

江西天奇金泰阁钴业有限公司  
年产 500 吨钴、镍氧化物项目  
在役生产装置自动化控制改造工程  
竣工验收安全评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：刘宇澄

评价负责人：沈卫平

评价机构联系电话：18897919662

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2025 年 12 月

## 评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	吴 强	安 全	1100000000200989	018971	
项目组成员	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	林庆水	电 气	S011035000110192001611	038953	
	张巍	化工机械	S011035000110191000663	026030	
	姚 军	自动化	S011035000110201000601	014275	
报告编制人	吴 强	安 全	1100000000200989	018971	
	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
报告审核人	曾祥荣	安 全	S011044000110192002791	026427	
过程控制负责人	邹乐兴	安 全	1500000000301294	026103	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

## 安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该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、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2025 年 12 月

## 前 言

江西天奇金泰阁钴业有限公司是一家从事钴销售，碳酸钴销售，碳酸镍销售等业务的公司，成立于 2009 年 04 月 20 日，公司坐落在江西省，详细地址为：江西省龙南经济技术开发区富康工业小区；法定代表人 HUA RUN JIE，注册资本为 12500 万人民币，企业的经营范围为：钴、镍氧化物（含电子级氧化钴、氧化镍）、碳酸钴、碳酸镍、硫酸钴、硫酸镍、硫酸铜、阴极铜、氢氧化钴、硫酸锰、碳酸锂、硫酸钠、铜制品、铝制品、隔膜纸、含锂卤水生产、销售（国家有专项规定的从其规定）；废旧锂电池的回收、拆解、梯次利用及元素回收。（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）。

江西天奇金泰阁钴业有限公司原名为龙南金泰阁钴业有限公司，2018 年 7 月江苏省天奇公司入资收购，公司名称更名为江西天奇金泰阁钴业有限公司。年产 500 吨钴、镍氧化物项目于 2008 年 12 月 4 日取得龙南县发展和改革委员会出具的《关于江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目备案的通知》（龙发改字〔2008〕174 号）；2018 年 1 月，江西省化学工业设计院编制了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物建设项目安全设施整改设计专篇》并于 2018 年 2 月 8 日取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（赣虔危化项目安设审字〔2018〕011 号）；2018 年 12 月，赣州永安安全生产科技服务有限公司编制了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目安全验收评价报告》并通过了专家评审。公司于 2019 年 1 月 8 日首次取得《安全生产许可证》，许可证编号：（赣）WH 安许可证字[2019]1024 号，许可范围为钴、镍氧化物 500t（硫酸钴、硫酸镍）。2021 年 12 月 23 日，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物生产装置安全现状评价报告》，于 2022 年 4 月 14 日由江西省应急管理厅换发了《危险化学品安全生产许可证》，（赣）WH 安许证字〔2019〕1024 号，许可范围为硫酸钴、硫酸镍（金属量 500t/a），有效期为 2022 年 1 月 28 日至 2025 年 01 月 27 日。2024 年 11 月该公司“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”验收完成，于 2025 年 1 月 10 日由江西省应急管理厅换发了《危险化学品安全生产许可证》，（赣）WH 安许证字〔2019〕1024 号，许可范围为七水硫酸钴(6945t/a)、六水硫酸镍(20539t/a)，有效期为 2025 年 1 月 28 日至 2028 年 01 月 27 日。

年产 500 吨钴、镍氧化物项目中氧化钴产能以氧化钴、硫酸钴形式，产量为 330t；氧化镍以硫酸镍形式，产量为 130t，产能以钴镍金属量为单位。以水钴矿、废锂离子电池正极片为主要原料，采用湿法冶炼工艺，经硫酸浸出、铁屑置换除铜、净化除铝铁、

P204 萃取除杂、P507 萃取钴镍、产品合成、烘干煅烧等工序生产钴、镍氧化物及其硫酸盐。

年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置涉及的危险化学品 32%液碱、98%硫酸、27.5%双氧水、氯酸钠、P204（二(2-乙基己基)磷酸酯）、硫酸钴、硫酸镍、乙炔（检维修用）、氧气（检维修用）、天然气（燃料）、柴油（发电机专用）。其中氯酸钠、天然气（燃料）、乙炔（检维修用）属于重点监管危险化学品，项目不涉及重点监管的危险化工工艺，不构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《国务院安全生产委员会关于印发<全国危险化学品安全风险集中治理方案>的通知》、《关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》、《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》、《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》、《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》等相关法律法规、规范性文件要求，化工企业需进行自动化提升改造，进一步规范和统一化工企业自动化控制系统等安全设施标准，不断提升化工企业本质安全水平，有效防范危险化学品生产安全事故。

根据《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）等相关规范、规定、标准及文件的要求，江西天奇金泰阁钴业有限公司已完成自动化提升工作，受江西天奇金泰阁钴业有限公司的委托，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担其“年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造工程”竣工验收安全评价工作。该公司“年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造工程”的设计单位为广东政和工程有限公司（化工石化医药行业专业甲级），于 2023 年 6 月编制了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造设计方案》并通过了专家评审；施工、安装、调试单位为江西宇润自控工程有限公司（机电工程施工总承包贰级），于 2025 年 12 月完成施工并调试合格；设计、施工单位均具备相应的工程资质；2025 年 12 月 17 日，该公司邀请市、县两级应急管理局并组织专家、设计单位、施工单位对其自动控制改造工程进行现场竣工验收，专家组现场验收后出具了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造工程竣工验收意见》；该公司于 2025 年 12 月 26 日按专家组竣工验收意见要求完成整改，并出具专家验收意见整改回复，在役化工装置运行正常。

本次竣工验收安全评价过程中，得到有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

## 目 录

前 言 .....	1
第一章 评价依据 .....	1
1.1 安全验收评价目的 .....	1
1.2 安全评价的原则 .....	1
1.3 评价依据 .....	2
1.3.1 国家法律、行政法规 .....	2
1.3.2 行政规章、规范性文件 .....	4
1.3.3 相关标准、规范 .....	6
1.3.4 技术资料及文件 .....	7
1.4 评价对象和范围 .....	8
1.4.1 评价对象范围 .....	8
1.4.2 评价范围补充说明 .....	8
1.5 评价程序 .....	8
1.6 附加说明 .....	9
第二章 建设工程概况 .....	10
2.1 建设单位简介 .....	10
2.2 建设项目概况 .....	11
2.3 工艺流程 .....	12
2.4 自动控制技术改造内容 .....	15
2.5 危险化学品情况 .....	15
2.6 甲、乙类独栋厂房（车间）一览表 .....	16
2.7 自控仪表的公用工程及辅助设施符合性 .....	16
2.7.1. 供配电 .....	16
2.7.2. 线路敷设方式 .....	17
2.7.3. 仪表用气 .....	17
2.7.4. 仪表选型 .....	17
2.7.5. 仪表防雷接地 .....	20
第三章 危险、有害因素辨识与分析 .....	22
3.1 物料危险性分析 .....	22
3.1.1 危险化学品、工艺辨识情况 .....	22

3.1.2	危险化学品主要危险特性.....	22
3.2	自控系统及配套设施异常的影响.....	25
3.4.1	控制系统异常影响.....	25
3.4.2	控制系统供电中断.....	26
3.4.3	控制系统气源中断.....	26
3.3	生产过程危险、有害因素的辨识结果.....	26
第四章	评价单元的划分和评价方法的选用.....	27
4.1	评价单元划分.....	27
4.1.1	以危险、有害因素的类别为主划分.....	27
4.1.2	按装置和物质特征划分.....	27
4.2	选择的安全评价方法.....	27
4.3	评价方法简介.....	28
第五章	自动化控制改造工程分析.....	29
5.1	原有控制系统的设置情况.....	29
5.1.1.	控制室.....	29
5.1.2.	DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统等建设情况.....	29
5.2	自动化控制评估诊断情况.....	30
5.3	HAZOP 分析情况.....	33
5.4	保护层分析(LOPA)及 SIL 定级情况.....	34
5.5	危险工艺反应安全风险评估.....	34
5.6	安全仪表系统安全完整性等级 SIL 验算情况.....	34
5.7	自动化控制改造设计内容.....	34
5.7.1.	控制工艺流程改造.....	34
5.7.2.	控制系统配置.....	39
5.7.3.	仪表供气情况.....	40
5.7.4.	仪表供电、UPS 情况.....	40
5.7.5.	化工自动化控制仪表作业人员配置.....	40
5.7.6.	现场仪表选型.....	40
5.7.7.	仪表安装.....	40
5.7.8.	仪表防护.....	40
5.7.9.	改造后甲、乙类独栋厂房（车间）人员分布情况.....	40

5.7.10. 自动化控制改造后的运行情况 .....	41
第六章 自动控制技术改造分析结果 .....	42
6.1 自动控制技术改造的施工、检验、检测和调试情况 .....	42
6.2 自动控制技术改造符合性评价 .....	42
第七章 安全对策措施及建议 .....	59
7.1 提出安全对策措施建议依据 .....	59
7.2 提出安全对策措施建议的原则 .....	59
7.3 企业隐患整改情况 .....	59
7.4 安全对策措施 .....	60
7.4.1 安全设施的更新与改进 .....	60
7.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护 .....	60
7.4.3 安全管理 .....	61
第八章 评价结论 .....	62
8.1 自动控制技术改造项目安全性评价 .....	62
8.2 自动控制技术改造项目可靠性评价 .....	63
8.3 自动控制技术改造项目符合性评价 .....	64
8.4 评价结论 .....	64
第九章 与建设单位的意见交换 .....	65
附 录 .....	66

# 第一章 评价依据

## 1.1 安全验收评价目的

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。

该项目为江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程竣工验收安全评价，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。

2、检查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 安全评价的原则

本次安全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，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 国家法律、行政法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正根据 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《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）。

2. 《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）。

3. 《中华人民共和国长江保护法》2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过。

4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议于 2004 年 12 月 29 日修订通过，现将修订后的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》公布，自 2005 年 4 月 1 日起施行）

5. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议于 2015 年 8 月 29 日修订通过，现将修订后的《中华人民共和国大气污染防治法》公布，自 2016 年 1 月 1 日起施行）

6. 《中华人民共和国水污染防治法》（1984 年 5 月 11 日第六届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，中华人民共和国主席令第十二号公布，根据 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《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》（第二次修正），自 2018 年 1 月 1 日起施行）

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

8. 《中华人民共和国职业病防治法》2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过根据 2011 年 12 月 31 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国职业病防治法〉的决定》第一次修正根据 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《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第二次修正根据 2017 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正。

