

江西省东沿药业有限公司
在役生产装置全流程自动化提升改造
竣工验收安全评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：况洪

2024 年 6 月 12 日

安全评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记 编号	签字
项目 负责人	况洪	S011035000110192001604	026811	
项目组成员	况洪	S011035000110192001604	026811	
	邵智明	1500000000300301	027028	
	胡志刚	1500000000300129	026618	
	刘建强	S011032000110193001139	036039	
	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
	周水波	S011044000110192002624	023583	
报告 编制人	况洪	S011035000110192001604	026811	
	邵智明	1500000000300301	027028	
报告 审核人	聂润菘	1100000000201786	014606	
过程控制负 责人	尧赛民	1600000000300934	029672	
技术 负责人	王多余	1200000000100048	024062	

江西省东沿药业有限公司

在役生产装置全流程自动化提升改造

安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2024年4月30日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下简称中介机构）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。

《江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告》评审专家组审查意见修改清单

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和江西省应急厅190号文件的有关要求，2024年5月18日，江西省东沿药业有限公司组织有关单位和专家，对我单位编制的《江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告》（简称《报告》）进行评审及全流程自动化提升改造竣工验收。根据评审专家组意见，本评价公司（南昌安达安全技术咨询有限公司）对《报告》进行了修改，特作如下说明：

序号	专家组意见	修改完善情况及所在章节位置
1	明确本次验收范围和依据（如《变更设计》2023年6月），严格按《在役生产装置自动化控制改造设计方案》整改内容进行符合性评价（现场与设计变化较大），删除与自动控制系统改造无关的内容，提供符合现场实际的竣工图纸	明确了验收范围，见1.4节第2条，补充依据见1.3.4节第1条中（7）条；符合性评价，见表6.2-1；删除了与自动控制系统改造无关的内容，修改见2.2.5节、删除原报告中的第6.4节（两重点一重大检查）。提供了符合实际的竣工图，见附件。
2	完善带控制点工艺流程图，补充自动化控制控制仪表的调校资料，明确控制室（机柜间）抗爆设计的符合性评价。	完善了带控制点工艺流程图，见竣工图（附件），补充了自动化控制仪表的调校资料，见调试报告（附件）；明确了控制室（机柜间）的抗爆设计的符合性评价，见6.2节表6.2-1中第八条中第5条；
3	完善氟化氢储罐、液氨储罐、粗AHF贮槽等重大危险源的DCS/SIS控制系统及报警联锁切断参数的符合性评价。	完善了氟化氢储罐、液氨储罐、粗AHF贮槽的报警联锁参数，氟化氢储罐见表2.3-6；液氨储罐见表2.3-7；粗AHF贮槽见表2.3-8；
4	完善改造项目的培训教育的评价内容，补充自动化控制设施的相关的安全管理制度和操作规程的评价内容。	完善了项目的培训教育、安全管理制度和操作规程的评价内容，见6.4节。
5	专家提出的其他意见	补充了国家标准（如GB21109.1、GB21109.2、GB21109.3等），见1.3.3节
综上所述，整体的修改情况达到了专家组提出的要求。 （评价单位盖章） <p style="text-align: right;">2024年6月4日</p>		
专家组签名：		

目 录

编制说明	1
1、评价概述	4
1.1 评价目的	4
1.2 评价原则	4
1.3 评价依据	5
1.4 评价范围	11
1.5 评价工作经过和程序	12
1.6 附加说明	13
2、建设项目概况	15
2.1 企业概况	15
2.2 在役装置概况	16
2.3 自动化改造工程概况	33
3、危险、有害因素的辨识结果	71
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标	71
3.2 特殊化学品、淘汰工艺设备分析结果	74
3.3 重点监管的危险化工工艺辨识结果	75
3.4 危险化学品重大危险源辨识结果	75
3.5 自控系统及配套设施异常的影响	76
3.6 生产过程危险、有害因素的辨识结果	77
4、安全评价单元的划分结果及理由说明	78
4.1 评价单元划分依据	78
4.2 评价单元的划分结果	78
5、采用的安全评价方法及理由说明	79
5.1 采用评价方法的依据	79
5.2 各单元采用的评价方法	80
5.3 评价方法简介	80

6、自动化控制的分析结果	81
6.1 采用的自动化控制措施落实情况	81
6.2 自动化控制系统符合性评价	87
6.3 可燃、有毒气体检测系统评价	93
6.4 涉及自动化控制系统的培训教育、管理制度、操作规程符合性评价	95
7、现场检查不符合项对策措施及整改情况	97
7.1 评价项目存在问题与改进建议汇总表	97
7.2 整改复查确认情况	97
7.3 评审专家组现场检查意见	97
8、评价结论	99
9、安全对策措施与建议	102
10、与建设单位交换意见情况	104
附 录	105

