

赣州澳克泰工具技术有限公司
年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建
项目
安全验收评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2022 年 6 月 25 日

赣州澳克泰工具技术有限公司
年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目
安全验收评价报告
(终稿)

法定代表人：朱文华

技术负责人：马 程

项目负责人：李永辉

报告完成日期：2022 年 6 月 25 日

赣州澳克泰工具技术有限公司
年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目
安全验收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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022 年 6 月 25 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



安全评价机构 资质证书

(副本) (2-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼

法定代表人: 朱文华

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2005 年 12 月 19 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。*****



评 价 人 员

	姓 名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李永辉	1700000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	1700000000100155	012986	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
	林大建	0800000000101634	001633	
	刘志强	0800000000204020	006935	
报告编制人	李永辉	1700000000100155	012986	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	马 程	S0110350001101910006	029043	

前 言

赣州澳克泰工具技术有限公司（以下简称澳克泰或公司）是崇义章源钨业股份有限公司全资子公司，成立于 2007 年，注册资金 165559.02 万元，位于赣州经济技术开发区香港工业园，整个厂区占地 300 亩。公司主要生产硬质合金深加工产品，拥有世界一流硬质合金基体材料生产技术和模具制造技术，产品广泛应用于石油、电力、钢铁、军工、航空航天、数控机床等领域，产销量连续 3 年位居国内同行业前列。

随着工业发展进步，市场需求对硬质合金刀片生产的不断更新换代，对刀片质量及使用寿命不断提升。为顺应市场需求，公司在现有高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）基础上进行技术改造，提高刀具产品质量及产能，增加刀片生产种类，新增加刀片产品种类通过本项目（二期工程）实现，项目建成后与厂区原有 1000 万片（一期工程）高精密刀具最终形成年产 2000 万片刀具生产能力。

赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目于 2019 年 12 月 31 日取得项目备案通知书。赣州澳克泰工具技术有限公司委托江西通安安全评价有限公司编制了年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目安全预评价报告，委托江西省化学工业设计院编制了年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目安全设施设计专篇。年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目在完成设备安装、调试后，编制了试生产方案，经过了一段时间的试生产。在试生产过程中，生产工艺稳定，设备设施运行良好，设置相应的安全设施运行正常有效，试生产期间未发生生产安全事故。

该项目生产过程中涉及的原辅材料为石蜡、碳化钨粉、钴粉、Ta(Nb)C、TiC、TiN、碳化铌、碳化钽、酒精、白刚玉、液氩、TiAl 靶、APA-Ti 靶、

AEGD-Ti 靶、TiSi 靶、氟气、氩气、氮气、二氧化碳、甲烷、硫化氢、氯化氢、氢气、四氯化钛、乙腈、一氧化碳、铝粒等，产品为高性能硬质合金精密刀具。其中酒精、液氩、氟气、氩气、氮气、二氧化碳、甲烷、硫化氢、氯化氢、氢气、四氯化钛、乙腈、一氧化碳属于危险化学品。该项目不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。生产过程中涉及配料、球磨、喷雾制粒、压制、烧结、干喷砂、研磨、PVD/CVD 涂层等单元操作。生产过程中主要危险有害因素为火灾与爆炸、中毒与窒息、机械伤害、触电、车辆伤害、灼烫、容器爆炸、高处坠落、物体打击等。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《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》等要求，新建、改建、扩建项目必须进行建设项目验收安全评价，以确保工程项目的安全设施满足安全生产条件，确保建设项目在安全生产、安全管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。

受赣州澳克泰工具技术有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担其年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目的安全验收评价工作，并于 2022 年 4 月 11 日组织了安全评价组，在委托方提供的有关资料基础上，依据国家有关法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了勘查，拍摄了相关影像资料，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的规定，编制完成本报告。

本报告未盖“江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心”印章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告评价项目负责人、报告编制人、报告审核人、过程控制负责人、技术负责人未签字无效；复制本报告无重新加盖公章无效。

报告在编制过程中，得到了有关部门及相关领导、专家的大力支持，

在此深表谢意！同时在编写过程中可能存在的不妥之处，请赐教！

本评价涉及的有关资料、数据由赣州澳克泰工具技术有限公司提供，并对其真实性负责。

关键词：赣州澳克泰

改扩建项目

安全验收评价

目 录

目 录	II
1 验收评价概述	1
1.1 评价定义	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价原则	1
1.4 评价依据	2
1.5 评价范围	10
1.6 评价内容	11
1.7 评价方法	11
1.8 评价程序	13
2 企业基本情况	14
2.1 企业概况	14
2.2 周边环境及总平面布置	15
2.3 地理位置、自然环境、地质地貌	16
2.4 建(构)筑物	18
2.5 主要原辅材料和产品	21
2.6 工艺流程	23
2.7 主要生产设备	29
2.8 公用工程	30
2.9 利用原有设施的情况	40
2.10 安全应急设施	42
2.11 安全生产管理	42
2.12 安全生产试运行情况	48
3 主要危险、有害因素分析	49
3.1 危险有害因素产生的原因	49
3.2 危险有害因素分类	50
3.3 危险有害因素的识别与分析	50
3.4 重点监管、监控、易制爆、易制毒、剧毒、高毒化学品辨识	52
3.5 重大危险源辨识与分级	53
3.6 自然环境的危险有害因素分析	55
3.7 工艺过程危险、有害因素分析	56
3.8 危险有害因素分布	73
3.9 事故案例	74
4 评价单元的划分和评价方法的选定	78
4.1 划分评价单元	78
4.2 评价方法的选择	78
4.3 评价方法的简介	79
5 定性、定量评价	83

5.1 定性评价	83
5.2 定量评价	104
6 安全对策措施	106
6.1 设计中安全设施关于安全生产保障内容的实施情况	106
7 安全评价结论	120
7.1 符合性评价的综合结果	120
7.2 评价结果	120
7.3 安全验收评价结论	121
8、附件	123

1 验收评价概述

1.1 评价定义

在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设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的情况或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

1.2 评价目的

1、安全验收评价目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

2、检查建设项目中安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；评价建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。

3、从整体上评价建设项目的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠。

4、为建设项目安全验收提供技术资料。

1.3 评价原则

本次安全验收评价所遵循的原则是：

1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设

项目的生产实际。

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

4、诚信、负责为企业服务。

1.4 评价依据

1.4.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令（2021 年）13 号令，88 号令修订

《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令（2018 年）28 号令，24 号令修订

《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令（2021 年）6 号令，81 号令修订

《中华人民共和国职业病防治法》国家主席令〔2018〕24 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改

《中华人民共和国环境保护法》国家主席令〔2014〕第 9 号

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行

《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正

《中华人民共和国水污染防治法》2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行

《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令（2014 年）第 4 号

《中华人民共和国突发事件应对法》中华人民共和国主席令第 69 号（2007 年）

《中华人民共和国气象法》根据 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员第二十四次会议《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

《中华人民共和国防震减灾法》中华人民共和国主席令（2009 年）第 7 号
《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号公布，第 638 号令第一次修正，第 653 号令第二次修正，自 2014 年 7 月 29 日起施行）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号发布，第 645 号令修订，自 2013 年 12 月 4 日起施行）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，自 2002 年 4 月 30 日起施行）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

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

《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号发布，第 588 号令修改，2011 年 1 月 8 日实施）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号发布，第 703 号令修改，自 2018 年 9 月 18 日起施行）

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日实施）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日实施）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

《江西省安全生产条例》（2017 年修订）

《江西省消防条例》（2020 年修订）

1.4.2 行政规章及规范文件

1. 《国务院关于进一步 strengthening 企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）
2. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 29 号，（2021 年修改））
3. 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令 第 3 号公布，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）
4. 《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安监总局令 第 21 号）
5. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安监总局令 第 30 号公布，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）
6. 《安全生产培训管理办法》（原国家安监总局令 第 44 号公布，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）
7. 《危险化学品登记管理办法》（原国家安监总局令 第 53 号）
8. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令 第 88 号公布，应急管理部令 第 2 号修正）
9. 《特种设备作业人员监督管理办法》（原国家质检总局令 第 140 号，2011 年）
10. 《防雷减灾管理办法》（中国气象局令 第 24 号，2013 年修订）
11. 《仓库防火安全管理规则》（公安部令 第 6 号，1990 年）
12. 《公安部关于修改〈建设工程消防监督管理规定〉的决定》（公安部令 第 119 号，2012 年）
13. 《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）
14. 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原国家安监总局安监总管三〔2013〕88 号）
15. 《国务院办公厅关于同意将 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）

16. 《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部委公告）

17. 《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安监总局等十部委公告 2015 年第 5 号）

18. 《易制爆危险化学品名录》（公安部 2017 年版）

19. 《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）

20. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）

21. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号）

22. 《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》（原国家安监总局安监总管三[2011]95 号）

23. 《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》（原国家安监总局安监总厅管三[2011]142 号）

24. 《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》（原国家安监总局安监总管三[2013]12 号）

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

26. 《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》（原国家安监总局安监总管三[2013]3 号）

27. 《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三[2014]68 号）

28. 《关于认真学习和贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产

工作的通知》的通知》（国务院安委会办公室安委办[2010]15 号）

29. 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企[2012]16 号）

30. 《全国安全生产专项整治三年行动计划》

31. 《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》

32. 《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》

33. 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》

34. 《关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（江西省人民政府赣府发[2010]23 号）

35. 《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》（江西省人民政府赣府发[2007]17 号）

36. 《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》（赣安〔2018〕28 号）

37. 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》

38. 《江西省安监局关于进一步加强化工企业检维修作业及外包工程安全生产工作的通知》（赣安监管二字[2014]26 号）

39. 《江西省安监局关于印发危险化学品领域反“三违”行为专项整治方案的通知》（赣安监管二字[2014]27 号）

40. 《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》（赣安监管二字[2013]15 号）

41. 《赣州市安全生产专项整治三年行动实施方案》

1.4.3 标准、规范

1. 《有色金属工程设计防火规范》GB 50630-2010

2. 《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012

3. 《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB 50016-2014

4. 《有色金属企业总图运输设计规范》GB 50544-2009

5. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014
6. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019
7. 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008
8. 《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-1999
9. 《防止静电事故通用导则》GB 12158-2006
10. 《储罐区防火堤设计规范》GB 50351-2014
11. 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010
12. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019
13. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》GBZ 2.2-2007
14. 《工作场所职业病危害警示标志》GBZ 158-2003
15. 《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-1986
16. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2009
17. 《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097-2017
18. 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087-2013
19. 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB 50011-2010
20. 《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015
21. 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019
22. 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005
23. 《建筑照明设计标准》GB 50034-2013
24. 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
25. 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013
26. 《低压配电设计规范》GB 50054-2011
27. 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010

28. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014
29. 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955-2017
30. 《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050-2008
31. 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》GB 23821-2009
32. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》
33. GB/T 8196-2018
34. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB 4053. 1-2009
35. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB 4053. 2-2009
36. 《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》
37. GB 4053. 3-2009
38. 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254-2014
39. 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257-2014
40. 《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014
41. 《贮罐区防火堤设计规范》GB50351-2014
42. 《危险货物品名表》GB 12268-2012
43. 《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018
44. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2013
45. 《安全色》GB 2893-2008
46. 《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008
47. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231-2003
48. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB 17914-2013
49. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB 17915-2013
50. 《毒害性商品储存养护技术条件》GB 17916-2013
51. 《消防安全标志 第 1 部分：标志》GB 13495. 1-2015

- 52. 《消防安全标志设置要求》 GB 15630-1995
- 53. 《常用化学危险品储存通则》 GB 15603-1995
- 54. 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016
- 55. 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 TSG D0001-2009
- 56. 《个体防护装备配备规范. 总则》 GB39800. 1-2020
- 57. 《个体防护装备配备规范 第 2 部分:石油、化工、天然气》 GB 39800. 2-2020
- 58. 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T 33000-2016
- 59. 《化学品生产单位特殊作业安全规程》 GB 30871-2014
- 60. 《控制室设计规范》
- 61. 《危险化学品储罐区作业安全通则》

1.4.4 行业标准

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T 33000-2016

其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.4.5 参考资料

- 1. 《安全评价》（第三版） 煤炭工业出版社
- 2. 《安全评价技术、方法及典型实例解析》（上下册） 煤炭工业出版社
- 3. 《新编危险化学品安全手册》 化学工业出版社

1.4.6 建设单位提交的材料

- 1) 企业营业执照
- 2) 立项备案批复
- 3) 土地证明、建设用地规划许可证

- 4) 应急预案备案证明
- 5) 总平面布置图、设计专篇、安全预评价
- 6) 竣工报告、竣工总平面图（盖章扫描件）、监理总结报告。
- 7) 设计、施工、监理单位资质

企业提供的其他资料

- 1) 公司基本概况、管理机构、人员、周边环境等；
- 2) 消防器材清单；
- 3) 公司安全生产管理机构成立文件；
- 4) 公司安全管理制度、操作规程；
- 5) 公司安全生产事故应急救援预案备案登记表
- 6) 公司管理、特种设备检测及从业人员相关培训资料、工伤保险证明；
- 7) 总平面布置图；

1.5 评价范围

本评价范围为赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目工艺过程、主要设备设施、原辅材料与产品、操作条件、建构筑物、安全设施及安全管理等方面的符合性、有效性。而其他生产线、装置及管理包括场所、设施不在本次评价范围内。

该项目利用公司原有建筑物（涉及的建构筑物为混合料车间、模具车间、压制车间、烧结车间\干喷砂车间、研磨一车间、研磨二车间、CVD 涂层车间、PVD 涂层车间），已通过安全验收，不新建厂房，厂址及总平面布置不在本次评价范围，为了报告的完整性，本报告引用厂址及总平面布置的安全评价结果。

酒精、氢气、氮气、液氩、特种气体等储存利用原有设施，酒精罐区、供氢站、氮气储罐、液氩储罐已通过安全验收评价，不在本次评价范围，本次评价仅做满足性分析。

本评价针对评价范围内的生产工艺、设备、装置及公用辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并针对项目采取的安全设施和安全措施根据项目安全设施设计进行符合性评价，对企业不足之处提出整改意见或建议。

如果该项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案、装置规模等发生重大变化，或变更了生产地址，本报告的评价结论将不再适用。

该项目涉及的环境保护、消防、职业卫生等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的技术文件为准；厂外运输危险化学品以及销售等方面的内容亦不在本评价范围之内。

1.6 评价内容

- 1) 存在的危险、有害因素；
- 2) 项目外部周边情况；
- 3) 公司所在地的自然条件；
- 4) 生产过程中固有危险、有害程度；
- 5) 项目的安全生产条件。
- 6) 检查、审核管理人员和从业人员的培训、取证情况、审核安全管理制度、事故应急救援预案的建立健全和执行情况；
- 7) 对存在的安全隐患提出整改意见。

1.7 评价方法

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，每种评价方法都有其适用范围和应用条件。在进行安全评价时，应该根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，选择适用的安全评价方法。

常用的安全评价方法有安全检查表法、危险指数评价法（危险度评价法、道化学火灾爆炸指数评价法、ICI 蒙德法）、预先危险性分析法、危险假设分析与故障假设/检查表分析法、危险和可操作性分析法、逻辑分析法（故

障树分析、事件树分析、原因-后果分析法)、风险矩阵法、人员可靠性分析法、作业条件危险性评价法、事故后果模拟分析法。

安全评价方法的选择原则为:

- (1) 充分性原则;
- (2) 适应性原则;
- (3) 系统性原则;
- (4) 针对性原则;
- (5) 合理性原则。

1.8 评价程序

评价程序见图 1.8-1

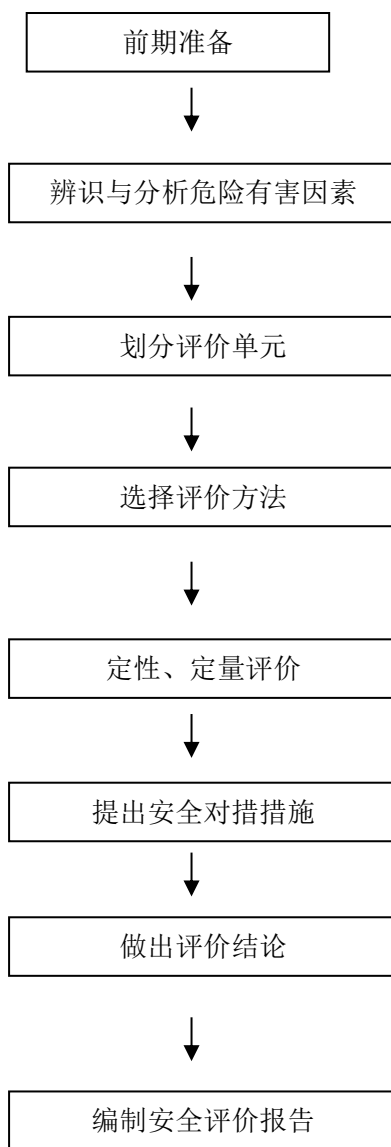


图 1.8-1 评价工作程序图

2 企业基本情况

2.1 企业概况

赣州澳克泰工具技术有限公司（以下简称澳克泰或公司）是崇义章源钨业股份有限公司全资子公司，成立于 2007 年，注册资金 165559.02 万元，位于赣州经济技术开发区香港工业园，整个厂区占地 300 亩，公司现有员工 650 余人，其中外籍高管 5 人，博士硕士研究生 30 人，本科生 121 人，海外留学和工作回国人员 6 人，具有中高级职称技术人员 40 人，公司长期聘用外籍技术顾问和国内同行业知名专家。公司先后获得“全国有色金属行业先进集体”、“江西省信息化和工业化深度融合示范企业”、“第三届切削刀具用户调查最具发展潜力刀具品牌”、“金属加工行业荣格技术创新奖”等荣誉，并被认定为 2017 年第一批高新技术企业。

公司主要生产硬质合金深加工产品，拥有世界一流硬质合金基体材料生产技术和模具制造技术，产品广泛应用于石油、电力、钢铁、军工、航空航天、数控机床等领域，产销量连续 3 年位居国内同行业前列。

随着工业发展进步，市场需求对硬质合金刀片生产的不断更新换代，对刀片质量及使用寿命不断提升。为顺应市场需求，公司在现有高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）基础上进行技术改造，提高刀具产品质量及产能，增加刀片生产种类，新增加刀片产品种类通过本项目（二期工程）实现，项目建成后与厂区原有 1000 万片（一期工程）高精密刀具最终形成年产 2000 万片刀具生产能力。

赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具技改扩建项目已取得项目备案通知书。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于鼓励类第九条“有色金属”第 5 款“交通运输、高端制造及其他领域有色金属新材料生产”中“高端制造及其他领域：高性能超细、超粗、复合结构硬质合金材料及生加工产品”，符合国家的产业政策。

公司现有的生产情况：年产 600 吨高性能整体硬质合金钻具和年产 400

万片高端装备用高性能硬质合金涂层刀具。

公司已建工程主要内容包括合金车间、涂层车间和硬面材料等主体工程，原料仓库、供氢站、氮气、氩气站、纯水站、宿舍楼、食堂及消防水池、给排水系统等辅助公用系统，废气处理设施、废水处理站、危废化学品仓库及事故池等环保工程。

2.1.1 项目概况

项目名称：年产2000万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目

建设单位：赣州澳克泰工具技术有限公司

项目性质：改扩建项目

项目建设地点：赣州经济技术开发区工业三路

项目总投资：23485万元

安全预评价报告编制单位：江西通安安全评价有限公司

初步设计及安全设施设计专篇编制单位：江西省化学工业设计院，资质等级：冶金行业（金属材料工程）专业甲级

施工单位：江西有色冶金建设有限公司，承包工程范围：房屋建筑工程施工总承包贰级

监理单位：赣州龙源工程建设监理有限公司，房屋建筑工程监理甲级

2.2 周边环境情况

该项目位于赣州经济技术开发区赣州澳克泰工具技术有限公司现有厂区内。厂区东侧为工业三路，南侧为金凤路，西侧为工业四路和赣州瑞康混凝土有限公司，北侧为赣州腾锋机械制造有限公司、江西省瑞科制冷科技有限公司和江西省首诺铜业有限公司。

厂区四周 100m 范围内无居民区、500m 范围内无商业中心、公园等人口密集场所以及学校、医院等公共设施。

本项目建构物与厂外相邻设施间距见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目建构筑物与厂外相邻设施间距表

方位	周边建构筑物名称	厂区相邻建筑或设施	实际距离 m	规范要求 m	备注
东	工业三路	研磨车间（丁类）	>100	/	
南	金凤路	CVD 涂层车间（丁类）	>100	/	
		PVD 涂层车间（丁类）	>100	/	
西	赣州瑞康混凝土有限公司生产车间（丁类）	PVD 涂层车间（丁类）	>100	/	
	工业四路	PVD 涂层车间（丁类）	>100	/	
北	赣州腾锋机械制造有限公司车间（丁类）	压制车间（丁类）	>100	10	
	江西省瑞科制冷科技有限公司厂房（丙类）		80	10	
	江西省首诺铜业有限公司厂房（丁类）	烧结车间（丁类）	98	10	

注：规范要求依据为《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。

2.3 地理位置、自然环境、地质地貌

本项目位于赣州经济技术开发区工业园工业三路，公司所在地交通极为便利，区位优势明显，交通十分便利，运输成本相对低廉。

赣州东临福建，南接广东，西靠湖南，是沿海的腹地和内陆的前沿、长江经济区与华南经济区连接的纽带，具有承南启北、呼东应西的区位优势。赣州与香港、广州、深圳、厦门等地均相距 450 公里左右。以赣州为中心，200 公里为半径，有赣粤闽湘四省九个城市，4000 万人口，赣州已初步构建起赣粤闽湘四省通衢的区域性现代化中心城市和我国南部重要的综合交通枢纽。

1、气象条件

赣州市属于亚热带湿润季风气候，其特点是：气候温和，雨量充沛，阳光充足，四季分明。气候受季风影响明显，夏季受西太平洋副热带高压控制和影响，盛行偏南风。冬季受西伯利亚和蒙古冷高压控制和影响，盛行偏北风，年平均风速：2.0m/s。年均日照 1092 小时。全市年平均气温为 19.8℃。一月份平均气温 8.3℃，七月份平均气温 28.7℃；极端最低气温-3.9℃，极端最高气温 39.5℃，平均无霜 280 天，平均年降雨量 1382mm。

2、地形地貌地质

环绕赣州市四周的有武夷山、雩山、诸广山及南岭的九连山、大庾岭等，众多的山脉及其余脉，向中部及北部逶迤伸展，形成周高中低、南高北低地势。群山环绕，断陷盆地贯穿于全市，以山地、丘陵为主，占总面积的 80.98%。

3、水文条件

赣州市内主要水体为赣江，分为章、贡二水，汇水面积 34844km²。贡水（贡江）为赣江河源，汇水面积 27074km²，流经 12 个县（市），占上游面积的 77.7%，占赣江总面积的 33.4%。贡水以瑞金市的绵江为河源，至赣州市全长 277km。在会昌县城以上称绵江，县城以下称贡水。主要支流有湘水、廉江、梅江、琴江、平江和桃江。桃江是贡水最大的支流，汇水面积 7913km²，占贡水 29.2%，主河长 307km，河源至赣州市河长 328km，为赣江水系最长水道。梅江为贡水第二大支流，汇水面积 7099km²，占贡水 26.2%，主河长 220km。章水（章江）古称豫章水，汇水面积 7770km²，占赣江上游面积的 22.3%，占赣江总面积的 9.6%。章水发源于大余县境聂都水，自河源至赣州市河长 230km。上犹江是章水最大支流，汇水面积 4650km²，占章水面积 59.8%，主河长 178km。

4、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）和《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010），赣州市的抗震设防烈度为 6 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g。

2.4 建(构)筑物

2.4.1、建构筑物

本技改扩建项目不需新建厂房，在公司现有 1000 万片（一期工程）高精精密刀具生产项目预留的生产场地和富余的生产设备、配套的原辅料及公用工程基础上，对部分车间内部进行设备设施的技改扩建，新增生产设备设施（涉及的建构筑物为混合料车间、模具车间、压制车间、烧结车间\干喷砂车间、研磨一车间、研磨二车间、CVD 涂层车间、PVD 涂层车间），其他工艺涉及的原料仓库及储存设施、包装车间、配套的公用工程均依托现状条件可满足，公司现有项目工程均通过相关的工程验收。

本项目利用公司现有厂房，占地面积为 23558.9m²，道路硬化、绿化、消防、供电、给排水等配套设施，项目主要建设内容及利旧情况如下表所示：

表 2.4.1-1 项目主要建设内容及利旧情况一览表

类别	工程名称		设计能力	备注
主体工程	合金车间	混合料车间	建筑面积 3580m ²	已建，依托原有（依托原有设备，并新增设备供本项目生产使用）
		压制车间	建筑面积2460m ²	已建，依托原有压制二层车间（依托原有设备，并新增设备供本项目生产使用）
		干喷砂车间/烧结车间	建筑面积3580m ²	已建，依托原有（依托原有设备，并新增设备供本项目生产使用），一层为干喷砂车间，二层为烧结车间
		研磨车间	建筑面积3900m ²	已建，依托原有研磨二层车间（依托原有设备，并新增设备供本项目生产使用）
		模具试验中心	建筑面积 3580m ²	已建，依托原有（依托原有设备，并新增设备供本项目生产使用）
	涂层车间	CVD 涂层车间	建筑面积2280m ²	已建，依托原有 CVD 二层车间（依托原有设备，并新增设备供本项目生产使用）
		PVD 涂层车间	建筑面积2280m ²	已建，依托原有 PVD 二层车间（依托原有设备，并新增设备供本项目生产使用）

类别	工程名称	设计能力	备注
辅助工程	宿舍楼	建筑面积 10976m ²	已建，依托原有
	办公楼	建筑面积 11311m ²	已建，依托原有
	食堂	建筑面积 4135m ²	已建，依托原有
贮运工程	乙醇储罐区	2800m ² (80m×35m×4m)，	依托原有，用于全厂生产使用
	空压机区	200m ² (10m×20m×3.5m)，	依托原有，用于全厂生产使用
	氩气站区	400m ² (20m×20m×4m)，	依托原有，用于全厂生产使用
	临时暂存间	435m ² (21.75m×20m×4m)，	依托原有，用作危化品仓库
公用工程	供水	市政自来水厂给水，工业园给水管网，供水压力为 0.3Mpa，由市政管引入 DN150 给水铸铁管，管道形成环状到各用水点 消防水池 500m ³ 厂区管网 0.5Mpa，消防供水 0.6Mpa 循环水池 1000m ³ 和循环水泵房，配套 600m ³ /h 流量的冷却循环水系统	水源工业园供给 依托原有，消防用水供全厂消防管网使用 依托原有，循环水用于全厂生产使用
	排水	市政管网	雨污分流
	供电	市政电网公司供给，供电电源进线电压为 10KV，供电采用双回路供电方式进入厂区	市政供电电网
风险防范	事故池	事故水池容积800m ³	
	乙醇罐区	相邻两个立式乙醇储罐保持0.75D 以上安全距离，卧式乙醇储罐防火安全间距为0.8m 以上，储罐周边设置防火堤，防火堤内有效容积大于罐组内最大储罐容积，相邻罐组防火堤的外堤脚线留有宽度不小于7m 的消防空地	