9. 《中华人民共和国特种设备安全法》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。

10. 《公路安全保护条例》2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议通过 2011 年 3 月 7 日中华人民共和国国务院令 593 号公布自 2011 年 7 月 1 日起施行。

11. 《生产安全事故应急条例》2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过 2019 年 2 月 17 日中华人民共和国国务院令 708 号公布自 2019 年 4 月 1 日起施行。

12. 《安全生产许可证条例》2004 年 1 月 13 日中华人民共和国国务院令 397 号公布根据 2013 年 7 月 18 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订。

13. 《危险化学品安全管理条例 2013 年修订》(国务院令 591 号, 自 2011 年 12 月 1 日起施行, 中华人民共和国国务院令 645 号修订)

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

15. 《易制毒化学品管理条例 2018 年修订》(国务院令 445 号, 自 2005 年 11 月 1 日起施行, 国务院令 666 号第二次修订, 国务院令 703 号第三次修订)

16. 《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; 2023 年 7 月 26 日, 江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议表决通过了新修订, 自 2023 年

9 月 1 日起施行)

## 17. 其他相关法律、法规

### 1.3.2 行政规章、规范性文件

1. 《国家安全监管总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》(安监总科技〔2015〕63 号);
2. 《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 2020 年第 3 号公告
3. 《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、国务院办公厅新华社 2020.2.26
4. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》2011 年 8 月 5 日国家安全监管总局令 41 号公布, 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令 79 号第一次修正, 2017 年 3 月 6 日国家安全监管总局令 89 号第二次修正
5. 《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)
6. 《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
7. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》实施细则(2018 年 7 月 2 日, 中华人民共和国工业和信息化部令 48 号)
8. 《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公告工产业〔2010〕第 122 号
9. 《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
10. 《重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)》国家安全监管总局
11. 《危险化学品目录(2015 版)》国家安全监管总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号, 2022 年第 8 号公告调整
12. 《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令 52 号

13. 《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令〔2019〕第 154 号，于 2019 年 5 月 22 日公安部部长办公会议通过，自 2019 年 8 月 10 日起施行）
14. 《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》公安部 2017 年 5 月 11 日公告
15. 卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知（卫法监发[2003]142 号）
16. 《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）
17. 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则(试行)》赣应急字〔2021〕100 号
18. 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）
19. 《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》赣应急办字〔2023〕77 号
20. 《关于公布首批重点监管危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）
21. 《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）
22. 《国家安全监管总局关于印〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉的通知》国家安全监管总局 2017 年 11 月 13 日
23. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（2018 年 10 月 10 日省人民政府令第 238 号发布，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正）
24. 《江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更分类实施指南（试行）》江西省应急管理厅 2025 年 4 月 27 日
25. 《关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）〉的通知》应急〔2022〕52 号
26. 《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案(2024 一 2026 年)》国务院安委会办公室 2024 年 1 月 23 日

## 27. 其他行政规章、规范性文件

### 1.3.3 相关标准、规范

1. 《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014
2. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
3. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019
4. 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》 GBZ/T223-2009
5. 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全第 1 部分：框架、定义、系统、硬件和软件要求》 GB/T21109.1-2022
6. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914—2013
7. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915—2013
8. 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
9. 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全第 2 部分：GB/T21109.1 的应用指南》 GB/T21109.2-2023
10. 《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013
11. 《石油化工工厂信息系统设计规范》 GB/T50609-2008
12. 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB50093-2013
13. 《仪表元器件术语》 GB/T13965-2010
14. 《工业自动化仪表用电源电压》 GB/Z41390-2022
15. 《石油化工控制室设计规范》 SH/T3006-2024
16. 《化工厂控制室建筑设计规定》 HG/T20556-1993
17. 《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
18. 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014
19. 《仪表供电设计规范》 HG/T20509-2014
20. 《仪表供气设计规定》 HG/T20510-2014
21. 《仪表系统接地设计规范》 HG/T20513-2014
22. 《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014
23. 《分散型控制系统工程设计规范》 HG/T20573-2012
24. 《化工企业静电接地设计规程》 HG/T20675-1990
25. 《管道仪表流程图管道编号及标注》 HG20559.4-1993

26. 《化工自控设计规定》HG/T20505、20507~20516、20699~20700-2014
27. 《化工过程安全管理导则》AQ/T 3034-2022
28. 《企业安全生产网络化监测系统技术规范》AQ9003-2008
29. 《安全验收评价导则》AQ8003-2007
30. 《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ230-2025
31. 《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH/T3005-2016
32. 《石油化工粉体料仓防静电燃爆设计规范》GB50813-2012
33. 《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2014
34. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB50779-2022
35. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
36. 《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》GB50257-2014
37. 《消防设施通用规范》GB55036-2022
38. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
39. 《石油化工仪表系统防雷设计规范》SH/T 3164-2021
40. 《石油化工仪表接地设计规范》SH/T 3081-2019
41. 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
42. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023
43. 《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB50544-2022）
44. 《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）
45. 《有色金属冶炼厂自控设计规范》GB50891-2013
46. 《自控安装图册》HG/T21581-2012
47. 其它相关的国家和行业的标准、规定

### 1.3.4 技术资料及文件

1. 《江西天奇金泰阁钴业有限公司全流程自动化控制评估报告》（含《隐患清单》）[2022.2];
2. 《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造设计方案》广东政和工程有限公司 2023 年 6 月出版，以及专家组审查意见。
3. 自动控制技术改造施工图
4. 《调试报告》;

## 5. 其他相关批复文件及技术资料见附件

说明：以上资料为企业提供的，企业对其提供的技术资料真实性负责。

## 1.4 评价对象和范围

### 1.4.1 评价对象范围

根据前期准备情况，确定了本次自动化控制改造工程竣工验收安全评价的评价对象和评价范围如下：

#### （1）评价对象

该工程的评价对象为江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造设计方案及施工图的提升内容。

#### （2）评价范围和内容

本次竣工验收安全评价范围为：江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造设计方案及施工图的提升内容，主要涉及双氧水储罐、硫酸罐、液碱罐、燃烧器、蒸汽总管的相关报警、联锁以及 DCS 系统、GDS 系统、PID 图。

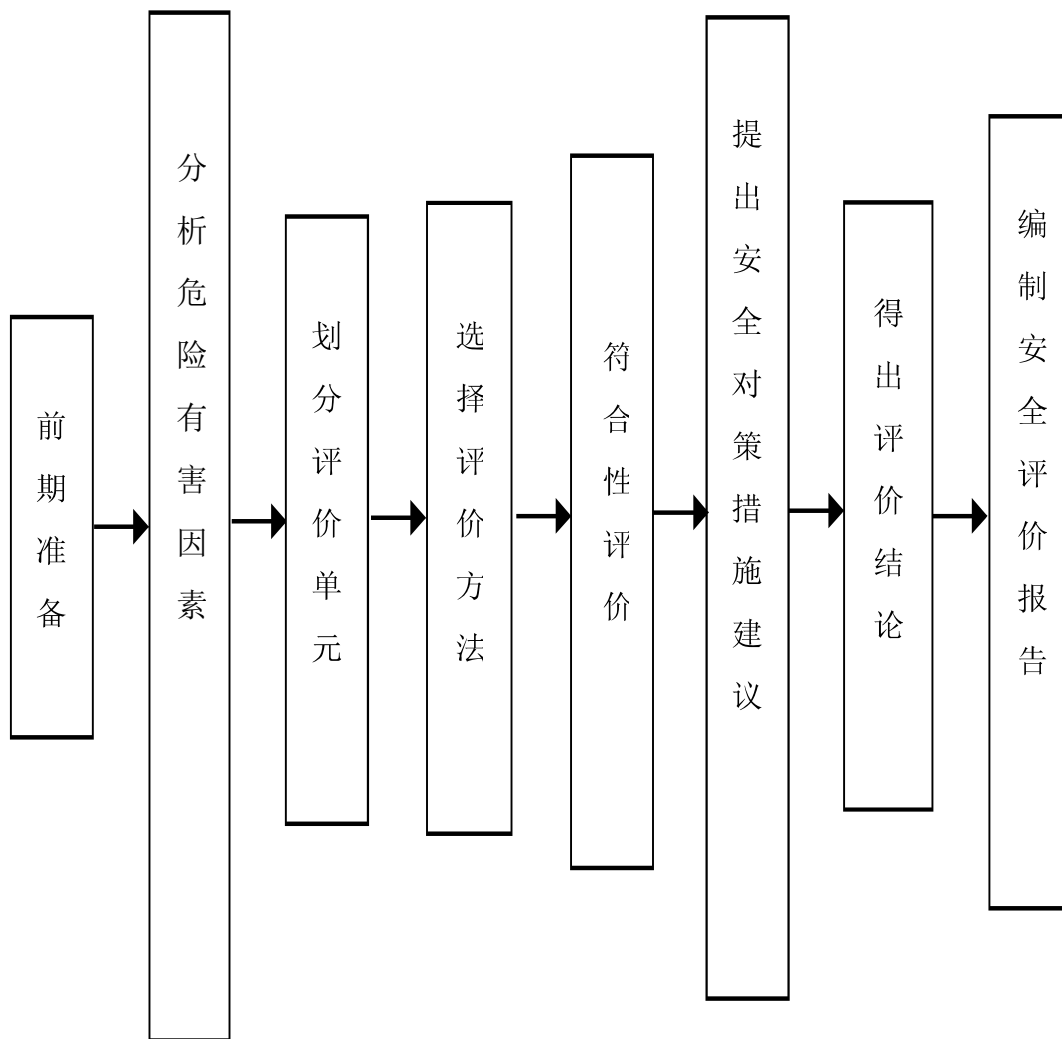
评价内容主要包括上述生产装置自动化控制系统存在的突出问题，从其他工业过程自动控制、自动控制系统及控制室等环节的改造情况进行竣工验收。

### 1.4.2 评价范围补充说明

本次评价范围不涉及建构筑物、原辅材料、公用辅助工程的改造，不涉及生产工艺变更、主要生产设备、设施（自控仪表除外）的改造，厂区周边环境、平面布置等不在本次评价范围，公用工程只对涉及控制系统部分的配套公辅工程的符合性进行评价。企业的安全管理、事故应急管理不在本次评价范围。

## 1.5 评价程序

安全验收评价工作程序如下：



## 1.6 附加说明

本评价涉及的有关资料由江西天奇金泰阁钴业有限公司提供，并对其真实性负责，如在今后江西天奇金泰阁钴业有限公司在役化工装置再次进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论，应当重新进行安全评价。本安全评价报告未盖“江西伟灿工程技术咨询有限责任公司”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“江西伟灿工程技术咨询有限责任公司”公章无效。本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目工艺参数条件、电气仪表等发生了变化，本报告不承担相关责任。

