸人、钢丝绳断裂抽人、移动吊物撞人、钢丝绳挂人、滑车碰人、高空坠落的伤亡事故。</li> <li>3、发生在起重作业过程中的设备误触高压线或感应带电体的触电事故；行车在运行过程中可能在打开与关闭时电源会因为控制器损坏而触电；</li> <li>4、以及维护保养过程中发生的各类操作事故等</li> </ol>
事故后果	起重伤害
危险等级	II级
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、吊车之间防碰撞装置；</li> <li>2、大、小行车端头缓冲和防冲撞装置；</li> <li>3、过载保护装置；</li> <li>4、主、副卷扬限位、报警装置；</li> <li>5、登吊车信号装置及门连锁装置；</li> <li>6、露天作业的吊车必须设置防风装置；</li> <li>7、行车操作区域设置安全警示线</li> <li>7、端梁内侧应设置安全防护设施。</li> </ol>
三	
潜在事故	触电
作业场所	车间等工作岗位的电气设备

危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电气设备、临时电源漏电；</li> <li>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）；</li> <li>3、绝缘损坏、老化；</li> <li>4、保护接地、接零不当；</li> <li>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</li> <li>6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</li> <li>7、雷击。</li> </ol>
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、人体接触带电体；</li> <li>2、安全距离不够，引起电击穿；</li> <li>3、通过人体的电流时间超过 50mA/s；</li> <li>4、设备外壳带电</li> </ol>
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等；</li> <li>3、电气设备金属外壳接地不良；</li> <li>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</li> <li>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</li> <li>6、电工违章作业或非电工违章操作；</li> <li>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</li> <li>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</li> <li>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</li> <li>5、金属容器或有险空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</li> <li>6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> </ol>

	<p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p>
四	
潜在危险	高处坠落
作业场所	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	<p>1、设备与楼板的空隙过大；</p> <p>2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；</p> <p>3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落；</p> <p>4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</p> <p>5、作业时嬉戏打闹。</p>
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	<p>1、孔、洞等无盖、护栏；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4、安全带挂结不可靠；</p> <p>5、安全带、安全网损坏或不合格；</p> <p>6、违反“十不登高”制度；</p> <p>7、未穿防滑鞋、紧身工作服；</p> <p>8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；</p> <p>9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	<p>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”；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网；</p> <p>5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护；</p> <p>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；</p>



	<p>8、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”</p> <p>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</p> <p>10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</p>
五	
潜在事故	机械伤害
作业场所	108 精整车间内的油压机、压力及、破碎、筛分设备以及泵、机等设备的传动、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
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> <p>6、检修时断电并设立警示标志；</p> <p>7、工作时衣着应符合“三紧”要求。</p>
六	
潜在事故	高温危害
危险因素	高温
触发事件	<p>1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）；</p> <p>2、作业时间安排不合理；</p> <p>3、个人身体原因。</p>

发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动保护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II级
防范措施	1. 设置通风降温装置； 2. 按规定使用劳动保护用品； 3. 发放防暑药品、清凉饮料等； 4、夏季合理安排作业时间； 5、不安排身体不适人员进行高温作业。
七	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路、生产车间等
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
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。
八	
潜在事故	物体打击
作业场所	生产车间
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； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、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。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 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）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 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。
九	
潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1. 装置没有减振、降噪设施；

	2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

小结：由上表的预先危险分析表明该技改项目火灾、爆炸、起重伤害、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为II级。

### F1.6.1.2 危险品储存单元预先危险性分析

危险品储存单元预先危险性分析详见下表。

F 表 1.6-2 危险品储存单元预先危险分析

事故、故障类型	火灾、爆炸
触发条件	1、金属铅粉与氧化剂等禁忌物混存 2、违章动火、电器火花。 3、因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火、爆炸。 4、人为引入火种。
发生条件	1 存在点火源、高热等引发能量； 2、与禁忌物发生化学反应
原因事件	明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击； 3. 其他意外情况
事故后果	物料损失、人员伤亡、造成严重经济损失
危险等级	II级

危险程度	临界的
防范措施	1、搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 2. 按要求进行堆垛； 3. 按二类防雷要求设置防雷设施； 4. 按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 5. 定期进行检查，严防泄漏。 6. 仓库内严格安装规程进行操作。 7. 项目产品与其禁忌物单独分开储存。