2.4.2、项目总平面布局

赣州澳克泰工具技术有限公司年产2000万片高性能硬质合金精密刀具技改扩建项目利用现有厂房，进行内部设备调整及增加扩建，主要新购置捏合机、湿磨机、混合干燥器、全自动压机、全自动干喷砂机、周边磨床、CVD涂层炉、PVD涂层炉等设备，在现有一期年产1000万片精密刀具产线基

础上进行技技改扩建，涉及的建构筑物为混合料车间、模具车间、压制车间、烧结车间\干喷砂车间、研磨一车间、研磨二车间、CVD涂层车间、PVD涂层车间，各车间建筑以主楼为中心，8个生产车间分别围绕主楼按其几何中轴线成45°夹角放射状布置，并通过二楼的连廊与主楼联系，组成联合厂房。

厂区设有两个出入口，东侧设有主要出入口，南侧靠近冶金南路设置有物流出入口。

该项目总平面布置情况详见附图。

表 2.4-2 主要建（构）筑物防火间距一览表

建构筑物名称	相邻建构筑物名称	实际距离 m	规范要求 m	备注
压制车间 (丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	二楼设走廊连接
	混合料车间(甲类)	9.9	4	混合料车间靠近压制车间侧设置防火墙、防火窗。
	研磨二车间(丁类)	9.9	不限	压制车间靠近挤压车间侧设置防火墙、防火窗。
	氢气储罐	31.6	15	
	危化品仓库(甲类)	92	12	
烧结车间 (丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	二楼设走廊连接
	研磨二车间(丁类)	9.9	不限	挤压车间靠近烧结车间侧设置防火墙、防火窗。
	研磨车间(丁类)	9.9	不限	烧结车间靠近研磨车间侧设置防火墙、防火窗。
研磨车间 (丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	二楼设走廊连接
	烧结车间(丁类)	9.9	不限	烧结车间靠近研磨车间侧设置防火墙、防火窗。
	CVD 涂层车间 (丁类)	9.9	不限	研磨车间靠近 CVD 涂层车间侧设置防火墙。
	成品仓库(戊类)	57.8	10	
CVD 涂层车间 (丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	二楼设走廊连接
	研磨车间(丁类)	9.9	不限	研磨车间靠近 CVD 涂层车间侧设置防火墙。
	PVD 涂层车间(丁类)	9.9	不限	CVD 涂层车间靠近 PVD 涂层车间侧设置防火墙。
	成品仓库(戊类)	31.4	10	

	棒材车间（丁类）	30	10	
PVD 涂层车间（丁类）	主楼（丁类）	18.50	10	二楼设走廊连接
	CVD 涂层车间（丁类）	9.9	不限	CVD 涂层车间靠近 PVD 涂层车间侧设置防火墙。
	模具及切削试验中心车间（丁类）	9.9	不限	PVD 涂层车间靠近模具及切削试验中心车间侧设置防火墙。
	棒材车间（丁类）	28.8	10	

注：规范要求依据为《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）。

2.5 主要原辅材料和产品

项目生产过程中涉及的主要原辅料有石蜡、碳化钨粉、钴粉、Ta(Nb)C、TiC、TiN、碳化铌、碳化钽、乙醇、白刚玉、液氩、TiAl 靶、APA-Ti 靶、AEGD-Ti 靶、TiSi 靶、氦气、氩气、氮气、二氧化碳、甲烷、硫化氢、氯化氢、氢气、三氯化硼、四氯化钛、四氯化硅、乙腈、一氧化碳等，产品为高性能硬质合金精密刀具。主要原辅料、动力消耗及产品情况详见表 2.5-1、表 2.5-2。

该项目生产过程中涉及的原、辅材料详见表 2.5-1。

表 2.5-1 原辅材料消耗一览表

序号	项 目	单 位	年消耗量
1	主要原辅材料		
1.1	石蜡 KM5026	吨	11.76
1.2	单晶 ZWC08	吨	107.472
1.3	单晶 ZWC10	吨	46.848
1.4	单晶 ZWC13	吨	23.76
1.5	复晶 ZWC20	吨	51.84
1.6	复晶 ZWC30	吨	89.712
1.7	单晶 ZWC50	吨	125.568
1.8	Co 0.7-1.0	吨	16.992
1.9	Co 1.0-1.5	吨	59.76
1.10	酒精	kg	32000

1.11	白刚玉	kg	1201048
1.12	液氩	吨	646
1.13	周边磨砂轮	片	158
1.14	平面磨砂轮	片	38
1.15	TiAl (55/45) 靶	块	1098
1.16	TiAl (33/67) 靶	块	352
1.17	APA-Ti 靶	块	564
1.18	AEGD- Ti 靶	块	220
1.19	TiAl60 靶	块	314
1.20	TiSi34 靶	块	438
1.21	氩气 (99.999%)	瓶	26
1.22	氩气 (99.99%)	瓶	188
1.23	氩气 (99.999%)	瓶	376
1.24	氩气 (99.999%)	瓶	282
1.25	氮气 (99.99%)	瓶	626
1.26	氮气	L	1000000
1.27	二氧化碳	L	9600
1.28	氩气	L	200
1.29	甲烷	L	10000
1.3	硫化氢	L	800
1.31	氯化氢	L	20000
1.32	氢气	m3	350000
1.33	四氯化钛	L	2000
1.34	四氯化硅	L	380
1.35	三氯化硼	L	400
1.36	氩气	L	400
1.37	一氧化碳	L	4000

表 2.5-2 燃料及动力消耗一览表

序号	燃料或动力名称	单位	年消耗量	来源	备注
1	电	万 kwh	779.22 万	园区市政	
2	水	万 m ³	96.92	园区市政	

3	二氧化碳	吨	1.16	外购	CVD 车间
4	氢气	吨	4.5	外购	氢气站
5	氩气	吨	300	外购	烧结车间
6	甲烷	吨	0.172	外购	CVD 车间
7	硫化氢	吨	0.09	外购	CVD 车间
8	氯化氢	吨	2.18	外购	CVD 车间
9	四氯化钛	吨	4.2	外购	CVD 车间
10	乙腈	吨	0.216	外购	CVD 车间

2.6 工艺流程

硬质合金是以难熔金属碳化物（WC-TiC等）为基体，以铁族金属（主要是钴）作粘接剂，用粉末冶金法制造的一种多相组合材料。它具有硬度高、耐磨性好、机械强度高、弹性模量高、耐腐蚀性和抗氧化性好、耐酸、耐磨和膨胀系数小、电导率、热导率与铁及铁合金相近等特点。

本项目基于一期年产1000万片高性能、高精度涂层刀片生产车间进行技改扩建，实现年产2000万片高性能硬质合金精密刀具的产能。技改扩建涉及的模具车间、压制车间、烧结车间、干喷砂车间、研磨车间、CVD车间、PVD车间等车间因技术升级、自动化升级、产能扩充进行厂房设备设施布局调整、增加设备设施等。项目所用的混合料基于现有混合料车间生产能力即可满足，本项目不需要对混合料车间设备设施扩建。

生产工艺总流程如下：

1、混合料车间生产工艺

混合料车间生产分混料工序、球磨工序、喷雾干燥工序。混料工序又分自动配料、手动配料，以自动配料为主手动配料为辅，物料（碳化钨粉、钴粉、WC-TiC固溶体、碳化钽、碳化铌）由人工手动送入计量罐，通过数控设备自动添加、计量送入收料罐。收料罐经过推车送入球磨间，开启送料阀将物料流入球磨机，同时使用氮气将收料罐内壁残留的物料吹入球磨机内，乙醇、石蜡采用人工投放。

2、压制车间生产工艺

混合料车间生产的混合料按一定量填入模具的型腔内，通过双向同步压制使硬质合金混合料在压模内成型，脱模后获得具有特定形状和一定强度的压坯，以致运转过程中不易损坏，烧结后实现目标形状。设备自带重量控制系统，能稳定的控制压坯的重量，结合公司掌握的先进压制技术，在压制过程精密成型，可以保证刀片毛坯尺寸的稳定，最终使成品刀片尺寸更加精密。压制压坯由机械手排放在烧结舟皿上，一批次完成后人工取出舟皿送入烧结车间。

3、烧结车间生产工艺

将涂层刀片压制生坯装入加压烧结炉炉体内，电加热通过脱蜡、预烧、高温烧结(1400℃)、热等静压一个周期的连续生产工艺过程，达到减少涂层刀片压制生坯的合金晶粒的结合间隙，提高毛坯的强度。所有加工内容均在真空烧结炉内完成，操作人员主要负责收放舟皿（炭材）。烧结所用舟皿通过自动喷涂设备涂覆和清洁。

烧结炉配备真空泵设置在车间一层，脱蜡过程产生的烟气经密闭管道输送至真空泵，空冷冷却后流入石蜡收集槽。

4、干喷砂车间生产工艺

干喷砂车间有去毛刺和刃口钝化两道工序。

烧结后的毛坯，其切削刃处残留轻微的毛刺，刀片表面有钴皮和粘附的涂料。去毛刺即以白刚玉为原料，通过采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将白刚玉高速喷射到被处理刀片表面，从而去除毛坯切削刃和内孔边缘残留的毛刺，同时去除毛坯表面的钴皮，粘附的涂料和其他杂质。设备由瑞士进口，具备全自动功能，只需将装载刀片的料盘放入上料区即可，喷枪往复喷射刀片表面，达到去除毛刺和清洁表面的目的，喷砂腔室为负压状态，能有效的降低车间粉尘含量。

干喷砂刃口钝化与干喷砂去毛刺所用的设备和原料一致，工作原理也一样，都是以白刚玉为原料，通过喷射白刚玉到刀片表面来实现切削刃倒圆钝化的效果，从而提高刀片切削刃强度、提升刀片切削过程中的稳定性、延长刀具使用寿命。

5、研磨车间生产工艺

研磨车间负责毛坯涂层前的预处理，使刀片表面达到成品涂层前所需的要求。车间包含的工序有：平面磨、周边磨、刃磨钝化、湿喷砂刃口钝化、抛光、清洗、湿喷砂前处理和湿喷砂后处理。

平面磨是通过高速水平旋转的砂轮磨削刀片的支撑面，改善刀片支撑面的平面度，使刀片装夹在刀盘或刀杆上时与刀盘或刀盘的接触更加充分，刀具切削过程也更加稳定。平面磨需要人工将刀片毛坯装载至专用的行星盘内，待平面磨到目标尺寸后抬起磨削砂轮，从下砂轮表面取出行星盘和刀片至卸料取，再把刀片卸料至料盘内，待转至下一道工序。

周边磨主要应用于超高精密要求刀具的加工，保证更高的尺寸精度，有些特殊应用也要通过周边磨来实现更加锋利的刃口。周边磨通过机械手将毛坯自动上料至设备夹持系统中，设备夹持系统可以实现厚度尺寸和内接圆尺寸的测量，磨床可以根据测量的结果自动补偿磨削余量，实现刀片的高精密加工。磨削加工过程需要冷却油冷却，冷却油通过中央油过滤系统过滤后循环使用。磨削结束设备自动测量尺寸，合格后机械手自动抓取刀片放回原来的料盘处。待转入下一道工序。

刃磨刃口钝化通过毛刷（由研磨材料的尼龙丝制成），锭子（装载刀片）以及旋转台相互配合来达到刃口钝化的目的。利用锭子的自转，旋转台的工作，确保刀片切削刃钝化的均匀性。对于钝化值大的刀片，刃磨在生产效率上具有一定的优势。刃磨钝化设备有自动上料和手动上料两种，自动上料设备可以自动装卸刀片，手动上料设备则需要手动往锭子上装卸刀片。

抛光即利用毛刷和含金刚石颗粒的抛光膏或其他抛光介质对刀片表面进行加工；使刀片表面的粗糙度降低，以获得光亮，平整表面。抛光分为涂层前抛光和涂层后抛光，两者所用的设备相同。涂层前抛光针对铝合金加工领域的不涂层的刀片，涂层后抛光则是针对不锈钢加工领域的涂层刀片，光亮，平整的表面有助于减少不锈钢和铝合金加工过程中积屑瘤的产生。从而提高刀片使用寿命。

涂层前处理即通过湿喷砂对涂层前的刀片进行表面处理。通过自动化的湿喷砂设备，利用压缩空气将浆料喷射至刀片，对刀片表面进行清洁，

粗化和提高表面活性，提高基体与涂层的结合力。

涂层后处理即通过湿喷砂对涂层后的刀片进行表面处理，通过自动化的湿喷砂设备，利用压缩空气将浆料喷射至刀片，消除涂层后刀片表面及刃口处的涂层热裂纹，降低涂层拉应力，减少涂层刀片与工件间的摩擦力。

6、PVD涂层车间生产工艺

PVD是英文Physical Vapor Deposition（物理气相沉积）的缩写，是指在真空条件下，采用低电压、大电流的电弧放电技术，利用气体放电使靶材蒸发并使被蒸发物质与气体发生电离，利用电场的加速作用，使被蒸发物质及其反应产物沉积在工件上。PVD涂层炉电子加速电压为60V，电流为120A，靶材的主体成分是Ti、Al。生坯人工上挂具后送入涂层炉内，反应过程密闭，反应后充氮气进行吹扫，废气经管道外排。反应结束人工取出产品。

7、CVD涂层车间生产工艺

CVD是英文Chemical Vapor Deposition（化学气相沉积）的缩写。化学气相沉积是一种材料表面强化技术，在高温下，各类原料（ H_2 、 N_2 、Al、 CH_4 、CO、 CO_2 、HCl、 H_2S 、He、 CH_3CN 、 BCl_3 、 $TiCl_4$ 、 $SiCl_4$ ）以气态的形式输送到工件表面，发生化学反应，在工件表面形成一种金属或化合物固态薄膜。它一般包括三个步骤：（1）产生气态物质；（2）将气态物质输送到反应区；（3）在基体表面发生化学反应而生成固态物质。人工将毛坯送入反应器后，密闭反应，数控操作，化学反应，反应后充氮气进行吹扫，取出涂层完成刀片。反应生成废气，经过液环泵抽出，中和处理。

一层主要设置涂层设备中和站为涂层炉设备自带处理系统，两台中和站供涂层炉使用，所有工艺尾气都经由中和站进行中和去除腐蚀性的HCl、 H_2S 、 CO_2 、 BCl_3 、 $TiCl_4$ 、 CH_3CN 等气体，其余少量 H_2 、CO、 N_2 、Ar、 CH_4 则通过设备自带的排风筒超屋面达标排放。通过中和站处理的废液，每两天定时排放到废液池，中和后，PH控制在6-9之间后，定期排放到水调节池处理后排放。

8、成品检测

成品检测工序负责刀片成品的尺寸检测以及外观缺陷检测。尺寸检测

通过高度计、基恩士高精度光学尺寸检测设备实现，外观检测则由检测员通过体视显微镜完成，外观检测计划在本项目中通过AI技术的应用实现全自动检测。

9、包装车间生产工艺

经过成品检验合格的产品进入包装车间进行包装处理。包含两个工序，一个是激光打标，另一个是包装。现有全自动包装设备已经实现激光打标、包装装盒和贴标全自动完成。另外手动激光打标设备也在使用，需要员工将刀片装载至工装料盘上，经激光打标后再手动装盒，最后手动贴标。

激光打标即通过激光在刀片侧面灼烧出可识别的标记。根据涂层的不同，激光也需要选择不同的电流、频率、线距等参数，根据刀片大小的不同，焦距与标记的内容也会有所不同。几乎所有刀片都会标记二维码及牌号，以实现刀片的可追溯性及可识别性。

包装即将刀片放入适合的包装盒中，并贴上标签。根据刀片规格与应用的不同，包装盒的规格及材料与类型、标签的样式与规格也会有所不同。每款刀片都有其对应的、统一的包装，以实现包装的美观性、运输安全性、搬运便利性、储存的可识别性及自动化。

生产工艺总流程如下：

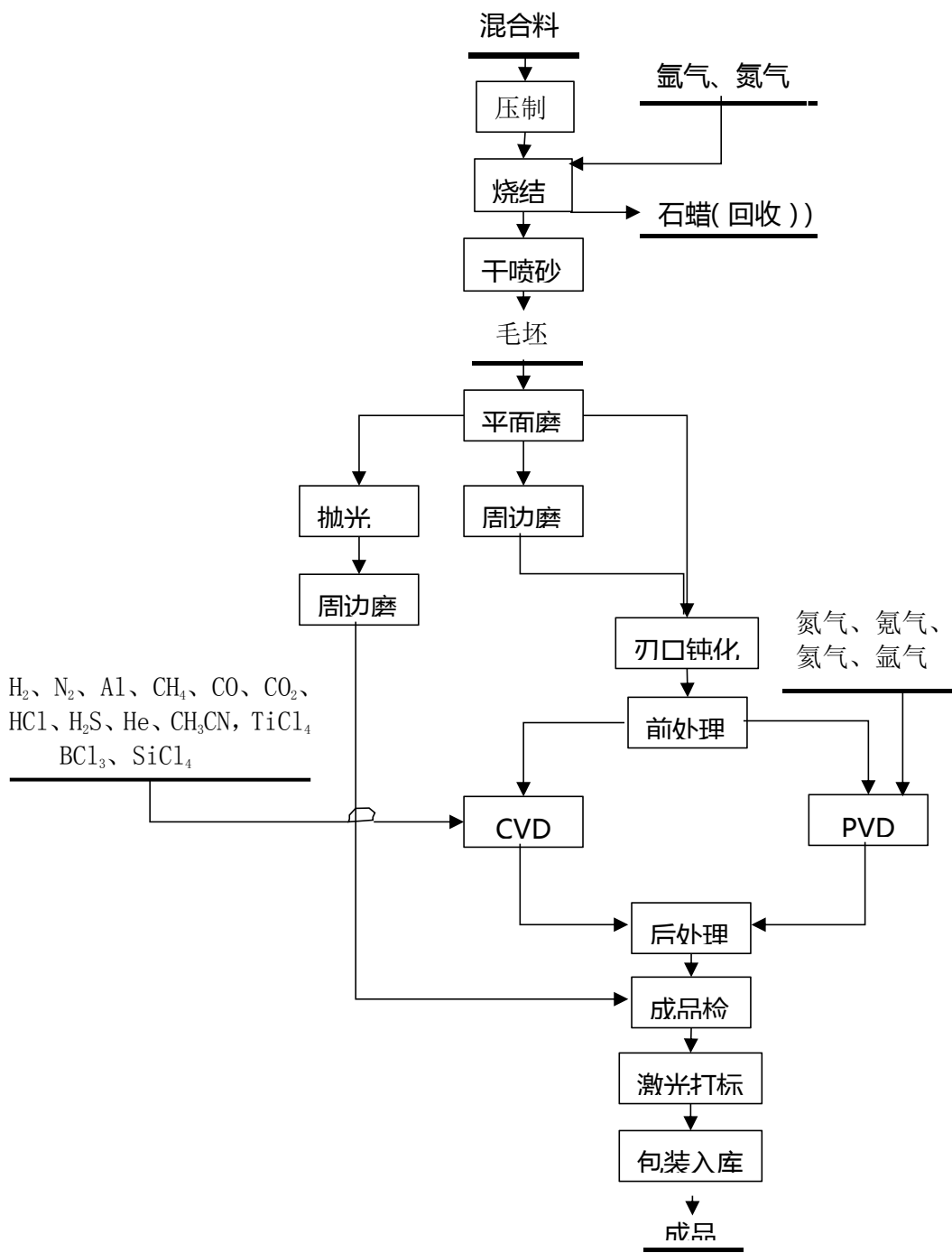


图2. 4-1 生产工艺总流程图

2.7 主要生产设备

本项目新增主要生产设备见表 2.7-1

表 2.7-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	设备型号	功率 (kW)
1	六向侧压机	4	Osterwalder CA-SP 160 XL E	2.5
2	全自动压机	4	Dorst EP-15	2.5
3	全自动压机机械手	8	HP3	3
4	全自动干喷砂机	6	Restec TR 160	7
5	AGATHON 周边磨床	10	AGATHON DOM	40
6	周边磨床	10	CPG-360	23
7	周边磨床	2	CPG-380	23
8	全自动数控磨床	10	A107	8
9	全自动毛刷钝化机	4	A210	4.2
10	刀片软磨钝化机	4	A902	13
11	全自动刀片抛光机	4	BPM-120	5.5
12	湿喷砂机	4		28
13	CVD 涂层炉	2	IONBOND Bpxpro 530L	94
14	PVD 涂层炉	3	Cemecom CC800	138
15	CCD 自动整列机	2	A903	1.1
16	PVD 自动装载机	2	A905	1.5
17	werth 复合式三坐标测量仪	1	Videocheck s400	1
18	CMM 三坐标	1	Global s blue 7107	1
19	端面磨自动化上料机	2		3
20	烧结炉	2	PVA COD733R	600
21	全自动刀片检测设备	2	定制测试	2
22	油过滤系统	2	73290-600ADC-DO	42
23	金相检测仪	2	AxlovertA1	1
24	全自动五轴数控工具磨床	1	Anca	25
25	行星式湿喷砂机	2	SY-ZP1416W-8	11
26	涂层前清洗线	1	Novatec	28
27	变频设备 (节能设备)	3	——	

28	MES	1		
29	ERP	1		
30	监控系统	1		
31	PLM	1		
32	快走丝	1		
33	加工中心	1		
34	电火花	1		
35	空气抛光机	1		
36	激光打标机	1		
37	可倾式湿磨机	3		
38	捏合机	1		
39	混合干燥器	2		
40	酒精回收器	2		

表2.7-2 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	烧结炉	PVA COD733R	2	
2	特种气体气瓶	钢瓶	16	新增

2.8 公用工程

2.8.1 供电

1、供电电源

公司现有一座10KV配电室，其一路10KV电源引自燕丰（220KV/10KV）变电站，经出口913章源 I 线开关，送出的电缆专用线路（3x300mm²），向公司供电，受电变压器7台。其中：2000千伏安变压器一台；1600千伏安变压器四台；1250千伏安变压器一台；1000千伏安整流变压器一台，共计10650千伏安。

2、用电负荷及负荷等级

1) 电力负荷

公司一期设备总装机容量为11136kW，工作容量为4710 kW，负荷具体为：

硬面材料厂：一期装机容量2100kw，实际负荷为600kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB9-1250/10一台。

混合料车间：一期装机容量1626kw，实际负荷为600kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB11-1600/10一台。

烧结车间：一期装机容量1984kw，实际负荷为800kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB11-1600/10一台。

研磨车间：一期装机容量1073kw，实际负荷为600kw；目前烧结车间10KV/0.4KV变配电室和PVD车间10KV/0.4KV变配电室供电。

PVD车间：一期装机容量951kw，实际负荷为350kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB9-1600/10一台。

模具车间：一期装机容量1724kw，实际负荷为1000kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB11-2000/10一台。

生活配电室：一期装机容量678kw，实际负荷为260kw；目前由硬面材料厂10KV/0.4KV变配电室供电。

该项目不涉硬面材料厂的变压器。

本项目为技改扩建项目，新增设备总装机容量为3025kW，原有变压器的容量为10650kVA，变压器的容量满足项目扩建生产需要。

目前厂区供电实现了双回路供电方式，完全满足企业连续生产需要，电源端接地采用TN-S接地系统，厂区内所有电力线路穿管，保证工作人员和生产安全。配电系统采用三相四线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

该项目所有电机均采用高分断率的自动空气开关作相间短路保护，用交流接触器的吸引线圈作失压保护，用热继电器作过载及缺相保护。

在生产车间设置低压配电间，从各自配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供，设置现场控制按钮。

电缆敷设：10kV进线电缆采用直埋式敷设；10kV出线电缆采用电缆沟敷设；0.4kV电缆采用电缆桥架和电缆沟相结合的敷设方式。开关站的位置尽量接近负荷中心，根据负荷分布均匀布置。

2) 负荷分级

事故给水泵、事故热水泵、消防栓消防泵、风冷螺杆空压机、烧结冷却给水泵、低湿型移动式单机除湿机、尾气吸收等为二级负荷，二级负荷工作容量约400kW，其它辅助设施负荷为三级负荷。

3、厂区供配电系统

公司内10KV电源均引自10KV高压配电室，并设置一套900KVA/380V（卡特皮勒CAT）应急柴油发电机，发电机组当外部电源停电时，能自动启动，并在7秒内投入供电，以保证消防二级用电的供电要求。

4、电力传动及控制系统

车间辅助生产设施的低压电动机，启动方式一般采用变频调速起和直接起，工艺设备的电动机起，制动调速设备均由工艺设备供货商确定并成套供货。

5、动力配线

公司动力配线采用交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆。动力配线在一层沿电缆桥架敷设，至二层在穿楼板处用镀锌钢管保护并进行封堵，满足要求。

6、计量及电测量仪表装置

公司内主要电气设备回路根据国家现行有关设计规范装设了电气测量仪表与计量仪表，低压配电系统以数显表为主。

7、主要设备选用

变压器选用特变电工SCB11型干式变压器

低压开关柜选用，西安华瑞网电公司，MNS型抽出式开关柜

动力配电箱选用XL-21型

照明配电箱选用PZ-30型

8、电气照明

照明分一般照明、事故照明、标志和疏散照明。除一般照明外，其余兼有事故照明电源供电。标志、疏散照明灯具自带蓄电池，停电时可保证40分钟照明。在保证照度的前提下，合理地选用节能光源，并配合建筑特点以及吊顶形式，选择相应的灯具，与室内装修相协调。出入口，疏散楼梯口等处设置应急标志灯、照明灯及指示灯采用带电池充放电装置的定型灯具。

照明电源由低压配电屏采用耐热铜芯铜护套矿物绝缘电缆以放射式引至各建筑物总照明配电箱，再由总照明配电箱以放射式引至各分照明配电箱。照明干线在竖井内全部为密集式插接母线，引出线插接开关箱带分离脱扣机，以便与消防系统联动，火灾时由消防控制室切断一般照明电源。

2.8.2 给排水

1、供水现状

公司给水管网由市政管网直接接入，工业园区供水管径 DN200，供水压力为 0.3MPa。公司内已设置消防水池和循环水池。

2、供水

给水系统分为生产、生活水、循环水、消防水部分：

供水系统为生产、生活及循环水系统，供水管道形成环状到各用水点。

公司内设置 500m³消防水池，循环水由公司 1000m³循环水池提供。

1) 生产生活水系统

该系统主要供给电加热器及生活用水。其中生产水最高日供水量为 16.0m³/d；供水方式为直流给水系统。

2) 循环水系统

该系统主要供给工艺冷却循环水用水设备，循环水由现有循环水设施提供。

3) 污水处理

本公司排水系统采用雨污分流制，其中：屋面雨水经雨水立管排至厂区现有雨水管网；生活污水经化粪池初级处理后与厂区其他车间生活污水一并排至公司污水处理站处理后排入市政污水管网。