## 第二章 建设工程概况

### 2.1 建设单位简介

江西天奇金泰阁钴业有限公司是一家从事钴销售，碳酸钴销售，碳酸镍销售等业务的公司，成立于 2009 年 04 月 20 日，公司坐落在江西省，详细地址为：江西省龙南经济技术开发区富康工业小区；法定代表人 HUA RUN JIE，注册资本为 12500 万人民币，企业的经营范围为：钴、镍氧化物（含电子级氧化钴、氧化镍）、碳酸钴、碳酸镍、硫酸钴、硫酸镍、硫酸铜、阴极铜、氢氧化钴、硫酸锰、碳酸锂、硫酸钠、铜制品、铝制品、隔膜纸、含锂卤水生产、销售（国家有专项规定的从其规定）；废旧锂电池的回收、拆解、梯次利用及元素回收。（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）。

江西天奇金泰阁钴业有限公司原名为龙南金泰阁钴业有限公司，2018 年 7 月江苏省天奇公司入资收购，公司名称更名为江西天奇金泰阁钴业有限公司。年产 500 吨钴、镍氧化物项目于 2008 年 12 月 4 日取得龙南县发展和改革委员会出具的《关于江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目备案的通知》（龙发改字〔2008〕174 号）；2018 年 1 月，江西省化学工业设计院编制了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物建设项目安全设施整改设计专篇》并于 2018 年 2 月 8 日取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（赣虔危化项目安设审字〔2018〕011 号）；2018 年 12 月，赣州永安安全生产科技服务有限公司编制了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目安全验收评价报告》并通过了专家评审。公司于 2019 年 1 月 8 日首次取得《安全生产许可证》，许可证编号：（赣）WH 安许可证字〔2019〕1024 号，许可范围为钴、镍氧化物 500t（硫酸钴、硫酸镍）。2021 年 12 月 23 日，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物生产装置安全现状评价报告》，于 2022 年 4 月 14 日由江西省应急管理厅换发了《危险化学品安全生产许可证》，（赣）WH 安许证字〔2019〕1024 号，许可范围为硫酸钴、硫酸镍（金属量 500t/a），有效期为 2022 年 1 月 28 日至 2025 年 01 月 27 日。2024 年 11 月该公司“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”验收完成，于 2025 年 1 月 10 日由江西省应急管理厅换发了《危险化学品安全生产许可证》，（赣）WH 安许证字〔2019〕1024 号，许可范围为七水硫酸钴(6945t/a)、六水硫酸镍(20539t/a)，有效期为 2025 年 1 月 28 日至 2028 年 01 月 27 日。

年产 500 吨钴、镍氧化物项目中氧化钴产能以氧化钴、硫酸钴形式,产量为 330t; 氧化镍以硫酸镍形式,产量为 130t, 产能以钴镍金属量为单位。以水钴矿、废锂离子电池正极片为主要原料, 采用湿法冶炼工艺, 经硫酸浸出、铁屑置换除铜、净化除铝铁、P204 萃取除杂、P507 萃取钴镍、产品合成、烘干煅烧等工序生产钴、镍氧化物及其硫酸盐。

年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置涉及的危险化学品 32%液碱、98%硫酸、27.5%双氧水、氯酸钠、P204 (二(2-乙基己基)磷酸酯)、硫酸钴、硫酸镍、乙炔(检维修用)、氧气(检维修用)、天然气(燃料)、柴油(发电机专用)。其中氯酸钠、天然气(燃料)、乙炔(检维修用)属于重点监管危险化学品, 项目不涉及重点监管的危险化工工艺, 不构成危险化学品重大危险源。

## 2.2 建设项目概况

**项目名称:** 江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程竣工验收安全评价

**建设单位:** 江西天奇金泰阁钴业有限公司

**建设单位地址:** 江西省龙南经济技术开发区富康工业小区

**建设性质:** 自动化提升改造

**企业性质:** 有限责任公司

**企业法人代表:** HUA RUN JIE

**自动化提升设计单位:** 广东政和工程有限公司(化工石化医药行业专业甲级)

**自动化提升设计方案:** 改造设计方案于 2023 年 4 月 26 日通过了专家论证, 由广东政和工程有限公司根据专家论证意见进行完善, 于 2023 年 6 月正式出版。

**自动化提升的施工、安装单位:** 江西宇润自控工程有限公司(机电工程施工总承包贰级)

**自动化提升改造内容:** 双氧水储罐、硫酸罐、液碱罐、燃烧器、蒸汽总管的相关报警、联锁以及 DCS 系统、GDS 系统、PID 图等。

**自动化提升改造验收内容:** 对江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造设计方案提出的改造内容进行竣工验收安全评价。

## 2.3 工艺流程

### 1、浸出车间

#### (1) 海绵铜工序

浸出料液打至海绵铜制备槽中，升温至 55-60℃，加硫酸调 PH=2-2.5，取料液检测 Cu，按铜摩尔量的 1.1 倍加入铁屑，直至  $Cu < 0.2g/L$  即判定为合格。合格后经压滤机固液分离，滤液进入萃取工序；滤渣用 PH3.0 的洗酸，经两级逆流搅洗，洗水返浸出。

#### (2) MHP 原料浸出和除杂工序

将 4 吨左右的 MHP 原料加入浸出槽，按 4 比 1 的液固比加酸浸出，温度保持 80-85℃，PH 稳定至 1.5 后，浸出浆料进入压滤工序。滤液进入 106 钴萃取车间除锰、铜、铝、铁等杂质工序除杂后的滤渣进入浆化反应槽使用 PH1.5 的酸进行洗涤，并进入压滤机固液分离，分离后洗渣水回用至浸出罐，滤渣送入“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”（年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目不在本次自动化改造设计范围内）的 110 浸出车间进行浸出反应。

### 2、106 钴萃取车间工艺描述

106 钴萃取车间的工艺主要包括 MHP 浸出液萃取元素分离、三元电池浸出液除杂、MVR 含 Li 母液萃取提锂等三大工序。其中 MHP 萃取分离工序主要萃取分离 MHP 浸出液中的铜锰金属；三元电池浸出液除杂工序主要萃取分离“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”109 萃取车间萃锰后的萃余液中残余的铜锰金属；MVR 含 Li 母液萃取提锂工序主要萃取分离 MVR 含 Li 母液中的 Li 元素；

#### (1) MHP 浸出液萃取元素分离工序

MHP 萃取分离工序主要分 A204 与 A507 两条萃取线，MHP 浸出液首先进入 A204 萃取槽，分离 MHP 浸出液中的铜锰等金属后，含 Mg、Na 等杂质萃余液进入 A507 萃取槽进行镍钴分离；分离后的钴料液进入 104 合成车间用于生产氢氧化钴，分离后的镍料液则送至“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”的 109 萃取车间并通过 272 除镁工序后送至技改项目的蒸发结晶车间用于生产六水硫酸镍。

#### (2) 三元电池浸出液除杂工序

“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”110 浸出车间的浸出液(5g/L)，经过 B204 萃取槽的萃取分离铜锰，反萃后的硫酸锰料液进入本项目 111 镍锰萃取车间一楼进行除杂；萃余液送入 111 镍锰萃取车间或“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用

技改项目” 109 萃取车间 507 钴萃取工序进一步分离钴镍。

### 3、111 镍锰萃取车间工艺描述

111 镍锰萃取车间的工艺主要涉及三元电池浸出液除杂、507 萃钴、507 萃镍、272 除镁、硫酸锰溶液化学除重、272 萃锰、84H 萃铜等七大工序。其中三元电池浸出液除杂、507 萃钴、507 萃镍、272 除镁这四个工序主要针对三元电池浸出液的元素分离；硫酸锰溶液化学除重、272 萃锰、84H 萃铜这三个工序主要对本车间或者其他萃取车间过来的硫酸锰溶液进一步加工除杂，使之符合电池级硫酸锰产品要求。

#### (1) 三元电池浸出液除杂工序

三元电池浸出液进入 204 萃取槽萃取铜锰后，含 Mg、Na 等杂质的硫酸镍和硫酸钴的萃余液进入 507 萃取槽进行镍钴分离；含有 Cu、Zn、Ca、Pb 等杂质的反萃液进入化学除重工序。

#### (2) 507 萃钴工序

本车间 204 除杂萃取槽的萃余液作为 507 钴萃取工序的原料，经钴镍元素萃取分离后，含镁、硫酸镍的萃余液送至本车间 507 镍萃取工序进一步分离硫酸镍溶液中的绝大部分 Mg 和 Na；反萃得到的电池级硫酸钴溶液送至 104 合成车间生产羟基钴和碳酸钴或者送至“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”的蒸发结晶车间生产七水硫酸钴产品。

#### (3) 507 萃镍工序

本车间 507 萃钴工序的萃余液作为 507 萃镍工序的原料，经 207 镍槽萃取后，萃余液是含 Li 的硫酸钠溶液，该溶液送至 116 母液处理车间进行蒸发浓缩；反萃液为含镁的硫酸镍溶液，该溶液送至本车间三楼 272 除镁槽进一步除镁，使之达到电池级硫酸镍的产品标准后送至送至“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”的蒸发结晶车间生产六水硫酸镍产品或者直接外售硫酸镍水溶液。

#### (4) 272 除镁工序

本车间 507 萃镍工序的反萃液作为 272 除镁工序的原料，主要对含镁硫酸镍溶液中的镁进行进一步的分离。萃余液达到电池级硫酸镍产品标准的硫酸镍溶液，该溶液打往“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”的 107 蒸发结晶车间生产六水硫酸镍产品或者直接外售硫酸镍水溶液。反萃液是含有少量镍金属的硫酸镁溶液，该溶液返回本车间 507 萃镍工序后端进行镍镁分离。

#### (5) 硫酸锰溶液化学除重

从萃取各车间 204 工序过来的含重金属杂质的硫酸锰反萃液，泵入除重反应釜中并用石灰水调节 PH 后加入硫化物除去溶液中绝大部分的重金属元素。反应后经压滤机过滤后的滤液进入本车间 272 萃锰工序，进行进一步的杂质分离，使之达到电池级硫酸锰产品标准；滤渣则进入浸出车间的洗渣工序，处理至符合相关标准的废渣。

#### (6) 272 萃锰工序

经本车间硫酸锰溶液除重工序得到的滤液进入 272 萃取线，除去硫酸锰中残存的 Ca、Mg 等杂质，使之达到电池级硫酸锰的产品标准。反萃液即是电池级硫酸锰溶液，该部分溶液打往“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”107 蒸发结晶车间生产一水硫酸锰结晶产品，萃余液则进入废水处理车间。