### F1.6.1.3 公用工程及辅助设施单元预先危险性分析

#### 1、供电单元预先危险分析

供电单元预先危险性分析见表下表。

F 表 1.6-3 电气设施预先危险分析

系统：供电设施评价单元			预先危险分析表				防范措施
潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	危险等级	
电气火灾	电气火灾；	1、电气设备因过载、负荷过大引起短路等。	电火花、电线短路	电气线路老化或受高温	厂房、设备损坏、人员伤亡	II	1、严格控制设备质量，加强巡回检查和设备维护保养； 2、制定规章制度和安全操作规程，严格工艺纪律； 3、作业现场设置安全警示标志； 4、加强作业现场管理。
触电	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、	1. 设备漏电； 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	1. 人体接触带电体； 2. 安全距离不够，引起电击	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	人员伤亡、引发二次事故	I-II	1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态； 2. 采用遮拦、护罩、箱

	雷击	<p>修的安全距离)；</p> <p>3. 绝缘损坏、老化；</p> <p>4. 保护接地、接零不当；</p> <p>5. 手持电动工具类别选择不当,疏于管理；</p> <p>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)；</p> <p>7. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当；</p> <p>8. 雷击</p>	<p>穿；</p> <p>3. 通过人体的电流时间超过50mA/S；</p> <p>4. 设备外壳带电；</p>	<p>全距离不够,造成电击穿；</p> <p>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；</p> <p>3. 电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4. 防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷；</p> <p>5. 防护用品、电动工具使用方法不当；</p> <p>6. 电工违章作业或非电</p>		<p>匣等防护措施,防止人体接触带电体；</p> <p>3. 架空、室内线、所有漏电设备及其检修作业要有安全距离；</p> <p>4. 严格按标准要求对电气设备做好保护接地；</p> <p>5. 金属容器或空间内作业,宜用12伏电设备,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>7. 根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>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；</p> <p>9. 坚持对电工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10. 定期进行电气安全检查,严禁“三违”；</p> <p>11. 对防雷措施进行定期检查、检测,保持完好、可靠状态；</p> <p>12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13. 特种作业人员执行培</p>
--	----	--	--	--	--	--

				工 违 章 操 作； 7. 雷电（直 接雷、感应 雷、雷电侵 入波）			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
--	--	--	--	---	--	--	--

## F1.6.2 作业条件危险性评价（LEC）

### F1.6.2.1 评价单元

根据本工程生产工艺过程及分析，确定评价单元如下：

108 精整车间二。

### F1.6.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以 108 精整车间二作业单元火灾、爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见下表。

1、事故发生的可能性 L：该技改项目 108 精整车间二作业过程涉及的金属铝粉在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。

企业针对 108 精整车间二制定严格安全管理制度，严禁带入明火进行车间，工艺过程中避免与氧化剂接触。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“完全意外，极少可能”，故其分值 L=1；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：逐日在工作时间内暴露，因此为工作时间暴露，故取 E=6；

3、发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，严重，严重伤害，故取 C=7； $D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42$ ，属“可能危险，需要注意”范围。

F 表 1.6-4 各单元危险评价表

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	108 精整车间二	火灾、爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		起重伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意

		机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		坍塌	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		噪声	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		高处坠落	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		高温	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		粉尘	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
2	405 门卫 2	火灾	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
3	厂内道路	车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受

由上表的评价结果可以看出，该技改项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

### F1.6.3 危险度评价

本项目按照我国化工工艺危险度评价法，对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

F 表 1.6-5 危险度分级结果表

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
108 精整车间二	5	0	0	0	2	7	III
	该车间涉及金属铝，属于乙类固体物质	固体<2t	常温操作	常压操作	有一定危险的操作		低度危险

从上表结果表明：108 精整车间二的危险等级为 III 级，属于低度危险。

### F1.7 工艺设备设施及仓储设施评价

1、项目的工艺系统及设备设施安全检查表见下表。

F 表 1.7-1 工艺系统及设备设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家	该技改项目采用的工艺不属于国家规定的	符合要求