3、排水

生活污水经化粪池处理达标后排入公司污水系统，再排入开发区污水管。生产污水经统一收集后，排入企业污水处理站经污水处理站处理后进入开发区污水处理系统。

2.8.3 自动控制

1、生产车间采用集散型控制系统（DCS），对生产过程中的一些关键参数实现自动控制，对重要参数实行集中监视及报警，同时在 DCS 操作站显示流程图、趋势图、数据一览、报警一览等画面并打印报表。

中央控制室的人员通过 CRT 所显示的动态画面掌握全厂生产过程的现状和趋势，操作人员通过键盘，根据工艺操作要求调用所需显示的画面，控制现场设备，调整工艺参数。

此外，DCS 系统允许各个现场控制站独立进行数据采集、报警、检测和控制，从而避免了由于局部发生故障而导致全厂控制失灵的情况发生。

氢气管道和特种气体管道设有紧急切断装置。

2、该项目可能泄漏可燃气体的场所设置了固定式可燃气体探测器，在可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，设置了氧气探测器，气体检测报警信号远传至有人值守的控制室。气体报警控制器配备了UPS不间断电源。

现有混合料车间有球磨区和喷雾区设置乙醇和氧气等固定式气体探测

仪及报警装置，配置了便携式气体检测仪。乙醇泄漏检测和氧气浓度检测采用一整套点型气体探测器和报警控制器，带有声光报警。混合料车间二楼球磨区乙醇浓度探测器 5 个，喷雾区乙醇浓度探测 2 个，氧气含量探测装置 2 个。

现有烧结车间已设固定式氢气、一氧化碳、甲烷泄漏检测探测器和探测器氧气检测，带有声光报警；现有的 CVD 车间气瓶柜设可燃、有毒等气体泄漏检测和浓度监测，气体探头与报警器：车间一楼特气间气瓶柜内，共有 1 个氯化氢气体探头、1 个硫化氢气体探头、1 个甲烷气体探头、1 个一氧化碳气体探头、1 个三氯化硼气体探头。报警控制器在特气间门外。车间二楼二级气体柜内，共有 1 个氯化氢气体探头、1 个硫化氢气体探头、1 个甲烷气体探头、1 个一氧化碳气体探头、1 个三氯化硼气体探头。报警控制器在二级气体柜上方。车间二楼气体控制柜后、上方、装舟间内，共有 3 个氧气探头、1 个氯化氢气体探头、1 个硫化氢气体探头、1 个甲烷气体探头、1 个一氧化碳气体探头、1 个氢气探头。报警控制器在车间办公室。PVD 车间设氧气含量探测装置，设备自带乙炔探头与声光报警装置。同时配置便携式可燃、有毒气体检测仪，定期检测。

本项目根据工艺及车间内部增加设备设施情况，在保留原有各类气体检测探测器的基础上，增加相应的各类气体检测探测器：烧结车间新增的烧结炉使用的气体为氮气及氩气，可不增设气体检测探测器；CVD 车间新增的气瓶柜腐蚀间、易燃易爆间、使用设备区增设可燃、有毒等气体泄漏检测和浓度监测，增设气体检测探测器带有声光报警，气体种类为：硫化氢、氯化氢、氨、一氧化碳、甲烷、氢气、氧气、三氯化硼。其中氢气、甲烷检测探测器设在释放源上方距离 2 米以上位置，一氧化碳检测探测器设在释放源上方距离 1.5 米位置，硫化氢、氯化氢、氧气、三氯化硼、四氯化钛、四氯化硅等检测探测器设在释放源下方距地面 0.3 米处，报警控制器设在车间办公室。

表 2.8-1 气体探测器一览表

区域	气体探测器名称	位置	原有数量	新增数量	设置上下限范围	备注
混合料车间	乙醇	球磨区、喷雾区	7	2	25%LEL, 50%LEL	原有利旧, 扩建后新增
	氧气	喷雾区	2	0	19.5%VOL, 23.5%VOL	原有
烧结车间	氢气	烧结炉上方	4	0	25%LEL, 50%LEL	原有
	一氧化碳	烧结炉上方	4	0	30ppm, 50ppm	原有
	甲烷	烧结炉上方	4	0	25%LEL, 50%LEL	原有
	氧气	烧结炉旁	2	0	19.5%VOL, 23.5%VOL	原有
CVD 车间	氢气	气体柜、中和站、设备区	7	3	25%LEL, 50%LEL	原有利旧, 扩建后新增
	一氧化碳	气体柜、设备区	6	3	30ppm, 50ppm	原有利旧, 扩建后新增
	二氧化碳	气体柜、设备区	2	3	0.125%V/V, 0.25%V/V	原有利旧, 扩建后新增
	氯化氢	气体柜、设备区	7	3	3ppm, 5ppm	原有利旧, 扩建后新增
	硫化氢	气体柜、设备区	7	3	3ppm, 5ppm	原有利旧, 扩建后新增
	甲烷	气体柜、设备区	5	3	25%LEL, 50%LEL	原有利旧, 扩建后新增
	氨气	气体柜、设备区	3	3	30ppm, 60ppm	
	三氯化硼	气体柜、设备区	3	3	5ppm, 10ppm	原有利旧, 扩建后新增
	四氯化硅	气体柜、设备区	3	3	3ppm, 5ppm	原有利旧, 扩建后新增
	四氯化钛	气体柜、设备区	3	3	3ppm, 5ppm	原有利旧, 扩建后新增
PVD 车间	氧气	管道区	3	0	19.5%VOL, 23.5%VOL	原有利旧
	乙炔	气瓶区、设备区	2	0	25%LEL, 50%LEL	原有保留
	氢气	气瓶区设备区		2	25%LEL, 50%LEL	扩建后新增

2.8.4 消防

本项目在总图布置时即考虑消防的需要, 各功能分区划分合理, 将办

公区与生产区分离，厂房、仓库等建筑物之间的间距满足防火要求，同时，考虑到消防需要，生产区设置消防车环形通道，其宽度满足消防车道要求。

1、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.1.1条，本项目同一时间内的火灾次数为一次。

2、本项目消火用水量最大的建筑为研磨车间，火灾危险性为丁类，占地面积为 1950m^2 ，高度为 15m ，建筑物体积为 29250m^3 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.3.2条，室外消火栓的用水量为 15L/s ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.5.2条，其室内消火栓用水量为 10L/s 。即总的消防用水量为 25L/s ，火灾延续时间为 2h ，消防用水量应为 $25 \times 2 \times 3600 / 1000 = 180\text{m}^3$ 。

该公司设置了1座容量为 500m^3 的消防水池，消防水量能够满足要求。

3、室外消防管网布置成环状，管径为 $\text{DN}150$ ，并采用阀门分成若干独立管段，并布置了若干个室外地上式消火栓，其间距不超过 120m 。

4、根据《建筑灭火器配置设计规范》，在各车间等建（构）筑物内配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

2.8.5 防雷

本项目不新增建筑，涉及的建筑物（主楼、混合料车间、模具车间、压制车间、烧结车间、干喷砂车间、研磨一车间、研磨二车间、CVD涂层车间、PVD涂层车间等）已按第三类防雷建筑物进行保护，每个厂房间设有一根独立的接闪杆。

该公司的防雷设施经江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司检测合格，并取得了合格的防雷装置检测检验报告，有效期至2023年2月24日。

本次改扩建项目建构筑物防雷检测合格，报告编号 1152017005 雷检字

【2022】20020、20027。

2.8.6 空气调节和通风

生产车间及主楼均设有空气调节和通风系统，对有洁净要求的车间主生产洁净区域送、回风实现恒温恒湿和洁净度调节。

1、空气调节

(1) 混合料车间混料区、压制车间、PVD 物理涂层车间设置微正压洁净空调系统；烧结车间、研磨珩磨车间、CVD 化学涂层车间、模具切削实验中心设置微正压温湿度控制空调系统；混合料车间磨制区和喷干区采用直流式空调系统；所有工艺车间空调系统均按要求保持室内微正压。

主楼一层展厅、管理部等设置风机盘管+新风机组空调系统；主楼二层压坯、混合料等仓库设置微正压温湿度控制空调系统；质检室、包装部、成品仓库以及环形走廊等生产周转区域设置微正压温湿度控制空调系统；主楼三层及四层化验检测中心、研发中心、技术设计室、工艺技术室、计算机中心等区域设置风机盘管+新风机组空调系统。

(2) 对混合料车间磨制区喷干区、CVD 化学涂层车间、PVD 物理涂层车间设置事故排风。

(3) 对特种气体站含酸腐蚀性气体间排风设置负压集中处理系统，处理达标后尾气超屋面排放。对特种气体站惰性气体间、易燃易爆气体间气瓶室等设置负压事故排风系统，经尾气吸收处理后超屋面排放。

(4) 对主楼一、三、四层中心区域的内置展厅、质检中心、计算机中心、环形走廊等，设置有消防排烟及补风系统。

2、通风

(1) 对混合料车间、PVD 物理涂层车间、CVD 化学涂层车间、烧结车间等使用添加剂或特种气体区域设置事故排风。

(2) 对压制车间、研磨及珩磨车间、模具、切削实验中心等各车间一层辅助设备间设置局部排风。

(3)CVD 化学涂层车间尾气送入酸雾净化塔进行喷淋中和洗涤集中处理，处理达标后尾气超屋面排放。特种气体间各气瓶柜气体检漏装置报警后双机并联运行，投入事故排风运行，并加入尾气吸收系统。中和废液排入全厂废水处理系统。

2.8.7 储存设施

刀具生产时需要使用的少量危险化学品，依托现有储存设施，部分特种气体间内增加备用量，扩建后提高危险化学品周转率。危险化学品有乙醇、氢气、液氩、特种气体等，所有危险化学品均外购入厂储存使用，扩建前后危险化学品储存设施及存量见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要危险化学品储存情况一览表

序号	危险化学品名称	储存形式	原储量	本项目新增储量	储存地点	备注
1	乙醇	立式储罐	共 48m ³	0	乙醇罐区	4 台 9m ³ 储罐 4 台 3m ³ 储罐
2	液氩	立式储罐	20m ³	0	烧结车间旁	1 台 20m ³ 储罐
3	氢气	立式储罐	共 130m ³	0	供氢站	1 台 80m ³ 储罐 1 台 50m ³ 储罐
4	氮气	储罐	共 25m ³	0	生产车间旁	1 台 10m ³ 储罐 1 台 15m ³ 储罐
5	甲烷	钢瓶	8×40L 钢瓶	4×40L 钢瓶	特种气体间	4 瓶在用 8 瓶备用
6	一氧化碳	钢瓶	4×40L 钢瓶	1×40L 钢瓶	特种气体间	2 瓶在用 3 瓶备用
7	二氧化碳	钢瓶	8×40L 钢瓶	3×40L 钢瓶	特种气体间	4 瓶在用 7 瓶备用
8	氦气	钢瓶	1×40L 钢瓶	1×40L 钢瓶	特种气体间	1 瓶在用 1 瓶备用
9	氯化氢	钢瓶	9×40L 钢瓶	2×40L 钢瓶	特种气体间	4 瓶在用 7 瓶备用
10	硫化氢	钢瓶	2×40L 钢瓶	1×40L 钢瓶	特种气体间	2 瓶在用 1 瓶备用
11	四氯化钛	钢瓶	2×200L 钢瓶	1×100L 钢瓶	特种气体间	200L 在用 300L 备用
12	四氯化硅	钢瓶	1×38L 钢瓶	0	特种气体间	
13	三氯化硼	钢瓶	0	1×40L 钢	特种气体	1 瓶在用 0 瓶备

				瓶	间	用
14	氮气	钢瓶		40L 钢瓶	特种气体间	
15	氩气	钢瓶	2×40L 钢瓶	1×40L 钢瓶	特种气体间	2 瓶在用 1 瓶备用

注：特种气瓶间位于 CVD 涂层车间一层。

2.9 利用原有设施的情况

1. 原有生产规模、生产工艺与流程、总平面布置、运输等情况；

厂内原有生产规模：拥有高性能、高精密度涂层刀片年产 1000 万片的生产能力。

2. 利用原有场地、建（构）筑物及设备设施的情况：本项目赣州澳克泰工具技术有限公司现有厂房，本项目不新增建筑，主要涉及的建筑物为主楼、混合料车间、压制车间、烧结车间、模具及切削试验中心、研磨车间、PVD 涂层车间、CVD 涂层车间等，因此本项目的建构筑物总平面布置不变。

本项目使用的原辅材料不另外新增，不增加储存设施，只是提高周转率。本次改扩建项目利用高性能、高精密度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目生产场地，场地面积满足项目要求。利用原有原有给水、排水、消防设施、供配电等共用工程。利用设施均能满足本项目安全要求。

表 2.9-1 项目利旧情况一览表

项目	名称	工程规模	备注
主体工程	混合料车间	3580m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目、高性能硬质合金涂层刀具技改项目共用车间
	压制车间	2460m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目、高性能硬质合金涂层刀具技改项目共用压制车间
	干喷砂/烧结车间	3580m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目、高性能硬质合金涂层刀具技改项目共用车间
	研磨车间	3900m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目

项目	名称		工程规模	备注	
		模具试验中心	3580m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目试验车间	
	涂层车间	CVD 涂层车间	2280m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目及高性能硬质合金涂层刀具技改项目共用涂层车间	
		PVD 涂层车间	2280m ²		
		硬面材料车间		12500m ²	高性能硬质合金涂层刀具技改项目生产车间
		混料生产车间		12000m ²	年产 3000 吨硬质合金棒材建设项目生产车间
		棒材生产车间		7200m ²	年产 3000 吨硬质合金棒材建设项目生产车间
辅助工程	主楼		7000m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目、高端装备用高性能硬质合金涂层刀具技改项目，包括检测中心 840m ² 、成品仓库 350m ² 、办公区 770m ²	
	原料仓库		432m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目、高端装备用高性能硬质合金涂层刀具技改项目共用	
	供氢站		379m ²	制氢设备已拆除，现已闲置，在原氢站东侧设置 1 个 50m ³ 和 1 个 80m ³ 的氢气储罐	
	乙醇罐区		2800m ²	20 个 9m ³ 容量的储罐，供全厂生产使用	
	氩气站		80m ²	高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目、高端装备用高性能硬质合金涂层刀具技改项目、600 吨高性能整体硬质合金钻具技改项目、年产 3000 吨硬质合金棒材建设项目共用，氮气制造能力 300Nm ³ /h；外购液氩存于 20m ³ 储罐	
	纯水站		80m ²	采用离子交换树脂纯水制备工艺，为高性能、高精度涂层刀片年产 1000 万片（2000 万片一期工程）技术改造项目、年产 3000 吨硬质合金棒材建设项目共用，生产能力 10m ³ /d	
	宿舍楼		10976m ²	全厂共用	
	办公楼		11311m ²	全厂共用	
食堂		4135m ²	全厂共用		
公用工程	供水	工业或生活用水	符合国家饮用水质标准，厂区管网压力为 0.3Mpa	水源工业园管网供应	
		消防用水	消防水池 500m ³ ，厂区管网 0.5Mpa，消防供水 0.6Mpa，循环水池 1000m ³ ，		
	供电	高压电源	10KV	工业园接入公司变配电房	
		低压电源	380V/三相，220V/单相		
环保工程	废气处理系统		4 套“冷凝回收+点燃+15m 高排气筒”；13 套“冷凝回收+15m 高排气筒”，6 套“旋风除尘器+冷凝”+15m 高排气筒；1 套“碱液吸收+15m 高排气筒”		
	废水处理系统	生产废水	“沉淀池+水解酸化+MBR”处理系统，设计处理规模 400m ³ /d		
		生活污水	A ² /O 池+沉淀工艺，处理能力 400m ³ /d		
	危废化学品仓库	298.62m ²	1 个甲类仓库区，其中危险废物暂存间占地 72m ² 、一般固废暂存间 72m ² ，其余面积用于化学品原料堆放		
事故池		设置事故水池 700m ³			

2.10 安全设施

1、劳保用品及应急救援器材

该公司为操作人员配备了安全帽、防毒面具、空气呼吸器、口罩、耳塞、防护服、手套等劳动保护用品。

为满足应急救援要求，该项目配备了正压式空气呼吸器、防化服、担架、急救箱等应急救援器材。应急救援器材存放在指定地点，并有专人保管。具体设备清单见下表 2.10.2 -1。

表 2.10.2-1 应急设施清单表

序号	名称	数量	安装或保存地点
1	对讲机	6	警务室
2	便携式应急灯	2	警务室
3	安全帽	若干	警务室
4	应急警铃	1	警务室
5	保安监控系统	1	警务室
6	65 消防水枪	5	警务室
7	65 消防水带	15	警务室
8	消防防毒逃生面具	10	警务室
9	消防斧	5	警务室
10	消防战斗服	6	警务室
11	消防靴	6	警务室
12	消防头盔	6	警务室
13	消防腰带	6	警务室
14	消防铁铤	6	警务室
15	安全绳	6	警务室
16	分水器	2	警务室
17	灭火毯	2	警务室
18	干粉灭火器	44	警务室
19	推车式灭火器	2	警务室
20	担架	1	警务室
21	警戒带	若干	警务室
22	防化服	2	CVD 车间
23	空气呼吸器	2	CVD 车间
24	便携式氢气检测仪	1	CVD 车间
25	防毒面具	18	CVD 车间
26	防爆对讲机	2	混合料车间
27	便携式氧气检测仪	1	混合料车间
28	防爆工具	1	混合料车间
29	消防战斗服	1	氢站
30	空气呼吸器	1	氢站
31	防毒面具	1	氢站

32	防爆工具	1	混合料车间
33	喊话器	2	行政办公室
34	急救药箱（含常用急救药品药具）	1	综合办公楼前台
35	急救药箱（含常用急救药品药具）	11	各车间各 1 个、设备部 2 个、生管部 1 个
36	自动喷淋降温系统	1	酒精罐区
37	自动喷淋灭火系统	2	主楼、办公楼
38	自动喷雾灭火系统	1	混合料车间
39	火灾自动报警装置	若干	各车间
40	半固定式泡沫灭火装置	1	酒精罐区
41	消防沙池	2	酒精罐区、化学品仓库
42	气体浓度报警装置	若干	混合料、氢站、CVD、烧结、酒精罐区等
43	QH 气熔胶自动灭火装置	2	柴油发电站房 1 套，主楼三楼计算机机房 1 套
44	应急照明灯	若干	各车间
45	便携式应急灯	若干	各车间
46	安全帽	若干	各车间
47	消防电话电话	若干	各车间
48	灭火器	若干	各车间
49	室内消火栓	若干	各车间、办公区、生活区、食堂
50	室外消防栓	25	各厂区
51	消防供水系统	3	压制车间北面，食堂，循环水池

2、其他安全措施

防火防爆设施及措施

1、主厂房(涉及的建构筑物为混合料车间、模具车间、压制车间、烧结车间、干喷砂车间、研磨一车间、研磨二车间、CVD涂层车间、PVD涂层车间)为二级耐火等级，设置了安全出口和疏散楼梯，安全出口、疏散楼梯的宽度、数量符合规范的要求。

2、生产车间为钢筋混凝土框架结构。

3、生产车间设置了排风设施，以防易燃易爆介质气体集聚。

4、生产车间等爆炸危险场所采用了防爆型的电气设备、仪表和灯具。

5、可能产生静电积累的设备、管道采取了可靠的防静电设施，生产车间出入口设置了静电消除设施。

防中毒设施

- 1、主厂房设置了机械通排风设施。
- 2、对管道和设备等严格采取密闭措施防止有害气、液体外逸。
- 3、人员进入设备等内部检修前，必须首先对其进行彻底清洗，并经取样分析，确认内部空气符合车间空气容许浓度后，才可进行工作。
- 4、各岗位有完善的安全操作规程，并严格执行。
- 5、为岗位上的员工发放了口罩、安全帽、手套、防护眼镜、工作服等各类有针对性的适用的劳动保护用品，现场设有冲洗水管和冲洗水池。建立规章制度要求按章执行。

防灼烫设施

- 1、表面温度超过60℃的设备在距地面高度2.1m范围内设防烫伤隔热层。
- 2、在炎热季节采取防暑降温措施，对高温作业地点设局部通风等防暑降温设施，保证炎热季节室内工作地点气温与室外温差不超过3℃的卫生标准要求。

防泄漏

- 1、在满足生产条件的前提下，生产装置采用低压或常压操作，且保持密闭生产，以减少有毒物泄漏。对于带压设备及管道严格按规范要求进行设备选型，要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。

防护罩

该项目还原炉、泵、风机等机械传动都按《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）的要求配置了安全防护罩。

安全警示标志

- 1、凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均要求设置了安全警示标志。

2、生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。

3、建筑物沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志，并采用“安全出口”作为指示标识。

2.11 安全生产管理

1、安全管理机构

该公司成立了 EHS 管理委员会。设安环部负责公司日常安全生产工作。

主任:黄世春

副主任:殷磊、方春生、史海东、曾宪瑞、王青、王晓雪、孟祥辉、张新玲、吴文婷、温相财、葛德亮

成员:肖宏、陶宇、丁楠、陈科钧、甘开录、朱芳

勇、邱联昌、邢胜华、唐小玲、沈瑞福、廖光建、刘春季、梅珍

赣州澳克泰工具技术有限公司成立了安全环保部，负责日常安全生产管理，主要负责人为方春生，配备专职安全管理人员4人。

2、安全生产责任制、安全管理制度及操作规程

该公司建立了安全生产责任制，明确规定了各部门和各级负责人的责任义务。该公司为二级安全生产标准化达标企业，制定了安全管理制度，包括：安全生产岗位责任制；安全生产管理制度；隐患整改制度；安全生产投入保障制度；安全生产奖惩制度；安全检查制度；设备维护保养制度；生产设备安全管理制度；事故应急处理制度；安全保卫制度；事故调查制度；特种设备安全管理制度；用电安全管理制度；防火防爆管理制度、动火作业管理制度、安全生产费用管理制度；安全建档制度；变换工种及“四新”教育制度；安全生产教育培训制度；危险化学品安全管理制度（储存、使用、运输、装卸、劳动保护用品）；

企业编制了混合料车间岗位安全操作规程、研磨车间岗位安全操作规

程、喷砂车间岗位安全操作规程、PVD 车间岗位安全操作规程等岗位操作规程。

3、安全培训

该公司主要负责人、安全生产管理人员经培训考核合格，取得了安全生产知识和管理能力证书，特种作业人员均持证上岗。该项目从业人员按要求定期进行了安全培训，具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。该项目人员取证情况如下：

表 2.11-1 主要负责人和安全生产管理人员资格证书一览表

序号	姓名	证书名称	有效期限	证号	证书状态
1	黄世春	工贸行业 主要负责人	至 2022-10-29	362126198104230012	有效
2	肖宏	工贸行业 安全生产管理人员	至 2025-3-17	362126198211180013	有效
3	王吉	工贸行业 安全生产管理人员	至 2025-3-17	220182199001088211	有效
4	廖薇	工贸行业 安全生产管理人员	至 2024-12-21	362103198208127022	有效
5	陈长军	工贸行业 安全生产管理人员	至 2025-3-17	360782199002271118	有效
6	黎侗	工贸行业 安全生产管理人员	至 2024-12-21	360725198907170010	有效
7	黄先文	工贸行业 安全生产管理人员	至 2022-8-26	362126197503181611	有效
8	曾昭和	工贸行业 安全生产管理人员	至 2022-8-26	362204198912053516	有效
9	邱江平	工贸行业 安全生产管理人员	至 2022-8-26	360722199003206311	有效
10	钟声福	工贸行业 安全生产管理人员	至 2022-8-26	360702199610043758	有效

表 2.11-2 企业特种作业人员资格证书一览表

序号	姓名	操作项目	证书编号	有效期止	发证单位	证书状态
1	黄先文	熔化焊接与热切割作业	T362126197503181611	2028.03.08 换证	市行政审批局	有效
2	朱细养	熔化焊接与热切割作业	T432828197209128237	2025.07.10	市行政审批局	有效
3	傅元强	熔化焊接与热切割作业	T360725199008121439	2028.03.08 换证	市行政审批局	有效

4	钟海	低压电工作业	T36210119820923373x	2026.06.02	市行政审批局	有效
5	钟志强	低压电工作业	T362101197405080019	2027.06.10	市行政审批局	有效
6	黄晖	低压电工作业	T362132197001181432	2026.12	市行政审批局	有效
7	张凯	低压电工作业	T360731198912193214	2027.03.23	市行政审批局	有效
8	王德良	低压电工作业	T362122197501017310	2028.02.24	市行政审批局	有效
9	黄家洲	低压电工作业	T362101197910203913	2025.09.17	市行政审批局	有效
10	刘杨军	低压电工作业	T360731199311244375	2027.01.05	市行政审批局	有效
11	陈国华	低压电工作业	T360702198608212212	2027.07.20	市行政审批局	有效
12	王诚龙	低压电工作业	T362123197904304556	2027.02.23	市行政审批局	有效
15	许瑞荣	低压电工作业	T360104198207081039	2026.09.08	市行政审批局	有效
16	曹勤成	低压电工作业	T360124198808215173	2025.06.05	市行政审批局	有效
17	李伟林	低压电工作业	T36213119780414361x	2027.11.16	市行政审批局	有效
18	吴章龙	低压电工作业	T360782219890110411 6	2027.09.23	市行政审批局	有效
19	刘其云	低压电工作业	T362127198309295616	2027.10.28	市行政审批局	有效
20	黄晖	高压电工	T362132197001181432	2026.07.28	市行政审批局	有效
21	黄先文	高压电工	T362126197503181611	2025.12.10	市行政审批局	有效
22	刘杨军	高压电工	T360731199311244375	2025.12.10	市行政审批局	有效
23	陈国华	高压电工	T360702198608212212	2026.06.11	市行政审批局	有效
24	王小云	高处安装维护	T360731198709035392	2027.10.19	市行政审批局	有效
25	卢培才	高处安装维护	T362123197909121871	2027.10.19	市行政审批局	有效

4、工伤保险

按《工伤保险条例》规定，该公司为员工购买了工伤保险。缴费凭证见附件。

5、日常安全管理

2021 年度该公司与各部门、车间、岗位及员工签订了安全生产工作责任状；对员工能进行三级安全教育，并经过了考试。日常安全管理部分建有台账，有账可查。公司制订了相应的安全隐患排查制度，由安环部组织人员每月两次定期对生产现场进行安全隐患排查，发现安全隐患后制订相应的整改措施，并按要求在一定时间内进行整改，整改完成后形成相应的

安全隐患排查台账。

6、应急预案

赣州澳克泰工具技术有限公司生产安全事故应急预案，应急预案明确了应急职责，规范了应急程序，细化了保障措施，生产安全事故应急预案已向赣州经济技术开发区安全生产监督管理局办理了备案，备案号：赣经开安监预备字【2020】011。