### 4、104 合成工艺描述

#### (1) 羟基钴合成

工业级硫酸钴溶液加入少量 EDTA，送入反应釜，与空气、碱液三并流方式合成，温度保持 75℃。反应釜 24h 运转，反应浆料通过溢流口溢流到陈化罐，搅拌陈化完成后进入压滤工序，母液滤则泵入萃取车间回收碱液。压滤工序的滤饼经二次淋洗并使洗水电导率约 100-180  $\mu\text{s}/\text{cm}$  时，将滤饼是送至 112 煅烧车间，所有淋洗水与搅洗水均进入储罐后泵入污水处理。

#### (2) 碳酸钴合成

碳铵溶液配置完成后经过精密过滤器过滤后与电子硫酸钴溶液泵入反应釜进行合成反应。反应结束后搅拌陈化 2 小时进入压滤工序。母液进入“年产 500 吨氧化亚镍技术改造项目”处理，其他所有淋洗水与搅洗水均进入储罐后泵入污水处理，滤饼送入 112 煅烧车间。

### 5、112 煅烧车间工艺描述

工业级氧化钴煅烧：

104 合成车间的羟基钴送至本车间的回转窑，经过高温氧化后得到的工业级氧化钴产品进入筛分系统，筛下物输送至混料机混料，待混料均匀后打包外售。

D 型氧化钴煅烧：

不合格的氢氧化亚钴产品送至本车间的回转窑，过高温氧化后得到的氧化钴后进入 104 合成车间搅洗并压滤，滤饼再次经回转窑煅烧、筛分系统筛分、混料机混合工序后，打包外售。

A、B 型电子级氧化钴：

碳酸钴滤饼进入本车间热风循环烘箱烘干水分，然后再进入中温炉煅氧化得到 A 型钴，经双锥混料后得到打包外售。A 型钴进入高温炉煅烧后依次进入筛分系统、混料机后得到 B 型钴。

#### 6、116 母液等废水处理车间工艺描述

106、111 等萃取车间的 P507 萃余液均进入 MVR 系统蒸发浓缩，浓缩后的料液进入结晶罐中转后进入离心设备，离心分离的固体输送到气流干燥设备干燥得到硫酸钠产品，离心后的蒸发母液外售。

## 2.4 自动控制技术改造内容

江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程改造的主要内容如下：

序号	190 号文要求的改造项	该项涉及的改造内容
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	V1401 双氧水储罐设置双液位计、报警、联锁；V16134 B204、V16234 A204、V16334 A204、V16518 A204 油高位罐设置溢流管；硫酸储罐、液碱储罐设置高低液位报警；
2	反应工序自动控制	罐区设置自动控制系统、ups 电源，现场和控制室设置紧急停车按钮。
3	精馏、精制自动控制	不涉及改造
4	产品包装工序自动控制	不涉及改造
5	可燃和有毒气体检测报警系统	可燃气体检测报警信号送至控制室；燃烧机设置切断、火焰观察孔等。
6	其他工艺过程自动控制	蒸汽总管设置远传压力显示报警和总管流量
7	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）	设置自动控制系统、控制室

## 2.5 危险化学品情况

该公司年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置涉及的危险化学品 32%液碱、98%硫酸、27.5%双氧水、氯酸钠、P204（二(2-乙基己基)磷酸酯）、硫酸钴、硫酸镍、乙炔（检维修用）、氧气（检维修用）、天然气（燃料）、柴油（发电机专用）。

## 2.6 甲、乙类独栋厂房（车间）一览表

江西天奇金泰阁钴业有限公司在役化工装置中设有一间甲类仓库、一个双氧水储罐（乙类），无甲、乙类独栋厂房（车间）。甲类仓库设置情况如下所示。

表 2.6 甲、乙类独栋厂房（车间）一览表

序号	项目名称	火灾危险性	耐火等级	建筑层数	结构形式	占地面积	建筑面积	备注
1	甲类仓库	甲	二级	1	砖混结构，砼顶	24	24	
2	双氧水储罐	乙	构筑物	/	构筑物	/	/	埋地

## 2.7 自控仪表的公用工程及辅助设施符合性

自动化控制改造工程属于仪表系统的改造，其配套公用工程设施只涉及供配电、供气、防雷防静电等设施，不改变给排水、供冷、供热、消防、照明等公用工程设施负荷容量，因此只对供配电、供气、仪表选型、防雷防静电设施的符合性进行评价。

### 2.7.1. 供配电

该公司由位于厂区北面的工业园区内 110kV 变电所提供一回 10kV 专用电源，采用 JKLYJ-240mm<sup>2</sup> 架空线方式接入供电。该公司已设置有 3 个配电房（202-1、202-2、202-3）为厂区供电，全厂原设备总装机容量 3400KVA，变压器降压后经低压配电屏放射式对各用电设备及车间供电，动力和照明配电均采用 TN-S 系统。电力变压器保护装设电流速断保护，过电流、过负荷保护。

年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置生产用电负荷为三级负荷，厂区内现有的二级负荷为消防泵、循环冷却水泵、配酸岗位引风机、浸出槽液位、尾气吸收喷淋泵用电负荷等，二级负荷容量共约 269.6kW，厂区配有一台 400KW 的柴油发电机，柴油发电机组能正常工作情况下，能满足项目的二级用电负荷。

该公司“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”于 2024 年在 113 生产辅助办公室设置了一间中心控制室、一套 DCS 控制系统，配备一台 3KVA 容量的 UPS 不间断电源，位于非爆炸无火灾场所，本项目自动化控制改造依托该控制室。已设置一套 GDS 系统并设置了一台 1KVA 容量的 UPS 不间断电源；不间断电源切换时间≤2ms，电池持续放电时间大于 30 分钟。本次改造依托现有 DCS 系统，只新增 I/O 点，不增设控制系统。

本次改造新增 DCS 系统仪表用电约 0.3kw，未新增 GDS 系统用电，未设置 SIS 系统仪

表，用电负荷为一级用电负荷中特别重要的用电负荷，采用不间断电源供电，原 DCS 系统 UPS 电源有 40%余量，余量充足。

综上所述，该企业供配电满足改造后的用电要求。

### 2.7.2. 线路敷设方式

现场仪表的电缆桥架，穿线管，支线敷设由施工/单位本着避开高温、腐蚀、机械损伤、不影响交通及整齐美观的原则进行施工，另与电气相关控制点电缆接线由仪表专业完成电气专业配合施工；不同电平及特性的线缆分别穿管敷设，即 4~20mA 本安信号、隔爆信号和非防爆信号、通讯线缆、220V AC 电源线等分别穿管敷设。利旧现有仪表电缆桥架。

现场仪表的安装按照设计方案的安装图安装，并兼顾产品说明书的施工要求；仪表支架、立柱、穿墙部分，按照中国行业标准《自控安装图册》(HG/T21581-2012)施工。

测量管线、穿管敷设根据现场实际情况采用  $\angle 50 \times 50 \times 4$  的角钢固定，所有管线及安装支架均涂上防锈漆。

### 2.7.3. 仪表用气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。该公司空压系统设有 3 台螺杆空压机，供厂区内仪表用压缩空气、压滤机气源用，型号为 SAV75W-8G-C，其  $Q=12.8\text{m}^3/\text{min}$ 、 $P=0.8\text{Mpa}$ ，设置 6 台压缩空气储罐  $\phi 1000 \times 1250$ ， $V=1\text{m}^3$ ， $P=0.8\text{Mpa}$ ，供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。

厂区内原有装置用气量约为  $3.5\text{m}^3/\text{min}$ ，本次改造后新增气动切断阀共计 3 台，新增仪表用气按每台  $1\text{Nm}^3/\text{h}$  ( $0.017\text{Nm}^3/\text{min}$ ) 耗气量计算，改造后仪表用气需求新增  $0.041\text{Nm}^3/\text{min}$ ，利用现有的仪表供气设施可满足改造后需求。

### 2.7.4. 仪表选型

#### 1、选型原则

1) 温度测量仪表。在设备上安装、有毒或有腐蚀性的介质选用法兰安装方式；在管道上安装的一般介质选用螺纹安装方式；对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管。对于爆炸危险区域须选用隔爆型测温仪表。

2) 压力测量仪表。对于酸类介质或含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用隔膜压力表；对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表、法兰式压力变送器等。测量微

小压力（小于 500Pa）时选用微差压变送器；测量设备或管道差压时选用差压变送器对于爆炸危险场所均采用精度较高的隔爆型智能压力变送器。蒸汽总管、冷却水总管选用电容式智能压力变送器带现场数字显示。

3) 液位测量仪表。对于结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式液位变送器；有腐蚀性液体、高粘度液体、易爆、有毒液体选用雷达液位计；就地液位计选用磁翻板液位计。对于爆炸危险场所均采用隔爆型液位仪表。罐区储罐选用磁翻板和雷达液位计，车间储罐选用雷达液位计。

4) 流量测量仪表。对于洁净的气体、蒸汽和液体流量，选用涡街流量计等。对于腐蚀场所均采用了防腐型流量仪表（304SS+F46、哈氏或蒙乃尔合金材质）。

5) 阀门。DCS 控制系统切断阀选用气动 O 型切断球阀。附件：选用气动单作用执行机构、24VDC 供电二位五通电磁阀、行程开关、气源球阀、手轮等。

## 2、本次改造工程仪表选型

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	法规、标准符合性	检查结果
V1401 双氧水储罐	LRSA-V1401A	双氧水储罐液位报警、联锁	磁翻板液位计，304 不锈钢带现场数字显示	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
	LRSA-V1401B	双氧水储罐液位报警、联锁	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V10201 1#硫酸储罐	LRA-V10201	1#硫酸储罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V10202 2#硫酸储罐	LRA-V10202	2#硫酸储罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V10203 3#硫酸储罐	LRA-V10203	3#硫酸储罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V10204 1#碱液储罐	LRA-V10204	1#碱液储罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V10205 2#碱液储罐	LRA-V10205	2#碱液储罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	法规、标准符合性	检查结果
V10206 3# 碱液储罐	LRA-V1020 6	3#碱液储罐液 位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V10207 4# 碱液储罐	LRA-V1020 7	4#碱液储罐液 位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V10208 5# 碱液储罐	LRA-V1020 8	5#碱液储罐液 位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V10209 6# 碱液储罐	LRA-V1020 9	6#碱液储罐液 位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V10210 0# 碱液储罐	LRA-V1021 0	0#碱液储罐液 位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16137 稀 酸罐	LRA- V16137	稀酸罐液位报 警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16139 浓 硫酸罐	LRA- V16139	浓硫酸罐液位 报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16141 浓 硫酸罐	LRA- V16141	浓硫酸罐液位 报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16238 稀 酸罐	LRA- V16238	稀酸罐液位报 警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16240 浓 硫酸罐	LRA- V16240	浓硫酸罐液位 报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16242 浓 硫酸罐	LRA- V16242	浓硫酸罐液位 报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16338 稀 酸罐	LRA- V16338	稀酸罐液位报 警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16340 浓 硫酸罐	LRA- V16340	浓硫酸罐液位 报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16342 浓 硫酸罐	LRA- V16342	浓硫酸罐液位 报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合
V16521 浓 酸罐	LRA- V16521	浓酸罐液位报 警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规 范》HG/T20507-2014	符合