序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
		发展和改革委员会令 [2019]第29号、2021年 第49号令修改	淘汰类工艺，以及使用的设备不属于淘汰类设备。	
		《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）		
		《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		
		《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》应急厅〔2020〕38号		
2.	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料； 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现遥控或隔离操作； 3) 对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动连锁、自动报警装置；	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第5.3.1条	拟按要求操作	符合要求
3.	凡工艺过程中能产生粉尘、有害	《生产设备安全卫生设	拟按要求操作	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	气体和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、排放装置或能与净化、排放系统联接的接口，以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。	《计总则》 GB5083-1999 第 6.7.1 条		
4.	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。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.2.1 条	按要求选择材质	符合要求
5.	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，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.4 条	按要求选择材质	符合要求
6.	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 第 5.2.5 条	材质与介质性质相适应	符合要求
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 第 5.3.1 条	按规范要求进行固定安装	符合要求
8.	对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.5 条	拟按要求进行设置	符合要求
9.	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	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.4 条	无棱角、毛刺等	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	较突出的部位。			
10.	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	拟按要求进行设置安全防护装置	符合要求
11.	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 第 5.8.1 条	按规范要求设置照明	符合要求
12.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.2.1 条	拟按要求进行设置	符合要求
13.	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	拟按要求进行设置	符合要求
14.	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备，必须采取适当的防护措施，以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.10 条	拟按要求进行设置	符合要求
15.	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、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 7.1 条	拟按要求进行设置	符合要求
16.	1) 操作人员进行操作、维护、调	《固定式钢斜梯安全技	拟按要求进行设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	<p>节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。楼梯、平台和栏杆应符合相应的国家标准。</p> <p>梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。</p> <p>2) 工作场所的井、坑、孔、洞或沟道等有坠落危险的应设防护栏杆或盖板。</p> <p>3) 经常操作的阀门宜设在便于操作的位置</p>	<p>术条件》GB4053. 2-2009 《固定式工业防护栏杆安全技术条件》 GB4053. 3-2009 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053. 3-2009</p>		
17.	<p>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。</p>	<p>《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010 第 6.1.1.2 条</p>	拟按要求进行设置	符合要求
18.	<p>企业的操作室、会议室、活动室、休息室、更衣室等场所不得设置在高温熔融金属吊运的影响范围内。</p>	<p>《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》国家安全生产监督管理总局令[2018]第 91 号第二十七条</p>	未设置在车间内	符合要求
19.	<p>厂房（仓库）以及办公、计控等生产辅助建筑的安全疏散，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB 50630-2010 第 6.1.1 条</p>	拟按规范设置	符合要求

从上表可知，该技改项目拟采用的工艺技术和设备符合国家有关法律法

规的要求。

2、该项目仓储设施评价见下表。

F 表 1.7-2 仓储设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	化工危险品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所）。并根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.5.1 条第二款	由于本技改项目未改变该公司原有产品种类和规模，同时依托的仓库设施已通过竣工验收，能满足项目海绵铝储存要求。	符合要求
2.	化学危险品库区设计，必须严格执行危险物品配置规定。应根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相抵触或消防要求不同的化学危险品，应分开储存。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.1 条第五款	根据各物料的理化特性，各物料禁忌物拟分类储存。	符合要求
3.	装运易燃、剧毒、易燃液体、可燃气体等化学危险品，应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.2 条第一款	各原料危化品均拟委托具有资质的单位运输	符合要求
4.	化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.2 条第二款	拟按要求执行。	符合要求
5.	化学物品包装应标记物品名称、牌号、生产及储存日期。具有危险或有害化学物品，必须附有合格证、明显标志和符合规定的包装。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.5.3.2 条	拟按要求执行。	符合要求
6.	各类商品依据性质和灭火方法的不同，应严格分区、分类和分库存放。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013 第 4.2.2 条	拟按要求执行。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
7.	商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013 第 4.3.1 条	按要求执行。	符合要求
8.	库房周围无杂草和易燃物。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013 第 4.4.1 条	仓库周边无杂草和易燃物	符合要求

从上表可知，该技改项目依托的仓储中心 2 可满足项目海绵铝的储存要求。

## F1.8 选址、总图等安全检查

### F1.8.1 选址安全检查表

1、该技改项目厂址条件采用安全检查表法评价根据《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022、《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)等要求，编制选址安全检查表。

F 表 1.8-1 选址安全检查表

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
<b>一、厂址</b>				
1.	厂址选择应符合自然环境条件、资源条件、工业布局、物料运输方式、安全生产等的要求，并应符合国土空间规划及工业园区规划的要求。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.1 条	该公司位于化工园区内	符合要求
2.	厂址选择应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，宜避开易引起水土流失和生态恶化的地区、生态脆弱区、固定半固定沙丘区，并应符合现行国家标准《生产建	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.2 条	避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	符合要求