应急演练情况：2021 年 6 月进行了混合料车间有限空间作业现场应急处置方案，2021 年 9 月进行了氢气储罐泄漏现场应急处置方案，2021 年 10 月进行了混合料车间酒精罐区酒精泄漏现场应急处置方案。

2.12 安全生产试运行情况及安全投入情况

公司于 2021 年 9 月初制定了试车方案和系统操作方案，开始试生产，在试生产期间，对建成的建设工程进一步进行了调试和效验，各岗位的员工在公司内进行理论学习，包括生产工艺技术、设备结构特性等，根据同类项目的情况，制定并学习各岗位的操作规程。公司组织各部门对生产设备、公用工程、辅助工程，原材料供应等进行全面检查或复核，设备运行正常，生产安全设施及相关设备、设施运行良好，无任何安全事故。

安全投入情况表。

序号	内 容	投资概算 (万元)
1	安全检测、报警设备、仪器、自动控制、安全监控和保养费用	115.0
2	作业场所职业危害防治设施、措施投入和维护保养费用	62.0
3	消防安全设施、器材投入和维护保养费用	55.0
4	事故应急救援设施、器材和维护保养费用	35.0
5	防雷接地投入和维护保养费用	23.0
6	职工劳保用品投入和维护保养费用	24.0
7	职工安全知识培训及教育投入和维护保养费用	13.0
8	其他安全设施、设备投入	23.0
	总 计	350.0

3 主要危险、有害因素分析

3.1 危险有害因素产生的原因

吉布森（Gibson）和哈登（Haddan）等人认为：在能量转移和利用的过程中由于某种原因失去了对能量的控制，就会发生能量违背人的意愿不正常转移，使进行中的活动中止而发生事故。如果事故时意外释放的能量作用于人体，并且能量的作用超过人体的承受能力，则将造成人员伤害；如果意外释放的能量作用于设备、建筑物、物体等，并且能量的作用超过它们的承受能力，则将造成设备、建筑物、物体的损坏。事故发生时，在不正常转移能量作用下，人体（过结构）能否受到伤害（或损坏），以及伤害（或损坏）的严重程度如何，取决于作用于人体（或结构）的能量大小、能量的集中程度、人体（或结构）接触能量的部位、能量作用的时间和频率等。显然，作用于人体的能量越大、越集中，造成的伤害越严重；人的头部或内脏受到过量的能量作用时会有生命危险；能量作用的时间越长，造成的伤害越严重。

麦克法兰特（McFarrand）更是将人体自身看作一个能量系统，认为人的新陈代谢过程是个吸收、转换、消耗能量，与外界进行能量交换的过程；人进行生产、生活活动时消耗能量，当人体与外界的能量交换受到干扰时，即人体不能进行正常的新陈代谢时，人员将受到伤害，甚至死亡。在解释事故造成的人身伤害或财物损坏的机理时，他认为：“所有的伤害事故（或损坏事故）都是因为：①接触了超过机体组织（或结构）抵抗力的某种形式的过量的能量；②有机体与周围环境的正常能量交换受到了干扰（如窒息、淹溺等）。因而，各种形式的能量构成伤害的直接原因。”表 3.1-1 为人体受到超过其承受能力的各种形式能量作用时受伤害的情况；表 3.1-2 为人体与外界的能量交换受到干扰而发生伤害的情况。

表 3.1-1 能量类型与伤害

能量类型	产生的伤害	事故类型
机械能	刺伤、割伤、撕裂、挤压皮肤和肌肉、骨折、内部器官损伤。	物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、压力容器爆炸
热能	皮肤发炎、烧伤、烧焦、焚化、伤及全身	灼烫、火灾
电能	干扰神经—肌肉功能、电伤	触电
化学能	化学性皮炎、化学性灼伤、致癌、致遗传突变、致畸胎、急性中毒、窒息	中毒和窒息、火灾

表 3.1-2 干扰能量交换与伤害

影响能量交换类型	产生的伤害	事故类型
氧的利用	局部或全省生理损害	中毒和窒息
其他	局部或全身生理器官（冻伤、冻死）、热痉挛、热衰竭、热昏迷	

但也有些学者认为：事故是有害物质或能量意外释放到人体或物体上，并超过人体或物体的承受能力造成的。其实，有害物质也可以理解成具有化学能的物质，故与吉布森（Gibson）和哈登（Haddan）、麦克法兰特（McFarrand）观点是一致的。

3.2 危险有害因素分类

1) 依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2009 将危险和有害因素分为 4 大类，9 小类；

2) 依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，将危险和有害因素分为 20 类；

3) 依据《职业病危害因素分类目录》，将职业病危害因素分为 10 大类，115 种。

3.3 危险有害因素的识别与分析

3.3.1 物质固有危险有害因素

1. 本项目生产过程中涉及的原辅料:

生产过程中涉及的原辅料有石蜡、碳化钨粉、钴粉、Ta(Nb)C、TiC、TiN、碳化铌、碳化钽、乙醇、白刚玉、液氩、TiAl 靶、APA-Ti 靶、AEGD-Ti 靶、TiSi 靶、氟气、氩气、氮气、氙气、二氧化碳、氢气、乙腈、一氧化碳、甲烷、硫化氢、氯化氢、四氯化钛、四氯化硅、三氯化硼、铝粒等。

2. 生产中所涉及的主要物料危险特性及火灾危险等级详见表

3.3.1-1:

根据《危险化学品目录（2015 版）》，酒精、液氩、氟气、氩气、氮气、二氧化碳、甲烷、硫化氢、氯化氢、氢气、四氯化钛、乙腈、三氯化硼、四氯化硅、一氧化碳属于危险化学品。

表 3.3.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总

序号	危险化学品名称	CAS 号	闪点℃	沸点℃	爆炸极限%	毒性分级	火灾危险性类别	备注
1	乙醇	64-17-5	12	78.3	3.3~19	中度	甲	
2	液氩	7740-37-1	/	-185.7	/	/	戊	
3	氟气	7439-90-9	/	-152.0	/	/	戊	压缩的
4	氩气	7440-59-7	/	-268.9	/	/	戊	
5	氮气	7727-37-9	/	/	/	/	戊	压缩的
6	二氧化碳	124-38-9	/	-78.5	/	/	戊	
7	甲烷	74-82-8	-188	-161.5	5.3-15	/	甲	
8	硫化氢	7783-06-4	/	-60.4	4.0-46.0	高度	甲	
9	氯化氢	7647-01-0	/	/	/	高度	戊	
10	氢气	1333-74-0	/	-252.8	4.1~74.1	/	甲	
11	四氯化钛	7550-45-0	/	136.4	/	中度	丁	
12	三氯化硼	10294-34-5	/	12.5	/	中度	戊	
13	四氯化硅	10026-04-7	/	57.6	/	中度	戊	
14	乙腈	75-05-8	2	81.1	3.0-16.0	中度	甲	
15	一氧化碳	630-08-0	<-50	/	12.5-74.2	高度	乙	

3.4 重点监管、监控、易制爆、易制毒、剧毒、高毒化学品辨识

3.4.1 监控化学品辨识

依据国务院令 第 190 号《监控化学品管理条例》，监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；

第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

该项目涉及的危险化学品不是监控化学品。

3.4.2 易制毒化学品辨识

依据国务院令 第 445 号《易制毒化学品管理条例》，易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。该项目生产原料不涉及制毒化学品。

3.4.3 易制爆化学品辨识

根据公安部 2017 年公布的《易制爆危险化学品名录》，本项目生产涉及的危险化学品未被列入《易制爆危险化学品名录》中。

3.4.4 高毒、剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录》国家安监总局等十部门公告[2015]第 5 号，高毒物品目录（2003 年版），本项目生产不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该项目涉及的硫化氢、氯化氢和一氧化碳为高毒物品。

3.4.5 重点监管危险化学品辨识

依据《国家安全生产监督管理总局关于公布〈首批重点监管的危险化学品名录〉的通知》安监总管三〔2011〕95 号、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号，该项目涉及

的氢气、硫化氢、甲烷、一氧化碳、四氯化钛为重点监管的危险化学品。

3.4.6 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)》(应急管理部四部门【2020】第一号公告)的规定;本项目生产涉及的乙醇为特别管控的危险化学品。

3.4.7 重点监管的危险化工工艺

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116号)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》(安监总管三[2013]3号)的要求,本项目不涉及危险化工工艺。

3.5 重大危险源辨识与分级

3.5.1 依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)辨识

1、辨识标准

(1) 概念

危险化学品重大危险源:《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对重大危险源指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品,且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元:涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所,分为生产单元和储存单元。

临界量: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。

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

储存单元:用于储存危险化学品的储罐或者仓库组成的独立的区域、储罐区以防火堤为界限划分为独立的单元,仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分独立单元。

(2) 重大危险源辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源指长期地或临时的生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品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多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中，S——辨识指标

q1、q2、q3，...，qn——为每一种危险物品的实际储存量，t

Q1、Q2、Q3，...，Qn——与各危险化学品相对应的临界量，t0

2、重大危险源辨识情况

项目生产过程使用的辅料危险化学品主要依托厂区现有的储存设施，不另外增设，扩建后提高周转期，厂区现有的储存设施重大危险源辨识和检测监控已验收并正常运行。本扩建项目主要涉及危险化学品使用区域为CVD 涂层车间：甲烷、一氧化碳、氯化氢、硫化氢、乙腈、三氯化硼列入危险化学品重大危险源辨识物质。依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），

单元划分： CVD 涂层车间（特种气瓶间、管道和涂层内部）。

表 3.5-1 危险化学品重大危险源辨识一览表

辨识单元	危险化学品名称	最大量(t)	临界量(t)	q/Q	Σq/Q	是否构成重大危险源
CVD 涂层车间 (含特种气瓶间)	氢气	0.001	5	0.0002	0.00432	否
	甲烷	0.01	50	0.0002		
	一氧化碳	0.01	10	0.001		
	氯化氢	0.018	20	0.0009		
	硫化氢	0.01	5	0.002		
	乙腈	0.01	1000	0.00001		

	三氯化硼	0.008	500	0.000016		
--	------	-------	-----	----------	--	--

辨识结果：该项目涉及的危险化学品不构成重大危险源。

3.6 自然环境的危险有害因素分析

自然灾害事故的特点是发生的突然，而且后果严重，波及面大。本工程存在的自然危害有：地震、雷电袭击等。

3.6.1 雷击

雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析，可归纳为三类：

(1) 电性质的破坏、热性质的破坏、设备设施的破坏。如果本搅拌站场内的建构筑物或设备、设施的防雷设施未设置、设置不合理或防雷设施损坏未及时进行修复，将造成直接雷击破坏。

(2) 对于电气设施，如果接地不良、布线错误，各供电线路、电源线、信号线、通信线、馈线未安装相应的避雷器或未采取屏蔽措施，将有可能遭受感应雷击，造成电力、电力系统损害。

(3) 站场内管道地面部分相对于埋地管道是一个优良的接闪器，当附近有雷云存在的情况下，可能形成一个感应电荷中心（管道不仅感应正雷，管道积聚负电荷，还感应负雷，积聚正电荷，正负电荷都对管道的阴极保护设施造成影响），从而使管线遭受到直击雷的破坏。管道本身是优良的导体，也容易成为雷电的泄放通道而受损。

3.6.2 地震

地震对建、构筑物均会造成相当程度的破坏，若防震设计达不到要求，不仅造成一次性破坏（设备设施本身的破坏），还可能发生次生灾害，造成火灾或人身伤害事故。若设备、管路、建（构）筑物防震性能不好，则在地震发生时，易造成建（构）筑物倒塌，使设备、管道变形、破裂，严重威胁设备和人员的安全。

3.7 工艺过程危险、有害因素分析

3.7.1 生产过程中的主要危险因素辨识与分析

3.7.1.1 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2009 辨识

该建设项目生产过程中存在的危险、有害因素有：

1、人的因素

(1) 心理、生理性危险和有害因素

该项目需新增定员 62 人，职工存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心里承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

(2) 行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位）。

2、物的因素

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施缺陷

该项目需新增侧压机、机械手、干喷砂机、周边磨床、CVD 涂层炉、PVD 涂层炉、烧结炉等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

该项目将使用电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 电磁辐射

该项目 PVD 涂层车间采用低电压、大电流的电弧放电技术，利用气体放电使靶材蒸发并使被蒸发物质与气体发生电离，利用电场的加速作用，使被蒸发物质及其反应产物沉积在工件上的原理，其可能对人员造成伤害。

(4) 噪声和振动危害

该项目需使用的喷砂机、侧压机等设备，以及各类泵、各类电机及发电机等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动以及电磁性噪声等引发噪声和振动危害。

(5) 运动物危害

该项目生产过程中涉及机动车辆等，在工作时机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器具落下、飞出等都可能造成人员伤害或财产损失。

(6) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火和电气打火等。

(7) 高温物质

该项目烧结等工序设置加热高温设备（如烧结炉等），生产工艺过程属于高温环境（烧结炉最高工作温度 1600℃），其接触人体，易造成烫伤。

(8) 低温物质

该项目使用低温液体有液氩等，其接触人体，易造成烫伤。

(9) 粉尘

该项目生产过程有碳化钨粉、钴粉等金属粉末以及边角料产生。主要在大风、车辆运行时可能产生扬尘。

(10) 防护缺陷

该项目涉及的机械设备，其传动部分无防护或防护不当、强度不够等，易造成人员意外伤害。

(11) 作业环境不良

作业环境不良主要包括有毒气体环境、高温高湿环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

(12) 信号缺陷

信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

(13) 标志缺陷

标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2) 化学性危险、有害因素

该项目在生产、储存过程中有易燃、可燃液体和气体，具有易挥发、易流淌扩散、易产生和积聚静电，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，在遇高温高热、明火或其它火花时，会引起燃烧或爆炸。

(1) 易燃易爆性物质

该项目涉及的易燃易爆性物质主要有酒精、氢气、甲烷、硫化氢、乙腈、一氧化碳等易燃物质。

(2) 有毒物质

该项目涉及的有害物质，主要有一氧化碳、氯化氢、硫化氢、甲烷、四氯化钛等，人体接触可导致窒息、甚至中毒死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

(3) 腐蚀性物质

该项目涉及的四氯化钛、氯化氢等均为腐蚀性物质，具有很强的腐蚀性。其物质会挥发的气体会对作业人员、设备、管道造成一定的腐蚀。

3、环境因素

(1) 室内作业场所环境不良

室内作业场所如地面打滑、狭窄、不平、梯架缺陷、采光不良、空气不良等。

(2) 室外作业场所环境不良

室外作业场所如空气不良、温度、湿度、气压不良、门的缺陷等。

4、管理因素

安全组织机构不健全、安全责任制未落实、安全管理制度不完善、操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善、安全投入不足等因素。

3.7.1.2 根据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 辨识

为便于企业在生产中能够有效地预防各类事故的发生，对各类事故的发生场所、原因等做一简要分析。

1)火灾、爆炸

火灾是指时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。爆炸是指可燃气体、可燃液体蒸气、可燃性粉尘、间接形成的可燃气体与空气相混合引起的爆炸。

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

该项目生产过程中涉及酒精、乙腈为易燃液体，氢气、甲烷、一氧化碳为易燃气体。

该项目发生火灾、爆炸危险的可能性如下：

（一）作业过程中的火灾、爆炸危险

1、生产过程中的火灾、爆炸危险

1) 明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击、高温物体热辐射等均可以直接导致火灾发生。

2) 该项目存在氢气、酒精、乙腈等具有燃烧爆炸性的物质，工艺过程中要能在生产、输送等设备、设施、管道内形成火灾爆炸混合气体环境，遇明火、高热、静电等可引起火灾爆炸事故。

3) 在生产过程中，若罐、塔管道、阀门等因安全阀等安全附件失效，导致氢气、酒精、乙腈等泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

4) 生产系统的动、静密封点损坏，易燃易爆物料管道腐蚀，管道阀兰垫子老化或损坏等，造成易燃易爆物料泄漏到空间中达到爆炸极限浓度范围，遇点火源发生燃烧或爆炸。

5) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

6) 各种气体互串引起的爆炸事故。各种气体系统阀门泄漏、误操作，物料输送时气体带入受槽等引起气体内漏、互串，常常是引起爆炸的原因。

7) 特种气体间若互为忌禁物储存一室，可能导致反应，产生火灾、爆炸事故。

8) 可燃液体、易燃气体在排液、排气、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

9) 生产现场通风不良,可能造成易燃易爆物质积聚,达到一定浓度就有可能发生火灾爆炸事故。

10) 生产过程中如操作人员违章或失误、设备缺陷密封不良等故障、工艺过程超温、超压、超限或其他原因如停电停水等造成物料泄漏、遇高温或其它点火源（违章用火、违章吸烟、流动火源、机械、雷击和电气火花、摩擦静电等）极易发生火灾、爆炸事故。

11) 设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效, 导致工艺安全指标严重破坏, 产生化学动能, 生产故障不被及时发现, 引发火灾、爆炸事故。

12) 作业人员不按操作规程进行操作或操作时注意力不集中, 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等, 装卸、搬运易燃物品不使用专业工具等容易产生静电或引起着火事故。

13) 突然停电、停气: 停电导致生产控制系统、生产装置、机泵、部分消防设施、一般照明和应急照明等突然停止运行, 停气导致仪表用气不足或失效, 若处理不当、紧急处理系统故障(备用电源等), 可能产生火灾、爆炸、中毒和其他各种事故。

14) 操作失误,违反操作规程,可能发生超温、超压、超装,造成失控,引起火灾爆炸。

15) 采样作业: 违反操作规程进行采样作业, 可能引起火灾爆炸事故和中毒事故。

16) 检修作业: 检修作业时, 设备、管道吹扫置换不干净、不彻底, 存在易燃易爆物质和腐蚀性介质, 遇明火引起燃烧、爆炸和灼伤。

17) 开停车: 开停车时, 特别是在可燃性介质和毒害物质泄漏时, 操作、处置不当, 可能引起火灾爆炸事故和人员中毒事故。

18) 火灾危险发生时, 配备的灭火器与火灾特性适应与否将影响火灾初期的灭火效果。

19) 管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故; 受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

20) 爆炸危险区域内的电气设备、照明灯具为非防爆型, 易发生火灾、爆炸事故。

2、气瓶使用

该项目使用一定的特种气体，均采用瓶装，若使用或管理不善，可能导致事故的发生。

1) 各类气瓶安全附件不全，储存和搬运过程中发生倒塌，撞坏瓶阀或瓶体引起泄漏、爆炸；气钢瓶搬运时撞击人体，发生物体打击事故。

2) 压缩气体（如甲烷）超压充装或液化气体（如二氧化碳）超量充装，是引起气瓶燃爆事故的主要原因。

3) 气瓶超期（超过使用年限或检定周期）充装，在充装或使用过程中有可能爆炸的事故。目前均应充装相应介质的气瓶，若私自对气瓶进行改装或未充装相应介质的气瓶，充装压力大于气瓶设计压力，从而发生爆炸事故。

（二）公用工程及辅助设施的影响

1、生产过程中发生停电，阀门不能正常动作，可能发生事故。

2、生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

3、安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

（三）设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

1、设备选型

该项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

2、质量缺陷或密封不良

生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。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。

3、检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

4、单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。该公司控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

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

（四）电气火灾

该项目设置变、配电站，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。

变、配电间距装置过近或未采用防火墙隔离，可燃气体进入配电间引发火灾、爆炸事故。

变、配电间电缆排水沟未与工业排污沟隔离，易燃液体串入配电间引起燃烧。

2)中毒与窒息

该项目涉及一氧化碳、氯化氢、硫化氢、四氯化钛等有毒物质，液氩（氩气）、氦气、氩气、氮气为窒息性气体。

物质中毒的浓度一般低于爆炸下限，而且现场对点火源进行有效控制，因此，泄漏可能不会引起火灾、爆炸，但可能造成人员中毒或窒息。

作业场所发生中毒、窒息的可能性及途径分析如下：

1、有毒物料在装卸、贮存、运输、使用过程中因碰撞、腐蚀等发生泄漏，造成局部高毒环境，从而发生人员中毒事故。装、卸车时连接管脱落，泄漏造成人员中毒或灼伤。

2、因储存设施及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，造成有毒物质等泄漏。

3、进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员中毒、窒息。

4、在有毒环境下进行作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。

5、进入容器内检修时，有毒物质残液或残气、窒息性气体造成人员中毒、窒息。泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生有毒为主泄漏，引起人员中毒、窒息。

6、机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，有毒气体、窒息性气体发生泄

漏可能发生中毒、窒息。

7、生产设备发生火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物质泄漏、扩散。

8、一氧化碳、氯化氢、硫化氢、四氯化钛等长时间储存在生产车间内积聚，通风不良，造成人员中毒、窒息。

9、在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。

10、发生火灾时产生一氧化碳、二氧化碳等有毒气体。

3)触电伤害

工程在多种场合都使用有电器，各种电器在运行中因技术和管理缺陷可产生电气危险。常见的电气危险主要表现为电流伤害事故、电气火灾与电气设备事故、电磁场伤害事故、雷击事故和静电事故六个方面：

(1) 电流伤害事故危险

电流伤害是指人体触及带电导体，导致电流经过人体或电流对人体局部表面的伤害。

电气设备主要有发电机组、配电柜、电动机、照明等等。电气设备在运行中，不仅会出现火灾事故，而且当人体接触到高、低压电源时还可发生电流伤害事故即触电事故。

触电事故发生的原因主要是各种高低压用电设备的制造缺陷、绝缘下降或受损、接零接地保护失效、安全屏蔽失效、安全距离不足、安全隔离不良、安装不合要求，以及安全警示不齐全或安全设施不完善，作业人员麻痹大意，操作失误，违章操作，个人防护缺陷等主客观原因，造成人员直接或间接地触电及高、低电源而发生人身伤害事故。这种事故可因电压高低、电流大小和人体接触的状况与部位不同而出现不同的伤害后果，轻

则受伤致残，重则可致人死亡。

常见的电流伤害主要有电击、电伤和触电二次事故。其中电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺部及神经系统的正常功能易引起死亡。而电伤则是通电的热效应，化学效应或机械效应对人体造成伤害。常见的伤害形式主要有电烧伤、电烙印和皮肤金属化。触电的二次事故主要是由于人体触及的电流较小，常常小于摆脱电流。此时由于电流的作用引起肌肉、关节震颤、痉挛从靠梯、人字梯、脚手架等高处坠落、摔倒而造成的人身伤害。其后果因坠落高度、位置不同而各异。

（2）电气火灾事故危险

电器火灾事故是指电器设备运行时的发热、带触点设备工作时产生的火花等，在易燃场所引起的火灾或爆炸事故。

变压器、配电室、电器开关、按钮或输电线，当负荷过大时可引起某些电器设备及线路发热，绝缘破坏而引起燃烧，发生电气火灾事故，同时电气设备还可能因受潮或其他原因损坏，使绝缘材料的绝缘性能降低发生电火花，从而导致电气设备及其它设备燃烧，发生火灾事故。同时，电气火灾又有可能引起其他易燃和可燃物料燃烧，从而诱发其他火灾、爆炸事故。

（3）电器设备事故危险

电流热效应引起的电器设备损坏事故称为电器设备事故。主要是由于短路、过载等原因使电器设备过热、绝缘破坏或设备烧毁，电容器内部短路发生爆炸或起火。有时电器设备事故还可能进一步导致人身伤亡事故。

（4）电磁伤害事故危险

电磁事故是指人体在电磁场中吸收电磁辐射能而受到的伤害事故。生产中主要表现为高频电磁场对人体的伤害，可引起中枢神经功能性系统失

调，并对心血管系统的正常工作有一定影响。

本综合分析的工程涉及许多电器设施，如配电柜、电器开关、按钮等带电体若发生绝缘失效、潮湿、作业人员违反规定不使用绝缘手套、无证作业，电气设施接地不良或失效，可能发生触电。

4)机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

本项目在运行、检修中涉及到的机械设备较多，主要生产设备如侧压机、机械手、干喷砂机、磨床。这些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体其它部位。在设备安装、运行、检修中若存在安全管理方面的缺陷，缺乏良好的防护设施，各工种没有配备和正确穿戴必需的劳动防护用品，也可能造成机械伤害。特别是发生设备故障需要紧急抢修时，发生机械伤害的可能性比较大。同时在设备检修中管理不善、违章作业，也是发生机械伤害的重要原因之一。

项目中发生机械伤害危险的主要途径和场所包括：

- 1) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- 2) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 3) 擦洗设备时棉纱或手套或检修设备时衣物等不慎被绞入转动设备；
- 4) 机械装置裸露的旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳伤；
- 6) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 7) 机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 8) 员工工作时注意力不集中；
- 9) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
- 11) 操作错误和违章行为。

5) 车辆伤害

1、存在的地点或部位

该厂车辆伤害存在于厂内机动车运输过程中，存在的地点为运输道路、物料装卸现场，发生的部位均直接与车辆（汽车、装载机等）有关。

2、原因分析

- (1) 厂内交通运输安全管理制度不健全。
- (2) 驾驶人员安全技术较差。
- (3) 厂内机动车辆安全技术状况差、运输设备有缺陷、超期服役等等。
- (4) 作业环境差，道路、照明和场地等不符合安全要求。
- (5) 驾驶人员的身体有疾患、睡眠不足或心理不适。
- (6) 无证驾驶、违章操作或疲劳驾驶。
- (7) 路况条件差，超速行驶。
- (8) 超载运输。

6) 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

本项目存在超过坠落基准面 2m 以上的设备设施，涉及烧结炉、喷雾塔等，在操作、巡检、检修时存在高处作业，可能由于使用的固定式钢斜梯、钢平台的防护设施不足或失效（如腐蚀造成强度减弱），加上操作不精心、个体防护不当、麻痹大意、强自然风力作用可发生高处作业人员的坠落或坠物伤害事故。

发生高处坠落的主要原因有：

(1) 防护缺陷

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

(2) 心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

(3) 作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

(4) 管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

7) 物体打击

1、存在部位

该厂物体打击事故存在的地点和部位，主要存在于运转机器零部件断裂飞出、人员抛掷、卸料石块飞溅及其它高处落物、汽车上石块飞出等。

2、原因分析

发生物体打击事故的主要原因有：

(1) 原料装卸时防护措施不当。

(2) 处理物料违反规程或不合理，对危险坠落物件认识不足，判断失

误。

- (3) 劳动防护用品不按要求佩戴。
- (4) 照明不足，对周围观察不清。
- (5) 损坏的机械设备等飞溅物击伤人体。
- (6) 检查不细、没有及时处理危险部位。
- (7) 物料堆放不合理，物料堆放小于自然安息角，致使物料滚落等等。
- (8) 登高作业人员物件跌落或扔东西砸伤下面人员。