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	法规、标准符合性	检查结果
V16519 稀酸罐	LRA-V16519	稀酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11150 稀酸罐	LRA-V11150	稀酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11152 浓酸罐	LRA-V11152	浓酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11154 浓酸罐	LRA-V11154	浓酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11356 稀酸罐	LRA-V11356	稀酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11358 浓酸罐	LRA-V11358	浓酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11360 浓酸罐	LRA-V11360	浓酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11423 稀酸罐	LRA-V11423	稀酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11425 浓酸罐	LRA-V11425	浓酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11523 浓酸罐	LRA-V11523	浓酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V11222 浓酸罐	LRA-V11222	浓酸罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
V14102 液碱储罐	LRA-V14102	液碱储罐液位报警	雷达液位计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
蒸汽总管	PRA-1001	蒸汽压力显示报警	智能型压力变送器	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合
蒸汽总管	FQR-1001	蒸汽总管流量	涡街流量计	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合

综上所述，该项目仪表选型符合相关规范要求。

## 2.7.5. 仪表防雷接地

企业在役装置和储存设施均设有保护接地和工作接地系统。该项目新增的智能仪表、控制系统的接地连接到可靠的接地系统上，以保证系统可靠工作。

所有用电设备及仪表正常不带电的金属外壳均进行可靠接地。

## 第三章 危险、有害因素辨识与分析

### 3.1 物料危险性分析

#### 3.1.1 危险化学品、工艺辨识情况

根据江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目“三同时”、安全现状评价报告等资料，该项目涉及的危险化学品、危险化工工艺、重大危险源辨识结果如下：

表 3.1.1-1 危险化学品、危险化工工艺、重大危险源情况一览表

序号	辨识项	结论
1	危险化学品	32%液碱、98%硫酸、27.5%双氧水、氯酸钠、P204（二（2-乙基己基）磷酸酯）、硫酸钴、硫酸镍、乙炔（检维修用）、氧气（检维修用）、天然气（燃料）、柴油（发电机专用）
2	重点监管的危险化学品	氯酸钠、乙炔（检维修用）、天然气（燃料）
3	剧毒化学品	不涉及
4	高毒物品	硫酸镍
5	监控化学品	不涉及
6	易制毒化学品	98%硫酸
7	易制爆化学品	27.5%双氧水、氯酸钠
8	特别管控危险化学品	氯酸钠
9	重大危险源	根据该项目安全现状评价报告，不涉及危险化学品重大危险源。
10	重点监管的危险化工工艺	根据该项目安全现状评价报告，不涉及重点监管的危险化工工艺

#### 3.1.2 危险化学品主要危险特性

表 3.1.2-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总。

序号	化学品名称	危化品目录中序号	CAS号	爆炸极限%	相态	密度 (Kg/dm <sup>3</sup> )	危险性类别	毒性分级	职业接触限值 mg/m <sup>3</sup>	火灾危险性类别	危害特性
----	-------	----------	------	-------	----	--------------------------	-------	------	--------------------------	---------	------

序号	化学品名称	危化品目录中序号	CAS号	爆炸极限%	相态	密度(Kg/dm <sup>3</sup> )	危险性类别	毒性分级	职业接触限值mg/m <sup>3</sup>	火灾危险性类别	危害特性
1	98%硫酸	1302	7664-93-9	/	液	1.83	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	中度危害	MAC: 2mg/m <sup>3</sup>	丁	腐蚀性
2	液碱(32%氢氧化钠)	1669	1310-73-2	/	液	1.34	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	轻度危害	/	戊	腐蚀性
3	过氧化氢水溶液(27.5%)	903	7722-84-1	/	液	1.13	氧化性液体, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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)	轻度危害	/	乙(助燃)	氧化性 腐蚀性
4	氯酸钠	1535	7775-09-9	/	固体	2.49	氧化性固体, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2			甲	氧化性 腐蚀性
5	乙炔	2629	74-86-2	2.1%—80%	气	1.12	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体	轻度危害	/	甲	易燃、易爆
6	氧气	2528	7782-44-7	/	气	1.43	氧化性气体, 类别 1 加压气体	轻度危害	/	乙	助燃
7	硫酸	1315	1012	/	固	1.94	呼吸道致敏物, 类别 1;	中	/	戊	毒性

序号	化学品名称	危化品目录中序号	CAS号	爆炸极限%	相态	密度(Kg/dm <sup>3</sup> )	危险性类别	毒性分级	职业接触限值mg/m <sup>3</sup>	火灾危险性类别	危害特性
	钴		4-43-3			8	皮肤致敏物, 类别 1; 生殖细胞致突变性, 类别 2; 致癌性, 类别 2; 生殖毒性, 类别 1B; 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	度危害			
8	硫酸镍	1318	7786-81-4	/	固	2.07	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。	高毒物	1.5	戊	腐蚀性
9	柴油	1674	6833-4-30-5	1.5% - 4.5%	液	0.85	易燃液体, 类别 3	轻度危害	/	丙	/
10	二-(2-乙基己基)磷酸	715	2721-5-10-7	/	液	0.973	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	轻度危害	/	丙类	腐蚀性

序号	化学品名称	危化品目录中序号	CAS号	爆炸极限%	相态	密度 (Kg/dm <sup>3</sup> )	危险性类别	毒性分级	职业接触限值 mg/m <sup>3</sup>	火灾危险性类别	危害特性
	酯 (P204)										

## 3.2 自控系统及配套设施异常的影响

### 3.4.1 控制系统异常影响

#### 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. 电气火灾

本项目中使用高、低压电气设备、设施。包括变、配电间、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾。

本项目设有一定量的电力电缆，这些电缆自身故障产生的电弧可引发电缆的绝缘物和护套着火。本项目存在电力电缆的火灾危险。

由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾；由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。本项目存在电气设备、材料的火灾危险。

#### 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。

整个生产工艺高度自动化，且连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且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

危险因素作业场所主要是集中控制室和就地检测仪表、执行机构、控制器。

### 3.4.2 控制系统供电中断

控制系统发生供电中断情况,如果不能及时有效的处理,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、误动作,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。

### 3.4.3 控制系统气源中断

本项目大部分开关阀、调节阀采用气动性设施,如压缩空气压力不足,可能造成仪表、调节阀不能动作到位,引发事故,另外,如发生局部断电时,仪表压缩空气的生产中断,储存的气体不能满足将仪表、调节阀到正常停车位置,可能引发事故。

## 3.3 生产过程危险、有害因素的辨识结果

根据该公司前期评价资料可知,该公司生产过程中涉及的危险有:火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、起重伤害、物体打击等,存在的主要有害因素有毒危害、高温危害、噪声危害等。该公司最主要的危险因素是火灾、爆炸、中毒窒息和灼烫,其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

## 第四章 评价单元的划分和评价方法的选用

### 4.1 评价单元划分

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：

#### 4.1.1 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。

#### 4.1.2 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 选择的安全评价方法

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。详见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及单元评价方法选用表

序号	评价单元划分	采用的评价法
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单元	安全检查表法

## 4.3 评价方法简介

### 安全检查表法

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

安全检查表编制依据：

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

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

## 第五章 自动化控制改造工程分析

### 5.1 原有控制系统的设置情况

#### 5.1.1. 控制室

该公司“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”于 2024 年在 113 生产辅助办公室设置了一间中心控制室、一套 DCS 控制系统，配备一台 3KVA 容量的 UPS 不间断电源，位于非爆炸无火灾场所，本项目自动化控制改造依托该控制室。

中控室地面使用防静电地板；中控室通风和空调与其他生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统；在控制室内使用集中的通讯设备并安装室外天线，在正常操作时室内不使用步话机。中控室的进线采用埋地进线方式，电缆从底部进入设备，因采用活动地板直接在楼面上敷设。

#### ① 中心控制室环境条件：

表 5.1.1 DCS、GDS 及计算机系统的温度、湿度及其变化率

名称	温度	温度变化率	相对湿度	相对湿度变化率
DCS/GDS 及计算机系统	冬 20±2℃ 夏 26±2℃	<5℃/h	50%±10%	<6%/h

空气的净化要求达到：

尘埃<200 μg/m<sup>3</sup>（粒径<10um），H<sub>2</sub>S<10PPb，SO<sub>2</sub><50PPb，CL<sub>2</sub><1PPb

#### 5.1.2. DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统等建设情况

该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置未设置 DCS/SIS 系统，在本次改造中进行提升，提升内容详见第 5.7.1 节。

按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）等标准要求，在 104 合成车间、112 煅烧车间分别设置 1 台天然气防爆可燃气体探测器，甲类仓库设置 1 台乙炔防爆可燃气体探测器和 1 台氧气浓度检测报警器，报警信号引至门卫室的 GDS 系统，气体探测器总用电功率约 20W，可燃气体报警控制器用电功率约 15W，设置 1 台 1.1kW 的 UPS 电源。本次改造将 GDS 系统移至 113 车间化验、生产辅房内的控制室。

## 5.2 自动化控制评估诊断情况

根据《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）等相关规范、规定、标准及文件的要求，结合企业生产工艺及在役生产装置的特点，江西天奇金泰阁钴业有限公司聘请广东政和工程有限公司为设计单位，编制《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造设计方案》，隐患清单及改造方案如下：

表 5.2-1 自动化控制隐患清单

序号	设备位号	生产装置或储存设施	改造前自动控制方式	存在问题(隐患内容)	是否需要改造	备注
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制					
1	V1401	双氧水储罐	就地液位显示。	V1401 双氧水储罐未设置高、低液位报警及联锁停止进料、出料；	是	
2	V16134	B204 油高位罐	就地液位显示。	V16134 B204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；	是	
3	V16234	A204 油高位罐	就地液位显示。	V16234 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；	是	
4	V16334	B204 油高位罐	就地液位显示。	V16334 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；	是	
5	V16518	B204 油高位罐	就地液位显示。	V16518 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；	是	
6	V1401	双氧水储罐	就地液位显示。	V1401 双氧水储罐未设置两种不同原理液位计。	是	
7	V1401	双氧水储罐	就地液位显示。	V1401 双氧水储罐未设置自控阀门。	是	
8	V10201	1#硫酸储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
9	V10202	2#硫酸储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
10	V10203	3#硫酸储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
11	V10204	1#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
12	V10205	2#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
13	V10206	3#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	