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	设项目水土保持技术标准》GB 50433 的有关规定。			
3.	厂址选择应利用荒山劣地、滩涂，不应对现有土地和植被的水土保持功能造成破坏。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.3 条	项目新建精整车间在该公司厂内	符合要求
4.	下列地段和地区严禁选为厂址： 1 饮用水水源保护区； 2 采矿地表塌陷区和错动区界限内；3 爆破警戒范围内。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.4 条	项目新建精整车间在该公司厂内，未在该区域内	符合要求
5.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 全新世活动断裂和抗震设防烈度高于 9 度的地震区；2 国土空间规划划定的保护区域内； 3 具有开采价值的矿床上； 4 存在泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 5 对飞机起落、雷达导航、电台通信、军事设施、电视传播、气象探测和地震检测，以及天文观测等有影响的范围内。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.5 条	未在该区域	符合要求
6.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品运出的方向、环境保护、建设条件等进行调查研究，并进行多方案技术经济比较后确定。厂址宜临近原料、燃料基地或产品主要销售地，应有方便、经济的交通运输条件，并应满足物料运输方式和安全生产的要求。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.6 条	经多方案技术经济比较后确定。	符合要求
7.	厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区。当条件受限时，应采取防洪、排涝措施，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.7 条	厂址不受洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区	符合要求
8.	厂址应具有满足建设需要的工程地质条件、水文地质条件和环境地质条件。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.10 条	项目的地质条件、水文地质条件可满足建设需要。	符合要求
9.	厂址应具有满足建设及生产所需的用水量和用电量条件，高耗能企业宜临近水源及电源选址。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.11 条	用水量和用电量能满足需要	符合要求
10.	厂址选择应符合节约用地要求，近期建设应有满足企业建设所需的场地面积，远期建设宜根据企业发展的需要留有发展余地。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022 第 3.0.12 条	满足	符合要求
11.	厂址不宜选择在高压架空电力线	《有色金属工业总	不在高压架空电力线路	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	路专用通道范围内,并应符合现行国家标准《城市电力规划规范》GB/T 50293的有关规定。	图规划及运输设计标准》GB50544-2022第3.0.13条	专用通道范围内	要求
12.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第3.1.4条	交通便利,配套设施满足要求	符合要求
13.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址,通航条件能满足工厂运输要求时,应充分利用水路运输,且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第3.1.6条	有便利的交通运输条件	符合要求
14.	厂址应有充分、可靠地水源和电源,且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第3.1.7条	水源和电源满足企业发展需要。	符合要求
15.	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第4.1.6条	项目车间,没有公路或架空电线穿过该区域。	符合要求
<b>二、总体规划</b>				
16.	建设项目总体规划应根据所在地区的自然环境条件、社会经济条件、经济技术条件等编制,应满足生产、运输、抗震、防洪、消防、安全、卫生、节能、环境保护、水土保持、土地复垦、发展循环经济和职工生活需要,并经多方案技术经济比较后确定。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022第4.1.1条	满足	符合要求
17.	建设项目总体规划应贯彻节约、集约用地的原则,分期建设时,应根据企业发展需要规划近期建设和远期建设发展用地,做到近期建设集中布置、远期建设预留发展、分期征用土地。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022第4.1.3条	项目贯彻节约、集约用地的原则,分期建设	符合要求
18.	企业的物料运输及运输方式的选择应满足生产流程要求,物料运输应短捷、顺畅,物料运输过程中不宜折返,并不宜相互交叉干扰。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022第4.1.6条	物料运输及运输方式的选择应满足生产流程要求	符合要求
19.	联合企业中不同类型的工厂应按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置。对产生有	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第	采取了措施	符合要求



序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂，应采取防止危害的治理措施。	4.1.5 条		

该技改项目位于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园内，该公司已经取得了相关用地规划许可证，手续齐全。此外，项目周边外部防护距离范围内无商业中心、学校，也没有车站、码头等公共设施，亦无珍稀保护物种和名胜古迹。项目交通便利，建设环境良好。

由上表检查内容可知，该技改项目选址满足国家法律、法规、标准及规范中的有关厂址选择和区域规划的要求。

## 2、外部环境防火间距安全检查

该技改项目厂址位于江西省赣州市龙南县龙南经济技术开发区富康工业园内，其周边环境检查详见下表。

F 表 1.8-2 项目周边环境情况检查一览表

序号	方向	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	拟设距离/m	规范要求距离/m	依据	符合性
1	东	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	新品钛业用地，目前为空地	19.5	-	-	-
2	南	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	龙南新品钛业有限公司丙类仓库（丙类，二级耐火）	54	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求
3	西、西南	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	富祥大道	170	-	-	-
4	北	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	富康大道	279	-	-	-

评价结论：该技改项目建构筑物与周边的建构筑物满足相关规范要求。

## 3、与八大场所的安全距离

该技改项目与八大场所的安全距离，已在 7.1.1.4 节进行评价，项目与八大场所的安全距离能满足相关法律法规的规定要求。

## F1.8.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物等之间防火间距

### F1.8.2.1 总图运输

根据企业提供的总平面布置图及现场实际情况，采用《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022、《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010、《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）等相关规范编制安全检查表。检查如下。