8)坍塌

1、发生坍塌事故的主要原因：

建（构）筑物因工程施工砌体质量不良（强度、硬度及剪切应力等因素）、维护保养不善等因素造成坍塌事故，如：

① 厂区内的建构筑物因碰撞、年久失修等原因坍塌，造成设备设施损失及人员伤亡。

② 厂房内平台、斜梯、支架等设施因过载、腐蚀、缺少维护等原因坍塌，造成财产损失及人员伤亡。

(2) 筒仓倒塌，造成人员伤亡。

9)灼烫

1、高温灼烫

该项目使用了高温设备（如烧结炉等），温度高，人体直接接触到此类物体时，或直接接触到高温容器，易造成人体烫伤。

2、化学灼伤

该项目涉及的四氯化钛、氯化氢等为腐蚀性物质。

作业场所发生化学灼伤的可能性、途径分析如下：

(1) 因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，四氯化钛、氯化氢等泄漏，造成人员化学灼伤。

(2) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员化学灼伤。

(3) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，四氯化钛、氯化氢等发生泄漏，引起人员化学灼伤。

(4) 故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

(5) 储存的四氯化钛、氯化氢等因气瓶损坏发生泄漏，造成人员化学灼伤。

(6) 四氯化钛、氯化氢等在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员化学灼伤。

3、冻伤

该项目生产过程中需使用液氮。液氮在气化过程中或如发生液体泄漏时会吸收大量热，人体接触到此类物质时，接触部位可能会造成冻伤。

由于低温介质泄漏或低温设备、管道保温效果不佳、缺失，或装卸作业时违章作业，操作人员皮肤接触低温液体或低温设备、管线可引起皮肤严重冻伤。

液态气体能够迅速冷冻人体组织并且使许多材料，如碳钢、塑料和橡胶变脆，甚至失去强度；绝热不好的气瓶和管路中的液体能冷凝周围的空气成为液体。如没有防护身体的任何部位与储存深冷液体的不绝热管道接触可导致冻伤。

10)容器爆炸

烧结炉等压力容器因材质不合理、选型不对、未定期检验检测，因腐蚀等原因造成承压能力降低，可能发生容器爆炸。

11)淹溺

该项目中存在消防水池、循环水池等，如操作人员因各种原因或防护措施不到位，不慎跌落其中，可能造成淹溺事故。

3.7.1.3 根据《职业病危害因素分类目录》辨识

一、粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 $0.01\sim 20\ \mu\text{m}$ 之间，绝大多数为 $0.5\sim 5\ \mu\text{m}$ 。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于包装过程和清扫、检修作业等作业场所。

该项目生产过程有碳化钨粉、钴粉等粉末以及边角料产生。主要在大风、车辆运行时可能产生扬尘。人员如长期在未采取相应的防护条件情况下接触其粉尘可能造成肺部伤害。另外，此粉尘对眼睛和皮肤也有一定的危害性。粉尘是主要的有害因素之一，存在于压制车间、研磨车间等作业过程。如果粉尘负压抽风装置损坏或局部通风不良，其它作业人员未采取安全防护措施，长期在粉尘的环境中作业，存在粉尘引起职业危害的可能。

二、物理因素

(1) 噪声和振动

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。特别强烈的噪声还可导致神经失常、休克、甚至危及生命。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常又是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

该项目产生高噪声源的主要设施有空压机、制氮机、各类泵等，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械类噪声和动力性噪声，在采取有效的措施时，设备的噪声低于 85dB(A) 。

(2) 高温

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高，如通风不良就形成高温、高

湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

该项目配备烧结炉等，生产过程中控制一定的温度。因此，该公司存在一定数量的热源，并向空间辐射，向空间释放一定的热能。

该公司所在地夏季气温较高，极端最高气温达 40℃ 以上，相对湿度高造成的，因此该项目高温作业主要是高温高湿作业、夏天露天作业以及辐射热能。

3、化学因素

该项目涉及的甲烷、一氧化碳、氯化氢、硫化氢、四氯化钛为化学因素职业病危害因素。有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。

3.8 危险有害因素分布

通过本章的分析，可以明确该项目的危险、有害因素有火灾与爆炸、中毒与窒息、机械伤害、触电、车辆伤害、灼烫、容器爆炸、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、粉尘、化学因素、物理因素（噪声、振动、高温）等。项目最主要的危险因素是火灾与爆炸、中毒与窒息、机械伤害。

通过上述危险、有害因素的分析以及案例分析，该项目的的主要危险和有害因素分布见表 3.8-1。

表 3.8-1 主要危险有害分布表

作业场所	危险有害类别														
	火灾	爆炸	中毒窒息	机械伤害	触电	车辆伤害	高处坠落	物体打击	灼烫	起重伤害	淹溺	粉尘	化学因素	噪声	高温
压制车间	√			√	√	√	√	√		√		√		√	√
烧结车间	√		√	√	√		√	√	√			√		√	√
研磨车间	√			√	√		√	√				√		√	√
研磨二车间	√			√	√		√	√				√		√	√
PVD 涂层车间	√	√	√	√	√		√	√						√	√
CVD 涂层车间	√	√	√	√	√		√	√	√				√	√	√
特种气体间	√	√	√						√				√		
消防水池、循环水池											√				

注：打“√”的为危险有害因素可能存在。

3.9 爆炸危险区域划分

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的爆炸危险区域进行划分，企业应对爆炸危险区域的所有电器，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表 3.9-1 爆炸危险区域划分一览表

场所	区域	类别	危险介质名称	爆炸危险区域电器防爆级别和组别要求
CVD 涂层车间(含特种气瓶间)	以释放源为中心，半径 4.5m，顶部距离 7.5m	2 区	甲烷、一氧化碳	防爆级别 II A，组别 T1
	与释放源为中心，半径 15m，高度 7.5m 的范围	2 区	硫化氢	防爆级别 II B，组别 T4
	车间地坪下的坑、沟	1 区	乙腈	防爆级别 II A，组别 T1
	与释放源为中心，半径 15m，高度 7.5m 的范围	2 区		
	以释放源为中心，半径 4.5m，顶部距离 7.5m	2 区	氢气	防爆级别 II C，组别 T1

3.10 事故案例

机械伤害事故

2003 年 12 月 17 号凌晨 1 点 30 分，位于飞云镇南港村工业点的浙江华

康纸业有限公司造纸车间内，发生一起机械伤害事故，造成一人死亡。死者陈章凯，男，17 岁，四川省资中县人。

1、企业概况

浙江华康纸业有限公司创办于 1993 年，原厂址在仙降镇，1998 年搬迁至飞云镇南港村工业点。企业现有职工 108 人，企业总资产 1500 多万元，2002 年工业总产值 1500 多万元。主要生产箱板纸，法人代表徐启慧。

2、事故经过

12 月 17 号凌晨 1 点 30 分，造纸机操作工陈章凯、王红丙、张林军、戴伟忠等人在造纸车间上夜班，陈张凯和张林军共同操作一台复卷机。陈张凯在调节复卷机滚筒时，由于工作服的纽扣没有扣上，在调节滚筒时衣角被复卷机调节支架的固定螺钉钩住，由于螺钉随着机器转动，转速每分钟可达几百转，因此陈章凯随即被机器拉了进去，甩在机器的旁边，头撞在复卷机的起重葫芦支架上。

这时在旁边的张林军赶紧跑去把复卷机关了。王红丙跑去把车间主任曾友根叫来。曾友根看见陈章凯仰面倒地，胸部以上鼻子以下部位都是鲜血，喉咙里有喘气的声音，眼睛闭着，左胸上部的衣服都被撕碎了。接着股东项老板过来打了 120 电话，把陈章凯送到人民医院抢救，由于伤势过重，抢救无效于当天凌晨 2 时多死亡。

3、现场调查

造纸车间的复卷机滚筒调节支架固定螺钉设计有缺陷，存在事故隐患；安全管理措施执行不到位；职工有违章操作现象。

4、事故原因

(1) 直接原因

按照有关规定，员工上班时要穿戴好防护用品，服装必须紧身灵便，不得飘荡；复卷机运转时，滚筒后面不准站人。死者陈章凯违反安全操作规程违章作业，上班时工作服没上纽扣，且在调节滚筒时没有站在滚筒的

侧面，而是站在滚筒的后面，以至衣角被运转中的螺丝钩住，人被带进后甩出，导致事故发生。

(2) 间接原因

浙江华康纸业有限公司负责人安全生产意识淡薄，安全管理制度不健全，安全管理措施执行不到位，对职工安全教育不严，导致职工安全生产意识淡薄，违反劳动保护制度和操作规程。

5、事故性质

责任事故。

6、事故责任

浙江华康纸业有限公司负责人安全生产意识淡薄，安全管理制度不健全，安全管理措施执行不到位，对职工安全教育和敦促执行安全操作规程不严，导致职工安全生产意识淡薄，违反劳动保护制度和操作规程。浙江华康纸业有限公司应对这起事故负主要责任。

死者陈章凯安全生产意识淡薄，违反有关劳动保护制度和操作规程，违章操作，上班时工作服不上扣，衣角被运转的螺钉钩住，以至自己被滚筒带进后甩出致死，负有直接责任。因其本人已在事故中死亡，责任不予追究。

根据国家有关安全法律法规的规定，按照安全事故“四不放过”原则，有关部门对这起事故责任单位和责任个人作出了相应的处理。

带负荷拉刀闸导致电气事故案

1、事故经过

1995年6月17日上午8时40分，四川某厂空气压缩机值班员何某接分厂调度员指令：启动4#机组；停运1#机组或5#机组中的一组。何某到电气值班室，与电气值班员王某(副班长)和吴某商定：启动4#机组后停运1#或5#中的一组。王某就随何某去现场操作，吴某留守监盘。9时，4#机组被现场启动，然后5#机组现场停运。这时，配电室发出油开关跳闸

的声音。

电气值班室的吴某判断 5# 机组已经停运，于是，独自去高压配电室打算拉开 5# 油开关上方的隔离刀闸。但是，她错误地拉开了正在运行的 1# 机组的隔离刀闸，“嘭”的一声巨响，隔离刀闸处弧光短路，使得 314 线路全线停电。

2、原因分析

造成这起误操作事故的原因首先是违反“监护制”。电气值班室的吴某在无人批准的情况下，擅自离开监盘岗位，违反“一人操作、一人监护”的规定，独自一人去高压配电室操作，没有看清楚动力柜编号，没有查看动力柜现场指示信号，也没有按照规程进行检查，就错误地拉开了正在运行的 1# 机组的隔离刀闸，是事故的直接原因。

间接原因是副班长王某的组织工作有疏漏。

(1) 商定“启动 4# 机组后停运 1# 或 5# 中的一组”，其实没有定。应该明确，到底是 1# 还是 5#，使得在场人员都心中有数。

(2) 负责人王某离开监盘岗位去现场，没有把吴某的工作职责作出明确交代，在现场操作后又没有及时通知吴某，负有领导责任。

(3) 事故发生是平时管理不严、劳动纪律松弛、执行安全操作规程不严格、值班人员素质差等原因的必然结果。

(三) 事故性质经调查认定，这是一起因设备安装质量缺陷引起的较大生产安全责任事故。

4 评价单元的划分和评价方法的选定

4.1 划分评价单元

4.1.1 划分评价单元的原则和方法

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

常用的评价单元划分原则和方法为：

- 1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置和物质特征划分评价单元；
 - (1) 按装置工艺功能划分；
 - (2) 按布置的相对独立性划分；
 - (3) 按工艺条件划分
 - (4) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；
- (5) 根据以往事故资料划分。

4.1.2 划分评价单元

根据赣州澳克泰工具技术有限公司公司生产线项目特点，结合《安全验收评价导则》要求，依据评价单元划分原则，将该工程验收评价划分为如下几个评价单元：

- 1) 厂址与周边环境
- 2) 总平面布置、建筑物、设备
- 3) 公用工程及辅助设施
- 4) 工艺、设施设备
- 5) 安全生产管理单元

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是通过对系统危险、危害因素及其程度进行辨识、分析

后进行定性定量评价的工具。安全评价目标和对策的不同，安全评价的内容措施也不同。根据该工程评价单元划分的特点，选择不同的评价方法，评价方法的选择见表 4.2-1。

表4.2-1 评价方法选择表

序号	单元	评价方法
1	选址、周边环境	安全检查表
2	总平面布置、主要建筑物、储运	安全检查表
3	工艺、设施设备	安全检查表
		作业条件危险性评价
4	公用工程及辅助设施	安全检查表
5	安全生产管理	安全检查表

4.3 评价方法的简介

4.3.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查，便于发现潜在危险并及时制定措施加以整改，可以有效控制事故的发生。

该评价方法以国家安全卫生法律法规、标准规范和企业内部安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、同类型单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。检查表主要根据《建筑设计防火规范》（GB50016—2014（2018 版））的要求，进行符合性检查。

4.3.2 作业条件危险性分析

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

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员

暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即 $D=L \times E \times C$ 。

(1) 评价步骤

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。

(2) 评价方法介绍

①、事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事 故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 事故发生的可能性 (L)

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

②、人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.3-2。

表 4.3.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

③、发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大, 所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1, 造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100, 介于两者之间的情况规定若干中间值。见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 发生事故可能造成的后果 (C)

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

(3) 危险等级划分标准

根据经验, 危险性分值在 20 分以下为低危险性, 这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些, 当危险性分值在 20—70 时, 则需要加以注意; 如果危险性分值在 70—160 之间, 有显著的危险性, 需要采取措施整改; 如果危险性分值在 160—320 之间, 有高度危险性, 必须立即整改; 如果危险性分值大于 320, 极度危险, 应立即停止作业, 彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.3.2-4。

表 4.3.2-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险, 不能继续作业	20-70	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		

5 定性、定量评价

5.1 定性评价

5.1.1 厂址、周边环境符合性检查

1) 项目厂址安全条件检查

该项目位于赣州经济技术开发区赣州澳克泰工具技术有限公司现有厂区内。厂址四周 100m 范围内无居民区，500m 范围内无学校、医院等人口密集的公共场所以及其他重要设施。

项目周边安全防护距离以内无公共重要设施，无自然风景区，周围环境条件良好。该项目厂址采用安全检查表法评价，根据《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求，编制厂址安全检查表，详见下表。

表 5.1.1-1 选址及周边环境检查评价表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择必须按照国家现行有关法律、法规及建设前期工作的规定进行，并应符合工业布局和城乡规划、矿产资源条件、物料最佳运输方式、生产安全的要求。	GB50544-2009 第 3.0.1 条	厂址已取得建设用地规划许可证，符合城乡规划	符合要求
2	厂址选择应利用荒山劣地、滩涂，应不占或少占耕地、好地，并应减少人口迁移。	GB50544-2009 第 3.0.2 条	厂址未占耕地	符合要求
3	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并进行多方案技术经济比较确定。厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地，并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接应短捷，且应工程量小。	GB50544-2009 第 3.0.3 条	厂址靠近原料产地，交通便利	符合要求
4	厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，以及不受潮涌危害的地区。当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	GB50544-2009 第 3.0.4 条	厂址不受洪水威胁	符合要求
5	厂址应具有满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50544-2009 第 3.0.9 条	厂址具有满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件	符合要求
6	厂址应有可靠的水源和电源。大量消耗水、电的企业宜靠近水源及电源。	GB50544-2009 第 3.0.10 条	厂址有可靠的水源和电源	符合要求

7	厂址应满足企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据企业远期发展规划的需要适当留有余地。	GB50544-2009 第 3.0.11 条	场地面积及地形满足要求	符合要求
8	下列地段和地区不得选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落区（错动）区地表界限内； 4 爆破危险区内界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染的影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	该项目选址无本条所说的不良地段和地区	符合要求
9	向大气排放有害物质的工业企业应设在地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	厂区与周边的距离满足卫生防护距离要求	符合要求
10	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，宜避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用	GBZ1-2010 第 5.1.5 条	避免不产生交叉污染和联合作用	符合要求

2) 项目周边环境安全条件检查

厂区东侧为工业三路，南侧为金凤路，西侧为工业四路和赣州瑞康混凝土有限公司，北侧为赣州腾锋机械制造有限公司、江西省瑞科制冷科技有限公司和江西省首诺铜业有限公司。多年的生产结果表明本项目发生事故时不会对周边的居民、重点场所产生重大影响。周边环境评价详见下表：

表 5.1.1-2 周边环境评价一览表

方位	周边建构物名称	厂区相邻建筑或设施	实际距离 m	规范要求 m	结论
东	工业三路	研磨车间（丁类）	>100	/	符合要求
南	金凤路	CVD 涂层车间（丁类）	>100	/	符合要求
		PVD 涂层车间（丁类）	>100	/	符合要求

西	赣州瑞康混凝土有限公司生产车间（丁类）	PVD 涂层车间（丁类）	>100	/	符合要求
	工业四路	PVD 涂层车间（丁类）	>100	/	符合要求
北	赣州腾锋机械制造有限公司车间（丁类）	压制车间（丁类）	>100	10	符合要求
	江西省瑞科制冷科技有限公司厂房（丙类）		80	10	符合要求
	江西省首诺铜业有限公司厂房（丁类）	烧结车间（丁类）	98	10	符合要求

注：上表中“规范要求”依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。

由上表可知，该项目与周边环境的间距满足规范要求。

3) 建设项目对周边环境的影响

该项目对外部环境影响主要是氢气、酒精等易燃物质爆炸事故造成的影响。

该项目厂址东侧为工业三路，南侧为金凤路，西侧为工业四路和赣州瑞康混凝土有限公司，北侧为赣州腾锋机械制造有限公司、江西省瑞科制冷科技有限公司和江西省首诺铜业有限公司，若发生爆炸事故，由于距离较远，将对周边环境产生一定的影响，影响较小。企业在制定事故应援预案时，应考虑与周边单位的联络及应对突发事故的措施。

4) 周边环境对建设项目的影

该项目厂址东侧为工业三路，南侧为金凤路，西侧为工业四路和赣州瑞康混凝土有限公司，北侧为赣州腾锋机械制造有限公司、江西省瑞科制冷科技有限公司和江西省首诺铜业有限公司，由于距离较远，各企业的发生事故对该项目影响较小。

5) 分析评价小结

1、项目选择的厂区周边地区无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、码头、机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区。

2、建设地址为当地规划的工业用地，企业已取得立项备案，符合当地规划。

3、建设项目符合国家产业政策的要求，采用的设备和工艺不是国家禁止和淘汰的。

4、项目与周边相邻企业等之间距离基本满足《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》要求。

5.1.2 总平面布置及建筑物评价

该项目以生产车间等为地块布局，周围形成环形通道，各区域间有道路相通。

根据《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等要求，编制总平面布置安全检查表对该项目的总平面布置进行检查评价。

表 5.1.2-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查标准	检查情况	检查结果
1	场地总平面布置应在企业总体布置的基础上，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。	GB50544-2009 第 5.1.1 条	项目总平面布置结合场地条件，经比较后确定	符合要求
2	工业场地总平面应按功能分区合理布置。功能分区应符合下列规定： 1 应符合企业总体布置要求，保证工艺流畅顺畅、生产系统完整。 2 应与外部运输、供水、供电等线路的衔接合理。 3 应合理利用场地的地形、气象、工程地质等自然条件。 4 可为通风、排水、安全、卫生、绿化、美化等的布置创造有利条件。 5 应合理确定各功能区的外形和面积。功能区的	GB50544-2009 第 5.1.2 条	项目工艺顺畅，与外部运输、供水、供电衔接合理	符合要求

	面积、通道宽度应与建设规模相适应。 6 主要货流与主要人流应避免交叉。			
3	总平面布置必须节约用地。在满足生产、安全、卫生等要求的前提下，应布置紧凑、合理。厂区建筑系数不应低于 30%。	GB50544-2009 第 5.1.4 条	项目布置紧凑、合理	符合要求
4	总平面布置应妥善处理近期用地与远期预留用地的关系，并应全面考虑近期和远期在生产和生产时的经济性和合理性，应以近期为主、远近结合。	GB50544-2009 第 5.1.5 条	总平面布置统一规划	符合要求
5	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时，应符合下列规定： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置。 2 应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度。 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。 4 功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	总平面布置节约用地，布置紧凑	符合要求
6	总平面布置的预留发展用地应符合下列规定： 1 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。 2 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内不得修建永久性建筑物、构筑物等设施。 3 预留发展用地除应满足生产设施的发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。	GB50187-2012 第 5.1.3 条	项目统一规划，布置紧凑、合理	符合要求
7	厂区的通道宽度应符合下列规定： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求。 3 应符合各种工程管线的布置要求。 4 应符合绿化布置的要求。 5 应符合施工、安装与检修的要求。 6 应符合竖向设计的要求。 7 应符合预留发展用地的要求。	GB50187-2012 第 5.1.4 条	道路宽度按要求设置	符合要求
8	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	建筑物布置合理	符合要求
9	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 第 5.1.7 条	有防范措施	符合要求

10	<p>总平面布置应合理地组织货流和人流,并应符合下列规定:</p> <p>1 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。</p> <p>2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉。</p> <p>3 应使人、货分流,应避免运输繁忙的货流与人流交叉。</p> <p>4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。</p>	GB50187-2012 第 5.1.8 条	人流、货流布置合理	符合要求
11	<p>总平面布置,应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调,并结合城镇规划及厂区绿化,提高环境质量,创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。</p>	GB50187-2012 第 5.1.10 条	相协调	符合要求

检查结果：该项目总平面布置分区较明确，布局较合理，符合标准规范要求。

赣州澳克泰工具技术有限公司年产2000万片高性能硬质合金精密刀具技改扩建项目利用现有厂房，进行内部设备调整及增加扩建，主要新购置捏合机、湿磨机、混合干燥器、全自动压机、全自动干喷砂机、周边磨床、CVD涂层炉、PVD涂层炉等设备，在现有一期年产1000万片精密刀具产线基础上进行技技改扩建，涉及的建构筑物为混合料车间、模具车间、压制车间、烧结车间\干喷砂车间、研磨一车间、研磨二车间、CVD涂层车间、PVD涂层车间，各车间建筑以主楼为中心，8个生产车间分别围绕主楼按其几何中轴线成45°夹角放射状布置，并通过二楼的连廊与主楼联系，组成联合厂房。

表 5.1.2-2 主要建（构）筑物防火间距一览表

建构筑物名称	相邻建构筑物名称	实际距离 m	规范要求 m	是否符合要求
压制车间 (丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	符合要求
	混合料车间(甲类)	9.9	4	符合要求
	研磨二车间(丁类)	9.9	不限	符合要求
	氢气储罐	31.6	15	符合要求
	危化品仓库(甲类)	92	12	符合要求
烧结车间 (丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	符合要求
	研磨二车间(丁类)	9.9	不限	符合要求
	研磨车间(丁类)	9.9	不限	符合要求

研磨车间 (丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	符合要求
	烧结车间(丁类)	9.9	不限	符合要求
	CVD 涂层车间 (丁类)	9.9	不限	符合要求
	成品仓库(戊类)	57.8	10	符合要求
CVD 涂层车 间(丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	符合要求
	研磨车间(丁类)	9.9	不限	符合要求
	PVD 涂层车间(丁类)	9.9	不限	符合要求
	成品仓库(戊类)	31.4	10	符合要求
	棒材车间(丁类)	30	10	符合要求
PVD 涂层车 间(丁类)	主楼(丁类)	18.50	10	符合要求
	CVD 涂层车间 (丁类)	9.9	不限	符合要求
	模具及切削试验中心 车间(丁类)	9.9	不限	符合要求
	棒材车间(丁类)	28.8	10	符合要求

注：规范要求依据为《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）。

总平面布置及建筑物评价小结

本项目总图执行《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）等国家、行业标准和规范的要求。

评价小结：该项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求。

5.1.3 工艺、设施、设备、装置的安全评价

工艺、设备设施安全检查表见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 工艺、设施、设备、装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	项目情况	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）》（2021年修改）	该项目属于鼓励类	符合要求

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
2	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010	设备、管道设置了密封措施	符合要求
3	各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	仪器、仪表、监测记录装置等，选用合理	符合要求
4	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	烧结炉等关键生产设备选择有资质的设计、制造和检测单位	符合要求
5	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	设备基础和本体使用非燃烧材料制造。	符合要求
6	锅炉及压力容器的设计、制造、安装和检验，必须按国家现行锅炉及压力容器安全监察条例进行，符合国家标准和有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	选择了有资质的设计、制造、安装和检验压力容器单位	符合要求
7	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求要求的泄压、防爆等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	设备设置可靠的安全卫生装置	符合要求
8	在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施	符合要求
9	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，	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	有害物质经处理达标后排放，噪声、振	符合要求

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
	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。		动等采取相应措施	
10	对易燃、易爆的工艺、作业和施工过程，必须采取防火防爆措施；	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	采取防火防爆措施如防爆电气等	符合要求
11	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》 GB 5083-1999	设置了抗震措施	符合要求
12	自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置，以防止控制指令紊乱。同时，在每台设备上还应辅以能单独操纵的手动控制装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	设了必要的保护装置	符合要求
13	生产设备因意外起动的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》 GB 5083-1999	设置安全防护装置	符合要求
14	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	设置收集和排放装置	符合要求
15	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	对人员易触及的可动零部件进行封闭或隔离。	符合要求
16	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；	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	工作人员不直接接触危险有害设备及物料。	符合要求
17	对具有或能产生危险和有害因素	《生产过程安全卫生	采用综合机械	符合要求

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
	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；	生要求总则》 GB/T 12801-2008	化、自动化操作	
18	对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置；	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	配置监控检测仪器、仪表	符合要求
19	对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	产生尘毒危害较大的工艺采取密封措施	符合要求

装置、设备和设施的法定检验、检测评价

特种设备检测检验

项目特种设备进行了定期检测检验，且在有效期内，详见附件。

压力表检定

项目使用的压力表均进行了检定，企业提供的检定报告有效。

安全阀校验

项目使用的安全阀均进行了校验，企业提供的校验报告有效。

评价小结：建设项目的生产工艺、设备不属于国家淘汰的工艺、设备。根据规范选型、按相关规定设计制造、施工安装，检测调试，特种设备及其安全附件均检测检验合格，完善安全设施，工艺和设备是安全可靠的，满足该生产的安全条件。

5.1.4 公用工程及辅助设施配套性评价

5.1.4.1 供配电

1、供电电源

公司现有一座10KV配电室，其一回路10KV电源引自燕丰（220KV/10KV）变电站，经出口913章源 I 线开关，送出的电缆专用线路（3x300mm²），向公司供电，受电变压器7台。其中：2000千伏安变压器一台；1600千伏安变压器四台；1250千伏安变压器一台；1000千伏安整流变压器一台，共计10650千伏安。

2、用电负荷及负荷等级

1) 电力负荷

公司一期设备总装机容量为11136kW，工作容量为4710 kW，负荷具体为：

硬面材料厂：一期装机容量2100kw，实际负荷为600kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB9-1250/10一台。

混合料车间：一期装机容量1626kw，实际负荷为600kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB11-1600/10一台。

烧结车间：一期装机容量1984kw，实际负荷为800kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB11-1600/10一台。

研磨车间：一期装机容量1073kw，实际负荷为600kw；目前烧结车间10KV/0.4KV变配电室和PVD车间10KV/0.4KV变配电室供电。

PVD车间：一期装机容量951kw，实际负荷为350kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB9-1600/10一台。