14	V10207	4#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
15	V10208	5#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
16	V10209	6#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
17	V10210	0#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
18	V16137	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
19	V16139	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
20	V16141	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
21	V16238	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
22	V16240	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
23	V16242	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
24	V16338	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
25	V16340	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
26	V16342	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
27	V16521	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
28	V16519	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
29	V11150	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
30	V11152	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
31	V11154	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
32	V11356	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
33	V11358	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
34	V11360	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
35	V11423	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
36	V11425	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
37	V11523	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
38	V11222	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
39	V14102	液碱储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	是	
二	反应工序自动控制					
1		罐区		未按要求在现场和控制室设置紧急停车按钮。	是	
2		控制系统		未设置控制系统和 UPS。	是	
三	可燃和有毒气体检测报警系统					

1	F12101	燃烧机	设置天然气报警器	可燃气检测报警未连锁切断燃气供应。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。	是	
2	F12301	燃烧机	设置天然气报警器	可燃气检测报警未连锁切断燃气供应。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。	是	
四	产品包装自动控制					
1		硫酸锂溶液罐	就地液位显示。	未设置自动计量灌装系统。	是	企业发生变更，于 2024. 6. 11 日工艺变更不涉及转运外售
五	可燃和有毒气体检测报警系统					
1		可燃和有毒气体检测报警信号	报警信号引至门卫室的 GDS 系统。	可燃气体检测报警信号未送至控制室。	是	
六	其他工艺过程自动控制					
1		蒸汽总管	就地压力显示。	蒸汽总管未设置远传压力显示报警和总管流量。	是	
		循环水系统	就地压力显示。	未设置温度和流量（或压力）检测，未设置设置温度高和流量（或压力）低报警，循环水泵未设置电流信号或其它信号的停机报警。	是	企业发生变更，于 2023. 11. 5 日废

						弃了循环水贮水池
七	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）					
1		生产车间、罐区		未按设计要求设置自动控制系统。	是	
2		厂区		未设置控制室。	是	

注：①循环水系统提升项已于 2023. 11. 5 日废弃了循环水贮水池，不在本次验收范围，变更手续详见本报告附件。

②硫酸锂溶液罐提升项已于 2024. 6. 11 日发生工艺变更，不涉及转运外售，不在本次验收范围，变更手续详见本报告附件。

③113 辅助用房控制室是在改造方案出版之后设置的。

### 5.3 HAZOP 分析情况

根据企业提供的《江西天奇金泰阁钴业有限公司危险与可操作性（HAZOP）分析报告》（广东政和工程有限公司江西分公司，[2023.2]）；报告提出关于自控部分的建议措施 5 项，改造设计方案对建议措施的采纳情况如下：

表 5.4 HAZOP 分析报告中自控部分建议措施采纳情况

序号	HAZOP 分析报告中提出的安全对策措施	设置情况
1.	V10201 1#硫酸储罐/V10202 2#硫酸储罐/V10203 3#硫酸储罐设置远传液位指示、记录、报警（DCS）。	已设置
2.	V1401 双氧水储罐设置远传温度指示、报警（DCS）。	已设置
3.	V1401 双氧水储罐设置远传液位指示、记录、报警，联锁，高高限联锁切断储罐进料阀（DCS）。	已设置
4.	V1401 双氧水储罐设置远传液位指示、记录、报警，联锁，低低限联锁关闭转料泵电源（DCS）。	已设置
5.	1#~7#碱液储罐设置远传液位指示、记录、报警（DCS）	已设置

综上表所述，危险与可操作性分析（HAZOP 分析）报告关于自控部分提出的建议措施已按要求设置。

## 5.4 保护层分析(LOPA)及 SIL 定级情况

该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置不涉及重点监管的危险化工工艺，不涉及重大危险源，HAZOP 分析报告未提出要进行保护层分析(LOPA)及 SIL 定级。

## 5.5 危险工艺反应安全风险评估

该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置不涉及《国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，不需要进行反应安全风险评估。

## 5.6 安全仪表系统安全完整性等级 SIL 验算情况

该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置不涉及 SIL 验算。

## 5.7 自动化控制改造设计内容

### 5.7.1. 控制工艺流程改造

序号	设备位号	设备或装置名称	改造前自动控制方式	存在问题（隐患内容）	改造设计方案及改造后控制方式
1	V1401	双氧水储罐	就地液位显示。	V1401 双氧水储罐未设置高、低液位报警及联锁停止进料、出料；	V1401 双氧水储罐设置磁翻板液位计 LRSA- V1401A 和雷达液位计 LRSA- V1401B 远传显示，液位高到 2550mm 时报警，高到 2700mm 时联锁关闭进料阀 LSV-V1401，液位低到 450mm 时报警，低到 300mm 时联锁停出料泵 P1401A、P1401B。
2	V16134	B204 油高位罐	就地液位显示。	V16134 B204 油高位罐未设置高位报警或溢流管；	V16134 B204 油高位罐设置溢流管回 V16133 B204 油罐。

序号	设备位号	设备或装置名称	改造前自动控制方式	存在问题（隐患内容）	改造设计方案及改造后控制方式
3	V16234	A204 油高位罐	就地液位显示。	V16234 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；	V16234 A204 油高位罐设置溢流管回 V16233 A204 油罐。
4	V16334	B204 油高位罐	就地液位显示。	V16334 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；	V16334 A204 油高位罐设置溢流管回 V16333 A204 油罐。
5	V16518	B204 油高位罐	就地液位显示。	V16518 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；	V16518 A204 油高位罐设置溢流管回 V16517 A204 油罐。
6	V1401	双氧水储罐	就地液位显示。	V1401 双氧水储罐未设置两种不同原理液位计。	V1401 双氧水储罐设置磁翻板液位计 LRSA- V1401A 和雷达液位计 LRSA- V1401B 远传显示。
7	V1401	双氧水储罐	就地液位显示。	V1401 双氧水储罐未设置自控阀门。	V1401 双氧水储罐设置磁翻板液位计 LRSA- V1401A 和雷达液位计 LRSA- V1401B 远传显示，液位高到 2550mm 时报警，高到 2700mm 时联锁关闭进料阀 LSV-V1401，液位低到 450mm 时报警，低到 300mm 时联锁停出料泵 P1401A、P1401B。
8	V10201	1#硫酸储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10201 1#硫酸储罐设置雷达液位计 LRA-V10201 远传至控制室显示，2380mm 高限报警，280mm 低限报警。
9	V10202	2#硫酸储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10202 2#硫酸储罐设置雷达液位计 LRA-V10202 远传至控制室显示，2550mm 高限报警，300mm 低限报警。
10	V10203	3#硫酸储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10203 3#硫酸储罐设置雷达液位计 LRA-V10203 远传至控制室显示，2550mm 高限报警，300mm 低限报警。

序号	设备位号	设备或装置名称	改造前自动控制方式	存在问题（隐患内容）	改造设计方案及改造后控制方式
11	V10204	1#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10204 1#碱液储罐设置雷达液位计 LRA-V10204 远传至控制室显示，2550mm 高限报警，300mm 低限报警。
12	V10205	2#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10205 2#碱液储罐设置雷达液位计 LRA-V10205 远传至控制室显示，2550mm 高限报警，300mm 低限报警。
13	V10206	3#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10206 3#碱液储罐设置雷达液位计 LRA-V10206 远传至控制室显示，3060mm 高限报警，360mm 低限报警。
14	V10207	4#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10207 4#碱液储罐设置雷达液位计 LRA-V10207 远传至控制室显示，2550mm 高限报警，300mm 低限报警。
15	V10208	5#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10208 5#碱液储罐设置雷达液位计 LRA-V10208 远传至控制室显示，2805mm 高限报警，330mm 低限报警。
16	V10209	6#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10209 6#碱液储罐设置雷达液位计 LRA-V10209 远传至控制室显示，2805mm 高限报警，330mm 低限报警。
17	V10210	0#碱液储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V10210 0#碱液储罐设置雷达液位计 LRA-V10210 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，385mm 低限报警。
18	V16137	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16137 稀酸罐设置雷达液位计 LRA-V16137 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
19	V16139	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16139 浓硫酸罐设置雷达液位计 LRA-V16139 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
20	V16141	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16141 浓硫酸罐设置雷达液位计 LRA-V16141 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。

序号	设备位号	设备或装置名称	改造前自动控制方式	存在问题（隐患内容）	改造设计方案及改造后控制方式
21	V16238	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16238 稀酸罐设置雷达液位计 LRA-V16238 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
22	V16240	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16240 浓硫酸罐设置雷达液位计 LRA-V16240 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
23	V16242	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16242 浓硫酸罐设置雷达液位计 LRA-V16242 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
24	V16338	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16338 稀酸罐设置雷达液位计 LRA-V16338 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
25	V16340	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16340 浓硫酸罐设置雷达液位计 LRA-V16340 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
26	V16342	浓硫酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16342 浓硫酸罐设置雷达液位计 LRA-V16342 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
27	V16521	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16521 浓酸罐设置雷达液位计 LRA-V16521 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
28	V16519	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V16519 稀酸罐设置雷达液位计 LRA-V16519 远传至控制室显示，2040mm 高限报警，240mm 低限报警。
29	V11150	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11150 稀酸罐设置雷达液位计 LRA-V11150 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。
30	V11152	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11152 浓酸罐设置雷达液位计 LRA-V11152 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。

序号	设备位号	设备或装置名称	改造前自动控制方式	存在问题（隐患内容）	改造设计方案及改造后控制方式
31	V11154	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11154 浓酸罐设置雷达液位计 LRA-V11154 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。
32	V11356	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11356 稀酸罐设置雷达液位计 LRA-V11356 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。
33	V11358	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11358 浓酸罐设置雷达液位计 LRA-V11358 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。
34	V11360	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11360 浓酸罐设置雷达液位计 LRA-V11360 远传至控制室显示，2550mm 高限报警，300mm 低限报警。
35	V11423	稀酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11423 稀酸罐设置雷达液位计 LRA-V11423 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。
36	V11425	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11425 浓酸罐设置雷达液位计 LRA-V11425 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。
37	V11523	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11523 浓酸罐设置雷达液位计 LRA-V11523 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。
38	V11222	浓酸罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V11222 浓酸罐设置雷达液位计 LRA-V11222 远传至控制室显示，2420mm 高限报警，285mm 低限报警。
39	V14102	液碱储罐	就地液位显示。	未设置高低液位报警。	V14102 液碱储罐设置雷达液位计 LRA-V14102 远传至控制室显示，2550mm 高限报警，300mm 低限报警。
40		罐区		未按要求在现场和控制室设置紧急停车按钮。	在罐区现场和控制室设置紧急停车按钮。
41		控制系统		未设置控制系统	设置 DCS 自动控制系统和 UPS 电源。