编制说明

江西省东沿药业有限公司成立于 2006 年 12 月 21 日。公司是医药原料及中间体生产、经营（危险化学品、制毒产品除外）和新药的开发研究；氟化系列（氟化氢铵、无水氟化氢）产品生产、经营及进出口。住所为上饶市铅山县工业园区，占地面积为 129532 m²，法定代表人吴军，注册资本伍仟万元整。根据《国民经济行业分类》，该生产装置为“无机酸制造、无机盐制造”，代码为 2611 及 2613。公司现有员工约 140 人，现有两条年产 1.5 万吨无水氟化氢（AHF）生产线、1 条 4000 吨/年氟化氢铵生产线，主要生产无水氟化氢、氟化氢铵等产品。该公司进入了上饶市化工重点监测点企业名单（第一批）《上饶市人民政府办公室关于公布上饶市化工重点监测点企业名单（批一批）的通知》（饶府办字[2023]44 号）。

江西省东沿药业有限公司的 30000 吨无水氟化氢、4000 吨氟化氢铵项目由九江石化设计工程有限公司进行设计，并在 2010 年 1 月 26 日通过由江西省安科中心组织安全设施设计专篇评审，并取得批复。企业年产 30000 吨无水氟化氢、4000 吨氟化氢铵项目已投入生产，并经江西省安全生产监督管理局安全验收合格，取得安全生产许可证，证书编号：（赣）WH 安许证字【2011】0667 号，2021 年换发了江西应急管理厅颁发的《危险化学品安全生产许可证》，许可范围：无水氟化氢（30kt/a）、氟化氢铵（4kt/a）、氟硅酸 4050t/a，有效期：2021 年 5 月 13 日至 2024 年 5 月 12 日。

该公司在生产过程中涉及的原辅材料氟化氢、浓硫酸、发烟硫酸、氟硅酸、氨、氟化氢铵、氮气、天然气（燃料）、柴油属于危险化学品；涉及的原料氨、天然气（燃料）、产品氟化氢属于重点监管的危险化学品；涉及重点监管的氟化危险化工工艺；生产装置单元中 102A 氟化氢装置生产单元、102B 氟化氢装置生产单元均构成三级重大危险源；储存单元中 202 罐区储存单元构成一级重大危险源，204 罐区储存单元构成三级重大危险源。

企业在役装置设施具有一定的自动化水平，配备有 DCS 系统、SIS 系统

和 GDS 系统等，厂区单独设置有 309 控制楼。为了最大限度减少作业场所人数，切实提高企业本质安全水平，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），企业委托北京慎恒工程设计有限公司于 2022 年 12 月出具了危险与可操作性（HAZOP）分析报告，委托北京慎恒工程设计有限公司于 2022 年 12 月出具了安全仪表系统安全完整性等级（SIL）定级评估报告、江西平达工程设计有限公司于 2024 年 3 月出具了《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置安全仪表系统（SIS）、安全完整性等级（SIL）验证报告》；2023 年 1 月由北京慎恒设计工程有限公司出具了《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化控制诊断评报告》；委托北京慎恒工程设计有限公司于 2023 年 3 月出具了《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役装置全流程自动化提升改造设计方案》。该自动化控制改造工程由山东军辉建设集团有限公司负责该自控仪表安装，由杭州和利时自动化有限公司调试并出具了《江西省东沿药业 DCS 系统(BHE-20090256)退役系统升级项目调试报告》。

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进行验收。

受江西省东沿药业有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了其在役装置全流程自动化提升改造工程验收工作。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。

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，得到了江西省东沿药业有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

关键词：东沿 自动化控制改造 竣工验收

1、评价概述

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 评价原则

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 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》 [2014]主席令第 13 号, 国家主席令[2021]第 88 号修订

《中华人民共和国消防法》 [2008]主席令第 6 号, [2019]主席令第 29 号修订, [2021]主席令第 81 号修订

《工伤保险条例》 [2010] 国务院令 第 586 号

《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订

《易制毒化学品管理条例》根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号

《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改

《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 中物质列入易制毒化学品目录的函》 国办函 [2021]58 号

《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》 国办函[2014]40 号

《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》 国办函 [2017]120 号

《生产安全事故应急条例》 [2019]国务院令 第 708 号

《特种设备安全监察条例》 [2009]国务院令 第 549 号

1.3.2 规章及规范性文件

《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

《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》 应急厅函 [2021]129 号

国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知

安委（2020）3 号

中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》》[2020]

《生产安全事故应急预案管理办法》2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正

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

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原安监总局令[2010]第 30 号公布，[2015]第 80 号修改

《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，总局第 80 号令修改[2015 年修订]

《危险化学品目录》应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》[2015]原安监总厅管三 80 号