模具车间：一期装机容量1724kw，实际负荷为1000kw；目前其10KV/0.4KV变配电室设SCB11-2000/10一台。

生活配电室：一期装机容量678kw，实际负荷为260kw；目前由硬面材料厂10KV/0.4KV变配电室供电。

2) 负荷分级

事故给水泵、事故热水泵、消火栓消防泵、风冷螺杆空压机、烧结冷却给水泵、低湿型移动式单机除湿机、尾气吸收等为二级负荷，二级负荷

工作容量约400kW，其它辅助设施负荷为三级负荷。

3、厂区供配电系统

公司内10KV电源均引自10KV高压配电室，并设置一套900KVA/380V（卡特皮勒CAT）应急柴油发电机，发电机组当外部电源停电时，能自动启动，并在7秒内投入供电，以保证消防二级用电的供电要求。

本项目为技改扩建项目，新增设备总装机容量为3025kW，原有变压器的容量为10650kVA，变压器的容量满足项目扩建生产需要。

目前厂区供电实现了双回路供电方式，完全满足企业连续生产需要，电源端接地采用TN-S接地系统，厂区内所有电力线路穿管，保证工作人员和生产安全。配电系统采用三相四线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

项目供配电满足安全生产的要求。

5.1.4.2 给排水

公司水源由赣州经济技术开发区市政给水管网供给，供水管径为DN200，供水压力为0.3MPa。

该项目排水系统采用雨污分流制，其中：屋面雨水经雨水立管排至厂区雨水管网；生活污水经化粪池初级处理后与厂区车间生活污水一并排至公司污水处理站处理后排入市政污水管网。

给排水系统可以满足该项目的要求。

5.1.4.3 防雷防静电和接地措施

防雷检测检验情况：

项目设计的氢气站、酒精库、生产车间等防雷设施进行了防雷装置检测检验，企业提供的检验报告有效，详见附件。

5.1.4.4 消防设施安全检查

项目消防设施子单元符合性评价见下表：

表5.1.4-1 消防设施子单元安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1	消防车道			
1.1	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第7.1.3条	项目厂区内设置了环形消防车道。	符合要求
1.2	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m； 3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第6.4.11条	厂内道路宽度均不小于 4m。	符合要求
1.3	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》GB50016-2014（2018年版）第7.1.8条	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m	符合要求
1.4	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》GB50016-2014（2018年版）第7.1.9条	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。	符合要求
2	消防用水量			
2.1	城镇和居住区等市政消防给水设计流量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量经计算确定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.2条	按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量经计算确定。项目消防水池有效容量能够满足项目一次消防用水量。	符合要求
2.2	建筑物室内消火栓设计流量，应根据建筑物的用途功能、体积、高度、耐火极限、火灾危险性等因素综合确定	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.5条	根据建筑物的用途功能、体积、高度、耐火极限、火灾危险性等因素综合确定。	符合要求
2.3	消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.6条	消防给水一起火灾灭火用水量按室内、外消防给水用水量之和计算，项目消防水池有效容量能够满足项目一次消防用水量。	符合要求
2.4	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或引入管不能满足室内、外消防用水量时； 2 当采用一路消防供水或只有一条	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第4.3条	本项目设置了消防水池，项目消防水池有效容量能够满足项目一次消防用水量。	符合要求

	引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m 时； 3 市政消防给水设计流量小于建筑的消防给水设计流量时。			
2.6	室内消火栓的选用应符合下列要求： 1 室内消火栓 SN65 可与消防软管卷盘一同使用； 2SN65 的消火栓应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，每根水带的长度不宜超过 25m；消防软管卷盘应配置内径不小于φ19 的消防软管，其长度宜为 30m； 3SN65 的消火栓宜配当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘应配当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.4 条	本项目室内消火栓选用符合左述要求。	符合要求
2.7	工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。同一时间内的火灾起数应符合规定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1 条	消防给水一起火灾灭火用水量按室内、外消防给水用水量之和计算，项目消防水池有效容量能够满足项目一次消防用水量。	符合要求
3	泡沫灭火系统			
3.1	泡沫灭火系统设计流量应按系统扑救储罐区一起火灾的固定式、半固定式或移动式泡沫混合液量及泡沫液混合比经计算确定，并应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB50151 的有关规定	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.4.2 条	/	/
4	灭火器设置			
4.1	在同一灭火器配置场所，宜选用相同类型和操作方法的灭火器。，当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时，应选用通用型灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 4.1.2 条	同意灭火器配置场所，选用相同类型和操作方法的灭火器。	符合要求
4.3	灭火器的配置一般规定一个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。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1 条	项目一个计算单元内配置的灭火器数量不少于 2 具。	符合要求
4.4	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。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.3，5.1.4 条	灭火器的摆放应稳固，其铭牌朝外。	符合要求

	应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。			
5	火灾报警系统			
5.1	火灾自动报警系统的保护对象应根据其使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度等分为特级、一级、二级和三级	《火灾自动报警设计规范》 GB50116-2013 第 3.3.1 条	配置有可燃气体报警系统。并根据设计设置了火灾报警系统。	符合要求
5.2	区域报警系统的设计，应符合下列要求： 1、区域报警系统至少应由一台火灾报警控制器、一台图形显示装置及相应的火灾声和/或光警报器、手动火灾报警按钮、火灾探测器等设备组成，系统中的火灾报警控制器不应超过两台。 2、火灾报警控制器和消防控制室图形显示装置应设置在有人值班的房间或场所。 3、系统中可设置消防联动控制设备。 4、当用一台火灾报警控制器警戒多个楼层时，应在每个楼层的楼梯口或消防电梯前室等明显部位，设置识别着火楼层的灯光显示装置。	《火灾自动报警设计规范》 GB50116-2013 第 7.1.1 条	已按安全设施设计要求在各仓库以及车间内设置相应的火灾自动报警系统。	符合要求

从上表可知，项目消防设施检查表各项均基本符合要求。

综上所述，该项目涉及的生产车间等建构物经过赣州经济开发区公安消防大队验收合格，消防设施子单元基本符合标准、规范的要求。

5.1.5 安全生产管理单元评价

5.1.5.1 安全管理组织机构

赣州澳克泰工具技术有限公司成立以总经理为主任的EHS管理委员会，设置了安全生产管理机构安环部，并配备多名专职安全管理人员。

班组由班组长兼职安全员，形成安全管理网络。

安全管理机构、安全管理人员的配置，符合安全生产法的要求。

5.1.5.2 安全管理制度

赣州澳克泰工具技术有限公司根据《中华人民共和国安全生产法》的要求，制定了包括安全生产责任制在内的各项安全生产管理制度。

表5.1.5-2 安全生产管理制度安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	具有较大危险因素的生产场所、设备和设施的 安全管理制度；	《江西省安全生产 条例》	有	符合要求
2	危险作业管理制度；		有	符合要求
3	劳动防护用品使用和管理制度；		有	符合要求
4	设备维护保养制度；		有	符合要求
5	安全生产奖励和惩罚制度；		有	符合要求
6	其他保障安全生产的规章制度。		有	符合要求
7	防火制度	《安全生产法》	有	符合要求
8	生产要害岗位管理制度		有	符合要求
9	各岗位工艺规程、安全技术操作规程		有	符合要求

检查结果：该公司按照相关法律法规的要求制定了各级各类人员的安全生产责任制和各岗位工艺操作规程、安全技术操作规程等，与此同时，该公司还需制定了一系列与企业相关的安全生产管理制度，并对管理制度加以完善，能够适应安全生产的需要。

5.1.5.3 安全教育与培训

通过现场查阅记录，企业主要负责人和安全管理人員均已取得资格证书。

同时该公司对其他从业人员按要求进行了内部三级安全教育培训，但公司还需进一步加强从业人员的安全培训教育，不断提高员工的专业技能和安全知识。让员工对岗位的危险有害因素、防范措施以及应急处理方案都有一定程度的了解，对劳动防护用品能做到正确佩戴和使用，遵守劳动纪律、工艺规程和安全技术规程。

5.1.5.4 事故应急救援预案

赣州澳克泰工具技术有限公司结合企业的实际情况，按照有关标准、规范编制了生产安全事故应急预案。生产安全事故应急预案已向赣州经济技术开发区安全生产监督管理局办理了备案，备案号：赣经开安监预备字【2020】011，详见附件应急救援预案备案登记表。

5.1.5.5 安全投入

为全面贯彻落实安全设施“三同时”要求，自开工建设之日起，到目前为止为止，对安全生产方面不断加大投入。该项目配备了相应的安全设施，根据投资额抽取一定比例作为安全经费。

表 5.1.5-3 安全生产管理组织机构

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	<p>矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过 100 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 100 人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。</p>	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	本项目设有安全生产委员会、配备了专职安全生产管理人员；	符合

表 5.1.5-4 安全生产职责

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	<p>生产经营单位必须遵守本法和其他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。</p> <p>用人单位应当建立、健全职业病防治责任制，加强对职业病防治的管理，提高职业病防治水平。</p>	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》《职业病防治法》	制定各部门安全生产责任制度	符合
2	<p>生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度，加强安全生产管理，改善安全生产条件，强化从业人员的安全生产教育培训，确保安全生产。</p>	《安全生产法》	制定各部门安全生产责任制度	符合

表 5.1.5-5 安全管理制度

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位的主要负责人应组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。	《中华人民共和国安全生产法》、	已建立	符合
2	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度；(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报告和整改制度；(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》	制定有以上管理制度，可满足日常安全生产	符合

表 5.1.5-6 从业人员教育培训

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	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生产经营活动相应安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》、《江西省安全生产条例》	主要负责人已取得相关证书	符合
2	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，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》	从业人员进行了厂级、车间及班组三级安全教育，并考核	符合
3	生产经营单位应当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	《中华人民共和国安全生产法》	制度规定，告知从业人员培训作	符合

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
	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。		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	
4	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》	特种作业人员有资格证书	符合
5	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》	制度规定	符合

表 5.1.5-6 安全投入

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位应当具备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》、《江西省安全生产条例》	安全投入主要有设置消防系统、人员培训、安全评价、安全标志牌、劳保用品等，可满足生产	符合
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。危险化学品生产企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》	有用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合
3	用人单位必须依法参加工伤保险。	《中华人民共和国安全生产法》、《职业病防治法》	企业已办理相关工伤保险	基本符合

表 5.1.5-7 危险源管理和事故应急救援预案

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
----	------	------	------	-----

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评价、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。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	《中华人民共和国安全生产法》	无危险化学品重大危险源	符合
2	综合应急预案的主要内容： 1、总则（编制目的、编制依据、适用范围、应急预案体系、应急工作原则）； 2、生产经营单位的危险性分析（生产经营单位概况、危险源与风险分析）； 3、组织机构及职责（应急组织体系、指挥机构及职责）； 4、预防与预警（危险源监控、预警行动、信息报告与处置）； 5、应急响应（响应分级、响应程序、应急结束）； 6、信息发布； 7、后期处置； 8、保障措施（通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费保障、其他保障）； 9、培训与演练（培训、演练）； 10、奖惩； 11、附则。	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	预案按导则编制，预案已备案	符合

表 5.1.5-8 项目与法律法规的符合性检查表

序号	检查内容与条款	依据标准	实际情况	检查结果
一	安全生产管理机构及管理			

1	<p>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。</p> <p>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。</p>	《安全生产法》第二十二條	制定有安全生产责任制	符合
2	<p>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。</p>	《安全生产法》第二十三條	有安全生产经费提取计划。	符合
3	<p>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。</p>	《安全生产培训》二十七條	主要负责人和安全生产管理人员已培训取证	符合
4	<p>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。</p>	《安全生产法》第二十八條	已制定制定，对人员进行了培训教育。	符合
5	<p>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。</p>	《安全生产法》第三十條	特种作业人员已培训取证	符合
6	安全评价	《安全生产法》第三十二條	正在进行安全评价	符合
7	<p>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。</p>	《安全生产法》第三十五條	现场已设立警示标示、标志标牌	符合
9	<p>生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。</p>	《安全生产法》第四十二條	员工通道畅通，疏散和仓库不在同一栋建筑物内。	符合
10	<p>生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国</p>	《安全生产法》第五十一條	购买有工伤保险。	符合

	务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。		
--	--------------------------------	--	--

检查结果，本企业项目安全生产管理方面符合规范要求，可满足安全生产的管理要求。

5.2 定量评价

5.2.1 作业条件危险性评价法（LEC）

根据生产工艺过程及分析，确定评价单元为：压制、烧结、干喷砂、研磨、涂层、厂内运输、配电作业、检维修作业。

计算方法与结果：以涂层过程为例说明 LEC 法的取值及计算过程。其余单元计算结果及等级划分见表 5.2.1-1。

1、事故发生的可能性 L：涂层过程涉及的甲烷、氢气为易燃气体，乙腈为易燃液体，硫化氢、一氧化碳等为毒性气体，温度较高，可能发生火灾、爆炸、中毒、灼烫事故，但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故事故发生的可能性为“极不可能，可以设想”，故其分值 $L=0.5$ ；

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

3、发生事故产生的后果 C：发生爆炸事故，事故的后果属非常严重，一人死亡或一定财产的损失。故取 $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45。$$

故涂层单元的危险程度为“可能危险，需要注意”。

表 5.2-1 作业条件危险性分析评价表

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	压制	机械伤害、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2	烧结	窒息、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	干喷砂	机械伤害、触电、粉尘	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4	研磨	机械伤害、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

5	涂层	火灾、爆炸、中毒、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
6	厂内运输	车辆伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
7	配电作业	火灾、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
8	检维修作业	中毒与窒息、火灾、爆炸、高处坠落、物体打击、触电、机械伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意

由表 5.2.-1 的评价结果可以看出，在选定的 8 个单元的危险程度均为“可能危险，需要注意”，作业条件相对安全。分析如下：

1、各作业点暴露于危险环境中的频繁程度基本相同，即每天的作业时间内都能接触相关的危险因素，都处于一定的危险环境中，频繁程度较大。这是共同的，也是正常生产状况下不可避免的。

2、由于使用的物料部分为易燃易爆、有毒有害物质，必须加强管理，降低事故发生的可能性。

3、为降低火灾爆炸的危险性，必须有良好的通风设施，降低爆炸性混合物的浓度，使其不能达到爆炸极限浓度；并严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，采用合适的防爆电气设备等，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。

因此，建设项目的运行首先应重点加强对生产场所和储存场所的危险物质严格控制，注重日常安全管理，加强对危险化学品的安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程并确保其贯彻落实；第三要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

评价小结：采用作业条件危险性分析法进行评价，本建设项目生产工艺过程中各作业单元危险性等级均为可能危险，需要注意”。

6 安全对策措施

6.1 设计中安全设施关于安全生产保障内容的实施情况

企业项目建设严格按《安全设施设计》的要求进行建设项目安全设施的施工，根据设计的要求，项目安全设施实施情况如下：

表 6.1-1 安全设施设计中安全设施和措施的实施情况

序号	安全设施和措施	具体项目	实施情况
1	平面布置	赣州澳克泰工具技术有限公司公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具技改扩建项目不需要新建厂房，项目利用现有厂房，新购置湿磨机、混合干燥器、全自动压机、全自动干喷砂机、周边磨床、CVD 涂层炉、PVD 涂层炉等设备，在现有年产 1000 万片精密刀具生产线基础上进行改建扩建。项目技改扩建后不改变生产建筑物的主体结构及耐火等级，所涉及的构筑物为混合料车间、模具车间、压制车间、烧结车间、干喷砂车间、研磨车间、CVD 涂层车间、PVD 涂层车间和研磨二车间。现有建筑的位置以主楼为中心，8 个生产车间分别围绕主楼按其几何中轴线成 45° 夹角放射状布置，并通过二楼的连廊与主楼联系，组成联合厂房。	联合厂房内部各生产车间之间、联合厂房与厂区内相邻的其他构筑物之间、联合厂房与相邻的厂外各构筑物之间的防火距离均满足《建筑设计防火规范》GB5006-2014（2018 年版）的要求。
2	建（构）筑物安全对策措施	本工程涉及的构（建）筑物结构的耐火等级为二级，结构设计使用年限为 50 年。建筑结构的安全等级为二级。 抗震设防：本工程涉及的构（建）筑物结构满足《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《建筑抗震设防分类标准》（GB50223-2008）的相关规定。 本工程所处环境类别：屋面、外露构件为二类 a 环境，地下结构为微腐蚀环境。上部结构为二 a 类；基础为微腐蚀。	已落实
		1、防火分区 本项目涉及的建筑物耐火等级为二级，各独立生产车间设一个防火分区，并设二个及二个以上疏散出入口。 2、防火建筑构造： 1) 主体结构：楼板、梁、柱及屋面等均采用现浇钢筋混凝土，非承重的外围护墙采用 100/200 厚页岩多孔砖；满足一、二级耐火等级建筑对相应构件的燃烧性能和耐火极限的要求。 2) 防火门：为向疏散方向开启的平开门，并能在其内外两侧手动开启；并具有自行关闭功能；双扇防火门应具有按顺序自行关闭的功能；常开防火门应能在火灾时自行关闭，并应具有信号反馈的功能；常闭防火门应在其明显位置设置“保持防火门关闭”等提示标识； 3) 防火窗：设置在防火墙、防火隔墙上的防火窗，采用不可开启的窗扇或具有火灾时能自行关闭的功能 4) 建筑内的隔墙砌至梁板底部，且不得留有缝隙；可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙；其他管道不宜穿过防火墙，确需穿过时，应采用防火封堵材料将墙与管道之间的空隙紧密填实，穿过防火墙处的管道保温材料，采用不燃材料；当管道为难燃及可燃材料时，应在防火墙两侧的管道上采取防火措施。 5) 玻璃幕墙、通窗与每层楼板、隔墙处的缝隙应采用防火封堵材料封堵； 6) 外露的承重金属结构构件应用耐火极限≥1.0h 的防火涂料作保护	已落实

		<p>层，采用超薄型结构防火涂料，厚度 3mm；</p> <p>7) 建筑内部装修材料的选用，其燃烧性能不得低于现行《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的规定；</p> <p>8) 电气线路不穿越或不敷设在燃烧性能为 B1 或 B2 级的保温材料中，确需穿越或敷设时，采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施；设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。</p>	
3	<p>工艺安全 对策措施</p>	<p>混合料车间</p> <p>混合料工序依托现有先进的工艺及设备，滚动球磨机具有结构紧凑、能耗低、工艺容易控制、上、下料方便，球磨时间、乙醇流量自动控制；物料干燥采用喷雾干燥法。</p> <p>混合料车间按工序分区进行隔开设置，分为混料区、球磨区、喷雾制粒区，就近球磨区设置了控制室、电控柜，混料区旁就近设置检测区，配置粘度仪、电子秤等。混合料车间的球磨区设置乙醇和氧气探测仪及报警装置，车间配置了便携式可燃气体检测仪，乙醇泄漏检测和氧气浓度检测采用固定点型气体探测器和报警控制器，带有声光报警。</p> <p>球磨机通过乙醇加注装置自动、定量加注乙醇，无须人工接触；过筛卸料采用电动筛机，料浆转运采用带盖的料槽。同时球磨机自带排气装置，防止超压爆炸。</p> <p>喷雾塔的供料槽、筛机均带盖密闭，从料浆供应至粉料产出装袋全程处于封闭状态；造粒过程采用氮气为导热介质，塔内为惰性气体氛围；全过程由控制室内的计算机远程控制，无须人员现场值守；喷雾塔设备具有自动洗塔功能，依次采用乙醇和高压水清洗，无须人员进入内部清洗；乙醇在喷雾塔内与物料分离后经由冷却装置冷凝回收，直接泵送至乙醇储罐，循环使用。喷雾塔自带有声光报警装置，发生异常自动报警，并有安全自锁功能。</p> <p>球磨区的用电装置均为防爆型，设备设置完备的防静电接地。</p> <p>压制车间</p> <p>压机采用全自动压力机，是一种多功能、全自动、高效双向压制的压力机，配有机械手及动态调节装置，液压压机、电动压机均由计算机程序控制，带保护功能，在全屏蔽门未关闭的情况下，不能启动压制过程。设备具有自动报警功能，发生故障可自动停机保护，并提示故障信息；自带的机械手能自动码放产品、称重，程序自动调整供料，压制全过程均在封闭的安全屏蔽门以内自动进行，无需人工持续调——液压机带有空调装置，辅助散热。</p> <p>压机之间以及距墙体均考虑了检修和操作的要求。</p> <p>烧结车间</p> <p>本项目采用真空烧结工艺，烧结设备引进国外加压烧结炉，设备自动化程度高，操作和烧结工艺计算机控制，温差波动小。可实现真空烧结、高温烧结一个周期的连续生产工艺过程。</p> <p>选用的加压烧结炉采用双路供电、双路供水，配置有备用气源；配有 UPS 不间断电源，PLC 系统控制系统，供电、供水、供气、超压等故障下自动切换到安全模式下运行，备用系统无法保障安全运行时，进入程序中断的保护状态；设备带有尾气点火燃烧装置，设备进、出口可燃气体管道配备阻火器。</p> <p>烧结炉在烧结前进行抽真空度，烧结过程采用氮气作为保护气体。热等静压烧结时在保温阶段充入氩气作为保护气体，烧结炉的电极和壳体采用水循环冷却。</p> <p>研磨及珩磨车间</p> <p>研磨和珩磨加工设备从国外整套引进。周边磨床设备自带有二氧化碳灭火装置，有效控制电气火灾发生；磨制过程设备处于全封闭状态，并有安全屏蔽门自锁功能，门未关闭不能运行。配套机械</p>	<p>已落实，各车间按照相关工艺要求落实，涉及爆炸危险区域的电气设备均为防爆设备。</p>

	<p>手自动取、放产品，无须人工持续调整。有故障自动报警和停机保护功能。</p> <p>喷砂设备带有排风装置，喷砂过程全部在密闭的设备内进行，可通过观察窗进行观察。采用计算机程序自动控制喷砂设备，无须人工持续调整；喷砂过程为湿式作业，采用高压水自动清洗。</p> <p>无心磨床砂轮控制系统选用 PLC 系统，集仪控、电控于一体。无心磨床、周边磨床、衍磨机等设备自带安全防护装置，可防止机械伤害。</p> <p>CVD、PVD 车间</p> <p>涂层工艺技术物理气相沉积（PVD）法和化学气相沉积（CVD）法在国内外得到了广泛的应用。</p> <p>（1）CVD 车间</p> <p>CVD 涂层设备由计算机进行程序控制，供电，供水，供气，压力，温度故障均能自动报警，并有声光信号发出，故障时转入自动保护状态，故障排除后才能继续恢复运行。CVD 设备周边配有局部通风装置和可移动式排风装置，气体管道周边配有危险气体探测器，由车间内的报警控制器集中控制，并与车间的事故风机联动。</p> <p>CVD 车间设中和站，其功能主要是冷却、中和反应尾气，配有冷阱和碱液中和装置，整个处理过程均在封闭的管道、容器中进行。为保证拆装、清洗设备等操作时的安全，配备了局部排风装置、事故风机和通风橱。中和站现场配置一台洗眼、淋洗器。</p> <p>CVD 车间可燃、有毒气体泄漏检测和氧气浓度监测采用一整套点型气体探测器和报警控制器，带有声光报警。</p> <p>①预防事故设施</p> <p>设备自带防护功能：车间使用的进口 Ionbond 涂层设备拥有较完备的安全防护功能，除更换气瓶等工作外，生产中其他阀门开闭操作基本都通过计算机控制气动阀门进行。设备所有阀门均设在封闭的气体柜内，气体柜均有负压排风装置、气体检测报警装置，确保气体不泄漏扩散到生产区。涂层炉分内外层，外层加热、自动监测工艺运行情况，有较好的隔热能力，生产区域环境温度基本处于常温；内层用于形成封闭的气体反应环境，运行过程中压力、温度发生异常时，系统有自动停机保护功能。</p> <p>充氮气保护装置 1 套：用于对管道、涂层炉设备进行吹扫和气体置换，确保不发生氢气与空气发生混合，造成爆炸隐患。</p> <p>氢气检漏装置 1 套：用于对涂层炉设备进行检漏，检查是否符合工艺所需的密封性要求。</p> <p>通风：易燃易爆气体间设有独立的防爆风机和排风管道，一台防爆风机对室内和气瓶柜内 24 小时抽负压，若气体发生泄漏时两台防爆风机启动，加强通风能力。</p> <p>腐蚀性气体间、车间一楼中和站尾气出口、车间二楼生产区事故排风口、局部排风罩及气体柜、二级柜，设有两台防爆防腐风机和排风管道，一台风机 24 小时运行，生产尾气经中和站碱液中和处理排放，气体发生泄漏时，两台风机启动，将中和处理后的生产尾气和泄漏气体一起再通过酸雾喷淋塔淋洗处理后排放。</p> <p>②控制事故设施</p> <p>设备自带防护功能：主要生产设备配有 UPS，停电时供应控制系统电力，防止事故失控。供气、供水等发生故障时，设备有自动停机保护功能。报警装置信号与通风、尾气淋洗装置联动。</p> <p>③减少与消除事故影响设施</p> <p>洗眼器与淋浴装置：在一楼中和站内和二楼气体控制柜边共有 2 套洗眼器和淋浴装置，用于意外沾染危险化学品时的现场应急处理。</p> <p>气瓶柜：易燃易爆气体、腐蚀性气体气瓶均安放在专用的气瓶柜内，气瓶柜中 24 小时抽负压，并有危险气体检测及报警装置连续监测。</p>	
--	--	--

