

赣州市贝加尔电子材料有限公司  
年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂  
等系列产品项目（全流程自动化控制改造工程）

## 安全验收评价报告

（终稿）

建设单位：赣州市贝加尔电子材料有限公司

建设单位法定代表人：李荣

建设项目单位：赣州市贝加尔电子材料有限公司

建设项目主要负责人：王浩

建设项目单位联系人：张烨琳

建设单位联系电话号码：17370787026

2023 年 4 月 12 日

赣州市贝加尔电子材料有限公司  
年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品  
项目（全流程自动化控制改造工程）  
**安全验收评价报告**  
(终稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

评价负责人：李永辉

评价机构联系电话:0797-8309676

报告完成时间：2023 年 4 月 12 日

**赣州市贝加尔电子材料有限公司**  
**年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系**  
**列产品项目（全流程自动化控制改造工程）**  
**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。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2023 年 4 月 12 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) (1-1)

统一社会信用代码: 913601005535432081

机构名称: 江西赣昌安全生产科技服务有限公司

办公地址: 江西省南昌市红谷滩区世贸路 872 号金涛大厦 A  
座 18 楼 1801、1812-1818 室

法定代表人: 李辉

证书编号: APJ-(赣)-006

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

\*\*\*\*\*



## 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	
	魏本栋	1200000000600629	032629	
	汪 洋	1200000000600636	025273	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	罗 明	1600000000300941	039726	
报告编制人	李永辉	1700000000100155	012986	
报告审核人	王东平	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192006758	036807	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

## 前 言

赣州市贝加尔电子材料有限公司于 2016 年 07 月 28 日注册成立，系有限责任公司，注册资金 490 万元，注册地址位于江西省赣州市章贡区章贡经济开发区水西产业园冶金南路。公司经营范围为线路板配套专用化学材料、电子化学品、集成电路制造及封装材料、电子仪器设备的研发、生产、加工及销售；计算机软件开发应用及销售；货物及技术进出口（实行国营贸易管理的货物除外）；货物运输（凭有效道路运输许可证经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。统一社会信用代码为 91360702MA35JW9212。

赣州市章贡区发展和改革委员会于 2016 年 9 月 28 日出具“关于赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 30000t 铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目备案的通知（区发改工交字[2016]95 号）”的备案通知。赣州市贝加尔电子材料有限公司将新建年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目，服务对象为各种 PCB 生产企业。

2017 年由江西省化学工业设计院编制《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目安全设施设计》。并经原赣州市安全生产监督管理局审查通过，批复文号：赣虔危化项目安设审字[2017]013 号。

2022 年 11 月由贵州朗洲安全科技有限公司编制《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目（一期工程）》安全验收评价报告，并通过项目整体验收。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号），本项目不涉及重点监控化学品；盐酸、硫酸、高锰酸钾为第三类易制毒化学品；不涉及剧毒化学品；高锰酸钾、高锰酸钠、双氧水（50%）为易制爆化学品。不

涉及首批、第二批点监管的危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（安监总管三[2009]116 号）及《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》（安监总管三[2013]3 号），本项目不涉及重点监管的危险工艺。

该公司现有装置具有一定自动化水平，配备有 PLC 自动控制系统和 GDS 气体检测报警系统等。依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)等法律法规要求，该公司对现有装置进行了全流程自动化控制改造，通过开展自动化提升，最大限度减少作业场所人数，切实提高企业本质安全水平。全流程自动化控制改造工程（以下简称“该工程”）由江西省化学工业设计院编制了《赣州市贝加电子材料有限公司年产 3 万吨铜面防氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》，并通过专家审查，由中建华安建设集团有限公司负责自控化控制系统安装、调试，并于 2023 年 2 月 7 日出具了《赣州市贝加电子材料有限公司甲醛报警装置项目调试报告》。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局 45 号令（第 79 号令修改）和江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知(赣应急字〔2021〕190 号)的要求，自动控制系统试运行结束后，企业应聘请安全评价单位编制《验收评价报告》，



并组织有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位和评价机构，对自动控制技术改造工程的验收。赣州市贝加尔电子材料有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司对该工程安全设施进行验收评价。

受赣州市贝加尔电子材料有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担了其全流程自动化控制改造工程验收工作。组织项目评价组对工程的设计、施工文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析和依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，对现场存在的问题与委托方进行了交流。本报告主要按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）进行编制。评价报告主要依据《安全验收评价导则》有关规定进行编写。

安全设施验收评价报告主要包括：编制说明、企业概况及自动化控制系统改造情况；危险、有害因素辨识结果及依据；安全评价单元的划分结果；采用的安全评价方法；自动化控制系统的施工和调试、验收情况，分析自动化系统试运行的情况；安全验收安全评价结论；安全生产建议及与建设单位交换意见的情况结果等。

在本次竣工验收安全评价过程中，得到了赣州市贝加尔电子材料有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。



## 目 录

前 言 .....	VI
第 1 章 编制说明 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 前期准备情况 .....	1
1.3 安全评价依据 .....	2
1.3.1 法律、法规 .....	2
1.3.2 规章及规范性文件 .....	4
1.3.3 国家相关标准、规范 .....	8
1.3.4 行业标准 .....	11
1.4 评价对象和范围 .....	13
1.4 评价工作经过和程序 .....	14
第 2 章 建设项目概况 .....	16
2.1 建设单位概况 .....	16
2.2 项目概况 .....	16
2.3 总平面布置及主要建（构）筑物 .....	18
2.4 现有装置产品的工艺流程情况 .....	20
2.5 现有生产设备及原辅材料、产品等情况 .....	28
2.6 现有项目控制室的设置情况 .....	32
2.7 现有项目 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统等建设情况 .....	32
2.8 现有项目 HAZOP 分析结果及建议 .....	33
2.9 本项目全流程自动化改造情况 .....	33
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	39
3.1 危险物质的辨识结果及依据 .....	39
3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果 .....	43
3.3 自控系统及配套设施异常的影响 .....	45
3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据 .....	46
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明 .....	47
4.1 评价单元划分依据 .....	47

4.2 评价单元的划分结果	47
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	48
5.1 采用评价方法的依据	48
5.2 各单元采用的评价方法	50
5.3 评价方法简介	50
第 6 章 自动化控制的分析结果	51
6.1 采用的自动化控制措施落实情况	51
6.2 自动化控制系统符合性评价	53
4 全流程自动化控制隐患整改的建议	54
6.3 可燃、有毒气体检测系统评价	54
6.4 “两重点一重大”安全措施分析评价	56
第 7 章 现场检查不符合项对策措施及整改情况	58
第 8 章 评价结论	59
第 9 章 安全对策措施与建议	62
第 11 章 与建设单位交换意见情况	64
附件 A 附表	65
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程	79
B.1 危险、有害物质的辨识	79
B.2 危险、有害因素的辨识	80
D.5 技术资料及文件	97
附 录	99

## 第 1 章 编制说明

### 1.1 评价目的

竣工验收安全评价是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，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，做出竣工验收安全评价结论的活动。

该工程为全流程自动化控制改造工程，竣工验收安全评价的目的是：

1、贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，对全流程自动化控制改造工程进行竣工验收安全评价，为该工程安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行监管提供依据。

2、检查全流程自动化控制改造工程与《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）及相关安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及控制系统安装调试情况，提出合理可行的安全对策措施建议

### 1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

- 1、成立了安全评价工作组，收集法律法规及建设项目资料；
- 2、根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
- 3、收集到了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

## 1.3 安全评价依据

### 1.3.1 法律、法规

《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，（2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》主席令 [1994] 第 28 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）

《中华人民共和国消防法》（主席令 [2008] 第 6 号，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2016] 第 48 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）

《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日第十二届全国人大常委会第二十四次会议修订）

《中华人民共和国气象法》（1999 年国家主席令第 23 号，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正）

《安全生产许可证条例》 国务院令第 397 号，第 653 号令修订

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 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）

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

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令 666 号、2018 年国务院令 703 号修订）

《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

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

《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

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

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

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

《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007 年 5 月 1 日起实施，2017 年 7 月 26 日，江西省十二届人大常委会第三十四次会议表决通过了修订，2017 年 10 月 1 日起实施）

《江西省消防条例》（1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正）

《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》

江西省人民政府令 2018 第 238 号

### 1.3.2 规章及规范性文件

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》 国发[2010]23 号

《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》原国家安全生产监督管理总局令第 5 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原国家安监总局第 30 号令（第 63、80 号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原国家安监总局令第 40 号（第 79 号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》



原国家安监总局令第 41 号（第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

原国家安监总局第 45 号令（第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》 原国家安监总局令第 53 号

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

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 77 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 79 号

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》 原国家安全生产监督管理总局令第 80 号

《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第 88 号（应急管理部令第 2 号修改）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

原国家安全生产监督管理总局令第 89 号

《危险化学品目录》（2015 年版）

原国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号公布

《特别管控危险化学品目录》 应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令[2018]第 48 号）

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版）

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(2013 年版)

《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）

《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令

《特种设备作业人员监督管理办法》

国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》 安监总办[2010]139 号

《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》 安监总管三[2010] 186 号

《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》安监总管三（2013）88 号

《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三（2014）94 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三（2014）116 号

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》

安监总危化[2006]10 号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010] 31 号

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）的通知》 赣安监管应急字（2012）63 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》 安监总厅管三[2014]70 号

《道路危险货物运输管理规定》 交通部令〔2013〕2 号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》 江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》

赣府发〔2010〕32 号

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》2019 年国家发展改革委第 29 号令公布,2022 年 1 月修订。

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号公告

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》安监总科技〔2015〕75 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》安监总科技〔2016〕137 号

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

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资〔2022〕136 号

《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》 安监总管三〔2017〕121 号

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

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 应急〔2018〕74 号

《应急管理部关于实施危险化学品重大危险源源长责任制的通知》

- 应急〔2018〕89 号
- 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急[2019]78 号
- 《消防监督检查规定》 公安部令第 120 号
- 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》 住建部令第 51 号
- 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》 安委〔2020〕3 号
- 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》 应急〔2020〕84 号
- 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅 国务院办公厅 2020.02.26
- 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）
- 《江西省安全专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案》（赣安办字〔2021〕20 号）
- 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知的要求（赣应急字〔2021〕100 号）
- 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）

### 1.3.3 国家相关标准、规范

- 《建筑设计防火规范》（2018 版） GB50016-2014
- 《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020
- 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999

《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第一部分:化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《工业建筑防腐蚀设计规范》	GB50046-2008
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《工作场所职业病危害警示标志》	GBZ158-2003
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑抗震设计规范》（2016 年版）	GB50011-2010
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2007
《交流电气装置的接地设计规范》	GB/50065-2011
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008

《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB 30871-2014
《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2009
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T 37243-2019
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和标签规范》(2~29 部分)	GB30000-2013
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《常用危险化学品贮存通则》	GB15603-1995

《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《工作场所职业病危害作业分级第 1 部分：生产性粉尘》	GBZ/T 229.1-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 4 部分：噪声》	GBZ/T 229.4-2010
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志》	GB13495.1-1992
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

### 1.3.4 行业标准

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010
《化学防护服的选择、使用和维护》	AQ/T6107-2008
《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》	AQ/T6108-2008
《企业安全生产网络化监测系统技术规范》	AQ9003-2008

《企业安全文化建设导则》	AQ/T9004-2008
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T3046-2013
《化工企业安全卫生设计规定》	HG20571-2013
《化工企业静电安全检查规程》	HG/T23003-1992
《石油化工静电接地设计规范》	SH3097-2017
《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
《场(厂)内专用机动车辆安全技术监察规程》	(TSG 81—2022)

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。



## 1.4 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了本次竣工验收安全评价的评价对象和评价范围。该工程的评价对象为赣州市贝加尔电子材料有限公司全流程自动化控制改造工程。评价范围主要为赣州市贝加尔电子材料有限公司全流程自动化控制改造工程落实情况。

根据江西省化学工业设计院编制的《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》确定本次自动化控制改造涉及范围如下表：

序号	190 号文规定的改造内容	企业涉及的装置或设施名称
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制改造	不涉及
2	反应工序的自动控制改造	不涉及
3	精馏、精制自动控制改造	不涉及
4	其他工艺过程自动控制改造	不涉及
5	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）改造	不涉及
6	可燃和有毒气体检测报警系统	厂房、仓库

本次评价范围不涉及建构筑物、工艺流程、设备设施、原辅材料、公用辅助工程改造，厂区周边环境、平面布置、生产装置、储运设施等不在本次评价范围，公用辅助工程主要考虑其配套符合性，不对原有公辅工程进行评价。企业的安全管理、事故应急管理等不在本次评价范围。

## 1.4 评价工作经过和程序

### 1. 工作经过

接受建设单位的委托后，我中心对该工程进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该工程安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成安全验收评价报告。