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

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

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

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》国家安全生产监管总局安监总管三[2013]3 号

《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》[2011]安监总厅管三 142 号

《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

《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

《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（第二批）》的通知》应急厅〔2024〕86号

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

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

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

《特种设备目录》〔2014〕质检总局第114号

《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令第52号（2020年修订）

《高毒物品目录》（2003年版）〔2003〕卫法监发142号

《易制爆危险化学品名录》〔2017〕公安部颁布

关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知 财资〔2022〕136号

《江西省消防条例》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

《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知 赣应急字〔2021〕190号

《江西省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

《江西省应急管理厅关于印发江西省化工和危险化学品等安全生产治本攻坚三年行动实施方案(2024-2026 年)的通知》赣应急字[2024]23 号

1.3.3 国家相关标准、规范

- 《建筑设计防火规范(2018年版)》 GB 50016-2014
- 《精细化工企业工程设计防火标准》 GB 51283-2020
- 《工业企业总平面设计规范》 GB 50187-2012
- 《化工企业总图运输设计规范》 GB 50489-2009
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB 50058-2014
- 《危险化学品重大危险源辨识》 GB 18218-2018
- 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 GB/T50779-2022
- 《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、硬件和应用编程要求》 GB21109.1-2022
- 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第2部分:GB/T 21109.1—2022的应用指南》 GB21109.2-2023
- 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第3部分:确定要求的安全完整性等级的指南》 GB21109.3-2007
- 《工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统(DCS) 第1部分:防护要求》 GB/T33009.1-2016
- 《工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统(DCS) 第2部分:管理要求》 GB/T33009.2-2016
- 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB 50257-2014
- 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093-2013
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999
- 《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T 50770-2013
- 《工业自动化仪表气源压力范围和质量》 GB/T 4830-2015
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T 50493-2019
- 《管道仪表流程图管道编号及标注》 HG 20559.4-1993

《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
《化工企业安全卫生设计规范》	HG 20571-2014
《石油化工自动化仪表选型设计规范》	SH/T 3005-2016
《化工装置设备布置设计规定》	HG/T 20546-2009
《化工自控设计规定》	HG/T 20505、20507~20516、20699~20700-2014
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T 20509-2014
《仪表供气设计规范》	HG/T 20510-2014
《仪表配管配线设计规范》	HG/T 20512-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T 20513-2014
《可编程序控制器系统工程设计规范》	HG/T 20700-2014
《信号报警及联锁系统设计规范》	HG/T20511-2014
《石油化工仪表系统防雷设计规范》	SH/T3164-2021
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007

1.3.4 其他依据和技术文件

1、设计资料

(1) 《江西东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化控制诊断报告》（含“全流程自动化控制隐患整改的建议”、2023.1.15）

(2) 《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造设计方案》（北京慎恒工程设计有限公司、2023.3.23，化工石化医药行业化工工程甲级）

(3) 《江西省东沿药业有限公司无水氟化氢制备全流程工艺安全风险评估报告》（浙江博安检验检测技术有限公司，2024.4）

(4) 《江西省东沿药业有限公司氟化氢铵制备全流程工艺安全风险评估报告》（浙江博安检验检测技术有限公司，2024.4）

(5) 《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢

铵生产装置项目危险与可操作性分析（HAZOP）报告》（北京慎恒工程设计有限公司、2022.12）

（6）《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置项目安全仪表系统安全完整性等级（SIL）定级评估报告》（北京慎恒工程设计有限公司、2022.12）

（7）《江西省东沿药业有限公司 8kt/a（4kt/a）氟化氢铵、30kt/a 无水氢氟酸项目安全设施变更设计》（北京慎恒工程设计有限公司，2023.6）

（8）《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置安全仪表系统（SIS）、安全完整性等级（SIL）验证报告》（江西平达工程设计有限公司、2024.3）

2、现有的评价资料

（1）《江西省东沿药业有限公司年产 30000 吨无水氟化氢、4000 吨氟化氢铵在役生产装置安全现状评价报告》（南昌安达安全技术咨询有限公司、2024.3）

3、设计、施工相关文件

- （1）自动化控制系统设计单位、施工单位资质证书
- （2）自动化控制系统安装人员资质证书
- （3）《江西省东沿药业 DCS 系统（BHE-20090256）退役系统升级项目调试报告》（杭州和利时自动化有限公司、项目编号：BHE-23090047-01）

4、企业提供的其他资料

- （1）企业营业执照
- （2）企业安全生产许可证、危险化学品登记证
- （3）企业安全管理机构设置及人员配备情况
- （4）企业岗位安全操作规程
- （5）其他相关资料

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 评价范围

1、评价对象

本报告的评价对象为：江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、4kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造工程。

2、评价范围

本次自动化提升改造涉及建（构）筑物为 101 无水氟化氢车间、111 乙类车间、201 罐区、202 罐区、204 罐区、309 控制楼。本次验收范围为上述建（构）筑物增加的自动化控制措施，该公司改造前已有的控制措施不在本次评价范围内。

（1）具体评价范围包括：原料、产品储罐以及装置储罐自动控制；反应工序自动控制；其他工艺过程自动控制；自动控制系统及控制室（含独立机柜间）、产品包装工序自动控制、可燃和有毒气体检测报警系统等环节的自动化控制改造工程落实情况及其符合性评价。自动化控制改造涉及范围如下表：