F表 1.8-3 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	选用标准	拟设情况	检查结果
<b>一、总平面布置</b>				
1.	工业场地总平面布置应在企业总图布置的基础上，根据工艺流程、运输条件及安全、卫生、施工、管理等因素，并结合场地自然条件，经多方案技术经济比较后确定	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》 GB50544-2022 第 5.1.1 条	按照工艺流程经比较后确定	符合要求
2.	1、工业场地总平面应按功能分区布置，功能分区应符合下列规定： 2、1 应符合总体规划要求，并应保证工艺流程顺畅、生产系统完整； 3、2 应与厂外运输、供水、供电、供气等线路衔接顺畅； 4、3 应根据场地的地形、气象、工程地质等自然条件确定； 5、4 应有利于消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等设施的布置； 6、5 应确定每个功能区的形状和面积，通道宽度应根据建设规模确定； 7、6 主要物流通道与主要人流通道不宜平面交叉。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》 GB50544-2022 第 5.1.2 条	总图根据当地气象、地理条件以及该技改项目的工艺流程需要合理各厂房和仓库，货流与人流未交叉布置	符合要求
3.	总平面布置应在满足生产、消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等要求的前提下紧凑布置，有条件的建筑物应合并建设。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》 GB50544-2022 第 5.1.4 条	满足	符合要求
4.	总平面布置应根据生产需要的近期建设用地区和远期建设用地的经济性、合理性确定，应以近期建设为主、远期建设和近期建设相结合。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》 GB50544-2022 第 5.1.5 条	以近期为主	符合要求
5.	总平面布置，应符合下列要求： 1. 在符合和生产流程操作要求和使用功能	《工业企业总平面设计规范》	各装置按功能分区布置，设置合理通道。	符合要求

序号	检查内容	选用标准	拟设情况	检查结果
	的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 2. 按功能分区，合理地确定通道宽度； 3. 厂区、功能区及建筑物、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 4.1.2 条		
6.	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，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.5 条	充分利用地形、地势。	符合要求
7.	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.6 条	有良好的采光及自然通风条件	符合要求
8.	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.8 条	尽量采用草坪绿化，避免土壤裸露。	符合要求
9.	各厂房、装置、仓库、贮罐区之间的防火距离应符合现行国家标准 GB50016《建筑设计防火规范》的要求。	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014	拟设厂房等之间的防火距离符合要求。	符合要求
10.	厂房、仓库的防火间距应符合 GB50016 现行国家标准	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014 第 3.4.1 条	项目的厂房满足 GB50016 现行国家标准的要求	符合要求
11.	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 5.0m	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014 第 3.7.1 条	按要求设置	符合要求
12.	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。	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014 第 3.7.2 条	按要求设置	符合要求
13.	仓库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 5.0m	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014 第 3.8.1 条	按要求设置	符合要求
14.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m <sup>2</sup>	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014 第 3.8.2 条	按要求设置	符合要求

序号	检查内容	选用标准	拟设情况	检查结果
	时，可设置1个安全出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。			
<b>二、生产装置与设施布置</b>				
15.	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.2.1条	各建构物拟按要求布置	符合要求
16.	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，应避免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度角布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.2.3条	项目粉尘的生产设施按流程布置。	符合要求
17.	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于上述辅助设施全年最小频率风向的下风侧。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.2.6条	原料靠近生产装置布置。	符合要求
18.	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，并符合国家现行的有关标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.2.7条	易燃、易爆危险品生产设施考虑了生产人员的安全操作及疏散方便	符合要求
19.	产生高噪声的生产设施，宜相对集中布置。其周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有防噪声间距，应符合国家现行的噪声卫生防护距离的规定。厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，尚应符合现行的国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.2.5条	拟采用低噪音设备、设施	符合要求
20.	动力及公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.3.1条	动力、公用设施布置在相对独立的区域，靠近主要用户。	符合要求
<b>三、仓储设施与运输设施</b>				
21.	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.6.1条	仓库为运输、装卸、管理创造有利条件。	符合
<b>四、厂内道路与生产管线布置</b>				
22.	厂区道路的出入口位置和数量，应根据企业规模、总台规划综合确定。出入口数量不应少于2个，且应位于厂区的不同方位。	《有色金属工程设计防火规范》第5.2.3条 GB50630-2010	依托厂区原有2个出入口	符合

序号	检查内容	选用标准	拟设情况	检查结果
23.	厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 1、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； 2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 3、与厂外道路连接方便、短捷； 4、建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。道路尽头设置回车场时，回车场面积应根据汽车最小转弯半径和路面宽度确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.1、5.3.3 条	功能分区；在各装置区设置有环形道路。	符合
24.	具有易燃、易爆的生产、贮存及装卸设施附近，宜布置能减弱爆炸气浪和阻挡火势向外蔓延、枝叶茂密、含水分大、防爆及防火效果好的大乔木及灌木。但不得种植含油脂较多的树种。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.2.3 条	装置周围无树木。	符合
25.	消防车道道的布置，应符合下列要求： 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.5 条	消防通道拟环形布置。厂内道路宽 6m，厂区内无铁路。	符合要求
26.	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 7.1.3 条	项目车间拟按要求设置消防车道	符合要求
27.	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 7.1.8 条	不小于 4m。	符合要求
28.	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 7.1.9 条	满足	符合要求