### 2. 安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对该项目现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数

据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

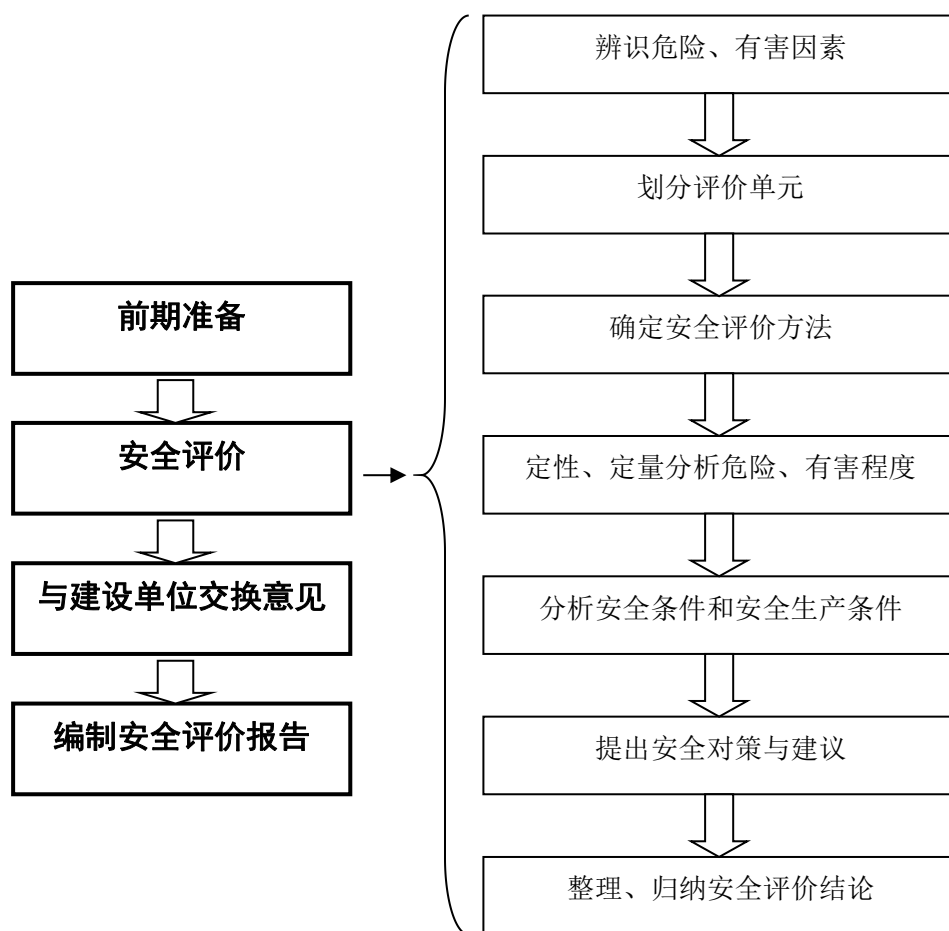


图 1-1 安全评价工作程序

## 第 2 章 建设项目概况

### 2.1 建设单位概况

责任公司，注册资金490万元，注册地址位于江西省赣州市章贡区章贡经济开发区水西产业园冶金南路。公司经营范围为线路板配套专用化学材料、电子化学品、集成电路制造及封装材料、电子仪器设备的研发、生产、加工及销售；计算机软件开发应用及销售；货物及技术进出口（实行国营贸易管理的货物除外）；货物运输（凭有效道路运输许可证经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。统一社会信用代码为91360702MA35JW9212。

赣州市章贡区发展和改革委员会于2016年9月28日出具“关于赣州市贝加尔电子材料有限公司年产30000t铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目备案的通知（区发改工交字[2016]95号）”的备案通知。赣州市贝加尔电子材料有限公司将新建年产30000吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目，服务对象为各种 PCB生产企业。

2017年由江西省化学工业设计院编制《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产30000吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目安全设施设计》。并经原赣州市安全生产监督管理局审查通过，批复文号：赣虔危化项目安设审字[2017]013号。

2022年11月由贵州朗洲安全科技有限公司编制《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产30000吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目（一期工程）》安全验收评价报告，并通过项目整体验收。

### 2.2 项目概况

项目名称：赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目

建设单位：赣州腾市贝加尔电子材料有限公司

建设地点：赣州市章贡区经济开发区水西产业园冶金南路南侧、金艺路西侧之间

项目占地面积：10007.68m<sup>2</sup>

本项目位于于赣州市章贡区经济开发区水西产业园，该基地位于赣州市区西北部，距赣州市区约 10km，紧临 105 国道，厦蓉高速从南面穿过；京九铁路、赣龙铁路、赣韶铁路等构成了四通八达的铁路网；距赣州黄金机场约 10km；水陆空交通十分方便。项目所选地址区位优势明显，交通十分便利，运输成本相对低廉。而且各类配套公用工程（水、电、通讯）基础设施较为完备。

本项目合规性情况如下：

1、本项目取得：《关于赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目备案的通知》（章贡区发改工交字[2016]95 号）。

2、《关于赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目环境影响报告表》的批复（赣市环章分督字[2016]118 号）。

3、《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目安全设施设计》。江西省化学工业设计院编制，该设计单位资质符合要求。并取得赣虔危化项目安设审字[2017]013 号。

4、《关于年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目规划建筑方案的批复》（赣州市城乡规划局；）。

5、赣州市贝加尔电子材料有限公司工商营业执照，统一社会信用代码为 91360702MA35JW9212。

6、根据《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉的通知》（试行）（赣应急字〔2021〕190 号）文件的要求，企业需组织开展全流程自动化提升评估和改造，全流程自动化控制提升改造的评估已于 2022 年 10 月 20 日完成，诊断范围包括 101 乙类生产车间、102 乙类仓库及公用辅助工程。

7、2022 年 11 月江西省化学工业设计院编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》

## 2.3 总平面布置及主要建（构）筑物

该项目位于位于赣州市章贡区经济开发区水西产业园冶金南路南侧、金艺路西侧之间地块。厂区总平面布置根据装置类型、产品种类、工艺流程、生产性质、生产管理和车间划分等统筹考虑，做到功能分区明确、运输及管理方便，生产协调配合，人流、物流明确分流。

厂区用地约呈长方形，东西长分别为 89.7m 和 114.6m，南北宽 90.0m，整个项目总占地面积 10007.68m<sup>2</sup>，约合 15.01 亩。建、构筑物占地 3605.82 m<sup>2</sup>，总建筑面积 12500 m<sup>2</sup>。根据总平面布置原则，结合场地地形、外部交通运输条件，以及各装置的特点进行布置，具体布置如下：

项目建设分生产区和办公生活区，生产区和办公生活区之间设隔离围墙分隔。办公生活区布置在项目用地北部，该区建有 301 综合办公楼，203 地下式消防水池一座，302 门卫位于西北角，与 101 车间帖邻建设。

生产区布置在项目用地西部及南部，根据工艺流程、生产管理及安全生产等要求，西南部布置 101 乙类生产车间 1 栋、东南部布置 102 乙类仓库 1 栋。

厂区中部布置 204 事故应急及污水处理区，项目辅助公用工程 201 变电室、202 配电室等布置在用地东部边缘。厂区内各建构筑物之间的防火间距设计均满足《建筑设计防火规范》GB50016-20014 及《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的相关规定，且建构筑物与厂外道路的防火间距也能满足规范要求。

厂区设置 1 个出入口，人流物流入口设在厂区西北面，出入口直接与厂外冶金南路相通。厂区主要道路宽 10 米，次要道路宽 8 米，或 6 米，转弯半径 9 米，本项目利用厂区道路作为消防车道，消防车道沿车间、仓库等建筑物长边方向一侧布置，消防车道边距离建筑物间距 5 米。厂区内道路采用水泥砼路面，厂区出入口设值班室，具体厂区内的建筑、设备等布置详见设计附件图纸中的总平面布置图。

项目单独设置了可燃（有毒）气体检测报警（GDS 系统），可燃（有毒）气体报警控制器设于厂区消防控制室（门卫室）内。全厂消防报警设于厂区消防控制室（门卫室）内，在办公楼内设置了安全应急管理机构

建设项目厂区总平面布置详见附件总平面布置图，本项目主要建（构）筑物情况见下表：

表2.3-1 厂区现状建（构）筑物的情况表

序号	主要建（构）筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	占地/建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数/高度	结构形式	安全疏散出口	结构安全等级	合理使用年限	抗震设防烈度	抗震设防类别	泄压比	防火分区
1	101 车间	乙类	二级	2451.20 /10190.64	3/4 高 18/22.5m	框架	2	二级	50	6 度四级	丙类	>0.11	每层一个防火分区
2	102 车间	乙类	二级	499.51 /499.51	1/高 5.0m	框架	2	二级	50	6 度四级	丙类	>0.11	1 个防火分区
3	消防水池		二级	308.24		钢筋砼整板				6 度四级	丙类		
4	事故应急池、污水处理池		二级	326		钢筋砼整板				6 度四级	丙类		
5	办公楼	民建	二级	526.76/2139.88	3/4 高 11.7m /15.6m	框架	2	二级	50	6 度四级	丙类		
6	门卫（消防控制室）	民建	二级	17.1/17.1	1/高 3.9m	砖混	1	二级	50	6 度四级	丙类		
7	发配电房	丙	二级	67.40	1/高 4.0m	砖混	3	二级	50	6 度四级	丙类		1 个防火分区

## 2.4 现有装置产品的工艺流程情况

本次自动化改造工程，未对工艺流程进行改变，工艺流程不在本次评价范围，故本报告只进行介绍。

经过长期生产实践经验的积累，本项目产品生产采用复配工艺，即在常温、常压下，根据 PCB 处理工艺不同采用不同配方，依据配方在调和罐中把所需物料溶解混和即成，其主要工艺流程见图的系列药水通用的生产方式均为间歇式。通过多年的发展，生产技术已经非常成熟，生产设备大同小异，主要区别体现在调和罐等主要设备的容量、处理能力及所用的投料比不同。

项目技术流程如下：

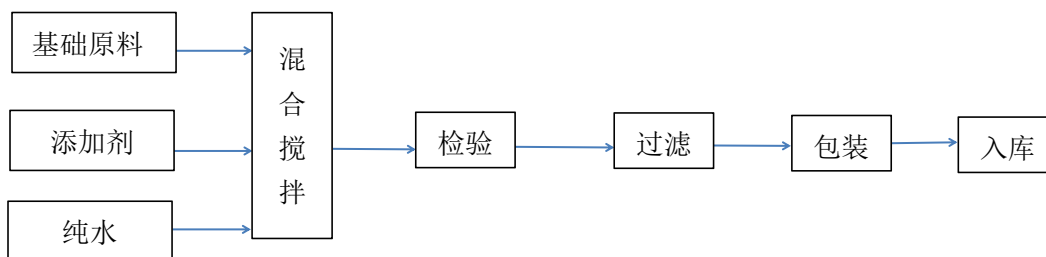


图 2.4.1 国内外通用技术流程图

本项目主要生产产品有防氧化系列（简称 OSP）、酸性除油剂系列、超粗化系列、电镀镍金系列、电镀添加剂系列、导电胶系列、化学沉铜系列等 7 种系列药水。该类专用化学品药水根据其用途确定技术配方，生产过程主要为各种原料的配比、溶解、混合过程，均在常温常压下进行生产，所有产品的生产都采用同样生产设备及固定投料间歇式生产工艺流程。

本项目产品生产工艺过程及控制要求如下：

生产开始时，通过纯水计量泵先将来自纯水装置的纯水送入调和罐，再通过液体原料计量泵把液体基础原料泵入调和罐，固态原料经地衡计量后，通过电动液压升降机送上+1.6m 操作平台，然后人工向投料口投入调和罐，投料口设防尘密封罩，每种类型的产品均有专用的调和罐，待基础原物料投入完成后再将计量好的添加剂依次序投入到调和罐中，开动搅拌装置，在常温常压的封闭状态下进行调和，使之搅拌溶解在一起。混合搅拌后检验合格后过滤包装到桶内，最后入库。



工艺过程中调和罐排放的废气由设于调和罐上方的排风集气罩收集，经排风管进入设于车间顶层的活性炭废气处理除尘塔处理后排入大气。

从化学品年用量和生产工艺来看，PCB 化学药水生产的关键是配方，产品中化学品物料只占重量的 5-15%，85-95%是水，且产品均为弱酸性或弱碱性。

## 2.4.1 OSP 防氧化系列

### 2.4.1.1 M2608A 产品工艺描述

甲酸（酸性）、乙酸（酸性）、添加剂（无毒、不燃、液体）由汽车运输至 102 原料仓库，再用叉车运输至 101 生产车间。生产时首先通过调和釜 PLC 控制箱调节液位，先将纯水送入量控制在总需水量的 2/3 左右，然后液体原料甲酸、乙酸等通过管道计量泵泵入调和罐内，开动搅拌装置，待基础原物料溶解完成后。固态原料经地衡计量后，通过电动液压升降机送上+1.6m 操作平台，然后人工向投料口投入调和罐，投料口设防尘集气罩，然后调节调和釜的液位设定值，继续向调和釜内添加纯水直到釜内液位达到设定的总量液位，在常温常压的封闭状态下进行调和，搅拌使各种物料混合溶解在一起。混合搅拌完成后取样检验，检验合格后利用成品泵输送至精密过滤器过滤后，计量分装、包装入库。（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）

### 2.4.1.2 M2608H 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，原料为甲酸（酸性）、乙酸（酸性）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），使用调和罐（R220）、液体原料计量泵（P220B）、成品泵（P220A）、精密过滤器（F220）过滤后、分装。

### 2.4.1.3 M2608X 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，原料为甲酸（酸性）、乙酸（酸性）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），使用调和罐（R230）、原料计量泵（P230B）、成品泵（P230A）、精密过滤器（F230）过滤后、分装入库。

#### 2.4.1.4 M2608 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，原料为甲酸（酸性）、乙酸（酸性）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），使用调和罐（R230）、原料计量泵（P230B）、成品泵（P230A）、精密过滤器（F230）过滤后、分装入库。

#### 2.4.1.5 M101A、M101E 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料硫酸（酸性，50%）、双氧水（氧化性，50%）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），调和罐（R229/R228）、原料计量泵（P229B/P228B）、成品泵（P229A/P228A）、精密过滤器（F229/F228）过滤后、分装入库。

M101A、M101E 这两个产品生产工序完全相同，区别在于原料和添加剂的投料量。

### 2.4.2 酸性除油系列

#### 2.4.2.1 M404 酸性除油剂

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料为 JFC 渗透剂（主要成分脂肪醇聚氧乙烯醚、不燃、无毒、液体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），使用调和罐（R221）、原料泵（P221B）、成品泵（P221A）、精密过滤器（F221）过滤后、分装入库。

#### 2.4.2.2 M401 酸性除油剂

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料聚乙二醇（不燃、无毒、液体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）使用调和罐（R225）、液体原料计量泵（P225B）、成品泵（P225A）、精密过滤器（F225）过滤后、分装入库。