表 1.4-1 本工程自动化控制改造范围

序号	190 号文规定的改造内容	企业提升改造中涉及的场所、装置和设施	企业提升改造中各新增的自动化控制系统
1.	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制改造	201 罐区	98%酸储罐需设远传液位高低报警。
2.	反应工序的自动控制改造	111 乙类车间	需在 111 车间反应釜现场设就地紧急停车按钮 4、备用电源应添加自动启动装置，需提升。
3.	项精制自动控制	101 无水氟化氢车间	项塔顶操作压力为负压的应设置压力高报警。 再沸器的加热管道上应设置温度控制阀
4.	产品包装自动控制	202 罐区	无水氟化氢灌装需采用自动计量称重灌装系统
		202 罐区	无水氟化氢槽车灌装需设置自动批量控制器，并具备高液位停止充装功能。
5.	可燃和有毒气体检测报警系统	101 无水氟化氢车间	完善 AHF 装置 SO ₂ 探测器及天然气探测器设置
6.	其他工艺过程自动控制改造	企业蒸汽管网、循环水泵系统	需在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统 循环水需设置温度和流量（或压力）检测，需设置温度高和流量（或压力）低报警；循环水泵需设置电流信号停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号发送给其服务装置。
		101 无水氟化氢车间	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。
7.	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）改造	309 控制楼	无水氟化氢储罐 DCS 设置参数需要调整一致，SIS 系统设置值需调整一致（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）。 需进行中心控制室及氟化氢铵机柜间抗爆计算。

(2) 以下内容不在评价范围内：

1) 该公司在役生产装置中原有的自动化控制系统已验收，不在本次评价范围内。

2) 该公司若涉及建构筑物、原辅材料、生产工艺流程、主要生产设备设施（自控仪表除外）和公用辅助工程的改造，不在本次评价范围内。

3) 厂区周边环境、平面布置，企业的安全管理、事故应急管理不在本次评价范围内。

1.5 评价工作经过和程序

1、工作经过

接受建设单位的委托后，我公司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自动化提升改造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，完成竣工验收安全评价报告。

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，通过对该工程现场、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。

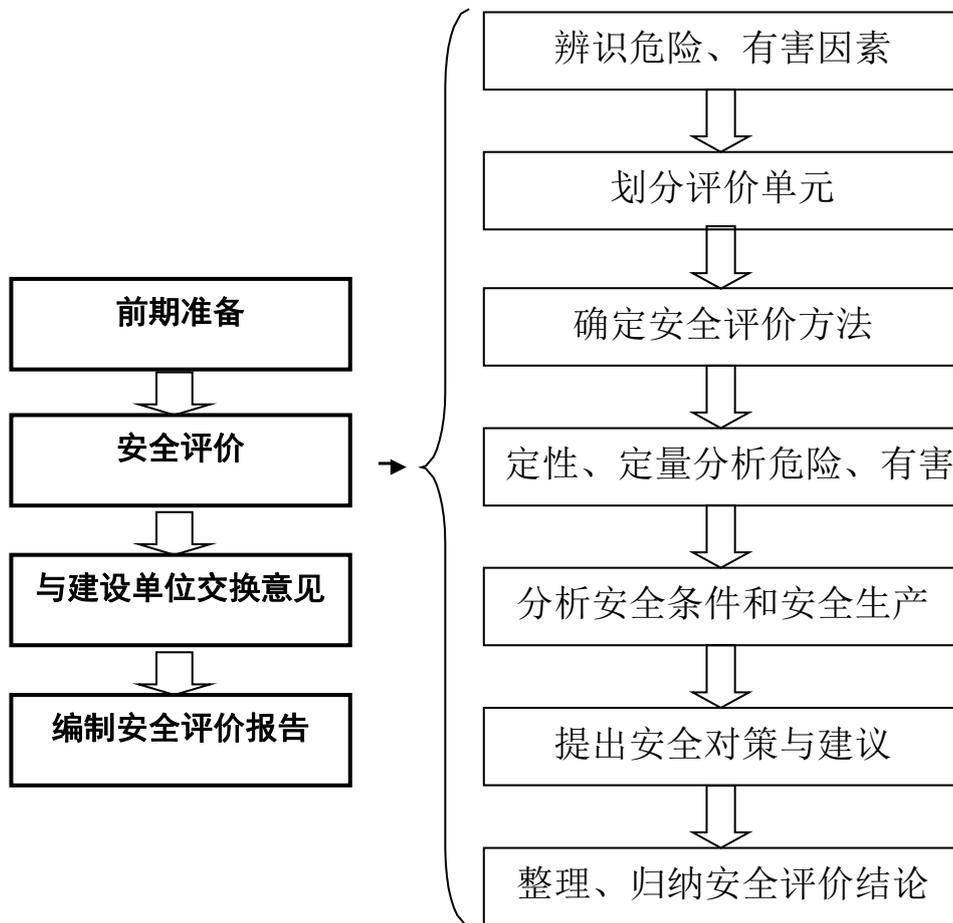


图 1-1 安全评价工作程序

1.6 附加说明

本评价涉及的有关资料由江西省东沿药业有限公司提供，并对其真实性负责。

如今后江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、4kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造工程再次进行改造或生产、工艺条件改变，均不适合本次评价结论，应当重新进行安全评价。