	<p>报警器信号与事故排风装置联动。 车间所有气瓶均按要求做了固定。 氢气防爆：氢气管道配备了阻火器、调压阀，有氮气吹扫、置换装置。</p> <p>(2) PVD 车间 PVD 涂层设备为全封闭式生产设备，生产时为负压状态，生产过程由计算机程序控制，采用冷却水降温，发生供电、供水、供气故障自动报警，发出声光信号，并装入自动保护状态。PVD 车间设氧气含量探测装置 1 个，设备自带乙炔探头与声光报警装置。 PVD 车间安全设施具体如下： ①预防事故设施 设备自带防护功能：车间使用的进口 PVD 涂层设备拥有较完备的安全防护功能，除进出刀片等工作外，生产中其他操作基本都通过计算机控制进行。涂层炉反应室及涂层炉的机械、电气装置均在封闭的金属防护罩内，电磁辐射被最大限度屏蔽，生产区域环境不受生产影响；设备运行过程中供电、供水、供气等发生异常时，系统有自动停机保护功能。 危险气体探头与报警器：车间二楼涂层炉供气管道附近装有 1 个氧气探头，报警控制器在车间办公室。 ②控制事故设施 设备自带防护功能：PVD 涂层设备配有 UPS，停电时供应控制系统电力，防止事故失控。供电、供水、供气等发生故障时，设备有自动停机保护功能。报警装置信号与车间事故通风风机联动。 ③减少与消除事故影响设施 气瓶柜：乙炔气瓶安放在专用的气瓶柜内。车间所有气瓶均按要求做了固定。</p> <p>(3) 特种气体间 特种气体均存放在特种气体站（分为三间）的各自气柜中，其中腐蚀性气体 HCl、H₂S、BCl₃、TiCl₄、SiCl₄、NH₃ 气瓶存储在同一间的各自气柜中；易燃易爆的 CO、CH₄、H₂ 存储在同一间的各自气柜中；惰性气体 CO₂、He 存储在同一间的各自气柜中。一、二级气体柜及控制柜中装设各种气体检测探头，如有气体泄漏，则发出声光报警，并自动切断气体供应总阀门，同时启动事故风机，通过风管及排气筒排出泄漏的气体。 为防止控制柜与反应炉之间的管道接口与阀门的泄漏，在设备运行前，各管道充入 Ar 检漏，如有泄漏，则系统发出报警；设备运行过程中，系统处于负压状态，如有泄漏或压力出现异常，系统可发出报警并自动切断气体供应，泄漏的气体经风机送入酸雾净化塔（碱液中和）处理后达标排放。 气瓶间和生产区域（CVD 等车间）里配置防泄漏装置和抽风系统，特种气体站配置泄漏报警系统，对生产操作区域进行安全防范。同时，对泄漏气体采取抽风、报警和自动切断气源的方式进行处理，待恢复正常时才重新检漏开炉生产。</p> <p>模具制作及切削实验工序 数控铣床自带安全装置，配套有保险装置如行程保险装置、意外事故连锁装置、制动装置等。切削设备自带安全防护装置。 电火花加工机采用油冷却，加工过程在液位以下进行，充分降温，无起火危险。设备自带的机械手自动更换刀具，无需人工调整；冷却油经设备过滤自动回流循环使用，无需特殊保存。 加工中心的设备如数控机床等为全封闭式设备，带安全屏蔽门自锁功能，加工过程由计算机程序控制，预编加工程序，机械手自动更换刀具，无需人工持续调整；切削废渣通过链条自动收集；设备自带冷却系统。</p>	
--	--	--

	<p>模具车间具体安全设施如下：</p> <p>①预防事故设施 设备自带防护功能：车间使用的电火花加工机、线切割机、加工中心、坐标磨床、平面磨床、数控车床、数控铣床等，设备均自带有防护罩，除安装和取出工件等工作外，其他操作均在防护罩关闭状态下进行，防护罩均带有连锁功能，门未关设备不能进行加工作业。内外圆磨床、锯床等设备均有设备自带的防护挡板。电火花加工机、线切割机配备有油温检测装置，发生油温异常可发出报警信号。车间还为铣床、普通车床配备了 4 块有机玻璃挡板，防止铁屑大量飞溅。</p> <p>除尘：车间内的进行切削试验的数控车床配备了专用除尘器。车间各类磨床、电火花加工机、线切割机、加工中心等设备均有配套运行的过滤装置，与设备同时运行，收集金属屑、过滤冷却液。</p> <p>②控制事故设施 设备自带防护功能：机械加工设备在停电时自动停止运行。</p> <p>③减少与消除事故影响设施</p> <p>压力容器、设备及管道</p> <p>（一）压力容器、设备</p> <p>1、本项目工艺设备的烧结炉和特种气体钢瓶为压力容器，特种气体管道管径不于 DN50，不属于压力管道。</p> <p>2、本项目所使用的烧结炉和特种气体钢瓶属于特种设备，压力容器为标准产品，由设备制造厂家设计，整体外购。供货单位必须具有国家相关部门颁发的设计、制造经营许可证，且所设计、制造的设备和装置必须符合国家及行业的有关规范、标准及规定要求，经过权威部门鉴定的产品。</p> <p>3、企业应建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：（1）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；（2）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；（3）特种设备的日常使用状况记录；（4）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；（5）特种设备运行故障和事故记录；（6）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录及节能改造技术资料。</p> <p>4、特种设备应进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。应对特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。</p> <p>5、种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。</p> <p>（二）主要管道材料的选择和防护措施</p> <p>1、本项目中管道的材质的选用合适的材料及质量标准，特种气体输送用不锈钢无缝钢管质量要求符合《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T14976-2012）。冷却循环水、自来水等公用工程管道选用 20 碳钢，质量要求符合《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）。尾气管道选用聚丙烯材质，部分含酸工艺物料管道选用钢衬氟管。</p> <p>2、本项目中金属管道的施工与验收满足《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）、《压力管道规范-工业管道》（GB/T20801-2006）、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）、《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）等规范的要求。</p>	
--	--	--

<p>4</p>	<p>消防设施</p> <p>1、消防道路 厂区内道路为城市型混凝土路面，主干道宽 15m，道路最小转弯半径≥12m，次道路宽 4-8m，利用厂区道路兼作消防道路，消防车可以到达各个建、构筑物周围。</p> <p>2、防火间距 厂区内各生产车间、厂房与周围建筑物间的间距以及储存区的氢气、乙醇贮罐之间的防火距离均满足《建筑设计防火规范》GB5006-2014（2018 年版）要求。</p> <p>3、建筑物安全出口 本项目各生产车间及辅助用室均按规范要求设置安全出口；其它的安全出口按规定设置。</p> <p>4、消防设施 本项目消防用水量最大的建筑为研磨车间，火灾危险性为丁类，占地面积为 1950m²，高度为 15m，建筑物体积为 29250m³。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条，室外消火栓的用水量为 15L/s；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.5.2 条，其室内消火栓用水量为 10L/s。即总的消防用水量为 25L/s，火灾延续时间为 2h，消防用水量应为 25×2×3600/1000=180m³。 公司设置了 1 座容量为 500m³ 的消防水池和 1 座 1000m³ 的消防水池，消防水量能够满足要求。 室内消防设施：本工程压制车间、模具及切削试验中心车间、PVD 涂层车间、CVD 涂层车间、研磨及珩磨车间涉及的厂房属丁、戊类，耐火等级为二级，车间消防设施按规范要求设置。 烧结车间内一楼、二楼共设有 38 瓶干粉灭火器干粉灭火器。 CVD 涂层车间车间内一楼、二楼、夹层共设有 18 个室内消火栓，每个消火栓各配备 1 盘 25m 水带，1 根直流水枪，1 个消火栓泵起泵按钮，2 瓶干粉灭火器。车间一楼另有 1 台 24KG 推车式二氧化碳灭火器，2 个独立灭火器箱，每个灭火器箱内各配备 2 瓶干粉灭火器。车间内生产区配备了感烟探测器、声光报警器，所有疏散通道及安全出口均配备了防火门、疏散指示标志、应急照明灯、手动报警按钮等消防设施。 PVD 车间内一楼、二楼、夹层共设有 18 个室内消火栓，每个消火栓各配备 1 盘 25m 水带，1 根直流水枪，1 个消火栓泵起泵按钮，2 瓶干粉灭火器。车间内生产区配备了感烟探测器、声光报警器，所有疏散通道及安全出口均配备了防火门、疏散指示标志、应急照明灯、手动报警按钮等消防设施。 模具车间、压制车间内一楼、二楼、夹层共设有 17 个室内消火栓，每个消火栓各配备 1 盘 25m 水带，1 根直流水枪，1 个消火栓泵起泵按钮，2 瓶干粉灭火器。所有疏散通道及安全出口均配备了防火门、疏散指示标志、应急照明灯、手动报警按钮等消防设施。 研磨车间内一楼、二楼、夹层共设有 18 个室内消火栓，每个消火栓各配备 1 盘 25m 水带，1 根直流水枪，1 个消火栓泵起泵按钮，2 瓶干粉灭火器。所有疏散通道及安全出口均配备了防火门、疏散指示标志、应急照明灯、手动报警按钮等消防设施。</p>	<p>项目设置的消防器材、消防水池能达到设计要求，符合要求</p>
<p>公用和辅助设施防范措施</p>	<p>电气安全措施</p> <p>1 电源 本项目为车间内部设备的技改扩建工程，供电利用原有供电系统。厂区供电采用双回路供电方式，满足企业连续生产需要，电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，确保工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相四线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分</p>	<p>本项目供配电符合安全生产要求，已落实相应的对策措施。建筑物经防雷防静电检测，取得了相应的检测报告</p>

	<p>负荷由动力配电箱转供。</p> <p>公司一期设备总装机容量为 11136kW，工作容量为 4710 kW。项目新增设备总装机容量为 3025kW，原有变压器的容量为 8400kVA，变压器的容量可以满足该项目生产需要。</p> <p>该公司事故给水泵、消火栓消防泵、风冷螺杆空压机、烧结冷却给水泵、低湿型移动式单机除湿机、尾气吸收等用电为二级负荷，二级负荷工作容量约 500kW，其它生产及辅助设施负荷为三级负荷。</p> <p>公司内设置一套 900KVA/380V（卡特皮勒 CAT）应急柴油发电机，发电机组当外部电源停电时，能自动启动，并在 7 秒内投入供电，以保证消防负荷，一级负荷的供电要求。</p> <p>2 电气负荷分类</p> <p>该公司事故给水泵、消火栓消防泵、风冷螺杆空压机、烧结冷却给水泵、低湿型移动式单机除湿机、尾气吸收等用电为二级负荷，二级负荷工作容量约 500kW，其它生产及辅助设施负荷为三级负荷。</p> <p>3 应急或备用电源设置</p> <p>公司内设置一套 900KVA/380V（卡特皮勒 CAT）应急柴油发电机，发电机组当外部电源停电时，能自动启动，并在 7 秒内投入供电，以保证消防负荷，一级负荷的供电要求。</p> <p>发配电房及消防控制室设有备用应急照明，备用应急照明电源均采用灯具自带的蓄电池供电。消防控制室、消火栓泵、火灾报警控制器主机等消防设备用电均采用双回路最末一级配电箱处自动切换。当发生火灾切断生产、生活用电时，仍能保证消防用电。火灾报警控制器配备 UPS（3KW）作为备用电源。应急疏散照明设计集中备用蓄电池电源。</p> <p>4 设备控制和起动</p> <p>车间辅助生产设施的低压电动机，启动方式一般采用变频调速起动和直接起动，工艺设备的电动机起，制动调速设备均由工艺设备供货商确定并成套供货。</p> <p>5 线路敷设</p> <p>1、电力线均采用电缆沟暗敷方式，埋在道路的人行道下，与电信线分侧敷设，埋深一般不小于 0.7m。电缆主干线采用 YJ22-300 型铜芯交联电缆，支线采用 YJ22-185、YJ22-150 型铜芯交联电缆或高一线号铝芯电缆。</p> <p>室外配电线路直埋或穿管敷设，室内配电线路在爆炸危险环境区采用穿镀锌钢管明敷，正常场所内可采用电缆穿管暗敷。</p> <p>2、路灯电缆均采用 YJV-1KV-5*4 穿 SC50 钢管埋地暗敷。</p> <p>6 防雷防静电接地设施</p> <p>1、本项目涉及建筑物（主楼、压制车间、烧结车间、模具及切削试验中心、研磨及珩磨车间、PVD 涂层车间、CVD 涂层车间）已按二类防雷建筑物进行保护，建筑物防雷设施经赣州市防雷装置质量检测检验所检测合格。</p> <p>2、电气设备的金属外壳做可靠接地。</p> <p>3、电气设备设可靠的接地（接零）装置，确保防雷和防静电设施完好，定期进行检测。</p> <p>4、各厂房的防雷接地设施定期检测。</p> <p>5、使用危险化学品的场所，对爆炸危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统。</p> <p>6、可能产生静电积累的设备、输送管道均做防静电接地。在各建筑物内做等电位联结。</p> <p>7、管道在进出装置区（含生产车间）处、分岔处进行接地。长距离无分支管道每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，加跨接线。</p>	<p>告，电气线路采取了防火及防腐措施</p>
--	--	-------------------------

	<p>当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。</p> <p>8、生产车间露天布置的塔、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 2 处防雷接地。</p> <p>9、生产车间顶层露天设备，架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。</p> <p>10、涉及使用易燃易爆物料的车间入口处设置人体消除静电装置。</p> <p>7 应急照明和疏散指示</p> <p>1、在主楼、走道、楼梯间、车间主要出入口等场所已设置应急疏散照明、应急疏散指示灯。</p> <p>2、采用集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统。系统由应急照明控制器、集中电源、消防应急灯具组成。应急照明控制器安放在消防控制室内；系统内设备和灯具均为同一厂家生产制造，系统符合 GB17945-2010 和 GB51309-2018 要求。</p> <p>3、应急照明控制器应具有接收火灾报警控制器或火灾报警控制器（联动型）发出的无源干接点或 DC24 火灾报警输出信号的接口；其中集中电源可以与 FAS 系统信号联动；</p> <p>4、电源的输出回路不应超过 8 路，应急灯具均采用高亮度 LED 光源，带独立地址、不自带电池。</p> <p>5、A 型灯具配电回路的额定电流不应大于 6A；B 型灯具配电回路的额定电流不应大于 10A；</p> <p>6、任一配电回路配接灯具的数量、范围应符合配接灯具的数量不宜超过 60 只；配接灯具的额定功率总和不应大于配电回路额定功率的 80%；</p> <p>7、应急照明的照度要求如下：疏散走道不应低于 1.0lx，楼梯间不应低于 5.0lx。</p> <p>8、集中电源的蓄电池组达到使用周期后的标称容量应大于 30min 的持续工作时间。</p> <p>9、应急照明开关应带电源指示灯。开关安装位置为底边距地 1.3m。距门框 0.2 米；电井、管道井检修电源插座底边距地 1.5 m。</p> <p>10、出口指示灯在门上方安装时，底边距门框 0.2m，；若门上无法安装时，在门旁墙上安装，顶距吊顶 50mm，；出口指示灯明装；疏散诱导指示灯暗装，底边距地 0.3m，管吊时，底边距地 2.5m。</p> <p>8 防触电措施</p> <p>防止人体直接、间接和跨步触电（电击、电伤），采取如下措施：</p> <p>(1)本项目的电气设备应具有国家指定机构的安全认证标志。</p> <p>(2)接地保护系统：本项目采用电源系统中性点直接接地方式，配电系统接地型式采用 TN-S 保护系统。</p> <p>(3)安全电压：设备检修时采用安全电压。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。当电气设备采用超过 24V 安全电压时，采取防止直接接触带电体的保护措施。</p> <p>(4)屏护和安全距离：屏护包括屏蔽和障碍是指能防止人体有意、无意触及或过分接近带电体的遮拦、护罩、护盖、箱匣等装置，是将带电部位与外界隔离、防止人体误入带电间隔的简单、有效的安全装置。金属屏护装置可靠接地，屏护的高度、最小安全距离、网眼直径和栅栏间距应满足 GB/T8196-2003《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》的规定。屏护上根据屏护对象特征挂有警示标志。安全距离是指有关规程明确规定的、必须保护带电部位与地面、建筑物、人体、其它设备、其它带电体、管道之间的最小电气安全空间距离；设计时严格遵守规定的安全距离。变压器、高压配电柜、低压配电柜、高压电容补偿柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格按照国家标准和规范执行。为防止触电伤害事故，高压配电柜前、后应铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、</p>	
--	--	--

	<p>后应铺绝缘橡皮垫。变配电所应配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员应配绝缘鞋、护目镜等。</p> <p>(5)防电气误操作：为防止电气误操作，高压开关和隔离开关以及接地刀闸之间装设闭锁装置。高压开关柜应具备防止误分，误合，防止带负荷拉合隔离开关，防止带电挂接地线，防止带接地线合断路器或隔离开关，防止误入带电间隔等功能。</p> <p>(6)防水、排水：变、配电室的电缆沟和电缆室，采取防水、排水措施。</p> <p>9 电气安全照明</p> <p>(1)厂区采光照明：按《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）执行，生产现场避免眩光产生；腐蚀环境中选用防腐灯具，爆炸环境中选用隔爆灯具，一般环境中选用节能荧光灯具或金属卤素板块灯。照明光源按节能，寿命及显色性等要求选用。</p> <p>(2)照明灯具光源选择：露天场所 50lx。</p> <p>(3)照明电压：照明电源电压为交流 220V，光源电压为交流 220V。对移动式照明灯具，或灯具安装高度距地面 2.4m 以下时，采用 24V 安全电压供电。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。</p> <p>10 电气防腐措施</p> <p>(1)为了保证在具有腐蚀性的场所内生产环境下的电气设备正常可靠运行，电气按《化工企业腐蚀环境电力设计规程》HG/T 20666-1999 中有关规定。具有腐蚀性的场所内所有电气设备、灯具、电缆桥架等均采用 WF2 级防腐型。</p> <p>(2)腐蚀环境下的配电线路采用 BV-105 型塑料绝缘电线穿防腐型无增塑钢性塑料管沿墙面和天棚明敷设。</p> <p>(3)腐蚀环境下的电缆线路尽量避免中间接头，电线电缆端部裸露部分采用热缩套管保护或塑料绝缘带包绕。</p> <p>(4)腐蚀环境下的密闭式照明配电箱的进出口处采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐处理。</p> <p>(5)腐蚀环境下电动葫芦的配电线路采用重型橡胶套软电缆或塑料防护式安全滑触线。</p> <p>(6)腐蚀环境下所有防雷、接地、防静电系统的各种型钢板、主干线、分支线等均采用热镀锌处理。</p> <p>8 电气防火措施</p> <p>根据建筑物的防雷分类，严格按上述规范要求，选择相应的电力及照明装置、设置相应类别的防雷接地装置和满足相应的防静电接地、防火距离或隔离要求。</p> <p>一、防止电气线路引起火灾</p> <p>(1)为了防止电气设备和电气线路引起火灾，电气线路尽可能在危险性较小的环境或远离危险环境的地方敷设。电线电缆允许的载流量不小于熔断器熔体额定电流的 1.25 倍，或断路器长延时脱扣器整定电流的 1.25 倍。电气设备、输送可燃气体或液体的管道等均严格按照规范要求进行可靠的接地。</p> <p>(2)电缆采用耐火、阻燃或耐高温电缆。</p> <p>(3)电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。</p> <p>二、电气设备和电动机火灾安全应对措施</p> <p>(1)正确选用电气设备。</p> <p>(2)按规范选择合理的安装位置,保持必要的安全间距是防火防爆的一项重要措施。电气设备和电动机周围不得堆放杂物，电动机及其启动装置与可燃物之间应保持适当距离，以免引起火灾。根据电动机的工作环境，对电动机进行防潮、防腐、防尘、防爆处理，安</p>	
--	--	--

	<p>装时要符合防火要求。</p> <p>(3) 加强维护保养检修,保持电气设备正常运行:包括保持电气设备的电压、电流、温升等参数不超过额定数值。检修后及停电超过 7 天以上的电动机,启动前应测量其绝缘电阻是否合格,以防投入运行后,因绝缘受潮发生相间短路或对地击穿而烧坏电动机。</p> <p>(4) 电动机启动应严格执行规定的启动次数和启动间隔时间,尽量少启动;避免频繁启动,以免使定子绕组积累过热起火。</p> <p>(5) 加强运行监视。电动机运行时,应监视电动机的电流、电压不超过允许范围;监视电动机的温度、声音、振动、轴串动正常、无焦臭味;电动机冷却系统应正常。防止上述因素不正常引起电动机运行起火。</p> <p>(6) 发现电动机缺相运行,应立即切断电源,防止电动机缺相运行过载发热起火。</p> <p>(7) 电动机一旦起火,应立即切断电源,用电气设备专用灭火器进行灭火。如二氧化碳或蒸汽灭火。一般不用干粉灭火器灭火。若使用干粉灭火器灭火时,要注意不使粉尘落入轴承内,必要时可用消防水喷射成雾状灭火,禁止将大股水注入电动机内。</p>	
	<p>自控与仪表可靠性分析</p> <p>1、仪表选型 该公司现有仪表基本采用接地显示,大多数的设备均配套有相应的仪表显示系统。</p> <p>2、仪表供电 公司仪表供电容量按 AC220V, 380V。</p> <p>3、仪表供气 仪表气源为净化后的干燥的不含固态杂质、油、腐蚀性气体的压缩空气。仪表气源单独设置。</p> <p>4、电信: 主要内容为:电话通信系统、工业电视监控系统、火灾自动报警系统。</p> <p>1) 电话通信系统 厂区有线电话线路网,采用直接配线方式,在主楼三层计算机房设 1 个 300 回线的电话配线柜,市话电缆接入配线柜。各车间等场所电话配线电缆都直接从配线柜引接。另外,为通信方便,每个车间各配置无线对讲电话机。</p> <p>工业电视监控系统 厂区设有 1 套工业电视监控系统,只设一级厂级监控,不设车间级分监控,厂级监控室设在主楼一层生产调度室。</p>	<p>已落实</p>
	<p>1) 火灾监控报警措施 根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 相关要求,在火灾危险性等级丙类仓库及以上场所、变配电所及重要的控制室等场所设置火灾自动报警系统。</p> <p>2) 本技改扩建工程主要生产车间的火灾危险性类别为丁类,利旧的混合料车间(喷雾区)使用氢气。公司在二期建设安装有一套火灾自动报警系统,实现对重要的生产工序、设备和火灾危险区域的火灾监视、报警和灭火控制。</p> <p>3) 该系统为集中报警系统,分为火灾自动报警及消防联动控制系统,火灾报警器和消防电话等几部份。</p> <p>4) 火灾自动报警系统的结构形式:采用集中+探测装置的报警形式,集中控制管理,分车间或区域报警显示。探测器主要选用点型光电感烟和感温,火焰探测器,定温感温电缆等;混合料车间采用防爆型探测器。</p> <p>5) 消防控制室设 1 台集中火灾报警控制器,各车间不设区域火灾报警器,各车间的报警线路都从集中火灾报警控制器直接引接。</p>	<p>已落实</p>

	<p>6) 消防联动控制系统配置多线联动控制盘，总线联动控制盘等设备，消防控制室集中控制水灭火系统、气体灭火系统、防排烟系统、火灾报警器等。</p>	
	<p>可燃及有毒气体检测和报警设施的设置 依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 规定，项目涉及使用易燃易爆气体和有毒气体的区域，在生产过程中不可以出现泄漏，在防爆区域内设置气体探测器进行检测报警，报警以预防为主。 现有混合料车间有球磨区和喷雾区设置乙醇和氧气等固定式气体探测器及报警装置，配置了便携式气体检测仪。乙醇泄漏检测和氧气浓度检测采用一整套点型气体探测器和报警控制器，带有声光报警。混合料车间二楼球磨区乙醇浓度探测器 5 个，喷雾区乙醇浓度探测器 2 个，氧气含量探测装置 2 个。 现有烧结车间已设固定式氢气、一氧化碳、甲烷泄漏检测探测器和探测器氧气检测，带有声光报警；现有的 CVD 车间气瓶柜设可燃、有毒等气体泄漏检测和浓度监测，气体探头与报警器；车间一楼特气间气瓶柜内，共有 1 个氯化氢气体探头、1 个硫化氢气体探头、1 个甲烷气体探头、1 个一氧化碳气体探头、1 个三氯化硼气体探头。报警控制器在特气间门外。车间二楼二级气体柜内，共有 1 个氯化氢气体探头、1 个硫化氢气体探头、1 个甲烷气体探头、1 个一氧化碳气体探头、1 个三氯化硼气体探头。报警控制器在二级气体柜上方。车间二楼气体控制柜后、上方、装舟间内，共有 3 个氧气探头、1 个氯化氢气体探头、1 个硫化氢气体探头、1 个甲烷气体探头、1 个一氧化碳气体探头、1 个氢气探头。报警控制器在车间办公室。 PVD 车间设氧气含量探测装置，设备自带乙炔探头与声光报警装置。同时配置便携式可燃、有毒气体检测仪，定期检测。 本项目根据工艺及车间内部增加设备设施情况，在保留原有各类气体检测探测器的基础上，增加相应的各类气体检测探测器：烧结车间新增的烧结炉使用的气体为氮气及氩气，可不增设气体检测探测器；CVD 车间新增的气瓶柜腐蚀间、易燃易爆间、使用设备区增设可燃、有毒等气体泄漏检测和浓度监测，增设气体检测探测器带有声光报警，气体种类为：硫化氢、氯化氢、氨、一氧化碳、甲烷、氢气、氧气、三氯化硼。其中氢气、甲烷检测探测器设在释放源上方距离 2 米以上位置，一氧化碳检测探测器设在释放源上方距离 1.5 米位置，硫化氢、氯化氢、氧气、三氯化硼、四氯化钛、四氯化硅等检测探测器设在释放源下方距地面 0.3 米处，报警控制器设在车间办公室。</p>	<p>安装了可燃及有毒气体检测和报警设施，已落实</p>
	<p>其他安全对策措施 1、防噪音设施：对于本项目生产中可能产生噪音较大的设备，建设单位在设备定货时应向设备制造厂家提出噪声值的具体要求，或根据厂家提供的设备噪声值情况进行选择使用，选用低噪声、低振动、高质量的设备。 2、安全警示志：（指：各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。） 对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893—2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894—2008）的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。消火栓、灭火器等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色；工具箱、更衣柜等采用绿色；工艺装置的管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色和识别符号》（GB7231）的规定。 本项目 CVD 生产车间设有特种气体间：储存使用易燃易爆、有毒有害、腐蚀性等危险物料，在贮存区域按要求设置安全警戒和标识。</p>	<p>已落实</p>

	<p>建设单位在公司的最高而且显著的位置应设置风向标，在各车间通道显眼处设置出口指示标志，以利于应急情况下人员的疏散。</p> <p>3、紧急个体处置设施（指：洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。）</p> <p>应急照明设施：按照《消防应急照明灯具通用技术条件》的规定：本项目作业场所，采用消防应急灯是集中电源型应急照明和应急标志灯具。当主照明电断电时，灯具自动转入应急状态。应急转换时间应不大于 5s，应急工作时间应不小于 60min；</p> <p>4、应急救援设施，劳动防护用品和装备（指：堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。包括头部，面部、视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。）</p> <p>本项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求与一期相同，劳动防护用品的要求配备情况根据扩建后人员数量进行相应增加防护用品。</p> <p>(1) CVD 车间个人劳动防护用品：工作鞋：1/人/半年，安全帽：1/人，透明卫生口罩：1/人，防尘口罩：1/人/季，防尘口罩滤纸：4/人/月，长胶手套：1/人/月，一次性手套：按需，无粉手套：按需，帆布手套：2/人/月，石棉手套：1/人/月，耐酸碱手套：2/人/月，长筒水鞋 1/人，防水袖筒：1/人/月，防水围裙：1/人/季。</p> <p>(2) PVD 个人劳动防护用品：工作鞋：1/人/半年，防尘口罩：1/人/季，防尘口罩滤纸：4/人/月，防护眼镜：按需，一次性手套：按需，无粉手套：按需，乳胶手套：2/月，帆布手套：4/人/月，棉纱手套：3/人/月，指套：按需，袖筒：1/人/月，围裙：1/人/月。</p> <p>(3) 模具个人劳动防护用品：工作鞋：1/人/半年，防尘口罩：1/人/季，防尘口罩滤纸：2/人/月、6/人/月（限磨床），防护眼镜：1/人（限钳工、热处理、车铣床），耳罩：1/人，乳胶手套：1/人/月（限磨床、电加工），帆布手套：2/人/月，棉纱手套：1/人/月、3/人/月（限热处理），石棉手套：1/人/月（限热处理），钢头皮鞋：1/人/年（限车铣床、热处理），防水袖筒：1/人/季，防水围裙：1/人/季</p> <p>(2) 用于生产区域内的抢修工器具等。</p> <p>(3) 事故应急照明，应急照明电线等。</p> <p>(4) 聚乙烯薄膜，木塞，14#铁丝，四氟生料带若干，钢丝钳，扳手等用于堵漏的管箍等工具。</p> <p>(5) 大小规格木枕若干根，3 米电工梯 1 支等。</p> <p>(6) 必要的应急车辆等。</p>	
--	---	--