### 2.4.2.3 M109 酸性除油剂

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料氢氧化钾（腐蚀性、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），使用调和罐、原料泵、成品泵、精密过滤器过滤后、分装入库。

### 2.4.2.4 M410 酸性除油剂

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料磷酸（酸性、液体）、JFC 渗透剂（主要成分脂肪醇聚氧乙烯醚、不燃、无毒、液体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），使用调和罐（R222）、计量泵（P222B）、成品泵（P222A）、精密过滤器（F222）过滤后、分装入库。

## 2.4.3 超粗化系列

### 2.4.3.1 M133M 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料甲酸（酸性，85%）、碱式碳酸铜（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）。

### 2.4.3.2 M133R 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料甲酸（酸性，85%）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）。

## 2.4.4 电镀镍金系列

### 2.4.4.1 M51A 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料硫酸镍（有毒性，固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）。

### 2.4.4.2 M51B 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料次磷酸钠（无毒，固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）。

## 2.4.5 电镀添加剂系列

#### 2.4.5.1 CU603 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料硫酸（酸性，98%）、聚乙二醇（不燃、无毒、液体）、硫酸铜（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）

#### 2.4.5.2 CU603B 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料硫酸（酸性，98%）、聚乙二醇（不燃、无毒、液体）、硫酸铜（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），使用调和罐（R227）、原料泵（P227B）、成品泵（P227A）、精密过滤器（F227）过滤后，分装入库。

#### 2.4.5.3 CU603F 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料硫酸（酸性，98%）、聚乙二醇（不燃、无毒、液体）、硫酸铜（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）

#### 2.4.5.4 CU820C、CU820R、CU820M 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用原料硫酸（酸性，98%）、硫酸铜（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%），使用调和罐（R224/R223）、原料泵（P224B/P223）、成品泵（P224A/P223A）、精密过滤器（F224/F223）过滤后、分装入库。

CU820C、CU820R、CU820M 这三个产品生产工序完全相同，区别在于原料和添加剂的投料量。

### 2.4.6 导电胶系列

#### 2.4.6.1 8210A 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用碳酸钾（碱性，固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）。

注：本产品的用户常常将本产品伴随高锰酸钾或高锰酸钠一起使用，在导电胶产品发货时会由外购单位代为配送上一部分高锰酸钾或高锰酸钠，所以原料表中体现了高锰酸钾、高锰酸钠，作为导电胶产品的附属品。

#### 2.4.6.2 8230C 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用硫酸（酸性，50%）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）

注：本产品的用户常常将本产品伴随高锰酸钾或高锰酸钠一起使用，在导电胶产品发货时会由外购单位代为配送一部分高锰酸钾或高锰酸钠，所以原料表中体现了高锰酸钾、高锰酸钠，作为导电胶产品的附属品。

#### 2.4.6.3 8230A 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）。

注：本产品的用户常常将本产品伴随高锰酸钾或高锰酸钠一起使用，在导电胶产品发货时会由外购单位代为配送一部分高锰酸钾或高锰酸钠，所以原料表中体现了高锰酸钾、高锰酸钠，作为导电胶产品的附属品。

#### 2.4.6.4 8220A 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用聚乙二醇（不燃、无毒、液体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）。

注：本产品的用户常常将本产品伴随高锰酸钾或高锰酸钠一起使用，在导电胶产品发货时会由外购单位代为配送一部分高锰酸钾或高锰酸钠，所以原料表中体现了高锰酸钾、高锰酸钠，作为导电胶产品的附属品。

### 2.4.7 化学沉铜系列

#### 2.4.7.1 M1000A 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用硫酸铜（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）、使用调和罐

（R233/R232）、真空上料机(X233/X232)、成品泵(P233AP232A)、精密过滤器(F233、F232)、成品储罐（V104）、分装入库。

#### 2.4.7.2 M1000B 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用液碱（碱性、32%）、酒石酸钾钠（碱性、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）、使用调和罐（R219）、原料计量泵(P219B)、成品泵(P219A)、精密过滤器(F219)、成品储罐（V107）内，分装入库。

#### 2.4.7.3 M204 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用液碱（碱性、32%）、工业氯化钠（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）、使用调和罐（R215）、原料计量泵(P215B)、成品泵(P215A)、精密过滤器(F215)、分装入库。本产品生产采用复配工艺，在整个生产过程中均不发生化学反应。

#### 2.4.7.4 LM1000M 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用液碱（碱性、32%）、酒石酸钾钠（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）、使用调和罐（R207）、原料计量泵(P207B)、成品泵(P207A)、精密过滤器(F207)过滤后、分装入库。

#### 2.4.7.5 LM1000A 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用硫酸铜（无毒、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）、使用调和罐（R232）、真空上料机(X232)、成品泵(P232A)、精密过滤器(F232)过滤后、分装入库。本产品生产采用复配工艺，在整个生产过程中均不发生化学反应。

#### 2.4.7.6 K301A、K301B 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用碳酸钾（碱性、固体）、氢氧化钾（碱性、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量

不大于 0.3%)、使用调和罐 (R216)、成品泵 (P216A)、精密过滤器 (F216) 过滤、分装入库。

K301A、K301B 这两个产品生产工序完全相同，区别在于原料和添加剂的投料量。

#### 2.4.7.7 N1000A 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用硫酸铜（无毒、固体）、甲醛（可燃、乙类、37%）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）、使用调和罐 (R233)、真空上料机、上料泵 (P233B)、成品泵 (P233A)、精密过滤器 (F233)、成品储罐 (V102/V106/V108) 分装入库。

#### 2.4.7.8 N1000B 产品工艺描述

工艺与 M2608A 产品工艺基本一致，使用液碱（碱性、32%）、酒石酸钾钠（碱性、固体）、添加剂（无毒、不燃、液体）（成品中添加剂的含量不大于 0.3%）、使用调和罐 (R219)、原料计量泵 (P219B)、成品泵 (P219A)、精密过滤器 (F219)、成品储罐 (V103/V105/V109) 分装入库。

#### 2.4.8 软水制备生产工艺流程

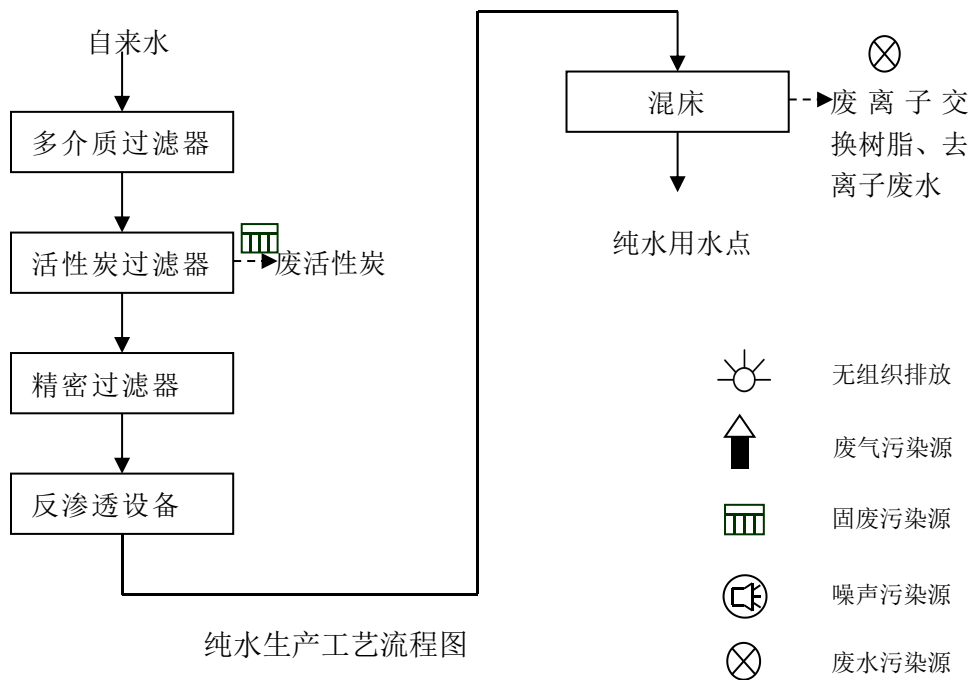


图 2.4.8 去离子水生产工艺流程图

该工艺所涉及的设备工作原理或者作用详述如下：

（1）多介质过滤器：采用多次过滤层的过滤器，主要目的是去除 原水中含有的泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物等颗粒在 20um 以上的物质。

（2）活性炭过滤器：采用活性炭作为滤料，活性炭不但可吸附电 解质离子，还可进行离子交换吸附。经活性炭吸附还可使高锰酸钾耗 氧量（COD）由 15mg/L(O<sub>2</sub>) 降至 2~7mg/L(O<sub>2</sub>)，此外，由于吸附作用使 表面被吸附复制的浓度增加，因而还起到催化作用、去除水中的色素、 异味、大量生化有机物、降低水的余氯值及农药污染物和除去水中的 三卤化物（THM）以及其它的污染物。

（3）精密过滤器：采用精密过滤器对进水中残留的悬浮物、非曲直粒物及胶体等物质去除，使 RO 系统等后续设备运行更安全、更可靠。滤芯为 5um 熔喷滤芯，目的是把上级过滤单元漏掉的大于 5um 的杂质除去。防止其进入反渗透装置损坏膜的表面，从而损坏膜的脱盐性能。

（4）反渗透设备：用足够的压力使溶液中的溶剂（一般是水）通 过反渗透膜（或称半透膜）而分离出来，因为这个过程和自然渗透的 方向相反，因此称为反渗透。 反渗透法能适应各类含盐量的原水， 反渗透设备在除盐的同时，也将大部分细菌、胶体及大分子量的有机物去除。

（5）混床：混床是指水依次通过装有氢型阳离子交换树脂的阳床和装有氢氧型阴子交换树脂的阴床的系统。氢型阳交换床用于除去水中的阳离子；氢氧型阴交换床用于除去水中的阴离子。通过复床可将水中的种矿物盐基本除去。为了获取较好的除盐效果，阳床内装载强 酸阳离子交换树脂，阴床一般内装载强碱阴离子交换树脂。

## 2.5 现有生产设备及原辅材料、产品等情况

2017 年 07 月该公司委托江西省化学工业设计院对设备布置进行了设计，2021 年 08 月 24 日，通过江西省化学工业设计院对设备布置进行了变更设计。

该公司目前仅生产车间二楼安装了生产设备，见表 2.12-1。

表 2.12-1 主要设备一览表



序号	设备名称	型号及规格	材质	单位	数量	备注	设置区域
1	调和罐	2t, Φ1500×1980	PP	台	5	带搅拌装置 防爆电机(处于爆炸危险区域时)	车间 二层
2	调和罐	5t, Φ2150×2500	PP	台	12		
3	调和罐	3t, Φ1750×2500	PP	台	6		
4	隔膜上料泵	DN40, 330-500L/min	组合件	台	23	防爆电机(处于爆炸危险区域时)	
5	移动式固体上料机	1000-3000Kg /h	组合件	台	6		
6	过滤机	500 L/min	组合件	台	23	/	
7	水加热器	XT-JR0	组合件	台	1	防爆	
8	包装装置	---	组合件	台	73		
9	堆高机			台	1		
10	堆高机		组合件	台	1		
11	货架	---	Q235B	组	5		
12	电动叉车	---	组合件	台	4	防爆	乙类 仓库用
13	电子秤叉车			台	2		
14	手动叉车			台	1		
15	燃油叉车			台	1		
16	采用 RO 反渗透制水设备	---	组合件	组	2	含水计量泵	车间 四层
17	空压机		组合件	台	1	含 1m <sup>3</sup> 空气罐	
18	尾气吸收塔		组合件	套	1		车间 三层 屋面
19	离子水罐	5000L, Φ1950×2050	PP	台	12		车间 四层 屋面
20	货梯	2T	组合件	台	2		

2021 年 07 月 05 日,该公司 2 台曳引与强制驱动电梯(产品编号 20180914、20180915)取得赣州市行政审批局颁发的《特种设备使用登记证》[编号梯 12 赣 B00067 (21)、梯 12 赣 B00068 (21)]。

2022 年 06 月 10 日,该公司 2 台曳引与强制驱动电梯(产品编号 20180914、20180915)经赣州市特种设备监督检验中心检验合格, 报告编号 83TD-2206-207 和 83TD-2206-208,

下次检验日期 2023 年 05 月。

2022 年 05 月 27 日，该公司叉车（内燃平衡重式叉车，车牌号赣 BA1724）经赣州市特种设备监督检验中心检测合格，报告编号 83CJ-2205-112，下次检验 2023 年 05 月。

2022 年 08 月 30 日，该公司压缩空气储罐的安全阀经赣州特种设备检验检测有限公司校验合格，报告编号 12AFLX2208525，下次校验日期 2023 年 08 月 29 日。

2022 年 11 月 07 日，该公司压缩空气储罐的压力表经深圳精宇航检测技术有限公司校准，证书编号 22AA022340129，下次检定日期 2023 年 05 月 06 日。

7 个配电柜（设备型号 AA1、AA2、AA3、AA4、AA5、BB1、BB2）具有《赣州尚亿电气自动化有限公司产品检验报告单》，检验时间 2021 年 07 月，检验结果合格。