本安全评价报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”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，厂区周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

2、建设项目概况

2.1 企业概况

江西省东沿药业有限公司成立于 2006 年 12 月 21 日。公司是医药原料及中间体生产、经营（危险化学品、制毒产品除外）和新药的开发研究；氟化系列（氟化氢铵、无水氟化氢）产品生产、经营及进出口。住所为上饶市铅山县工业园区，占地面积为 129532 m²，法定代表人吴军，注册资本伍仟万元整。根据《国民经济行业分类》，该生产装置为“无机酸制造、无机盐制造”，代码为 2611 及 2613。公司现有员工约 140 人，现有两条年产 1.5 万吨无水氟化氢（AHF）生产线、1 条 4000 吨/年氟化氢铵生产线，主要生产无水氟化氢、氟化氢铵等产品。该公司进入了上饶市化工重点监测点企业名单（第一批）《上饶市人民政府办公室关于公布上饶市化工重点监测点企业名单（批一批）的通知》（饶府办字[2023]44 号）（见附件）。

2011 年，江西省东沿药业有限公司原有年产 30000 吨无水氟化氢装置、8000 吨氟化氢铵项目经江西省安全生产监督管理局安全验收合格，并取得安全生产许可证。因该企业在投入生产前防洪治涝堤并未建设，液氨储罐区距离信江河道边缘约 180 m，距离不足，导致该企业氟化氢铵生产装置，在 2018 年办理了安全生产许可证延期换证，未列入许可范围，仅办理了年产 30000 吨无水氟化氢生产装置。2019 年 7 月企业完成 4000 吨/年氟化氢铵生产装置设计变更验收，并对安全生产许可证进行了变更，于 2019 年 9 月 16 日取得江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证。证书编号（赣）WH 安许证字【2011】0667 号，许可范围变更为无水氟化氢（30kt/a）、氟化氢铵（4kt/a），在 2021 年换证时，许可范围增加了氟硅酸 4050t/a，有效期：2021 年 5 月 13 日至 2024 年 5 月 12 日。

该公司成立了安全生产管理机构和设立了专职安全员。

该公司定员 140 人，生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，为四班叁运转制操作，工厂生产周期为 300 天/年。

该公司于2023年5月16日取得了铅山县应急管理局颁发的危险化学品重大危险源备案登记表，备案编号：BA赣361124（2023）002），有效期至2026年5月16日。

公司设专职安全生产管理人员4人，各类特种作业人员均经过相关有资质部门组织特种作业培训并经考试合格取得资格证书。生产装置配置有安全仪表系统和各项安全设施及各类安全应急器材和消防器材。

该公司成立了以法人代表为组长的安全生产领导小组，安环部负责公司的日常安全管理工作。安环部为安全管理的具体管理机构。该公司法人及主要负责、安全管理人员均已取得危险化学品管理人员资格证，该公司配备有1名注册安全工程师。制定了各类人员工作职责、安全管理制度、安全生产议事制度和各岗位安全操作要点等规章制度，编制了危险化学品事故应急救援预案。

2.2 在役装置概况

2.2.1 在役装置产品情况

表2.2-1 在役装置产品方案一览表

序号	产品名称	规格	年产量(t)	生产场所	最大储量(t)	储存场所	包装形式	备注
1	无水氟化氢	工业级	30000	101 无水氟化氢车间	1233.26	202 罐区	150 m ³ 卧式无水氢氟酸罐 8 台（其中一台为应急罐）	主产品；危险化学品，已取证
2	氟化氢铵	工业级	4000	111 车间	50	111 车间	袋装/桶装	主产品；危险化学品，已取证
3	氟硅酸	工业级	4050	101 无水氟化氢车间	610	202 罐区	100m ³ 立式氟硅酸罐 5 台	副产品；危险化学品，已取证

2.2.2 在役装置主要原辅材料及储存情况

表 2.2-2 在役装置主要原辅材料情况一览表

产品名称	名称	年耗量(t)	规格	包装方式	最大储量 t	存储位置	运输方式	火灾危险性类别

无水氟化氢	萤石粉	68400	97.5%	吨袋	10000	烘干区	汽车运输	戊
	98%硫酸	58500	98%	储罐	2127.04	201 罐区	汽车运输	戊
	发烟硫酸	24600	100% (SO ₃ 20%)	储罐	1376.32	201 罐区	汽车运输	乙
	石灰	330	工业级	散装	60t	氟石膏堆放区	汽车运输	戊
	氢氧化钠	1000	固	袋装	100	304 堆场	汽车运输	戊
			液	储罐	131.7	202 罐区	汽车运输	戊
天然气	708 万m ³	管道输送	/	/	/	/	甲	
氟化氢铵	液氨	1150	99%	储罐	45.9	204 罐区	汽车运输	乙
	氟化氢	2700	99%	储罐	80	202 罐区	自产	戊
	氮气	580	—	钢瓶	175 升		外购 吹扫用	戊
应急电源	柴油	不定	工业级	桶装	500 公斤	309 控制楼内	发电机用	丙