检查小结：安全设施设计专篇提出平面布置防范措施、建构筑物安全对策措施、工艺流程及设备设施防范措施、消防安全对策措施、电气安全对策措施、火灾监控报警对策措施及其他防范措施等安全对策措施已全面实施。

6.2 其补充的安全对策措施

1. 企业内厂内运输车辆进出频繁，应加强厂内运输的管理，避免车辆伤害事故发生。

2. 企业应进一步加强防火防爆的管理，并采取切实可行的措施，预防火灾、爆炸事故的发生。

3. 鉴于国家近期发布的法律法规，企业应及时将法律法规融入到安全生产规章制度。

4. 企业应进一步加强从业人员新技术和先进安全管理知识的培训教育，进一步提高从业人员的岗位技能和安全意识。

5. 企业应进一步加大安全设施的投入，确保安全设施的可靠性、有效性。

6. 企业应进一步加强以隐患排查为重点的安全检查，做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五落实”，及时消除安全隐患。

7. 企业应定期对生产安全应急预案进行演练，不断提高企业的应急能力。

8. 企业应结合该企业的实际情况，采用先进的安全技术，不断提高企业的本质安全水平。

9. 加强生产现场安全监督、检查，严厉查处违规违章及事故隐患，认真做好反“三违”、查隐患的工作，加强危险源点的控制管理，严格监督检查，及时整改和处理好安全设施，确保安全设施处于完好状态，对违规、违章及事故隐患按有关规定严肃查处，把事故消灭在萌芽状态。

10. 大力推行安全生产责任制，凡是有可能误操作，而误操作又可能造成严重后果的，特别是曾发生过失误而造成事故的操作，都要制定可靠的安全确认制。重要设备的关键性操作，重要岗位容易失误的复杂操作，已经发生过由于失误而造成重大事故的操作，应制定有监护、操作票性质的书面安全确认制。

11. 进一步完善进入受限空间作业安全管理规定，针对作业内容对受限空间进行危害识别，分析受限空间内是否存在缺氧、富氧、易燃易爆、有毒有害、高温、负压等危害因素，制定相应的作业程序、安全防范和应

急措施。

12. 凡进入坑、池、罐、釜、沟以及下水道、隧道、管道等存在有害气体的场所作业的，应制定施工方案、进入许可程序、作业规程和相应的安全措施，明确作业负责人、进入作业劳动者和外部监护者的职责，并实施安全作业许可。不得将管沟疏通、水道挖掘、污物及污水池清理等项目，发包给不具备安全生产条件的单位和个人，严禁安排未经专业培训并取得上岗证的人员上岗作业。

13. 进一步完善事故应急救援预案，定期组织事故应急救援演练，不断提高人员素质和机构的组织协调能力，不断完善事故应急救援预案的内容，以适应事故的应急救援需要。定期组织对事故应急救援进行内审、外审。

14. 该工程应与周边区域企业及辖区消防队伍建立防火防爆、防毒区域性联防，并制定应急措施，实现区域联防。

6.3 整改意见

通过对该项目进行了现场安全检查和评价，发现以下不符合项，不符合项及安全对策措施见下表：

表6.3-1 不符合项及安全对策措施

序号	存在的不符合项	对策措施
1.	CVD 车间惰气间气体报警器配电箱未接地	CVD 车间惰气间气体报警器配电箱及时接地
2.	氢站岗位安全操作说明未更新	氢站岗位安全操作说明及时更新
3.	氢站管道多处未进行跨接	氢站管道应进行静电跨接

7 安全评价结论

7.1 符合性评价的综合结果

赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目总平面布置、建构筑物、道路运输、工艺设施及特种设备、安全设施、安全管理符合相关法律、法规的要求。项目现场设备设施、建构筑物、公用工程、消防设施、防雷设施均符合安全设施设计。

7.2 评价结果

赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目进行安全设施验收评价，得出以下的评价结论：

1 该项目在建成后的运行过程中存在火灾与爆炸、中毒与窒息、机械伤害、触电、车辆伤害、灼烫、容器爆炸、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺等危险因素和粉尘、物理因素、化学因素等有害因素。最主要的危险因素是火灾与爆炸、中毒与窒息、机械伤害。

项目涉及酒精、液氨、氨气、氦气、氮气、二氧化碳、甲烷、硫化氢、氯化氢、氢气、四氯化钛、乙腈、三氯化硼、四氯化硅、一氧化碳属于危险化学品。建设项目使用的危险化学品不构成重大危险源，氢气、硫化氢、甲烷、一氧化碳、四氯化钛属于重点监管的危险化学品，硫化氢和一氧化碳属于高毒物品，不涉及监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、剧毒化学品。

2) 从作业条件危险性分析结果可以看出，作业条件相对比较安全。各单元的作业危险等级均为“可能危险，需要注意”危险范围。

3) 选址符合国家规划，与厂外企业、公共设施、居民区的距离符合有关标准、规范的要求。

4) 供水、供电、防雷防静电防均能满足建设项目的要求。

5) 无国家明令淘汰的工艺和设备。

6) 作业场所按规定设置了相应的消防系统和配备相应的灭火器材。

7) 通过安全检查表对照法规、规范进行检查，配套的安全设施、安全管理符合相关法律法规标准规范要求，满足安全生产需要。

7.3 安全验收评价结论

1、本项目位于项目位于赣州经济技术开发区，已取得建设用地规划许可证，符合当地规划，与周边环境的距离符合有关标准、规范的要求，厂址选择符合城镇规划、环境保护、卫生防护距离和防火安全的要求，且交通方便。

2、厂址具备良好地质条件，不属有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙、泥石流、地震基本烈度 6 度及以上和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。总图布置分区明确，布局合理，符合规范要求。

3、该项目属于国家鼓励类，设备、设施与工艺条件、介质相适应，安全设备、安全附件及设施较齐全。工艺及设备设施符合规范的要求。

4、本项目能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求完善了“三同时”的安全设施验收。

5、安全生产管理措施落实到位，安全生产规章制度基本健全，设立了安全生产管理组织，编制了事故应急救援预案。

6、从作业条件危险性分析结果可以看出，作业条件相对比较安全。均为可能危险，需要注意。

7、该企业在通过安全检查表检查符合国家和行业相关标准、规范的要求。

赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目的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，符合国家有关建设项目“三同时”的规定和要求。

赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具

改扩建项目主体工程安全设施、安全措施基本符合法律法规的规定和要求，并运行有效；公用工程及辅助设施满足主体工程生产安全的需要；企业安全管理体系满足生产安全的要求。

赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目已针对本报告提出的安全隐患整改意见组织人员进行整改，已落实到位，企业安全生产的风险控制在可以接受的范围内。

综上所述，赣州澳克泰工具技术有限公司年产 2000 万片高性能硬质合金精密刀具改扩建项目试运行以来相关配套的设备和安全设施运行正常，企业安全管理机制运行正常，安全设施、措施达到设计要求和预期结果，可以满足本项目安全生产的要求，安全管理有效，项目具备安全设施竣工验收条件。

8、附件

- 1) 营业执照
- 2) 立项备案批复
- 3) 土地证明、建设用地规划许可证
- 4) 应急预案备案证明
- 5) 设计专篇、安全预评价
- 6) 竣工报告、竣工总平面图。
- 7) 设计、施工、监理单位资质
- 8) 特种作业人员资格证书复印件
- 9) 主要负责人和安全管理培训证书复印件
- 10) 安全管理制度、岗位操作规程
- 11) 建设工程消防验收意见书
- 12) 防雷设施技术检测检验报告。
- 13) 工伤保险证明。
- 14) 气体探测器校准报告
- 15) 总平面布置图

附录：项目涉及危险化学品的安全技术说明书

表 1 酒精安全技术说明书

品名	酒精	别名	乙醇	危险货物编号	32061
英文名称	ethyl alcohol	分子式	C ₂ H ₆ O	分子量	46.07
理化性质	<p>外观与性状：无色液体，有酒香。 主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。 熔点：-114.1℃ 沸点：78.3℃ 相对密度（水=1）：0.79 相对密度（空气=1）：1.59 燃烧热（kJ/mol）：1365.5 临界温度（℃）：243.1 临界压力（MPa）：6.38 饱和蒸气压（kPa）：5.33/19℃ 溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点：12℃； 爆炸性（V%）：下限：3.3 上限：19.0 自燃温度：363 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳 稳定性： 避免接触的条件： 聚合危害： 禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>				
包装与储运	<p>危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体 危险货物包装标志：7 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>				
毒性及健康危害性	<p>接触限值： 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性： LD₅₀: 7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮） LC₅₀:37620mg/L 10 小时（大鼠吸入） 健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。</p>				
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>				
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护。</p>				

施	防护服：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 2 氩气安全技术说明书

品名	氩气	别名		危险货物编号	22011
英文名称	Argon	分子式	Ar	分子量	39.95
理化性质	外观与性状：无色无臭的惰性气体。 主要用途：用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。 熔点（℃）：-189.2 沸点（℃）：-185.7 相对密度（水=1）：1.40 相对密度（空气=1）：1.38 燃烧热（kJ/mol）：无意义 临界温度（℃）：-122.3 临界压力（MPa）：4.86 饱和蒸气压（kPa）：202.64/-179℃ 溶解性：微溶于水。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级：戊 闪点：无意义； 爆炸性（V%）：下限：无意义 上限：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧（分解）产物： 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物： 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。				
包装与储运	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体 危险货物包装标志：5 包装类别：III 储运注意事项：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。				
毒性及健康危害性	接触限值：未制定标准 侵入途径：吸入 毒性：对环境可能有害 健康危害：普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上，则引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先呈呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。 液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。				
急救	皮肤接触：若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。尽量防止进一步的组织损害，不要将冻结的衣服从冻伤处撕开。 眼睛接触：				

	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿防工作服。 手防护：一般不需特殊防护。 其它：避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 3 氪气安全技术说明书

品名	氪气	别 名		危险货物编号	
英文名称	Krypton	分子式	Kr	分子 量	
理化性质	外观与性状：惰性气体，无色，无臭，无毒。 主要用途： 熔点：-156.7℃ 沸点：-152℃ 相对密度（水=1）： 相对密度（空气=1）： 2.155 饱和蒸气压（kPa）： 临界温度：-63.8℃ 临界压力（MPa）： 5502kPa 溶解性：微溶于水。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级：戊 闪点：无意义 爆炸性（V%）：下限：无意义 上限：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：受热后瓶内压力增大，有爆炸危险。 燃烧（分解）产物： 稳定性： 避免接触的条件： 聚合危害： 禁忌物： 灭火方法：不燃。切断气源。				
包装与储运	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体 危险货物包装标志：5 包装类别：III 储运注意事项：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 毒性： 健康危害：普通大气压下无毒。在高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。当空气中氪浓度增高时，先呈呼吸加快；注意力不集中、共济失调。继之疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。				
急救	皮肤接触：冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 眼睛接触： 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，				

	立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。</p> <p>呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>手防护：一般不需特殊防护。</p> <p>其它：避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>

表 4 氦气安全技术说明书

品名	氦气	别 名		危险货物编号	22007
英文名称	Helium	分子式	He	分子 量	4
理化性质	<p>外观与性状：无色无臭的惰性气体。</p> <p>主要用途：用于气球、温度计、电子管；潜水服等的充气。</p> <p>熔点：-272.1℃ 沸点：-268.9℃</p> <p>相对密度（水=1）：0.15/-271℃ 相对密度（空气=1）：0.14</p> <p>饱和蒸气压（kPa）：202.64/-268℃</p> <p>临界温度：-267.9℃ 临界压力（MPa）：0.23</p> <p>溶解性：不溶于水、乙醇。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃 建规火险等级：戊</p> <p>闪点：无意义 爆炸性（V%）：下限：无意义 上限：无意义</p> <p>自燃温度：无意义</p> <p>危险特性：惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。气体比空气轻，但冷蒸气比空气重，能聚集在较低的地方，如果在空气中浓度很高时导致缺氧，与液体接触可引起冻伤。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。</p> <p>燃烧（分解）产物：</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>避免接触的条件：</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：</p> <p>灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。</p>				
包装与储运	<p>危险性类别：第 2.2 类 不燃气体</p> <p>危险货物包装标志：5 包装类别：III</p> <p>储运注意事项：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p>				
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准。</p> <p>侵入途径：吸入</p> <p>毒性：</p> <p>健康危害：普通大气压下无毒。在高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。当空气中氦浓度增高时，先呈呼吸加快；注意力不集中、共济失调。继之疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。</p>				

急救	<p>皮肤接触：冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。</p> <p>眼睛接触： 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。</p> <p>呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>手防护：一般不需特殊防护。</p> <p>其它：避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>

表 5 氮气安全技术说明书

品名	氮气			危险货物编号	22005
英文名称	Nitrogen	别 名		分 子 量	28.01
理化性质	<p>外观与性状：无色无臭气体。</p> <p>主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。</p> <p>熔点：-209.8℃ 沸点：-195.6℃</p> <p>相对密度（水=1）：0.81/-196℃ 相对密度（空气=1）：0.97</p> <p>饱和蒸气压（kPa）：1026.42/-173℃</p> <p>临界温度：-147℃ 临界压力（Mpa）：3.40</p> <p>燃烧热（kJ/mol）：不燃 最小引燃能量（mj）：无意义</p> <p>溶解性：微溶于水、乙醇。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃 建规火险等级：戊</p> <p>闪点：无意义 爆炸性（V%）：下限：无意义 上限：无意义</p> <p>自燃温度：无意义</p> <p>危险特性：惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧（分解）产物： 稳定性：稳定</p> <p>避免接触的条件： 聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物： 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间，立即撤离到安全区域。</p>				
包装与储运	<p>危险性类别：第 2.2 类 不燃气体</p> <p>危险货物包装标志：5 包装类别：III</p> <p>储运注意事项：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p>				

毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 毒性： 健康危害：氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其它：避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 6 二氧化碳安全技术说明书

品名	二氧化碳	别 名		危险货物编号	22019
英文名称	Carbon dioxide	分子式	CO ₂	分子 量	44.01
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。无警示特性。低温时为压缩液化气体 主要用途：用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 熔点：-56.6℃ 沸点：-78.5℃ 相对密度（水=1）：1.56/-79℃ 相对密度（空气=1）：1.53 饱和蒸气压（kPa）：1013.25/-39℃ 临界温度：31℃ 临界压力（MPa）：7.39 燃烧热（kJ/mol）：不燃 最小引燃能量（mj）：无意义 溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级：戊 闪点：无意义 爆炸性（V%）：下限：无意义 上限：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、铅、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 燃烧（分解）产物： 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛 灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。气体比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。				
包装与	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体 危险货物包装标志：5 包装类别：III				

储运	<p>储运注意事项：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 毒性： 健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。慢性中毒，在生产中是否存在，目前无定论。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，造成局部低温，可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。</p>
急救	<p>皮肤接触：若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。注意：可发生酸中毒。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。如有条件给高压氧治疗。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其它：避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>

表 7 甲烷安全技术说明书

标识	中文名：	甲烷：沼气	英文名：methane;Marsh gas
	分子式：	CH ₄	分子量：16.04
	UN 编号：	1971	CAS 号：74-82-8
理化性质	危规号：	21007	RTECS 号：
	性状：无色无臭气体		
	熔点/℃	-182.5	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚
	沸点/℃	-161.5	相对密度（水=1） 0.42（-164℃）
	饱和蒸气压/（Kpa）	53.32（-168.8℃）	相对密度（空水=1） 0.55
	临界温度/℃	-82.6	燃烧热（KJ.mol ⁻¹ ） 889.5
燃烧爆炸危险性	临界压力/Mpa	4.59	最小引燃能量/ 0.28
	燃烧性：	易燃	燃烧分解产物 一氧化碳、二氧化碳
	闪点/℃	-188	聚合危害 不聚合
	爆炸极限（体积分数）	%5.3~15	稳定性 稳定
	自燃温度	538	禁忌物 强氧化剂、氟、氯
	危险特性 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	爆炸性气体的分类、分级、分组		
灭火方法 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷			

	却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
	灭火剂 雾状水、干粉、二氧化碳、泡沫
毒性	接触限值 中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m ³) 300； 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准
对人体危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
急救	皮肤接触：若有冻伤，应医治。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。
防护	个体防护 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜；穿防静电工作服；戴一般作业防护手套。 其它 工作现场禁止吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源泉。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的窗口移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超 30℃。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

表 8 硫化氢安全技术说明书

品名	硫化氢	别 名		危险货物编号	21006
英文名称	Hydrogen sulfide	分子式	H ₂ S	分子 量	34.08
理化性质	外观与性状：无色有恶臭的气体。 主要用途：用于化学分析如鉴定金属离子。 熔点：-85.5℃ 沸点：-60.4℃ 相对密度（水=1）：无资料 相对密度（空气=1）：1.19 饱和蒸气压（kPa）：2026.5/25.5℃ 临界温度：100.4℃ 临界压力（MPa）：9.01 溶解性：溶于水、乙醇。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点：<-50℃ 爆炸性（V%）：4.0-46.0 自燃温度：260℃ 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：氧化硫 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、碱类 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫。				

<p>包装与储运</p>	<p>危险性类别：第 2.1 类 易燃气体 危险货物包装标志：4；40 包装类别：II 储运注意事项：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>
<p>毒性及健康危害性</p>	<p>接触限值：中国 MAC：10mg/m³。 侵入途径：吸入、经皮吸收 毒性：LC₅₀：444ppm(大鼠吸入) 健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡。当浓度为 70~150mg/m³时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 700mg/m³时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 1000mg/m³以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰征候群及植物神经紊乱等症状。</p>
<p>急救</p>	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。吸入或接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者，立即进行人工呼吸(勿用口对口，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。)。就医。</p>
<p>防护措施</p>	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
<p>泄漏处置</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，注意收集并处理废水。抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>

表 9 氯化氢安全技术说明书

<p>名称</p>	<p>中文名：氯化氢 英文名：Hydrogen chloride 分子式：HCl 分子量：36.46</p>
<p>理化性质</p>	<p>外观与性状：无色有刺激性气味的气体。 熔点(℃)：-114.2 沸点(℃)：-85.0 相对密度(水=1)：1.19 相对蒸气密度(空气=1)：1.27 饱和蒸气压(kPa)：4225.6 / 20℃ 临界温度(℃)：51.4 临界压力(MPa)：8.26 闪点(℃)：无意义 溶解性：易溶于水。 禁配物：碱类、活性金属粉末。</p>
<p>危险特性</p>	<p>具有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p>
<p>健康危害</p>	<p>对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液</p>

	体, 造成口腔和消化道灼伤。慢性影响: 长期接触较高浓度的氯化氢, 可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症。 急性毒性: LD50: 400mg/kg(兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时(大鼠吸入)
侵入途径	侵入途径: : 吸入 食入 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入: 误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护措施	工程控制: 密闭操作, 局部排风。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿相应的防护服。 手 防 护: 戴防护手套。 其他防护: 工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 喷氨水或其它稀碱液中和, 注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
操作注意事项:	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。
储运要求	危险性类别: 第2. 2类 不燃气体 危险货物编号: 22022 CAS No.: 7647-01-0 UN编号: 1050 包装类别: III 包装方法: 钢制气瓶。 运输注意事项: 运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。 储存注意事项: 不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。

表 10 氢气安全技术说明书

品名	氢气	别 名		危险货物编号	21001
英文名称	hydrogen	分子式	H ₂	分子 量	2.01
理化性质	外观与性状: 无色无臭气体。 主要用途: 用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及作火箭燃料。 熔点: -259.2℃ 沸点: -252.8℃ 相对密度(水=1): 0.07/-252℃ 相对密度(空气=1): 0.07 饱和蒸气压(kPa): 13.33/-257.9℃ 临界温度: -240℃ 临界压力(Mpa): 1.30 燃烧热(kJ/mol): 241.0 最小引燃能量(mj): 0.02 溶解性: 不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。				

燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点：<-50℃ 爆炸性（V%）：下限：4.1 上限：74.1 自燃温度：400℃ 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。 燃烧（分解）产物：水。 稳定性：稳定 避免接触的条件：光照。 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、卤素。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。</p>
包装与储运	<p>危险性类别：第 2.1 类 易燃气体 危险货物包装标志：4 包装类别： 储运注意事项：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 毒性： 健康危害：在很高的浓度时，由于正常氧分压的降低造成窒息；在很高的分压下，可出现麻醉作用。</p>
急救	<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 防护服：穿工作服。 手防护：一般不需特殊防护。 其它：工作现场禁止吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源。抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>

表 11 四氯化钛安全技术说明书

品名	四氯化钛	别名	氯化钛	危险货物编号	81051
英文名称	Titanium tetrachloride	分子式	TiCl ₄	分子量	189.71
理化性质	外观与性状：无色或微黄色液体，有刺激性酸味。在空气中发烟。 主要用途：用于制造钛盐、虹彩剂、人造珍珠、烟幕、颜料、织物媒染剂等。 熔点：-25℃ 沸点：-136.4℃ 相对密度（水=1）：1.73 相对密度（空气=1）：无资料 饱和蒸气压（kPa）：1.33/21.3℃ 临界温度：358℃ 临界压力（MPa）：无资料 溶解性：溶于冷水、乙醇、稀盐酸。				

燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃 建规火险等级：戊 闪点：无意义 爆炸性（V%）：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。 燃烧（分解）产物：氯化物、氧化钛 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、水、强碱、。 灭火方法：砂土、干粉。禁止用水。</p>
包装与储运	<p>危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志：20 包装类别：II 储运注意事项：储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类、食用化工原料分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准 侵入途径：吸入、食入 毒性：LC₅₀：400mg/m³(大鼠吸入) 健康危害：皮肤直接接触液态四氯化钛可引起不同程度的灼伤。其烟尘对呼吸道粘膜有强烈刺激作用。轻度中毒有喘息性支气管炎，严重者出现呼吸困难、呼吸脉搏加快、体温升高、咳嗽等，可发展成肺水肿。</p>
急救	<p>皮肤接触：尽快用软纸或棉花等擦去毒物，然后用水彻底冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4 % 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，应该佩带防毒口罩。必要时佩戴防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防护服（防腐材料 制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处置	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如果大量泄漏，最好不用水处理，在技术人员指导下清除。</p>

表 12 乙腈安全技术说明书

品名	乙腈	别名		危险货物编号	32159
英文名称	Acetonitrile	分子式	C ₂ H ₃ N	分子量	41.05
理化性质	<p>外观与性状：无色液体，有刺激性气味。 主要用途：用于制维生素B1等药物，及香料、脂肪酸萃取等。 熔点：-45.7℃ 相对密度（水=1）：0.79 相对密度（空气=1）：1.42 沸点：81.1℃ 饱和蒸气压（kPa）：13.33/27℃ 溶解性：与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。</p>				

燃烧 爆炸 危险性	<p>燃烧性：易燃 建规火险等级：甲</p> <p>闪点：2℃ 爆炸性（V%）：下限：3.0 上限：16.0 自燃温度：524℃</p> <p>危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。</p> <p>稳定性：稳定 聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。</p> <p>灭火方法：泡沫、二氧化碳、1211灭火剂、砂土。用水灭火无效。</p>
包装 与 储运	<p>危险性类别：第3.2类 中闪点易燃液体</p> <p>危险货物包装标志：4 包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。要特别注意包装完整，防止渗透引起中毒。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。</p>
毒性 及 健康 危害性	<p>接触限值：中国MAC：3mg/m³。苏联：10 mg/m³。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p> <p>毒性：中等毒类</p> <p>LD₅₀：2730mg/kg(大鼠经口)；1250mg/kg(兔经皮)</p> <p>LC₅₀：7551ppm 8小时(大鼠吸入)</p> <p>健康危害：蒸气具有刺激性。大量吸入引起急性中毒，症状为虚弱、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者发生呼吸及循环障碍，体温下降，抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿。</p>
急 救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者，立即进行人工呼吸(勿用口对口)。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。</p> <p>食入：误服者用1：5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠洗胃。立即就医。</p>
防 护 措 施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。尽可能机械化、自动化。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带正压自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。车间应配备急救设备及药品。有关人员应学会自救互救。</p>
泄 漏 处 置	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>

表 13 一氧化碳安全技术说明书

品 名	一氧化碳	别 名		危险货物编号	21005
英文名称	carbon monoxide	分子式	CO	分子 量	28.01

<p>理化性质</p>	<p>外观与性状：无色无臭气体。 主要用途：主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。 熔点：-199.1℃ 相对密度（水=1）：0.79 相对密度（空气=1）：0.97 沸点：-191.4℃ 饱和蒸气压（kPa）： 临界温度：-140.2℃ 临界压力：3.5Mpa 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂。液体在水中漂浮并发生沸腾，可生成可见的有毒易燃蒸气团。</p>
<p>燃烧爆炸危险性</p>	<p>燃烧性：易燃 建规火险等级：乙 闪点：<-50℃； 爆炸性（V%）：12.5-74.2 自燃温度：610℃ 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂接触发生剧烈反应。与三氟化溴、三氟化氯、重铬酸盐、锂、卤化物和高锰酸盐接触发生剧烈反应。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、碱类。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。</p>
<p>包装与储运</p>	<p>危险性类别：第 2.1 类 易燃气体 危险货物包装标志：4；40 包装类别：II 储运注意事项：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>
<p>毒性及健康危害性</p>	<p>接触限值：中国 MAC：30mg/m³ 侵入途径：吸入 毒性：亚急性和慢性毒性 大鼠吸入 0.047~0.053mg / L；4~8 小时 / 天，30 天，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg / L，经 3~6 个月引起心肌损伤。 生殖毒性 大鼠吸入最低中毒浓度(TCLO)：150ppm(24 小时，孕 1~22 天)，引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCLO)：125ppm(24 小时，孕 7~18 天)，致胚胎毒性。 该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。 健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。</p>
<p>急救</p>	<p>皮肤接触：脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 眼睛接触：如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时立即进行人工呼吸。就医。</p>
<p>防护措施</p>	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。生产、生活用气必须分路。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。</p>

	<p>眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>手防护：一般不需特殊防护。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
<p>泄漏处置</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>