本项目生产线主要的原辅材料情况如下表：

表 2.5-2 项目原辅材料一览表

序号	名称	年用量 t /y	最大储量 /t	包装及储存方式	储存地点	运输方式
1	37%甲醛	2000T	5T	1000 升塑料吨桶	102 仓库	汽车送货
2	85%甲酸	6T	0.5T	25kg/桶	102 仓库	汽车送货
3	氢氧化钠	60T	5T	25kg/编织袋	102 仓库	汽车送货
4	氢氧化钾	25T	2T	25kg/编织袋	102 仓库	汽车送货
5	98%硫酸	8T	0.5T	2.5 升玻璃瓶	102 仓库	汽车送货
6	50%硫酸	30T	2T	1000 升塑料吨桶	102 仓库	汽车送货
7	90%乙酸	25T	2T	1000 升塑料吨桶	102 仓库	汽车送货
8	高锰酸钾	100T	5T	50 公斤铁桶	不贮存	外购代配送
9	高锰酸钠	100T	5T	25 公斤塑料桶	不贮存	外购代配送
10	50%双氧水	30T	2T	1000 升塑料桶	102 仓库	汽车送货
11	硫酸镍	150T	5T	25 公斤塑料袋	102 仓库	汽车送货
12	JFC（脂肪醇聚氧乙烯醚）	182T	5T	200kg/桶	102 仓库	汽车送货
13	碱式碳酸铜	250T	5T	25kg/桶	102 仓库	汽车送货
14	聚乙二醇	900T	25T	25kg/袋	102 仓库	汽车送货
15	硫酸铜	120T	10T	25 升塑料袋	102 仓库	汽车送货
16	碳酸钾	300T	5T	25 升塑料桶	102 仓库	汽车送货
17	磷酸	210T	5T	180kg/桶	102 仓库	汽车送货
18	乳化助剂	141.2	2T	25kg/袋	102 仓库	汽车送货
19	次磷酸钠	150T	2T	25 升塑料桶	102 仓库	汽车送货
20	光亮剂	11.7	0.5	25kg/桶	102 仓库	汽车送货
21	促进剂	0.5	0.5	25kg/桶	102 仓库	汽车送货
22	活化剂	0.6	0.6	25kg/桶	102 仓库	汽车送货
23	稳定剂	0.5	0.5	25kg/桶	102 仓库	汽车送货
24	去离子水		2T/h	2 台制水机组	102 仓库	

25	酒石酸钾钠	50	4	25kg/袋	102仓库	汽车
26	氯化钠	300	30	25kg/袋	102仓库	汽车
27	28%氨水	50	2	25 升塑料桶	102仓库	汽车
28	苯酚磺酸	100	5	25 公斤塑料桶	102 仓库	汽车

本项目生产的主要产品见下表：

表 2.5-3 项目产品方案

序号	产品名称	年产量(吨/年)	产品简介	
1	抗氧化系列（简称 OSP）	M2608A	5000	可用于全铜面及有金面的板的抗氧化处理，只在铜面上形成皮膜，防止金面上的变色，经过处理后的板表面离子污染度低，皮膜耐热性优异，经多次回焊处理后仍有极佳的焊锡性，药水稳定性好，操作简单。
		M2608H		
		M2608X		
		M101A		
		M2608		
		M101E		
2	酸性除油剂系列	M404	700	用于清除印制板上的有机污物（轻油）、指印、氧化膜，光洁铜层表面，使板面与镀铜层有良好的结合力，并使镀层平整，光亮。
		M401		
		M109		
		M410		
3	超粗化系列	M133M	1000	为粗化铜面而设计的一种铜面处理工艺；可以应用于 HDI 板干/湿膜前处理、防焊绿油前处理等。可增大铜箔比表面积，提高干/湿膜及绿油与铜面的附着力，对 HDI 板精细线路制作及防止化学沉锡、化学沉镍金制程防焊油的脱落提供强有力的支持。
		M133R		
4	电镀镍金系列	M51A	300	具有良好的启镀能力及优异的浴安定性，镀层皮膜磷含量稳定，结晶致密而且耐蚀性优良。内部张力低，外观良好，挠折性优异，多次挠折不出现裂纹。配合自动添加剂及析出防止装置的使用，可以得到一定的析出速度及均一之镀层，有利于自动化生产。满足客户在焊锡性、打线性能、低表面电阻等多项功能要求。
		M51B		
5	电镀添加剂系列	CU603	5000	高电流位和低电流位均可以形成均匀、细腻的电镀沉积层，进而增加镀层的光亮性、延展性、抗张性，减少镀层的内应力，并可使孔壁与表面镀层厚度比例达 1:1。
		CU603B		
		CU603F		
		CU820C		
		CU820R		
		CU820M		
6	导电胶系列	M8210A	1000	在直接电镀工艺中敏化剂用来清洁和润湿孔壁，为之后的催化氧化提供良好的润湿状态和反应基础，特别适用于高密度互联线路板（HDI）和盲孔板的直接电镀前处理；在 PCB 孔壁形成一层催化剂，该催化层进入后续的 8230 聚合缸后，引发聚合反应，从而在 PCB 孔内形成一层致密有机金属导电膜；再经过聚合液处理，在 PCB 之孔壁形成一层致密的有机金属导电薄膜。
		M8220A		
		M8230A		
		M8230C		
7	化学沉铜	M1000A	17000	具有优良的稳定性，控制维护方便，消耗量少。沉积层

	系列	M1000B		为粉红色，结晶细密，韧性好，并具有良好的结合力。
		M204		
		LM1000M		
		LM1000A		
		K301A		
		K301B		

## 2.6 现有项目控制室的设置情况

原有生产控制系统已投入验收完成投入使用，本报告只对其进行介绍，不在本次评价范围。

项目未单独设立车间控制室，未设计 DCS 和 SIS 系统，无中央控制室，车间生产控制采用就地单釜 PLC 控制系统，控制柜设置于 101 生产车间二楼生产设备附近，柜面带屏幕显示，可实现生产控制的仪表信息显示及自动连锁控制功能，满足企业正常生产控制、监测、报警等需求。PLC 柜电源取自电气配电间的配电柜，现场仪表和电磁阀电源取自 PLC 柜，项目未设置压缩空气系统，现场无气动阀门。

项目单独设置了可燃（有毒）气体检测报警（GDS 系统），可燃（有毒）气体报警控制器设于厂区消防控制室（门卫室）内。全厂消防报警设于厂区消防控制室（门卫室）内，在办公楼内设置了安全应急管理机构。

## 2.7 现有项目 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统等建设情况

本项目未设 DCS 和 SIS 系统，现场生产控制采用就地 PLC 控制柜控制，车间和仓库设置了独立的 GDS 系统，独立的 GDS 系统设置于门卫室消防控制室内，101 车间和 102 乙类仓库内设置了可燃气体检测仪（101 车间共设置 14 个，一楼 5 个，二楼 9 个；102 仓库设置了 2 个可燃气体探测器），报警信号引至消防控制室内的可燃气体报警控制器，消防控制室内有值班人员 24 小时值守。

101 乙类生产车间采用 PLC 控制方式，现场设防爆型 PLC 控制柜，未设置车间控制室，无中央控制室。现场储罐设有液位限位开关，当纯水进罐

达总需水量 2/3 时，联锁切断纯水进水管的电磁阀，其余原料通过定量人工投入。

## 2.8 现有项目 HAZOP 分析结果及建议

由于本项目生产工艺简单，生产过程主要为各种原料的配比、混合过程，不发生化学反应，且均在常温常压下进行生产，所有产品的生产都采用同样生产设备及固定投料间歇式生产工艺流程。现场所有区域和原辅材料均不涉及“两重点一重大”，项目 HAZOP 分析建议项风险等级均为低风险，且现场已整改落实。现场仪表无 SIL 定级要求，仪表采用防爆型，防爆组别为 Exd II BT4。

## 2.9 本项目全流程自动化改造情况

### 2.9.1 建设工程基本情况

建设工程名称：全流程自动化控制改造工程

建设单位：赣州市贝加尔电子材料有限公司

改造内容：

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号中规定的自动化控制改造内容，再对照该企业全流程自动化控制改造设计方案，依据江西省化学工业设计院编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》改造内容如下。

表 2.9-1 自动化控制改造内容一览表

序号	存在的问题	节点 (190 号文)	采纳 情况	整改措施	设计方案
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制类				
1	无整改内容			不涉及	

序号	存在的问题	节点 (190 号文)	采纳 情况	整改措施	设计方案
二	反应工序自动控制类				
	无整改内容			不涉及	
三	精馏精制自动控制类				
	无整改内容			不涉及	
四	产品包装自动控制类				
	无整改内容			不涉及	
五	可燃和有毒气体检测报警类				
1	在使用 37%甲醛有毒气体的工艺装置未设置有毒气体检测报警仪，	5.1	采纳	甲醛有毒气体探测器，带现场声光报警，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。并报警信号接入消防控制室的可燃、有毒气体报警控制器。	
六	其他工艺过程自动控制类				
	无整改内容			不涉及	
七	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）类				
	无整改内容			不涉及	

## 2.9.2 设计、施工单位等基本情况

### 1) 自动化控制诊断情况

该工程由江西省化学工业设计院编制的《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自

自动化控制评估报告》。

## 2) 全流程自动化控制改造设计

该工程由江西省化学工业设计院编制的《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》，该设计方案已经专家组审查。

江西省化学工业设计院具有化工石化医药行业（石油化工医药行业）专业甲级资质，证书编号：A136001820。

## 3) 施工情况

根据全流程自动化控制改造设计方案，该工程不涉及 SIS 系统改造。该工程由中建华安建设集团有限公司负责自控系统安装，该公司具有仪表安装、自动化控制系统的设计技术服务资质，具有机电工程施工总承包三级、电子与智能化工程专业承包三级资质，证书编号：D344110498。

### 2.9.3 建设工程全流程自动化改造情况

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)赣应急字[2021] 190 号的要求，企业委托资质单位编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制评估报告》，并委托江西省化学工业设计院编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》，根据改造设计方案，改造内容如下：

#### 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

为保障化工企业的生产安全和人身安全，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，设置检测泄漏的可燃（有毒）气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或中毒人身事故的发生，将现

场可燃（有毒）气体的信号引到消防控制室内显示报警。

1、本项目车间火灾危险性为乙类（90%乙酸、双氧水、甲酸丙 A 类），属于爆炸危险区域，90%乙酸、甲酸等为可燃物质在生产过程中不可以出现明火，故消防报警以预防为主。仓库主体内属于爆炸危险 2 区，所有电气设备防爆等级均不低于 Exd II BT4。甲酸爆炸下限为 18.0%、乙酸爆炸下限为 4.0%，甲醛爆炸下限为 7%。可燃气体报警控制器、集中供电电源安装在消防控制室内。现场可燃（有毒）气体报警控制器配备了蓄电池，满足失电情况下的应急电源供应，应急电源型号为：福建省闽华电源股份有限公司的 BT-12M4.5AC。

2、在车间设置防爆可燃（有毒）气体探测器，对可燃气体泄漏进行检测，并报警。并在消防控制室设置一台可燃气体控制器，可燃（有毒）气体报警控制器在消防控制室内采用底边距地+1.4m 壁挂式安装。

3、室内可燃气体报警探测器的安装高度为距地面+0.5m，安装位置距释放源水平间距 5 米范围内，有毒气体探测器的安装位置应在释放源 2 米范围内。探测器与安全场所的报警控制器相连组成气体探测报警系统，以达到测漏、防爆的目的。探测器为防爆型，防爆标志为 Exd IIBT4。当可燃（有毒）气体体积浓度达到 1.0%（25%LEL）时，声光报警，具体布置位置详见可燃气体检测报警仪平面布置图。

本工程原有配置的可燃（有毒）气体检测设备型号规格见下表：

表 4.2-1 原有可燃气体检测监视设施一览表

安装位置	可燃气体探测器	数量	规格型号	备注
101 乙类车间	GT10101a~n	14	BK61Ex-LCD, BS01II	甲酸、乙酸等泄漏检测
102 乙类仓库	GT20201a~e	2	BK61Ex-LCD, BS01II	甲酸、乙酸等泄漏检测

本项目配置便携式可燃气体检测报警仪 2 台（型号 BX171/BX170），用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的可燃气体浓度的检测。

本项目产品 N1000A 生产工艺中使用 37%甲醛，现场未设有毒气体探测器。根据 190 号文 5.1 要求，本次自动化提升需在 R233 调和釜周围 2m 范围内距释放源+0.5m 安装两个防爆型有毒气体（甲醛）探测器带现场声光报警功能，102 乙类仓库甲醛储存区域 2m 范围内距地+0.5m 安装两个防爆型有毒



气体（甲醛）探测器带现场声光报警功能，探测器报警信号引至消防控制室内的可燃（有毒）气体报警控制器，消防控制室安排值班人员 24 小时值守。新增有毒气体（甲醛）探测器规格型号如下表：

表 4.2-2 有毒气体（甲醛）探测器

安装位置	有毒气体探测器	数量	规格型号	备注
101 乙类车间	GT10102ab	2	BK61Ex-LCD, BS01II	甲醛泄漏检测
102 乙类仓库	GT10202ab	2	BK61Ex-LCD, BS01II	甲醛泄漏检测

本次自动化控制改造增加了 101 车间 2 个甲醛有毒气体探测器，102 仓库新增 2 个甲醛有毒气体探测，**单独增加了有毒气体探测器集中报警系统，未接入原有的 GDS 系统，新增的报警系统单独配备了 ups 电源，满足失电情况下的应急电源供应。**

### 仪表监控设计措施

根据《危险化学品的重大危险源监督管理暂行规定》（第 40 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）、《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》、《首批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2011〕95 号、《第二批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2013〕12 号、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》安监总厅管三〔2011〕142 号、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，本项目不涉及重点监管危险化学品，本项目不构成重大危险源。