2.2.3 在役装置生产工艺

1、无水氟化氢生产工艺（位于 101 无水氟化氢车间）

无水氟化氢生产采用国内通用的硫酸与萤石在回转炉内加热反应、净化、分馏、冷凝的工艺。

湿萤石粉进厂后，进入烘干系统烘干，烘干热源为天然气，水份小于 0.1% 后用气力输送系统输送到粉仓。将干燥的萤石粉用密闭螺旋输料机运至装置现场，用斗式提升机将萤石送至萤石贮仓，含尘气体经旋风分离器、袋式除尘器排空，萤石贮仓的萤石粉经计量，用调速螺旋送至回转反应炉。

将在硫酸吸收塔吸收了尾气中HF 的硫酸经过预洗涤塔和预洗涤塔循环槽由预洗涤循环泵送至混酸槽并和烟酸在混酸槽里进行混合反应形成混酸，混

酸进入预反应器和萤石粉进行混合和初步反应然后进入回转反应炉。

天然气在燃烧器燃烧为热烟气通过反应转炉夹套加热。在回转反应炉，夹套的温度为 550℃，物料的温度为 250℃，反应炉炉尾排出的炉渣用消石灰中和过量酸后经炉渣提升机送至炉渣贮斗。

反应的气体产物主要是氟化氢，这股气体首先进入洗涤塔除尘、冷却，进入洗涤塔前的气体温度在 180℃左右，洗涤后的温度小于 65℃，洗涤液为硫酸，此时，气体中的少量水份仍以水蒸汽的状态与HF 气体混合，而后依次进入初冷器、HF 一级凝器和HF 二级冷凝器。

在初冷器得到的冷凝液返回洗涤塔，气体出口温度 35℃左右，主要成份是 HF，在一级 HF 冷凝器得到的冷凝液经过粗 HF 贮槽（正常生产时直进直出，不作储存；事故状态下可用于应急临时存储物料）进入精馏塔除去H₂SO₄、H₂O 等重组分，塔底温度 30℃左右，主要成份是 H₂SO₄、H₂O 和H₂SiF₆等高沸物返回洗涤塔；塔顶温度为 19.5℃以内，进入脱气塔脱除杂质气体，塔底物即为产品无水 HF。

经脱气塔后的物料进入成品冷却器器，HF 成品冷却器将 HF 冷却成为 HF 产品，HF 二级冷凝器出口的不凝气和脱气塔塔顶排出的不凝气一起进入硫酸吸收塔，在此用硫酸吸收不凝气中的 HF，然后依次进入第一、第二水洗塔，生成氟硅酸。未被吸收的气体进入尾气塔处理后排空。尾气塔的洗涤液和地面冲洗酸性水送至废液处理装置，处理后的合格污水排入排水系统。

主要化学反应： $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{HF} \uparrow - 20.9 \text{ 千卡}$