由上表得出该技改项目的总平面布置根据生产流程的特点分布；设置有道路相隔开，分布较合理。项目布置功能分区明确，符合有关法律法规的要求。

### F1.8.2.2 建筑防火评价

1、厂房的耐火等级、层数和最大防火分区面积检查见下表。

F表 1.8-4 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况					规范要求						检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )			
										单层厂房	多层厂房	高层厂房	
108 精整车间二	乙类	框架	1	683.64	683.64	二级	<<建筑设计防火规范>>（2018年版） GB50016-2014 第3.3.1条	二级	6	4000	3000	1500	符合要求

由上表可知，该技改项目厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积均符合《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014 第 3.3.1 条的要求。

## 2、建筑构造、防火防爆安全检查

F 表 1.8-6 建筑防火防爆安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.	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》 (2018年版) GB50016-2014第3.6.2条	拟按要求设置	符合要求
2.	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房。应符合下列规定： 1、应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。 2、散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。 3、厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014第3.6.6条	拟按要求设置	符合要求
3.	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或多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014第3.6.7条	拟按要求靠外墙设置	符合要求
4.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014第3.6.8条	该技改项目车间内未设置总控制室。其依托的控制室单独设置。	符合要求
5.	甲、乙类生产厂房中的控制室（分析、化验）宜独立设置，当	《有色金属工程设计防火规范》	该技改项目车间拟按要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	贴邻外墙设置时，控室（分析、化验）室的耐火低等级不应低于二级。	GB50630-2010第6.2.2条		
6.	对可能放散爆炸危险介质的厂房（仓库），应采取避免爆炸危险性介质聚集的构造措施，宜具有良好的自然通风环境。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010第6.3.2条	项目车间拟按要求设置	符合要求

### F1.8.2.3 厂内各建筑物之间防火间距检查

该技改项目各建筑物之间间距详见下表。

F表 1.8-7 该技改项目建筑与厂内其他建构筑物间距一览表

序号	该技改项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	符合性
1	108 精整车间二（乙类，二级耐火）	东	围墙	19.5	5	GB50016-2014(2018年版)第3.4.12条	符合要求
		南	107 晶条铅车间（丙类，二级耐火）	14.4	10	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	符合要求
		西	205 固废仓库（乙类，二级耐火，未建）	17	10	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	符合要求
		北	204 仓储中心2（乙类，二级耐火）	17.2	10	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	符合要求
2	门卫室（二级耐火）	东	404 中心控制室（二级耐火）	11	6	GB50016-2014(2018年版)第5.2.2条	符合要求
		南	停车场	-	-	-	-
		西	厂内空地	-	-	-	-
		北	205 固废仓库（乙类，二级耐火）	31	25	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条	符合要求

评价小结：该技改项目建筑物与厂内其他建筑物之间的防火间距满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)中的规定要求。

### F1.9 安全管理

根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，制定安全检查表，具体的检查情况见下表。



F 表 1.9-1 安全生产管理制度、操作规程等安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	检查情况
1.	企业法人营业执照		符合	已取得营业执照
2.	房屋租赁合同或土地证明		符合	有
3.	防雷设施定期进行检测		符合	拟委托有资质单位检测
4.	安全附件定期进行校验		-	不涉及
5.	消防器材定期检查、检验或更换		符合	拟定期进行检查、更换
6.	劳动防护用品应具有生产许可证和合格证并应定期检验。		符合	拟由国家定点生产企业生产，有合格证
7.	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第二十二條	符合	拟按要求制定安全生产责任制
8.	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第二十三條	符合	拟按照规定提取和使用安全生产费用
9.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第二十四條	符合	拟按要求参加主管部门的培训并取得合格证书后上岗
10.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第二十七條	符合	拟按要求配置具有与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力的主要负责人和安全生产管理人员。
11.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生	《中华人民共和国安全生产法》（国	符合	拟要求进行安全生产教育和培训

	产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业	家主席令（2021）第88号修订）第二十八条		
12.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第三十条	-	拟按要求进行培训，取得合格证后上岗
13.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第三十五条	符合	拟按要求设置
14.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第四十条	符合	该项目不构成危险化学品重大危险源
15.	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第四十一条	符合	拟建立健全生产安全事故隐患排查治理制度
16.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第88号修订）第四十五条	符合	拟提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品
17.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令	符合	拟按要求执行