本设计针对 101 乙类生产车间、102 乙类仓库设置的仪表监控安全措施如下：

有毒气体探测器 GT10102a~b，带现场声光报警；

有毒气体探测器 GT10202a~b，带现场声光报警。

### 5) 有毒气体探测器的选型

本项目有毒气体探测器采用深圳索富通公司制造的可燃气体探头。

### 2.9.4 全流程自动化改造试运行情况

根据全流程自动化控制改造设计方案，该工程不涉及 SIS 系统改造。该

工程由中建华安建设集团有限公司负责自控系统安装。

该工程建设完成后由自动控制系统安装单位进行了系统的测试、试运行。

自控系统试运行稳定后，由自动控制系统安装单位出具了《赣州市贝加尔电子材料有限公司甲醛报警装置项目调试报告》及竣工报告。

## 第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

### 3.1 危险物质的辨识结果及依据

#### 3.1.1. 辨识依据

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2015 版）国家安监局 2015 年第 5 号

#### 3.1.2 主要危险物质分析过程

根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目涉及的危险化学品的物质包括 98%硫酸、50%硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾、85%甲酸、乙酸溶液、高锰酸钾、高锰酸钠、苯酚磺酸、28%氨水、37%甲醛溶液、50%过氧化氢溶液、硫酸镍、正磷酸，危险化学品及其特性如表 3.1-1 所示；危险特性及理化性质情况详见附表 A-1。

表3.2-1 危险化学品数据一览表

序号	化学品名称	危化品目录中序号	CAS 号	相态	相对密度 (水=1Kg/dm3)	爆炸极限%	火灾危险性类别	危险类别	职业接触限值 (mg/m3)
1	98%硫酸,	1302	7664-93-9	液	1.831	/	丁	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1
2	50%硫酸	1302	7664-93-9	液	1.831	/	丁	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	/
3	氢氧化钠	1669	1310-73-2	固	2.12	/	丁	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	2
4	氢氧化钾	1667	1310-58-3	固	2.04	/	丁	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	2
5	85%甲酸	1175	64-18-6	液	1.23	18.0—57.0	乙 闪点: 500C	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	10
6	90%乙酸	2630	64-19-7	液	1.05	4.0—17.0	乙 闪点: 390C	(1) 乙酸溶液 [10% < 含量 ≤ 25%]: 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 (2) 乙酸溶液 [25% < 含量 ≤ 80%]: 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	10
7	高锰酸钾	813	7722-64-7	固	2.703	/	乙	氧化性固体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	0.15 (以 MnO2) 计

序号	化学品名称	危化品目录中序号	CAS 号	相态	相对密度 (水=1Kg/dm <sup>3</sup> )	爆炸极限%	火灾危险性类别	危险类别	职业接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )
8	高锰酸钠	814	10101-50-5	固	2.47	/	乙	氧化性固体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	/
9	苯酚磺酸	62	1333-39-7	液	1.55	/	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	/
10	28%氨水	35	1336-21-6	液	0.9101	/	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3	/
11	37%甲醛溶液	1173	50-00-0	液	1.07	7.0—73.0	乙 闪点: 500C	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	0.5
12	50%双氧水	903	7722-84-1	液	1.4422	/	乙	20%≤含量<60% 氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A	1.5

序号	化学名称	危化品目录中序号	CAS 号	相态	相对密度 (水=1Kg/dm <sup>3</sup> )	爆炸极限%	火灾危险性类别	危险类别	职业接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )
								严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	
13	硫酸镍	1318	7786-81-4	固	2.07	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 呼吸道致敏物, 类别 1; 皮肤致敏物, 类别 1; 生殖细胞致突变性, 类别 2; 致癌性, 类别 1A; 生殖毒性, 类别 1B; 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1。 危害水生环境-长期危害, 类别 1。	1.5

注：上表各危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》（第二版、张海峰主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《危险化学品目录》(2015 版)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)。

经化学工业合成材料老化质量监督检验中心检测，本项目产品中“沉铜液”、“铜抗氧化剂”属于危险化学品。其危险性特性见下表：

表格 3.1.2-2 产品理化性质一览表

序号	产品名称	危险性类别
1	沉铜液 (M1000A)	急性毒性-经口, 类别 3; 急性毒性-经皮, 类别 3; 急性毒性-吸入, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 皮肤致敏物, 类别 1; 生殖细胞致突变性, 类别 2; 致癌性, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激); 危害水生环境-急性危害, 类别 2。达到了《危险化学品目录 (2015)》中危险化学品的确定原则, 属于危险化学品。
2	铜抗氧化剂 (M2608A)	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1。达到了《危险化学品目录 (2015)》中危险化学品的确定原则, 属于危险化学品。

### 3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），该项目不涉及监控化学品。

对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》可知，硫酸、高锰酸钾属于第三类易制毒化学。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目涉及的高锰酸钾、高锰酸钠、双氧水（50%）属于易制爆危险化学品。

经查《危险化学品目录》（2015 年版），该项目生产的产品和使用的原材料均不属于剧毒化学品。

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》国家应急部等四部委公告（2020）第 3 号辨识，该项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》，该项目不涉及重点监管危险化学用品。

依照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》，该项目的产品和工艺、设备不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

根据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》（安监总管三[2009]116 号）和《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》（安监总管三〔2013〕3 号）进行辨识，该项目工艺过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识建设项目涉及的高毒物品，本项目涉及的甲醛、硫酸镍属于高毒物品。



### 3.3 自控系统及配套设施异常的影响

#### 1. 控制系统异常

1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置,控制器损坏,造成系统无法监控或数据失效;控制系统没有配置可靠的后备手段,进入系统控制信号的电缆质量不符合要求;操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求;系统失灵后没有采取应急的措施,以上这些原因对生产的运行带来不安全因素,会导致设备损坏和人身伤亡事故。

2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集,如果阻火措施不完善,一旦电缆发生故障和燃烧,将有可能引起火灾事故,使整个系统严重损坏、失控,造成很大损失。

3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大,将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备,造成系统瘫痪,影响系统安全运行。

4) 火灾报警系统失灵。本项目为化工生产项目对于防火要求特别高,所以火灾报警系统与消防设备系统联动,一旦火灾报警系统失灵,将给生产和经济带来极大损失。

5) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

#### 6) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

#### 2. 供电中断

停电后,如果得不到及时有效的处理,将会出现比较严重的后果,例如:系统突然停电将会使传动设备失去动力,输送中的各类物料(包括水、压缩空气)停运;使自控系统仪表、联锁装置等无法动作,导致装置附属设施冷凝器内的温度、压力失控;会使生产作业场所晚间操作造成混乱,

有可能导致泄漏、事故，引起火灾、爆炸。

### 3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据

#### 1. 辨识依据

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》、和《职业病危害因素分类目录》的同时，通过对该项目的选址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

#### 2. 辨识结果

该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、高温、噪声与振动。其中，火灾、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素，高温、低温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

## 第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

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

1)按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

2)将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1)按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

(2)进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

#### 2.按装置和物质特征划分

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)按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5)按事故损失程度或危险性划分。

### 4.2 评价单元的划分结果

根据单元划分原则，对该工程划分出如下单元进行评价：采用的自动

化 控制措施落实情况单元；自动化控制系统符合性单元；“两重点一重大”安全 措施单元；可燃、有毒气体检测系统单元。

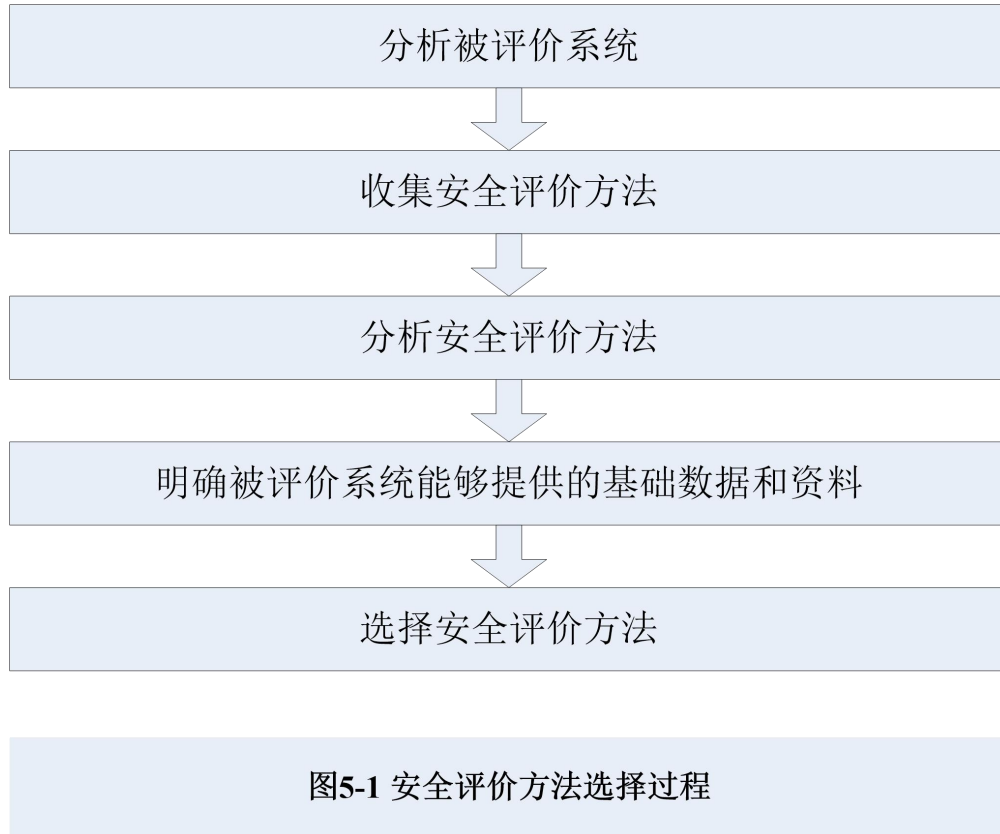
## 第5章 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则

- 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。

安全评价方法选择过程见下图：



## 5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表5-1。

表 5-1 各单元采用的评价方法

序号	评价单元划分	采用的评价方法
1	采用的自动化控制措施落实情况	安全检查表法
2	自动化控制系统符合性	安全检查表法
3	“两重点一重大”安全措施	安全检查表法
4	可燃、有毒气体检测系统	安全检查表法

## 5.3 评价方法简介

### 1.安全检查表法（SCL）

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

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目和内容、检查依据、检查记录等内容的表格（清单）。

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。常见的安全检查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

## 第 6 章 自动化控制的分析结果

### 6.1 采用的自动化控制措施落实情况

#### 6.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况

该工程属于自动化提升改造项目，该整改项目的设计、施工单位资质复印件见报告附件。

表 6.1-1 设计、施工单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该工程中从事内容	评价结果
设计单位	江西省化学工业设计院	石油化工医药行业，专业甲级资质， 证书编号：A136001820	全流程自动化控制改造 工程设计	符合
施工单位	中建华安建设集团有限公司	机电工程施工总承包三级、电子与 智能化工程专业承包三级资质， 证书编号：D344110498	自控系统安装	符合

该工程自动控制系统、仪表施工安装完成后，并经自动控制系统测试合格，由施工单位出具了《赣州市贝加尔电子材料有限公司甲醛报警装置项目调试报告》，调试结果为合格。

#### 6.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况

江西省化学工业设计院编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》，该设计方案已经专家审查通过，随后公司开始自动控制技术改造施工安装。设计方案采纳情况如下。

序号	存在的问题	节点 (190 号文)	采纳 情况	整改措施	设计方案	落实情况
----	-------	-------------------	----------	------	------	------

序号	存在的问题	节点 (190 号文)	采纳 情况	整改措施	设计方案	落实情况
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制类					
1	无整改内容					
二	反应工序自动控制类					
	无整改内容					
三	精馏精制自动控制类					
	无整改内容					
四	产品包装自动控制类					
	无整改内容					
五	可燃和有毒气体检测报警类					
1	在使用 37%甲醛有毒气体的工艺装置未设置有毒气体检测报警仪，	5.1	采纳	甲醛有毒气体探测器，带现场声光报警，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。并报警信号接入消防控制室的可燃、有毒气体报警控制器。	本次自动化控制改造增加了 101 车间 2 个甲醛有毒气体探测器，102 仓库新增 2 个甲醛有毒气体探测器。原有 GDS 系统控制器等预留点位能满足扩容要求，只需将增加的有毒气体报警探测器信号接入原有 GDS 系统。	本次改造在 101 车间新增 2 个甲醛有毒气体探测器，在 102 仓库新增 2 个甲醛有毒气体探测器。现场已安装到位，集中报警器设置在门卫室。
六	其他工艺过程自动控制类					
	无整改内容					



序号	存在的问题	节点 (190 号文)	采纳 情况	整改措施	设计方案	落实情况
七	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）类					
	无整改内容					

## 6.2 自动化控制系统符合性评价

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021] 190 号附件化工企业自动化提升要求，据江西省化学工业设计院编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》，企业需对可燃和有毒气体检测报警系统，进行改造提升。

〈5〉 可燃和有毒气体检测报警系统评估表

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置 设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	在使用 37%甲醛有毒气体的工艺装置未设置有毒气体检测报警仪。	是。甲醛有毒气体探测器，带现场声光报警，其中有有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。并报警信号接入消防控制室的可燃、有毒气体报警控制器。
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	现场可燃气体检测报警信号，已连接至门卫消防控制室	否

3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	气体报警控制器设有独立的控制系统，显示屏在控制器上，控制器内有蓄电池并与现场应急柴发电源连接。	否
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应连锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。	不涉及	否

## 全流程自动化控制隐患整改的建议

全流程自动化控制隐患整改的建议见表4-1。

表 4-1 全流程自动化控制隐患和整改措施

序号	存在的问题	整改措施	落实情况
1	在使用 37%甲醛有毒气体的工艺装置未设置有毒气体检测报警仪。	甲醛有毒气体探测器，带现场声光报警，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。并报警信号接入消防控制室的可燃、有毒气体报警控制器	已落实到位

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021] 190 号检查，该工程有均满足 190 号文要求。

### 6.3 可燃、有毒气体检测系统评价

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019，公司在车间、仓库设置有可燃、有毒气体探测器，气体探测报警均采用一级报警和二级报警。设置可燃气体探测器