序号	设备位号	设备或装置名称	改造前自动控制方式	存在问题（隐患内容）	改造设计方案及改造后控制方式
				和 UPS。	
42	F12101	燃烧机	设置天然气报警器。	可燃气检测报警未连锁切断燃气供应。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。	F12101 燃烧机天然气报警器与天然气管道阀门连锁，当检测到天然气泄漏时关闭。F12101 燃烧机设置观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。
43	F12301	燃烧机	设置天然气报警器。	可燃气检测报警未连锁切断燃气供应。	F12301 燃烧机天然气报警器与天然气管道阀门连锁，当检测到天然气泄漏时关闭。F12301 燃烧机设置观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。
44		蒸汽总管	就地压力显示。	蒸汽总管未设置远传压力显示报警和总管流量。	厂区蒸汽总管设置远传压力显示报警和总管流量。
45		可燃和有毒气体检测报警信号	报警信号引至门卫室的 GDS 系统。	可燃气体检测报警信号未送至控制室。	将 GDS 系统移至 113 车间化验、生产辅房内的控制室。

### 5.7.2. 控制系统配置

该公司“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”已设置一套 DCS 系统，本次改造依托该系统进行提升，新增卡键进行扩容，既不大量占用该项目预留 I/O 卡件又可满足本次改造提升要求。

本次改造新增 AI 点 41 个，新增 DI12 个点，新增 DO6 点，共新增 AI 卡件 6 个，DI 卡件 2 个，DO 卡件 1 个，新增后有 20%裕量预留备用。

### 5.7.3. 仪表供气情况

前章公用工程及辅助设施符合性已做评价，现有供气能力能满足改造后用气量需求，无需提升。

### 5.7.4. 仪表供电、UPS 情况

前章公用工程及辅助设施符合性已做评价，仪表供电、UPS 设置满足改造后用电需求。

### 5.7.5. 化工自动化控制仪表作业人员配置

该公司“年处理 5 万吨废旧锂电池再生综合利用技改项目”已于 2024 年设置了控制室和操作人员，现有操作人员能够满足现场生产的需求。对于本次自动化控制设计增加的仪表和阀门，均并入现有操作人员控制，不增加操作人员。

该公司已与江西宇润自控工程有限公司签订了技术服务协议，由江西宇润自控工程有限公司负责自控系统的维护保养工作。

### 5.7.6. 现场仪表选型

前章公用工程及辅助设施符合性已做评价，该项目仪表选型符合相关规范要求。

### 5.7.7. 仪表安装

江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程由江西宇润自控工程有限公司根据广东政和工程有限公司出具的带控制点工艺流程图施工图负责安装、调试，并兼顾产品说明书的施工要求；仪表支架、立柱、穿墙部分，按照中国行业标准《自控安装图册》(HG/T21581-2012)施工。测量管线、穿管敷设时根据现场实际情况采用  $\angle 50 \times 50 \times 4$  的角钢固定，所有管线及安装支架均涂上防锈漆。

### 5.7.8. 仪表防护

#### (1) 防静电干扰及接地

本次改造新增的仪表、控制系统的接地连接到可靠的接地系统上，以保证系统可靠工作。企业在役装置和储存设施均设有保护接地和工作接地系统。

#### (2) 仪表防爆、防护和防腐等级

本次改造新增的现场仪表选用防爆型，防护等级为：IP65，防爆等级不低于 ExdIICT1。

### 5.7.9. 改造后甲、乙类独栋厂房（车间）人员分布情况

江西天奇金泰阁钴业有限公司在役化工装置中设有一间甲类仓库、一个双氧水储罐（乙类），无甲、乙类独栋厂房（车间），甲类仓库同时作业人数不超过 2 人，双氧水储罐区仅巡检，满足《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》中关于甲、乙类独栋厂房（车间）现场操作人员不超过 9 个人的要求。

#### 5.7.10. 自动化控制改造后的运行情况

江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程由江西宇润自控工程有限公司负责机电工程施工安装和调试，调试结果为合格，详见调试报告，改造后自控系统试运行稳定。

## 第六章 自动控制技术改造分析结果

### 6.1 自动控制技术改造的施工、检验、检测和调试情况

该项目属于自动化提升改造工程，该项目的设计、施工单位资质见报告附件，根据《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）进行检查如下：

表 6.1-1 设计、施工、调试单位资质检查情况一览表

类别	单位名称	资质证号	在该项目中从事内容	检查依据及要求	检查结果
设计单位	广东政和工程有限公司	化工石化医药行业专业甲级 (A144003911);	设计方案编制、施工图	赣应急字[2021]190 号：化工设计单位必须具备综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质	符合
施工单位	江西宇润自控工程有限公司	机电工程施工总承包贰级 (D336326043); 安全生产许可证 (赣)JZ 安许证字 [2023]001868;	自动化控制改造机电工程的实施、安装、调试	赣应急字[2021]190 号：自动控制技术改造实施单位应取得机电设备安装工程专业承包和石油化工设备管道安装工程承包叁级以上资质（SIS 系统的安装，要采用承包二级以上资质）并取得建设部门颁发的《安全生产许可证》	符合

通过企业提供的资料，江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程的设计、安装和调试单位的资质均符合要求。该工程自动控制系统、仪表施工安装完成后，由江西宇润自控工程有限公司出具了调试报告，调试结果为合格。

### 6.2 自动控制技术改造符合性评价

广东政和工程有限公司编制了《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造设计方案》，该设计方案经过专家论证审查，施工单位按照设计方案及施工图纸进行改造施工。该公司于 2025 年 12 月 17 日组织专家、相关单位对其改造工程进行验收，于 2025 年 12 月 26 日按照验收专家组验收意见整改完成并形成书面回复，验收专家组经确认后一致认为其改造工程符合要求。改造工程符合性情况如下：

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
<b>（一）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制</b>					
1	容积大于等于 50m <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	不涉及大于等于 50m <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐	/	/	/
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50 m <sup>3</sup> 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	不涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品	/	/	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m <sup>3</sup> 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及	/	/	/
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及一级或者二级重大危险源	/	/	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料	V1401 双氧水储罐未设置高、低液位报警及联锁停止进料、出料；	V1401 双氧水储罐设置磁翻板液	改造完成，该公	符合

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。	V16134 B204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；V16234 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；V16334 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；V16518 A204 油高位罐未设置高液位报警或溢流管；	位计 LRSA-V1401A 和雷达液位计 LRSA-V1401B 远传显示，液位高到 2550mm 时报警，高到 2700mm 时联锁关闭进料阀 LSV-V1401，液位低到 450mm 时报警，低到 300mm 时联锁停出料泵 P1401A P1401B。	司通过设变变更，已取消一个出料泵。	
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。 气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业湿式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	不涉及气柜	/	/	/
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险	不涉及一级、二级重大危险源	/	/	/

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级(SIL)宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。				
8	带有高液位连锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位连锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	V1401 双氧水储罐未设置不同原理液位计	V1401 双氧水储罐设置磁翻板液位计 LRSA-V1401A 和雷达液位计 LRSA-V1401B 远传显示。	改造完成	符合
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。	仪表未按规定选型安装	按规范选型安装	改造完成	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的情况下，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火	V1401 双氧水储罐未设置自控阀门	V1401 双氧水储罐设置磁翻板液位计 LRSA-V1401A 和雷达液位计 LRSA-V1401B 远传显	改造完成，该公司通过设备变更，已取消一个出料	符合

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。		示，液位高到 2550mm 时报警，高到 2700mm 时联锁关闭进料阀 LSV-V1401，液位低到 450mm 时报警，低到 300mm 时联锁停出料泵 P1401A、P1401B。	泵。	
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	不涉及	/	/	/
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	V10201 1#硫酸储罐、V10202 2#硫酸储罐、V10203 3#硫酸储罐、V10204 1#碱液储罐、V10205 2#碱液储罐、V10206 3#碱液储罐、V10207 4#碱液储罐、V10208 5#碱液储罐、V10209 6#碱液储罐、V10210 0#碱液储罐未设置高低液	设置高低液位报警（报警值详见 5.7.1）	改造完成	符合

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
		位报警。 V16137 稀酸罐、V16139 浓硫酸罐、 V16141 浓硫酸罐、V16238 稀酸罐、 V16240 浓硫酸罐、V16242 浓硫酸 罐、V16338 稀酸罐、V16340 浓硫 酸罐、V16342 浓硫酸罐、V16521 浓酸罐、V16519 稀酸罐、V11150 稀酸罐、V11152 浓酸罐、V11154 浓酸罐、V11356 稀酸罐、V11358 浓酸罐、V11360 浓酸罐、V11423 稀酸罐、V11425 浓酸罐、V11523 浓酸罐、V11222 浓酸罐、V14102 液碱储罐未设置高低液位报警。			
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现	不涉及一级、二级危险化学品重大危险源	/	/	/
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	储罐不涉及加热和冷却盘管	/	/	/

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	罐区储罐液位未传至控制室集中显示	/	/	/
16	距液化炷和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及装卸鹤位	/	/	/
<b>（二）反应工序自动控制</b>					
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/
1.1	对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
1.2	对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/
1.3	对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/
1.4	对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/
1.5	分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/
1.6	属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。				
1.7	反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/
1.8	重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。	不涉及重点监管的危险化工工艺	/	/	/
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/	/	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	反应过程不涉及切换操作	/	/	/
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	不涉及	/	/	/
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	不涉及	/	/	/
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成	不涉及剧毒气体	/	/	/

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	联锁关系的自控联锁装置。				
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	未按要求在现场和控制室设置紧急停车按钮	在罐区现场和控制室设置紧急停车按钮。	改造完成	符合
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	不涉及	/	/	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及	/	/	/
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	不涉及需要进行反应安全风险评估的情况	/	/	/
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	未设置控制系统和 UPS	设置 DCS 自动控制系统和 UPS 电源。	改造完成	符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须	不涉及重点监管危险化工工艺和	/	/	/

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	危险化学品重大危险源			
<b>（三）精馏、精制自动控制</b>					
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	不涉及精馏	/	/	/
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	不涉及精馏	/	/	/
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及再沸器	/	/	/
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和	不涉及回流罐	/	/	/