	的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案	（2021）第88号修订）第四十六条		
18.	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：（一）全员岗位安全责任制；（二）安全生产教育和培训制度；（三）安全生产检查制度；（四）具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度；（五）危险作业管理制度；（六）职业安全卫生制度；（七）劳动防护用品使用和管理制度；（八）生产安全事故隐患排查和整改制度；（九）生产安全事故紧急处置规程；（十）生产安全事故报告和处理制度；（十一）安全生产奖励和惩罚制度；（十二）其他保障安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》	符合	拟按要求执行
19.	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训：（一）新进从业人员；（二）离岗1年以上的或者换岗的从业人员；（三）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《江西省安全生产管理条例》第十八条	符合	拟按要求执行
20.	生产经营单位的安全生产管理机构或者安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理；不能处理的，应当及时提出处理意见，报本单位有关负责人，并跟踪整改情况，记录在案。	《江西省安全生产管理条例》第二十五条	符合	拟按要求执行

## F1.10 评价依据

### F1.10.1 国家法律、行政法规

《中华人民共和国安全生产法》

国家主席令（2021）第88号修订

《中华人民共和国环境保护法》

[2014]主席令第9号

《中华人民共和国职业病防治法》

主席令第24号 2018年12月29日修改

《中华人民共和国消防法》

国家主席令（2008）第6号（2021年4月29日第81号令修订）

- 《中华人民共和国劳动法》 主席令第 24 号 2018 年 12 月 29 日修改
- 《中华人民共和国长江保护法》 [2020]主席令第 65 号
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》 [2012]主席令第 54 号
- 《中华人民共和国道路交通安全法》 [2021]主席令第 81 号
- 《中华人民共和国特种设备安全法》 [2013]主席令第 4 号
- 《中华人民共和国防洪法》根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出修改
- 《中华人民共和国气象法》2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正
- 《中华人民共和国突发事件应对法》 [2007]主席令第 69 号
- 《危险化学品安全管理条例》根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过,2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布,自 2013 年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正
- 《工伤保险条例》 [2010]国务院令第 586 号
- 《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订
- 《劳动保障监察条例》 [2004]国务院令第 423 号
- 《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令[2011]第 588 号修订
- 《公路安全保护条例》 [2011]国务院令第 593 号
- 《易制毒化学品管理条例》根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号
- 《国务院办公厅关于同意 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）
- 《生产安全事故应急条例》 [2019]国务院令第 708 号
- 《女职工劳动保护特别规定》 [2012]国务院令第 619 号
- 《电力设施保护条例》 国务院令[2011]第 588 号第二次修订

《生产安全事故报告和调查处理条例》 [2007]国务院令 第 493 号

《特种设备安全监察条例》

[2003]国务院令 第 373 号公布， [2009]国务院令 第 549 号修订

《特种设备安全监察条例》 [2009]国务院令 第 549 号

《建设工程质量管理条例》 [2017]国务院令 第 687 号修订

《建设工程安全生产管理条例》 [2003]国务院令 第 393 号

《地质灾害防治条例》 [2003]国务院令 第 394 号

《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》

[2004]国务院令 第 405 号， [2017]国务院 687 号令修改

《中华人民共和国道路运输条例》根据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第 709 号）第二次修正

### F1.10.2 规章及规范性文件

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》

中共中央办公厅、国务院办公厅（2020）3 号

《全国安全生产专项整治三年行动计划》（国务院安委会，2020 年）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

[2017]原国家安全生产监督管理总局令 第 89 号

《应急管理部关于印发〈危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）〉的通知》  
应急〔2020〕84 号

《生产安全事故应急预案管理办法》2016 年 6 月 3 日原国家安全生产监督管理总局令 第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 第 2 号《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》修正

国家安全监管总局关于《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业企业贯彻落实国务院〈通知〉》的指导意见

原安监总管四〔2010〕169 号

- 《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）》  
应急厅〔2019〕17号
- 《金属冶炼目录》  
原安监总管四〔2015〕124号
- 《冶炼企业和有色金属企业安全生产规定》原国家安监总局〔2018〕第91号
- 《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》  
〔2015〕原安监总局第80号令
- 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》  
〔2015〕原安监总局令第79号
- 《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》  
〔2015〕原安监总局令第77号
- 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》  
〔2018〕应急74号
- 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局第45号，2015年第79号令修订）
- 《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》  
原安监总局令第41号，2017年第89号令修订
- 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》  
原安监总局令第40号，2015年第79号令修订
- 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》  
原安监总局第45号，2015年第79号令修订
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》  
原安监总局令〔2010〕第30号公布，〔2015〕第80号修改
- 《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令第3号，总局第80号令修改〔2015年修订〕
- 《危险化学品目录》  
原国家安监局等10部门公告（2015年第5号）、2022年第8号