信号引入门卫室内。可燃、有毒气体探测器自带声光报警器。

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	实际情况	检查结果
1.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	按要求设置了有毒、可燃气体检测探头。	符合
2.	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	采用两级报警	符合
3.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	报警信号送至门卫控制室内	符合
4.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	报警器具有声光报警功能	符合
5.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃体、有毒体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	配备有移动式探头	符合
6.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置	符合
7.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	采用有 ups 电源供电	符合
8.	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1 气体压缩机和液体泵的动密封； 2 液体采样口和气体采样口； 3 液体（气体）排液（水）口和放空口； 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	已按设计要求布置	符合

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	实际情况	检查结果
9.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	已按设计要求布置	符合
10.	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.2.3 条	已按设计要求布置	符合
11.	控制室、机柜间的空调新风引风口等可燃气体和有毒气体有可能进入建筑物的地方，应设置可燃气体和（或）有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.4.2 条	已按设计要求布置	符合
12.	有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体或有毒气体的工艺阀井、管沟等场所，应设可燃气体和（或）有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.4.4 条	已按设计要求布置	符合
13.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 5.3.1 条	已按设计要求布置	符合
14.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m 检测比空气略轻的可燃代体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	已按设计要求布置	符合

气体报警探测器信号均引入气体报警控制器，并设两级报警，在系统中记录气体报警探测器信息不少于 30 天。

另外，该公司配备 2 台便携式气体检测仪；用于应急救援时的可燃有毒气体浓度的检测。利用安全检查表对该公司原有的可燃、有毒气体报警系统进行了安全检查表检查，共检查 14 项，均为符合要求。

#### 6.4“两重点一重大”安全措施分析评价

该项目生产工艺为物理搅拌工艺，不涉及化学反应，根据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》（安

监总管三[2009]116 号）和《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》（安监总管三〔2013〕3 号）进行辨识，该项目工艺过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），通过对该项目及企业相关资料分析，该项目涉及的中间产物不涉及重点监管的危险化学品。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2015）（40 号令，第 79 号令修改）得出结论如下：该公司生产、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

## 第 7 章 现场检查不符合项对策措施及整改情况

### 1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受赣州市贝加电子材料有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司评价小组于 2022 年 2 月 3 对赣州市贝加电子材料有限公司全流程自动化控制改造工程情况进行了现场检查。安全不合格项和整改措施

及建议具体内容如下：

表 7-1 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	检查依据	整改建议
1.	仓库内可燃气体探头未覆盖甲醛存放区域	《全流程自动化控制改造设计方案》	重新调整探头设置位置。

### 2) 整改情况

该公司对检查组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改；整改情况见下表：

表 7-2 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	仓库内可燃气体探头未覆盖甲醛存放区域	已调整到位

## 第 8 章 评价结论

### 1. 生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《常用危险化学品的分类及标志》、《危险化学品目录》和《危险货物品名表》，该项目属于危险化学品的有 98%硫酸、50%硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾、85%甲酸、乙酸溶液、高锰酸钾、高锰酸钠、苯酚磺酸、28%氨水、37%甲醛溶液、50%过氧化氢溶液、硫酸镍、正磷酸。

2) 根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），该项目不涉及监控化学品。

3) 对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》可知，硫酸、高锰酸钾属于第三类易制毒化学。

4) 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目涉及的高锰酸钾、高锰酸钠、双氧水（50%）属于易制爆危险化学品。

5) 经查《危险化学品目录》（2015 年版），该项目生产的产品和使用的原材料均不属于剧毒化学品。

6) 根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》国家应急部等四部委公告（2020）第 3 号辨识，该项目不涉及特别管控危险化学品。

7) 根据《重点监管的危险化学品名录》，该项目不涉及重点监管危险化学品。

8) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目不涉及危险化学品重大危险源。

9) 该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、高温、噪声与振动。其中，火灾、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素，高温、低温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

## 2. 全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况

该公司委托沈江西省化学工业设计院编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制评估报告》，针对该诊断评估报告，江西省化学工业设计院编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》，该改造涉及方案已落实诊断评估报告中的隐患改造建议，该公司已根据设计方案进行施工。

## 3. 全流程自动化控制改造设计方案落实情况

该公司由江西省化学工业设计院依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号中规定的自动化控制改造内容编制了《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 3 万吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》及相关图纸，企业委托具有资质的仪表安装单位进行自动控制技术改造施工安装，并对自动控制系统进行调试，出具了《赣州市贝加尔电子材料有限公司甲醛报警装置项目调试报告》，改造后自动控制系统满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求。



## 4.结论

综上所述：赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 30000 吨铜面防氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造工程设计方案中提出的控制措施已得到落实，企业控制系统设置情况与设计方案一致，施工单位由有国家相应资质的自控系统施工单位进行施工，选择安全可靠、经过认证的安全仪表产品，并对自动控制系统进行调试，出具了调试报告，满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求，具备全流程自动化控制改造工程竣工验收条件。

## 第9章 安全对策措施与建议

### 1. 安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZT233-2009）7.3 检查与维护，有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

2) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZT233-2009）7.3 计量检定，按计量要求对检测报警仪定期检定。

3) 依据《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》5.1.4，固定式报警仪，检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构，安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视；

应根据使用寿命及时更换。已投入使用的可燃气体检测报警器应进行每年不少于一次的定期标定。

### 2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

3) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

4) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施；

### 3. 安全管理

1) 提高新入职人员门槛，提升自身专业技术能力，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，操作人员建议招聘具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

2) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。

3) 公司应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

## 第 11 章 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经公司内部审查后，送赣州市贝加尔电子材料有限公司进行征求意见，赣州市贝加尔电子材料有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣昌安全生产科技服务有限公司		建设单位：赣州市贝加尔电子材料有限公司
项目负责人：李永辉		负责人：

## 附件A 附表

### A.1 危险化学品物质特性表

#### 硫酸的危险性概述及理化性质

标识	<p>中文名：硫酸 英文名：Sulfuric acid 分子式：H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 分子量：98.08                  CAS 号：7664-93-9 RTECS 号：WS5600000 UN 编号：1830                  危化品目录编号：1302                  IMDG 规则页码：8230</p>
理化性质	<p>外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。                  主要用途：用作生产化学肥料。在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。                  熔点（oC）：10.5 相对密度（水=1）：1.83                  沸点（oC）：330.0 相对密度（空气=1）：3.4                  饱和蒸气压（KPa）：0.13/145.8 °C 溶解性：与水混溶。</p>
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃 建规火险分级：丁                  爆炸上限（V%）：无意义 爆炸下限（V%）：无意义                  自燃温度（oC）：无意义 闪点：无意义                  危险特性：与易燃物品（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，能与一些活泼金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热可发生沸溅，具有强腐蚀性。                  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：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。                  灭火方法：砂土，禁止用水。</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：                  储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处，应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放，不可混存混运，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，分装和搬运作业要注意个人防护。</p>
毒性及健康危害	<p>接触限值：中国 MAC：2mg/m<sup>3</sup> 前苏联 MAC：1mg [H<sup>+</sup>]/m<sup>3</sup>。                  美国 TWA:OSHA ACGIH 1 mg/m<sup>3</sup> 美国 STEL：ACGH 3mg/m<sup>3</sup>                  侵入途径：吸入 食入                  毒性：属中等毒类型 LD50：214mg/kg(大鼠经口)                  LC50：510 mg/m<sup>3</sup> 2 小时（大鼠吸入） 320 mg/m<sup>3</sup> 2 小时（小鼠吸入）                  健康危害：对皮肤粘膜等组织有强烈刺激作用，对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊、以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿，高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成，严重者可慢性影响有牙齿酸蚀症，肺水肿和肝硬化。</p>
急救	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。                  眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。                  吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧，给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。                  食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
防护	<p>工程控制：密闭操作，尽可能性机械化、自动化。                  呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必需配带防毒面具或供气式头盔，紧急</p>

措施	<p>时态抢救或或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿防护工作服（防腐材料制作）。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>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好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>

氢氧化钠的危险性概述及理化性质

标识	英文名：Sodiun hydroxide	分子式：NaOH	分子量：40.01			
	危化品目录编号：1669	CAS 号：1310-73-2	UN 编号：1823			
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸汽压（kPa）		0.13 / 739℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	接触限值	MAC（mg/m <sup>3</sup> ）	中国：0.5mg / m <sup>3</sup> 苏联 MAC：未制定标准			
		美国 TLV-TWA	OSHA 2mg / m <sup>3</sup> ；ACGIH 2mg / m <sup>3</sup> [上限值]			
	侵入途径	吸入 食入				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。		
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限%（v/v）		无意义	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%（v/v）		无意义	
	危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	丁	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
	灭火方法	雾状水、砂土。				
急救措施	<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。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。</p> <p>[皮肤接触]：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>[吸入]：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>[食入]：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p>					
防护措施	<p>[呼吸系统防护]：必要时佩带防毒口罩。</p> <p>[眼睛防护]：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>[防护服]：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>[手防护]：戴橡皮手套。</p> <p>[其他]：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>					
泄漏	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少</p>					

处 置	量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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，收集回收或无害处理后废弃。
--------	--

3) 氢氧化钾的危险性概述及理化性质

标 识	中文名称：氢氧化钾；苛性钾	英文名：potassium hydroxide；Caustic potash	
	分子式：KOH	相对分子质量：56.11	UN 编号：1813
	危化品目录编号：1667	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品	CAS 号：1310-58-3
理 化 性 质	外观与性状：白色晶体，易潮解。		
	熔点（oC）：360.4	溶解性：溶于水、乙醇，微溶于醚。	
	沸点（oC）：1320	相对密度（水=1）：2.04	
	饱和蒸气压（kPa）：0.13(719℃)		
燃 烧 爆 炸 危 险 性	稳定性：稳定	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾	
	聚合危害：不聚合	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。	
	燃烧性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
	消防措施：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒 性	接触限值 前苏联 MAC(mg/m3)：0.5；TLVWN：ACGIH 2mg/m3		
	急性毒性：LD50：273 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料		
健 康 危 害	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血，休克		
急 救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

防护	<p>工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。</p> <p>必要时，佩戴空气呼吸器。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置</p>
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>运输：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。</p>

#### 4) 甲酸的危险性概述及理化性质

标识	中文名：甲酸；蚁酸		危化品目录编号：1175		
	英文名：Formic acid		UN 编号：1779		
	分子式：CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	分子量：46.03	CAS 号：64-18-6		
理化性质	外观与性状	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。			
	熔点（℃）	8.2	相对密度（水=1）	1.23	相对密度（空气=1） 1.59
	沸点（℃）	100.8	饱和蒸气压（kPa）	5.33/24℃	
	溶解性	与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LD <sub>50</sub> : 1100mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 15000mg/m <sup>3</sup> , 15 分钟(大鼠吸入)			
	健康危害	主要引起皮肤、粘膜有刺激症状。其表现有结膜充血、鼻炎、支气管炎；皮肤接触可引起炎症和溃疡。误服甲酸可致死(致死量约 30 克)。除消化道症状外，常因急性肾功衰竭或呼吸功能衰竭而死亡。慢性中毒：可有血尿和蛋白尿。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。			
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。			
燃烧爆炸	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）	68.9（开杯）	爆炸上限（v%）	57.0	



炸 危 险 性	引燃温度(℃)	410	爆炸下限(v%)		18.0	
	危险性	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。与强氧化剂可发生反应。具有较强的腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、强碱、活性金属粉末。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。泄漏处理：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，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如果大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>				
灭火方法	消防人员须穿全身防护服、佩戴氧气呼吸器灭火。用水保持火场容器冷却，并用水喷淋保护去堵漏的人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。					

5) 乙酸的危险性概述及理化性质

标 识	中文名：乙酸溶液[10%<含量≤80%]				危化品目录编号：2630	
	英文名：acetic acid solution				UN 编号：2790	
	分子式：C2H6O2		分子量：60.05		CAS 号：64-19-7	
理 化 性 质	外观与性状	无色透明液体，有刺激性酸臭。				
	熔点(℃)	16.7	相对密度(水=1)	1.05	相对密度(空气=1)	4.1
	沸点(℃)	118.1	饱和蒸气压(kPa)		2.07/20℃	
	溶解性	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。				
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：3530mg/kg(大鼠经口)，1060mg/kg(免经皮)； LC50：13791 mg/m <sup>3</sup> 1小时(小鼠吸入)				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死				
	急救方法	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：用水漱口，就医。</p>				
燃 烧 爆 炸 危	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	39	爆炸上限(v%)		17.0	
	引燃温度(℃)	463	爆炸下限(v%)		4.0	
	危险性	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。与氧化剂能发生强烈反应。具腐蚀性。				

危险性	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。泄漏处理：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。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石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>
	灭火方法	用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水灭火。

高锰酸钾的危险性概述及理化性质

标识	中文名：高锰酸钾；灰锰氧	危化目录编号：813		
	英文名：Potassium permanganate	UN 编号：1490		
	分子式：KMnO <sub>4</sub>	分子量：158.03	CAS 号：7722-64-7	
理化性质	外观与性状	紫色到红紫色结晶或粉末，易潮解。		
	熔点（℃）	170	相对密度（水=1）	2.703
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）	/
	溶解性	溶于水、微溶于甲醇、丙酮、硫酸。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LD50：750mg/Kg，大鼠经口 LDL0：143 mg/Kg，人经口		
	健康危害	本品有强烈刺激性。高浓度接触严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。接触后引烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。		
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氧化锰
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	/
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/
	危险特性	强氧化剂。受热分解能放出氧气。溶液与苯、二硫化碳、乙醇、原油、油品、甘油或其他有机物接触时会发生爆炸。若散热能力不足，会导致高锰酸钾与乙酸或乙酸酐的混合物发生爆炸。与还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。		
理化特性	<p>为深紫色斜方晶柱状结晶，240℃分解并放出氧气。</p> <p>相对密度：（水=1）2.703；</p> <p>稍溶于水 10℃时，溶解度为 4.3g/100ml。</p>			
健康危害与急救措施	<p>吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性。口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、咽喉肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜呈棕黑色、肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p>			