主要副反应： $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{SiF}_4 \uparrow$



无水氢氟酸工艺流程及污染源分布图

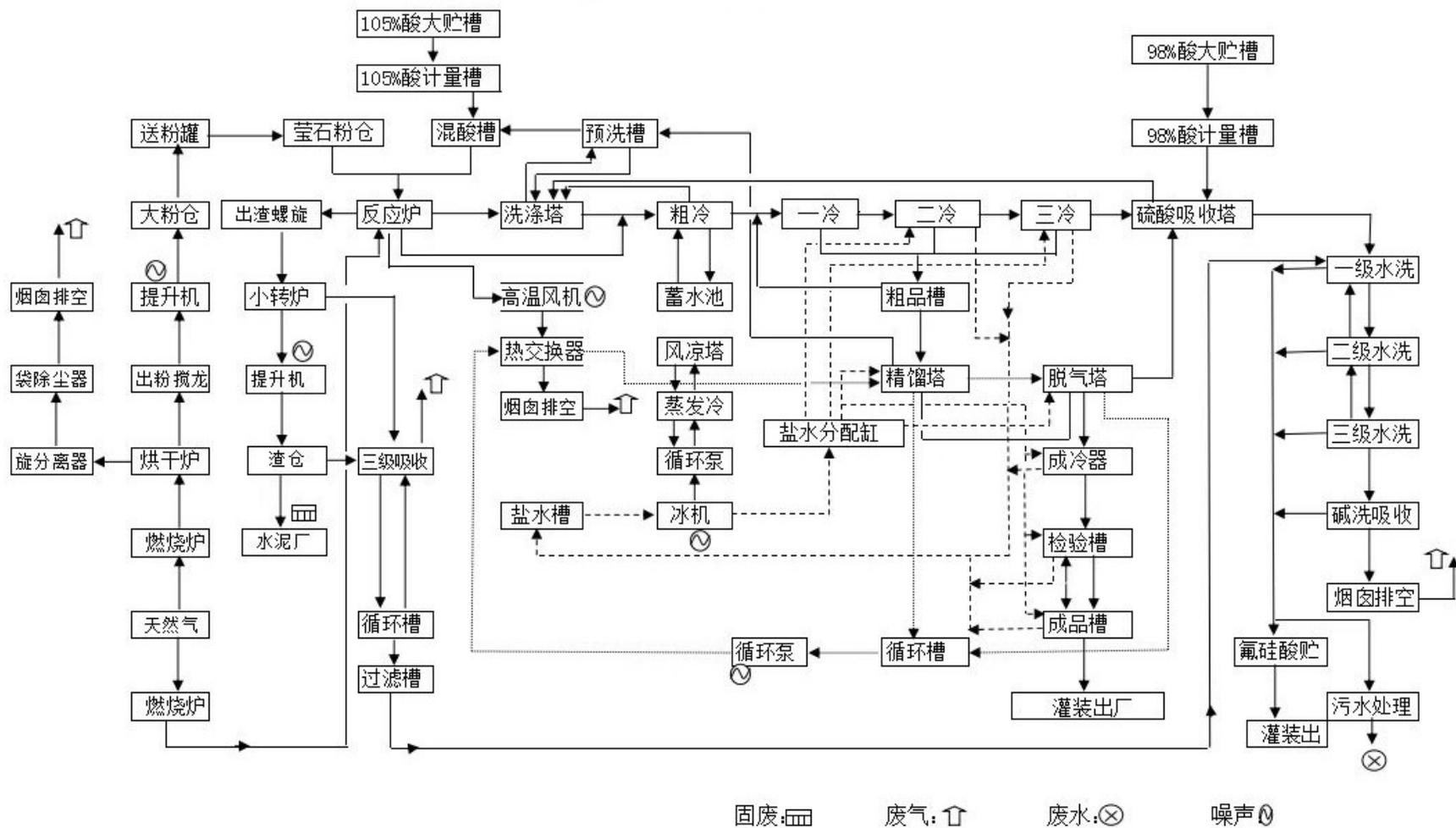


图 2.7-1 无水氟化氢生产工艺流程图

2、氟化氢铵生产工艺（111 乙类车间）

首先氟化反应釜（R11101A~F）中泵入定量氟化氢铵母液（第一次反应加入水），开启冷却水，使冷却水进入石墨列管中。缓慢向反应釜中充入 1/2 规定量的无水氟化氢，调整无水氟化氢的流速，控制氟化反应釜的温度不超过 70℃。待无水氟化氢充完后，缓慢向反应釜中充入 1/2 规定量的液氨，调整液氨的流速，控制塑料反应釜的温度不超过 80℃。液氨充完后，缓慢向反应釜中充入剩余 1/2 规定量的无水氟化氢，调整无水氟化氢的流速，控制塑料反应釜的温度不超过 100℃。待无水氟化氢充完后，缓慢向反应釜中充入剩余 1/2 规定量的液氨，调整液氨的流速，使得塑料反应釜的温度不超过 110℃。液氨充完后，将反应釜中的物料送至循环槽（V11101AB），循环槽中预先泵入一定量的氟化氢铵母液及固液分离器（V11103）中分离出的颗粒浆料并开启搅拌。开启风机（X11101），使冷风从风冷塔（T11101AB）底部进入风冷塔，从风冷塔顶部进入尾气管路。循环槽中的物料通过物料泵送至风冷塔顶端，从塔顶喷淋而下，从塔底重新进入循环槽，反复循环，使物料降温结晶。物料温度降至环境温度后，通过物料泵送至开启搅拌的养晶槽

（V11102A~C）等待离心或直接泵入离心机（C11101）离心分离。养晶槽的物料通过输送泵送至离心机离心分离。离心后的固体即为成品氟化氢铵，母液通过固液分离器将清澈母液送至母液槽等待下一轮生产使用，含有固体颗粒的浆料从固液分离器下部送至循环槽与后续反应完成的物料混合，重新进入生产系统。成品氟化氢铵包装后外卖。反应系统的尾气进入气液分离器分离出液滴后气体进入喷淋吸收系统后通过排气筒达标后高空排放，液体送入母液槽。定期清洗系统时，母液在反应釜中充入一定量的无水氟化氢后送入循环槽搅拌洗涤循环槽，然后送至风冷塔，洗涤风冷塔。随后送至中间槽清洗，最后送至清洗槽贮存。当清洗液酸性降低至氟化氢铵酸性时，清洗液送至循环槽当母液处理。