《国家安全监管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》 [2015]原安监总厅管三 80 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 号）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原国家安全生产监管总局安监总管三[2009]116 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化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》（原国家安全生产监管总局安监总管三[2013]3 号）

《国家安全生产监督管理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》 [2011]原安监总厅管三 142 号

《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

原安监总管三（2013）12 号

《特种设备作业人员监督管理办法》 [2010]国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》

原安监总办（2017）140 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》 安监总局第 63 号令

《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》 [2017]原安监总管三 121 号

《应急部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》 [2018]应急 19 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》

中华人民共和国住房和城乡建设部令[2020]第 51 号

《特种设备目录》 [2014]质检总局第 114 号

《各类监控化学品名录》

中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号

《高毒物品目录》（2003 年版） [2003]卫法监发 142 号

《易制爆危险化学品名录》 [2017]公安部颁布

《易制爆危险化学品治安管理办法》 公安部令[2019]第 154 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]工业和信息产业第 122 号

《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、2021 年第 49 号令修改

《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》 原安监总科技〔2015〕75 号

《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》 应急厅〔2020〕38 号

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》

财资[2022]136 号

《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》 赣应急字[2021]190 号

江西省安委会办公室关于印发《江西省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》的通知 赣安办字[2021]86 号

《江西省消防条例》2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知

江西省应急管理厅关于印发赣应急字〔2021〕100 号



《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修订，2017年10月1日实施

《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

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53号）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》

赣办发〔2020〕32号

《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 赣安〔2020〕6号

《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

《江西省道路运输条例》2017年9月29日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018年1月1日实施

《江西省湖泊保护条例》2018年4月2日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过

《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》

赣工信石化字〔2021〕92号

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》 [2018]江西省安全生产委员会赣安28号

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法的通知》 [2018]赣安40号

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》

原安监总危化[2007]255号

### F1.10.3 主要标准、规程、规范依据

《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

《有色金属工业总图规划及运输设计标准》	GB 50544-2022
《有色金属工业厂房结构设计规范》	GB51055-2014
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974 - 2014
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058 - 2014
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218 - 2018
《国民经济行业分类》	GB/T4754-2017
《国民经济行业分类》国家标准第 1 号修改单	GB/T 4754-2017/XG1-2019
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》	GB/T37243 - 2019
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894 - 2018
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230 - 2010
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871 - 2022
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801 - 2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083 - 1999
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1 - 2010
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116 - 2013
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1 - 2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2 - 2007
《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T8196 - 2018
《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
《机械安全 急停功能 设计原则》	GB/T 16754-2021

《起重机械安全规程第一部分 总则》	GB6067.1-2010
《起重机 安全标志和危险图形符号 总则》	GB15052-2010
《起重机械超载保护装置》	GB/T 12602-2020
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441 - 1986
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《建筑抗震设计规范》（2016年版）	GB50011 - 2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057 - 2010
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《中国地震动参数区划图》	GB18306 - 2015
《建筑给水排水设计标准》	GB50015 - 2019
《采暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
《建筑采光设计标准》	GB50033 - 2013
《建筑照明设计标准》	GB50034 - 2013
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《防止静电事故通用导则》	GB12158 - 2006
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053 - 2013
《供配电系统设计规范》	GB50052 - 2009
《低压配电设计规范》	GB50054 - 2011
《电力工程电缆设计标准》	GB50217 - 2018
《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T13955 - 2017
《危险货物运输包装类别划分方法》	GB/T15098 - 2008
《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463 - 2009
《交流电气装置的接地设计规范》	GBT50065 - 2011
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140 - 2005
《危险物品名表》	GB12268 - 2012

《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914 - 2013
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603 - 2022
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493 - 2019
《安全色》	GB2893 - 2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894 - 2008
《消防安全标志设置要求》	GB15630 - 1995
《消防安全标志第 1 部分：标志》	GB13495.1 - 2015
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB3077 - 2013
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639 - 2020
《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000 - 2016
《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》	GA 1511-2018
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《安全评价通则》	AQ8001 - 2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007

其它相关的国家和行业的标准、规定。

## F2 附件 企业提供的资料

- 1、评价人员与企业合影
- 2、评价委托书
- 3、《中核晶环锆业有限公司技术改造项目备案》
- 4、营业执照、生产许可证、重大危险源备案、应急预案登记表
- 5、土地证明
- 6、金属锆、氩气的安全技术说明书
- 7、总平面布置图