	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
灭火方法	灭火剂为水、雾状水、沙土。
禁忌物	有机物，易燃物，酸类。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与有机物、易燃物、还原剂、活性金属粉末等隔离存放，切忌混储。避免存放在木质地板上，储区应备有合适的材料收容泄漏物。时轻装轻卸，严防撞击、震动、摩擦。

高锰酸钾的危险性概述及理化性质

标识	中文名：高锰酸钾；过锰酸钠		危化品目录编号：814	
	英文名：sodium permanganate		UN 编号：1503	
	分子式：NaMnO <sub>4</sub> · 3H <sub>2</sub> O	分子量：141.92	CAS 号：10101-50-5	
理化性质	外观与性状	紫色到红紫色结晶或粉末，易潮解。		
	熔点（℃）	170	相对密度（水=1）	2.47
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）	/
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、液氨。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LD50：750mg/Kg, 大鼠经口 LDL0：143 mg/Kg, 人经口		
	健康危害	本品有强烈刺激性。高浓度接触严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。接触后引烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。		
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃烧爆炸危险	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氧化锰
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	/
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/
	危险特性	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。		

性	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。注意防潮和雨淋。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。</p> <p>泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。收集于密闭容器中作好标记，等待处理。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
	灭火方法	用雾状水、砂土灭火。

苯酚磺酸的危险性概述及理化性质

标识	中文名：苯酚磺酸		危化品目录编号：62			
	英文名：pherol sulphonic acid liquid		UN 编号：1803			
	分子式：HOC6H4SO3H	分子量：174.2	CAS 号：1333-39-7			
理化性质	外观与性状	浅黄色油性液体。				
	熔点（℃）	/	相对密度（水=1）	1.55	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）	/		
	溶解性	/				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50： LC50：				
	健康危害	对皮肤有强烈的刺激作用，并有腐蚀性和毒性。				
	急救方法	应使患者脱离污染区，安置休息并保暖，严重者就医诊治。眼睛受刺激时用大量水冲洗，并送医院救治；皮肤接触时用大量水冲洗。误服立即用手指压下舌头催吐，然后漱口，急送医院救治。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物			
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	/		
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	遇水或水蒸汽能产生热量，对大多数金属有腐蚀性。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类物品隔离储运。泄漏处理：应急处理人员戴防毒面具和手套，用沙土吸收，倒至空旷地方掩埋。对污染地面洒上碳酸钠，用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。</p>				

	灭火方法	用干粉、水泥粉、砂土、二氧化碳灭火。
--	------	--------------------

9) 氨水的危险性概述及理化性质

标识	英文名:	Ammonium hydroxide		分子式	NH <sub>3</sub> · H <sub>2</sub> O	分子量	35.05
	危化品目录编号	35		CAS 号	1336-21-6	UN 编号	2672
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。					
	熔点 (°C)	无资料	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	无资料	
	沸点 (°C)	无资料	饱和蒸汽压 (Kpa)		1.59 / 20°C		
	溶解性	溶于水、醇。					
毒性及健康危害	接触限值	MAC (mg/m <sup>3</sup> )		中国：未制定标准 前苏联：未制定标准			
		美国 TWA		未制定标准			
	侵入途径	吸入 食入					
	毒性	属低毒类					
健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	氨			
	闪点 (°C)	无资料	爆炸上限% (v/v)				
	自燃温度 (°C)	无资料	爆炸下限% (v/v)				
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
	建规火险分级	戊类	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现	
	禁忌物	酸类、铝、铜。					
	灭火方法	雾状水、二氧化碳、砂土。					

甲醛的危险性概述及理化性质

标识	中文名：甲醛溶液；福尔马林	危化品目录编号：1173					
	英文名：Formaldehyde solution; Formalin solution	UN 编号：2209, 1198					
	分子式：CH <sub>2</sub> O	分子量：30.03		CAS 号：50-00-0			
理化性质	外观与性状	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。					
	熔点 (°C)	-92	相对密度(水=1)	0.82	相对密度(空气=1)	1.07	
	沸点 (°C)	-19.4	饱和蒸气压 (kPa)		13.33/-57.3°C		
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD <sub>50</sub> : 800mg/kg(大鼠经口), 2700mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 590mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)					
	健康危害	对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥破裂。					

	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。或用 2%碳酸氢溶液冲洗。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。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
	闪点(°C)	50	爆炸上限 (v%)	73.0		
	引燃温度(°C)	430	爆炸下限 (v%)	7.0		
	危险特性	甲醛溶液容易气化，放出甲醛气体，在空气中易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物。遇明火或热源有燃烧危险。与氧化剂接触剧烈反应。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	氧化剂、碱性物品、遇湿易燃物品。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离明火、热源。与氧化剂、碱性物品、遇湿易燃物品隔离储运。防止阳光曝晒引起胀桶。仓间储存温度：10%含有甲醇的 37%甲醛溶液，储存最低温度为 7°C；含有 15%甲醇的储存最低温度-1.7°C。搬运时轻装轻卸，防止容器受损。泄漏处理：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。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至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。				
灭火方法	用雾状水、干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳灭火。用水保持火场中容器冷却，用雾状水驱散蒸气，赶走液体，使其稀释成不燃性混合物，并用水喷淋保护去堵漏的人员。					

11) 双氧水理化性质及危险有害特性

标识	中文名：过氧化氢；双氧水 分子式：H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> CAS 号：7722-84-1 UN 编号：2015	英文名：Hydrogen peroxide 分子量：34.01 RTECS 号：MX0899000 危化品目录编号：903 IMDG 规则页码：5152
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。 主要用途：用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。 熔点(°C)：-2(无水) 相对密度(水=1)：1.44(无水) 沸点(°C)：158(无水) 相对密度(空气=1)：无资料 饱和蒸气压(KPa)：0.13/15.3°C 溶解性：易溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃 建规火险分级：乙 闪点(°C)：无意义 爆炸下限(V%)：无意义 自燃温度(°C)：无意义 爆炸上限(V%)：无意义 危险特性：受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100°C 以上时开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生激烈的化学反应，甚至爆炸；若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂、爆炸事故。 燃烧(分解)产物：氧气、水。 稳定性：稳定 避免接触的条件：受热。 聚合危害：不能出现 禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。 灭火方法：雾状水、干粉、砂土。	
包装与储运	危险性类别：第 5.1 类 氧化剂 危险货物包装标志：11 ; 41 包装类别：I 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°C，防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物，还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒，禁止撞击和震荡。	

<p>毒性及健康危害性</p>	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准      苏联 MAC：未制定标准                  美国 TWA：未制定标准                  美国 STEL：未制定标准                  侵入途径：吸入、食入                  毒性：LD50：LC50                  健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性、眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍，体温升高、结膜和皮肤出血个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。</p>
<p>急救</p>	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。                  眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗至少 10 分钟或用 2%碳酸氢钠水溶液冲。就医。                  吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。                  食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
<p>防护措施</p>	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。                  呼吸系统防护：高浓度环境中，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。作业工人应戴口罩。                  眼睛防护：戴化学防护眼镜。                  防护服：穿相应的防护服。                  手防护：戴防护手套。                  其它：工作现场严禁吸烟，工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
<p>泄漏处置</p>	<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好防毒面具，穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，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>



硫酸镍		
<b>标 识</b>	中文名:	硫酸镍
	英文名:	Nickel sulfate; Niokel monosulfate hexahydrate
	分子式:	NiSO4 · 6H2O
	分子量:	262. 86
	CAS 号:	10101—97—0
	RTECS 号:	QR9600000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
	<b>理 化 性 质</b>	外观与性状:
主要用途:		主要用于电镀工业及制镍镉电池和其他镍盐，也用于有机合成和生产硬化油作为油漆的催化剂。
熔点:		
沸点:		840(无水)
相对密度(水=1):		2. 07
相对密度(空气=1):		
饱和蒸汽压(kPa):		
溶解性:		易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。
临界温度(℃):		
临界压力(MPa):		
<b>燃 烧 爆 炸 危 险 性</b>	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
<b>包 装</b>	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
	灭火方法:	不燃。火场周围可用的灭火介质。
	危险性类别:	

与储运	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须完整密封，防止吸潮。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 0.5mg[Ni] / m <sup>3</sup> 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: ACGIH 0.1mg[Ni] / m <sup>3</sup> 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	
	健康危害:	吸入后对呼吸道有刺激性。对本品敏感的个体，可引起哮喘和嗜酸性粒细胞增多症，可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性。皮肤接触可引起变应性皮肤损害，主要表现为皮炎和湿疹。皮损多局限于局部，亦可蔓延至全身，常伴有剧烈的瘙痒，故称为“镍痒症”。摄入大量本品可引起恶心、呕吐和眩晕。镍及其盐类为确认的职业性致癌物。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑，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。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:	误服者漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护:	作业工人应戴口罩。
	眼睛防护:	可采用安全面罩。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	戴好防毒面具和手套。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

## 附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是验收评价的重要环节，是验收评价的基础。

### B.1 危险、有害物质的辨识

#### B.1.1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险货物物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2015 版）国家安监局 2015 年第 5 号

#### B.1.2 主要危险物质分析

##### 1. 原辅材料及产品

赣州市贝加电子材料有限公司年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目主要涉及的原辅材料有 98%硫酸、50%硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾、85%甲酸、乙酸溶液、高锰酸钾、高锰酸钠、苯酚磺酸、28%氨水、37%甲醛溶液、50%过氧化氢溶液、硫酸镍、正磷酸、酒石酸钾钠、氯化钠、乳化助剂、光亮剂、促进剂、活化剂、稳定剂、去离子水等。

##### 2. 危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目涉及的危险化学品的物质包括 98%硫酸、50%硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾、85%甲酸、乙酸溶液、高锰酸钾、高锰酸钠、苯酚磺酸、28%氨水、37%甲醛溶液、50%过氧化氢溶液、硫酸镍、正磷酸。

### 3. 主要危险化学品性质

主要危险化学品理化及危险特性见附件 A.1。

### 4. 非危险化学品

该项目中涉及的酒石酸钾钠、氯化钠、乳化助剂、光亮剂、促进剂、活化剂、稳定剂、去离子水等均不在危险化学品目录内，不属于危险化学品。

## B.2 危险、有害因素的辨识

### B.2.1 辨识依据及产生原因

#### 1. 依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13681-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

#### 2. 产生原因

危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、有害因素产生的根本原因。危险、有害因素主要

产生原因如下：

### 一、能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

### 二、失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

#### 1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随

机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

## 2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为(即职工在劳动过程中,违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法)。人员失误在一定经济、技术条件下,是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析,是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441—1986)附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

## 3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标,在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作,是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

## 4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误,也是发生失控的间接因素。

## B.2.2 生产过程在的危险因素辨识与分析

### B.2.2.1 生产过程中危险因素分析

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，该企业生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害等危险因素。

#### B.2.3.1.1 火灾、爆炸

本项目所使用到的甲醛溶液等原料为易燃物质，高锰酸钾、高锰酸钠、过氧化氢溶液具有强氧化性，在生产车间、原料成品仓库中如果发生泄漏并遇明火时可能发生火灾事故。

原料硫酸虽不燃烧，但如果与易燃物和有机物，如糖、纤维、木屑、草类等接触会发生剧烈反应，引起燃烧。使用硫酸的生产车间和储存原料的原料成品仓库中，如遇易燃物和有机物会发生剧烈反应，可燃引起火灾事故。

本项目不同产品有时会共用设备，如置换清洗不彻底，可能导致部分物料发生酸碱中和反应，会产生部分热量。

项目设置有空气储罐，虽属于简单压力容器，但也具有一定压力，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

人员进行投料操作，不慎导致硫酸泄露，与金属发生反应可能产生氢气，导致火灾爆炸。

如尾气管道选材不当，导致被酸性气体腐蚀，产生氢气累积，遇明火发生火灾爆炸事故。

本项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施及其配电线路，可能因

负荷过载、腐蚀造成漏电、绝缘老化等引起火灾。

(1) 可燃物和助燃物

- a. 由于腐蚀导致设备穿孔或设备缺陷、破损造成泄漏；
- b. 由于误操作而泄漏；
- c. 输送管道腐蚀穿孔、破损而泄漏；
- d. 管道连接件和管道与设备连接件因缺陷或破损而泄漏；

(2) 点火源

点火源主要有明火、电火花、摩擦或撞击火花、静电火花、雷电火花、化学反应热、高温表面等几种形式：

a. 明火

现场使用火柴、打火机、吸烟、燃烧废物等会产生明火；设备维护、检修时电、气焊可产生明火，电气线路着火，机动车辆排烟尾气火星都是明火的来源。

b. 电火花

配电箱、电机、开关、照明灯具等若选型不当，接地措施缺陷，或发生故障、误操作、机械碰撞可产生电气火花、电弧。

c. 化学热、溶解热

硫酸稀释和氢氧化钾溶解产生一定溶解热。氢氧化钾与无水柠檬酸发生简单的酸碱反应，可能产生少量热量。

d. 摩擦或撞击火花

生产及维修过程中的机械撞击、构件之间的摩擦等可产生的火花。

e. 雷电火花

防雷设施不健全，接地电阻大，在雷雨天因落雷击中厂房或设备，可产生雷电火花。



### **B.2.3.1.2 中毒、窒息**

项目中所涉及的 37%甲醛（0.8-1.2%甲醇）、硫酸、硫酸镍等均对人体存在健康危害。

工作人员在输送、储运过程中直接接触有毒物质发生中毒；泄漏造成人体直接接触而发生中毒事故；工作人员在生产车间配制危险化学品时个人防护用品配备或使用不当，造成人员中毒；工作人员在生产车间，长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

进入设备内等受限空间检修时，污水管道清淤，事故应急池、循环水池、污水处理池等清淤作业时，因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，可能造成中毒、窒息。