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。				
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	加热工艺过程温度不高于设备内介质沸点	/	/	/
<b>（四）产品包装自动控制</b>					
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装	/	/	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及液氯	/	/	/
4	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	硫酸锂溶液装车未设置自动计量灌装系统	装车泵出口设置流量计和切断阀定量装车。	已发生工艺变更，不涉及转运外售	/
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及槽车充装	/	/	/
<b>（五）可燃和有毒气体检测报警系统</b>					

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
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。	已按标准要求安装	/	/	/
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。	可燃气体检测报警信号未送至控制室	将 GDS 系统移至 113 车间化验、生产辅房内的控制室。	改造完成	符合
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。	已设置独立的 GDS 系统，设置独立的显示屏和备用电源	将 GDS 系统移至 113 车间化验、生产辅房内的控制室。	改造完成	符合
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	104 车间的 F12101 燃烧机、112 煅烧车间的 F12301 燃烧机可燃气体检测报警未连锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰	F12101、F12301 燃烧机天然气报警器与天然气供气管道阀门联	改造完成	符合

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。	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。	锁，当检测到天然气泄漏时关闭。F12101 燃烧机设置观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。		
<b>（六）其他工艺过程自动控制</b>					
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高连锁，连锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及	/	/	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀连锁。	不涉及	/	/	/

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置连锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/	/	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等连锁并设置切断设施。	固体原料均为一次性投入	/	/	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机连锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	不涉及	/	/	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及	/	/	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进	蒸汽总管未设置远传压力显示报警和总管流量	厂区蒸汽总管设置远传压力显示报警和总管流	改造完成	符合

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
	水,低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路,必要时设温度高高连锁停车。		量。		
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测,并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警,循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	循环水系统未设置温度和流量（或压力）检测,未设置设置温度高和流量（或压力）低报警,循环水泵未设置电流信号或其它信号的停机报警	循环水总管设置温度和压力远传显示报警,循环水泵电流信号远传显示报警。	已发生工艺变更,已取消循环水及循环水泵	/
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能,吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵,备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	/	/	/
<b>（七）自动控制系统及控制室（含独立机柜间）</b>					
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统,实现集中监测监控。	不涉及	/	/	/
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致,SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致,且与设计方案的逻辑关系图相符。	未设置自动控制系统	按要求设置自动控制系统。	改造完成	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限,岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	未设置自动控制系统	按要求设置自动控制系统。	改造完成	符合

序号	化工企业自动化提升要求（省应急厅 190 号文）	企业实际情况	改造方案	改造完成情况	检查结果
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	未设置自动控制系统	按要求设置自动控制系统。	改造完成	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计	未设置控制室	在生产区外的 113 车间化验、生产辅房内设置控制室。	改造完成	符合

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。检查项满足要求，符合自动化提升要求。

## 第七章 安全对策措施及建议

### 7.1 提出安全对策措施建议依据

- 1、国家现行安全生产法律、法规和有关标准、规范。
- 2、危险、有害因素辨识分析结果。
- 3、单元评价结果和评价过程中发现的主要安全问题。

### 7.2 提出安全对策措施建议的原则

本报告对江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程提出安全对策措施所实行的原则是力求使各项措施建议对保证工程安全运行，消除或削减不安全因素方面具有较好的针对性、在实施和实际运行操作中具有适用可行性和在经济上具有相对合理性。

### 7.3 企业隐患整改情况

企业对评价人员前期现场勘察、专家组现场验收提出的隐患问题进行了逐条整改，为项目工程预防、减弱系统的危险、危害程度起到一定作用。针对该项目的隐患整改情况，编制企业隐患整改复查情况检查表。

表 7.3 企业隐患整改复查情况检查表

	序号	安全隐患	企业整改情况
现场勘察	1	V1401 双氧水储罐高液位报警值设置与改造设计方案不一致	已按改造设计方案修改一致
发现情况	2	V10201 硫酸储罐高液位报警值设置与改造设计方案不一致	已按改造设计方案修改一致
专家组验收意见	1	硫酸、液碱储罐液位计设置与设计不符；现场设备未编制位号。	已委托设计院修改 PID 图与现场一致；硫酸储罐已按设计方案进行编号

见	2	双氧水储罐区未设置现场紧急切断按钮；核实中控室紧急停车按钮控制的设备情况并标注。	双氧水储罐区已按设计要求设置现场紧急切断按钮；已与设计院核实紧急停车按钮控制的设备情况并标注；
	3	油高位罐未按设计要求设置溢流回收管。	已按设计要求设置溢流回收管
	4	完善仪表调试报告及资料。	已完善仪表调试报告及资料
	5	完善 GDS 报警处置记录，中控室无气体报警器位置布置图。	已完善 GDS 报警处置记录，中控室已设置气体报警器位置布置图
	6	现场中控室与设计的要求不符。	已按设计改造
	7	蒸汽总管压力未设报警值。	已按设计要求设报警值
	8	双氧水输送泵故障信号未远传中控室。	已按设计要求远传中控室

经现场复查，企业已完成整改，详细情况见附件整改回复。

## 7.4 安全对策措施

### 7.4.1 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，对现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) 自控仪表、阀门及自控系统的维护、管理应由专人负责，对自控仪表、阀门及自控系统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。自控仪表、阀门及已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

2) 对自控仪表、阀门及自控系统定期检定。

### 7.4.2 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或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

5) 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；

### 7.4.3 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) 公司应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测，加强仪表人员取证，定期培训，保证自控系统正常投入使用。

## 第八章 评价结论

### 8.1 自动控制技术改造项目安全性评价

江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程生产过程中存在的主要的危险化学品、危险工艺、重大危险源及危险有害因素如下：

- 1) 危险化学品辨识情况：根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 年调整），该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置涉及的 32%液碱、98%硫酸、27.5%双氧水、氯酸钠、P204（二(2-乙基己基)磷酸酯）、硫酸钴、硫酸镍、乙炔（检维修用）、氧气（检维修用）、天然气（燃料）、柴油（发电机专用）属于危险化学品。
- 2) 危险化学品重大危险源构成情况：该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置不构成危险化学品重大危险源；
- 3) 重点监管的危险化学品辨识情况：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）辨识，该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置涉及重点监管的危险化学品有氯酸钠、天然气（燃料）、乙炔（检维修用）；
- 4) 重点监管的危险化工工艺辨识情况：该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置不涉及重点监管的危险工艺。
- 5) 剧毒品辨识情况：根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 年调整）辨识，该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置不涉及剧毒品。
- 6) 高毒物品辨识情况：根据卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知（卫法监发[2003]142 号），该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置涉及的硫酸镍属于高毒物品。
- 7) 易制毒化学品辨识情况：根据《易制毒化学品管理条例》（2018 年 9 月 18 日国务院令 第 703 号第三次修订）辨识，该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置

涉及的硫酸为第三类易制毒化学品。

- 8) 特别管控危险化学品辨识情况：根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号公告）辨识，该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置的涉及氯酸钠属于特别管控危险化学品。
- 9) 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置涉及的 27.5%双氧水、氯酸钠属于易制爆化学品。
- 10) 其他特殊危险化学品辨识情况：该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置不涉及监控化学品。
- 11) 主要危险、有害因素辨识情况：该公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置涉及的危险、有害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒、触电、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、淹溺、灼烫、噪声、高温等。最主要的危险因素是火灾爆炸、中毒、灼烫。

江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程实施过程中严格按照相关法律法规进行实施，自动控制技术改造过程中，企业委托广东政和工程有限公司对其在役化工装置进行了 HAZOP 分析，明确了风险场景和风险等级，改造过程中已落实自动化控制改造工程设计方案中提出的控制措施，自动控制技术改造完成后，安全风险可接受。

## 8.2 自动控制技术改造项目可靠性评价

改造过程中的安全仪表选择安全可靠、经过认证的产品，改造完成后。施工单位对自动控制系统进行调试，调试结果为合格，并出具了控制系统调试报告。

该项目自控仪表均采用控制室集中供电，DCS 系统、GDS 系统采用独立电源供电并配备有 UPS 电源，保证在断电的时候能够正常使用 30min。

综上所述，该公司年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造工程可靠

性满足要求。

### 8.3 自动控制技术改造项目符合性评价

根据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）的通知要求，江西天奇金泰阁钴业有限公司组织专家和技术人员进行自动化水平诊断，根据诊断结果形成了《江西天奇金泰阁钴业有限公司全流程自动化控制评估报告（含隐患清单）》，该公司委托化工设计单位广东政和工程有限公司编制《江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物在役生产装置自动化控制改造设计方案》并绘制施工图，该改造设计方案已通过专家组论证审查；该公司委托江西宇润自控工程有限公司进行机电工程的安装、调试；化工设计单位、施工单位均取得国家相应资质。在改造完成后，该公司组织专家、设计单位、施工单位对全流程自动化控制改造工程进行了现场竣工验收，市、县两级应急管理局应邀派员参加。该公司根据专家组验收意见整改完成，经专家组确认后一致认为已整改到位，符合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）的要求。

### 8.4 评价结论

江西天奇金泰阁钴业有限公司年产 500 吨钴、镍氧化物项目在役生产装置自动化控制改造工程通过了专家组验收，企业控制系统设置情况与设计方案一致，设计方案中提出的控制措施已得到落实，达到了设计方案的要求；设计单位、施工单位均取得国家相应的资质，改造过程中选择安全可靠、经过认证的安全仪表产品，改造完成后自动控制系统调试结果为合格。综上所述，该工程满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求，具备竣工验收条件。

## 第九章 与建设单位的意见交换

报告编制完成后,经中心内部审查后,送江西天奇金泰阁钴业有限公司进行征求意见,江西天奇金泰阁钴业有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见表

序号	与建设单位交换意见内容	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自动控制系统相关描述是否存在异议	无异议
3	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
4	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
5	评价报告中对自动控制系统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:江西伟灿工程技术咨询有限公司		建设单位:江西天奇金泰阁钴业有限公司
项目负责人:吴强		负责人: HUA RUN JIE

## 附 录

1. 自动化控制改造工程竣工验收专家验收意见
2. 企业整改完成回复
3. 企业法人营业执照、安全生产许可证
4. 广东政和工程有限公司资质
5. 江西宇润自控工程有限公司资质
6. 江西宇润自控工程有限公司安全生产许可证
7. 自动化控制诊断报告封面盖章页
8. HAZOP 分析报告盖章页
9. 自动化控制改造设计方案盖章页和签字页
10. 自动化控制改造设计方案专家意见
11. 调试报告及调试人员资质
12. 企业自控系统维保协议
13. 变更单
14. 现场勘察照片 1
15. 现场勘察照片 2
16. 施工图目录盖章页