### **B.2.3.1.3 灼烫**

37%甲醛（0.8-1.2%甲醇）、硫酸（99%）均具有较强腐蚀性，工作人员在输送、储运过程中如发生泄漏与之接触会发生化学灼烫；使用到上述腐蚀性物料的生产车间如发生泄漏，工作人员不慎接触也会造成化学灼烫。通过对工程全面分析后，评价认为该工程存在灼烫伤害，主要有两类：化学灼伤和物理灼伤。

#### **(1) 化学灼伤**

在生产和储运中人体一旦与上述具有腐蚀性的物料直接接触，便会发生化学灼伤害。化学灼伤事故产生的主要途径是在运输、储存和生产中，由于管理不善、违章作业或其他意外因素使腐蚀性危险化学品发生意外泄漏与人体直接接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤。

该企业涉及的腐蚀性物质是引起化学灼烫伤害的危险物质，一旦与人

体接触立刻引起严重灼伤。其后果因接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者出现轻伤，重者可致人体残废如发生大面积化学灼伤甚至会死亡。

## （2）物理灼伤

除化学灼伤外，检修所用电焊电弧、气焊火焰等一旦与人体直接接触均可引起灼烫伤害。物理灼烫伤害程度可因接触时间、接触部位和接触数量、面积大小等的不同而呈现较大差异，一般以轻伤为主，严重时可能出现重伤。

### **B.2.3.1.5 触电**

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。人身直接接触电源，简称触电。

#### 1) 触电种类

（1）电气伤害主要包括电击、电伤、电弧灼伤以及触电的二次事故。

（2）电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能，极易引起死亡。

（3）电伤则是电流的热效应，化学效应或机械效应对人形成的伤害，主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。

（4）电弧灼伤主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。现场检修动火的电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

（5）触电的二次事故是指人体触及的电流较小，一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节震颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害，其后果不明朗，可能对人员造成更大伤害。

## 2) 触电伤害途径

(1) 原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

(2) 电缆若没有采取有效的阻燃和其他预防电缆层损坏的措施；电气设备接地接零措施不完善；临时性及移动设备（含手持电动工具及插座）的供电没有采用漏电保护器或漏电保护器性能不完善等都会造成生产设备及电动设备，厂房电器设备漏电而引发触电伤亡事故。

车间使用大量的电气设备及相应的变配电系统，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，可引发电气伤害事故。此外，带负荷操作时，若不严格遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤。

电气的危险主要体现在：

触电的危险，主要表现在带电体无保护或保护不当及残余电压引起的触电危险；电气设备绝缘不当或绝缘失效引起的触电危险；电气设备未按规定采取接地措施引起的触电危险。

电气设备的保护措施不当引起的危险，表现在电气设备中的电流超过额定值或导线的载流能力，而无过流保护或过流保护不当引起的危险；电动机无过载保护或过载保护不当引起的危险；电动机超速引起的危险；电压过低、电压过高或电源中断引起的危险；电气设备产生静电引起的电击、燃烧、爆炸危险；电磁干扰使电气设备无法正常运行或产生误动作的危险及电磁辐射损害人身健康的危险；控制电路（或与其相关的元器件）失灵或损坏引起机床意外起动或误动作的危险；控制器件（按钮、指示灯等）的选择和安装不

符合设计规定引起的危险；数控系统由于记忆失灵和保护不当及与各种外部装置间的接口连接使用不当引起的危险。

引起触电的主要途径有：直接与带电体接；与绝缘损坏电气设备接触；跨步电压触电。

### **B.2.3.1.6 车辆伤害**

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故；通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

项目物料的运进、运出均使用汽车、叉车等作为运输工具，企业的道路连着生产装置等，如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性；车辆运输亦可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷引发车辆伤害事故。

### **B.2.3.1.7 机械伤害**

机械伤害是指机械设备运动部件、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。机械伤害的实质，是机械能（动能和势能）的非正常做功、流动或转化，导致对人员的接触性伤害。

项目设有一定的机械设备如破碎机、输送泵等，在安装、运行、维修等机械设备，某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、头及身体部位。

引起机械伤害的主要途径有：

- 1) 接触机械设备运动零部件。
- 2) 接触机械设备突出的部位、毛刺。
- 3) 碰撞。

4) 进入危险区域。

5) 违章作业、检修。

### **B.2.3.1.8 高处坠落**

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，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。

项目涉及釜、罐设备等配套设置了钢梯、操作平台，操作人员需要经常通过楼梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施因位于高处，也就同时具备了一定势能，存在高处作业的危险。设备检修作业时亦经常需要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

### **B.2.3.1.9 物体打击**

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故即为物体打击。

高处作业或在高空平台上作业时，工具及材料使用时放置不当或平台踢脚线失效而坠落，加上人员暴露在危险区域而防护不良等，可造成人员受到物体打击事故。

机械设备工件紧固不好，失控飞出、倾倒打击人体，引起物体打击事故。

作业过程中违章作业也可导致物体打击；比如：高空抛物，特别是日常

维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等；在无遮挡情况下，同一立面，不同层高上下同时交叉作业；通过正在运行的设备下方不戴安全帽；人工搬运重物，多人搬运时不协调；堆场作业时导致原料或产品塌下等。

#### **B.2.3.1.10 坍塌**

物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的陷落和倒塌事故。

该项目涉及大量反应设备、动设备等高大设备；仓库堆放物品的高度抬高，如果基础不牢固，或重心不稳，结构失衡，可能造成高大设备坍塌。

#### **B.2.3.1.11 淹溺**

该企业在厂内建有消防水池、循环水池、事故应急池等，从业人员在生产操作或巡回检查中存在坠入池中发生淹溺的危险。

#### **B.2.3.1.12 其他伤害**

该项目生产装置在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成人员冻伤、滑跌、绊倒、碰撞等其他伤害。

### **B.2.3.2 储运过程中的危险有害因素**

危险化学品的储存是工厂安全管理的重要环节。按工艺过程，储存分为现场储存和仓储（仓库）两部分：现场危险化学品的小批量储存和中间仓库储存，其危险有害因素与生产工艺过程和生产装置相类似。该项目储运系统涉及危险化学品包括可燃固体和腐蚀品等。易燃物料遇明火、高热能引起燃烧；腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

化学品在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、腐蚀、化学灼伤等危害。例如：若储藏养护管理不善（如温湿

度控制不严等），有些危险化学品受热挥发可能造成容器膨胀破裂等，引起火灾事故；在存储过程中，若管理不善，造成毒害品的遗失，可能会带来一定的社会危害。此外若库房堆垛不合理、通道不畅、通风不良，电气设备不良，防雷设施、静电接地不良等，也存在一定的事故隐患，如货物跌落砸伤人，人员触电伤害，静电火花引起火灾事故等。

若在雷雨天气卸装，危险化学品仓库无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

若有人在危险化学品仓库现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，或有人使用不防爆手机、呼机和其它电气用具，易发生火灾和爆炸事故。

该项目原辅材料、成品、副产品等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用手推小推车搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

### B.2.3.3 设备检修时的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。该项目生产过程中的部分物料具有毒性，容易造成人员中毒。而设备检修工作显得特别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火、动土、进塔、入罐等作业，因此客观上

存在着火灾、中毒、触电、高空坠落、灼伤、碰撞、机械伤害等事故的危  
险。

1) 设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划会造成爆炸、  
中毒等事故的发生。

2) 设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作  
顺序图表等进行操作，会引起中毒、火灾、触电等各种危险。

3) 设备检修时如不按规定进行操作或未认真执行许可证制度会有火  
灾、中毒等危险。

4) 检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有  
可能引起燃烧事故。

5) 进入受限空间或设备内作业时作业人员防护不当，设备外无人监护，可  
可能会因接触罐内残余的挥发气体以及罐体内沉积的其他有毒物质而引起中毒。

6) 设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物体打击事故。

## **B. 2. 4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析**

### **B. 2. 4. 1 粉尘**

该项目生产装置成品在包装过程中会产生粉尘，浓度过高，可引起中  
毒，长期接触，防护不当，存在健康影响和腐蚀性，人员接触易造成皮肤、  
呼吸道损伤，可产生尘肺；粘附在电气设备上，在潮湿的环境中易造成腐  
蚀，造成电气绝缘下降或破坏，引起电气事故。粘附在建构筑物的钢结构  
上造成钢结构的腐蚀。

### **B. 2. 4. 2 工频电磁场**

工频电磁场辐射对人体的危害是极低电磁场辐射的范畴，主要以电场辐射  
形式作用于人体。对生物体的作用主要是热效应和非热效应。对长期作业于工



频电磁场辐射的作业人员均有一定的伤害，该生产装置厂区公用工程房及各车间内均设置低压配电房，因此应在射频源地区作出安全标志，并划出电磁场辐射的危害区域，并且隔离开关、断路器设备操作机构周围采用高电阻率的操作电坪，同时对本单位的有关员工进行安全教育来防止辐射源对作业人员的危害。

#### **B. 2. 4. 3 高温**

该厂区处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。工程所在地极端最高气温达40℃以上，相对湿度可达到80%以上，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。人在此环境下工作，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。

高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到28℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能都明显下降。35℃时仅为一般情况下的70%左右；极重体力劳动作业能力，30℃时只有一般情况下的50%-70%，35℃时则仅有30%左右。高温使劳动效率降低，增加操作失误率。高温环境还会引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

该工程项目中存在着较多的高温设备，如部分发电机等，作业场所温度较高。

#### **B. 2. 4. 4 噪声**

作业人员直接接触噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，甚至发生伤害事故，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，

食欲不振，神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。工业噪声可以分为机械噪声、空气动力性噪声和电磁噪声3类。

振动危害有全身振动和局部振动，可导致中枢神经、植物神经功能紊乱、血压升高，也会导致设备、部件的损坏。

该生产装置噪声与振动主要来源于各类机泵等的运行。

噪声是一种人们不希望听到的声音，它影响人们的情绪和身体健康，干扰人们的正常生活和工作。噪声可分为机械性噪声(由固体振动、金属摩擦、构件碰撞、不平衡旋转件撞击等产生)、空气动力性噪声(因气体流动时的压力、速度波动产生，如风机叶片旋转、管道噪声等)、电磁性噪声。长期在高噪声环境中工作而不采取防护措施将可能使听力受损，甚至导致职业性耳聋(重要职业病之一)。强噪声还可对人体神经系统、心血管系统、消化系统以及生殖机能等产生不良影响。

该生产装置存在的主要为车间各种机动设备转动发出的声音，项目所用的各类设备均为正规生产厂家生产的低噪声设备，噪声较小，对人体无影响。

#### **B. 2. 4. 5 有毒物质**

该生产装置涉及的37%甲醛、硫酸、硫酸镍等，均存在一定的毒性，人体长期接触在有害气体可导致窒息，长期在窒息性物质环境中还导致死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

#### **B. 2. 5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识**

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

##### **1. 人的因素**

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

## 2. 管理因素

由于该项目生产中主要存在着各类危险化学品物质，一旦发生泄漏，就有可能发生人员中毒窒息和火灾爆炸事故，从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自

于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

#### （1）企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

#### （2）从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

#### （3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

#### （4）安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

#### （5）违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

## D.5 技术资料及文件

### 1、设计资料

(1) 《赣州市贝加电子材料有限公司年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目全流程自动化控制改造设计方案》  
江西省化学工业设计院 2022 年 11 月

(2) 总平面布置图及其他相关设计图纸 江西省化学工业设计院

### 3、相关文件

(1) 《关于赣州市贝加电子材料有限公司年产 30000 吨铜面抗氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目安全设施设计审查》的批复（赣虔危化项目安设审字 [2017]013 号）

### 4、施工及监理相关文件

(1) 设计单位、施工资质证书

(2) 设计、施工总结报告

(3) 自动化调试报告

### 5、检测检验资料

(1) 江西省雷电防护装置检测报告

(2) 特种设备检测报告

(3) 有毒气体报警探测器校验记录

(4) 压力表等定检报告

### 6、企业人员持证相关资料

(1) 危险化学品生产主要负责人及安全管理人员培训合格证

(2) 电工证 (3) 特种设备操作人员证

### 7、企业提供的其他资料

- (1) 营业执照、
- (2) 安全生产许可证、危险化学品登记证
- (3) 公司安全管理机构设置及人员配备情况
- (4) 公司安全生产责任制文件
- (5) 公司安全管理制度
- (6) 公司岗位安全操作规程
- (7) 公司事故应急救援预案、备案文件、演练记录
- (8) 公司试生产方案
- (9) 贵州朗洲安全科技有限公司 2022 年 11 月完成的《赣州市贝加尔电子材料有限公司年产 30000 吨铜面防氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目（一期工程）安全验收评价报告》（APJ-（黔）-007）
- (10) 其他相关资料

## 附 录

- 1、营业执照
- 2、《全流程自动化控制改造设计方案》和专家评审意见
- 3、原安全设施设计批复、原安全设施设计
- 4、危险化学品鉴定报告
- 5、设计单位、施工单位资质证书
- 6、自控系统安装调试报告
- 7、整体验收评价报告
- 8、雷电防护装置检测报告
- 9、气体报警探头产品合格证、探头效验报告、气体探头随货资质文件
- 10、现场照片

## 整改建议

赣州市贝加尔电子材料有限公司：

受贵公司的委托，我公司承担了贵公司年产 30000 吨铜面防氧化剂、化学沉铜、电镀添加剂等系列产品项目（全流程自动化控制改造工程）安全验收评价工作，通过对贵公司提供的技术资料及相关管理资料进行调查分析和现场检查勘察，提出以下问题望贵公司能尽快完成整改并作出《整改回复》给我公司。

序号	不合格项目	检查依据	整改建议
1.	仓库内可燃气体探头未覆盖甲醛存放区域	《全流程自动化控制改造设计方案》	调整探头布置位置

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2023 年 2 月 8 日



## 现场照片