反应方程式为： $2\text{HF} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{HF}_2$

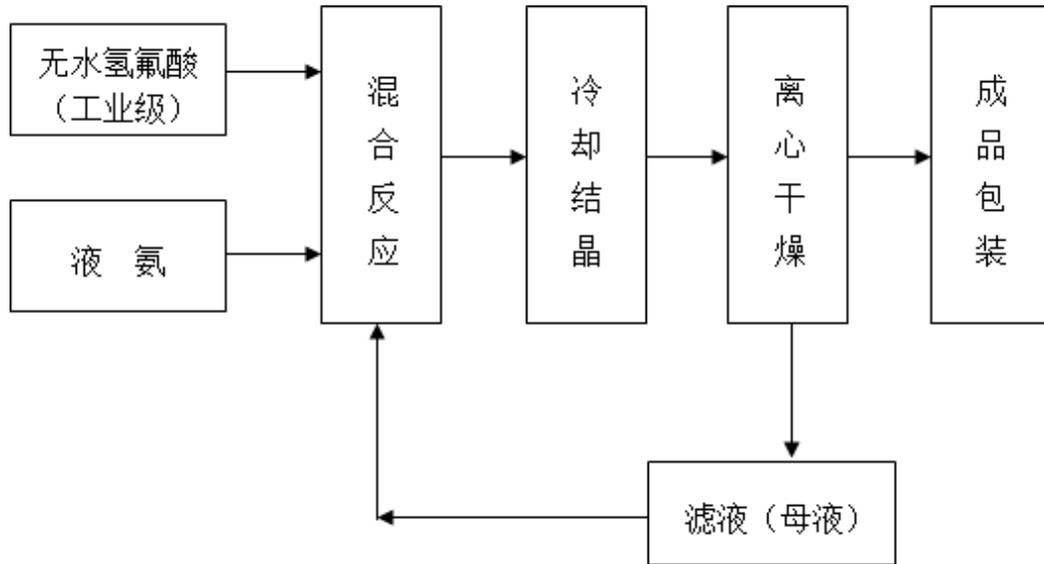


图 2.7-2 氟化氢铵工艺流程图

(4) 物料平衡

主要物料消耗量见下表。

表 2.2-3 氟化氢铵生产工艺物料平衡表

序号	原料名称	规格	数量 t/a	产品名称	规格	数量 t/a
1	液氨	99%	1150	氟化氢铵	≥95%	4000
2	氟化氢	99%	2700	废水		100
3	水		250			

2.2.4 在役装置主要生产设备

表 2.2-4 在役装置无水氟化氢产品涉及的主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	型号规格	操作压力 Mpa	操作温度 ℃	材料	存在介质名称	数量
101 无水氟化氢车间（无水氟化氢生产）								
1	V0111A/B	液碱循环槽	Φ1500×2200 V=3.9m ³	常压	常温	PP	液碱	2
2	PV0111A-D	输送泵	CQB50-32-125F, Q=12m ³ /h, H=20m, 1.5kW	0.2	常温	组合件	/	4
3	V0113A/B	液碱储槽	Φ1500×2200 V=3.9m ³	常压	常温	PP	液碱	2

4	PV0113A-B	输送泵	CQB50-32-125F, Q=12m ³ /h, H=20m, 1.5kW	0.2	常温	组合件	/	2
5	V0108A/B	第一循环槽	Φ1500×2200 V=3.9m ³	常压	常温	PP	氟硅酸	2
6	PV0108A-D	输送泵	CQB50-32-125F, Q=12m ³ /h, H=20m, 1.5kW	0.2	常温	组合件	/	4
7	V0109A/B	第二循环槽	Φ1500×2200 V=3.9m ³	常压	常温	PP	氟硅酸	2
8	PV0109A-D	输送泵	CQB50-32-125F, Q=12m ³ /h, H=20m, 1.5kW	0.2	常温	组合件	/	4
9	V0110A/B	第三循环槽	Φ1500×2200 V=3.9m ³	常压	常温	PP	氟硅酸	2
10	PV0110A-D	输送泵	CQB50-32-125F, Q=12m ³ /h, H=20m, 1.5kW	0.2	常温	组合件	/	4
11	V0102A/B	洗涤循环槽	Φ1400×2000 V=3m ³	常压	常温	钢衬氟	硫酸	2
12	PV0110A-D	输送泵	SCK/F50-32-160, Q=26m ³ /h, H=30m, 5.5kW	0.3	常温	组合件	/	4
13	T0101A/B	硫酸洗涤塔	Φ1200×8430	常压	常温	钢衬氟	硫酸	2
14	T0108A/B	碱液吸收塔	Φ700×8000, 拉西环填料 5400mm	0.09-常压	常温-50	PP	液碱	2
15	T0107A/B	第三水洗塔	Φ700×8000, 拉西环填料 5400mm	0.09-常压	常温-50	PP	氟硅酸	2
16	T0106A/B	第二水洗塔	Φ700×8000, 拉西环填料 5400mm	0.09-常压	常温-50	PP	氟硅酸	2
17	T0105A/B	第一水洗塔	Φ700×8000, 拉西环填料 5400mm	0.09-常压	常温-50	PP	氟硅酸	2
18	X0101A/B	盐水分配器	Φ500×4000	常压	-20-常温	CS	/	2
19	E0106A/B	成品冷凝器	Φ500×1100, 10 平, Φ32	-0.09-常压	-20-常温	CS	氟化氢	2
20	W0101A/B	失重称	0-8t/h, 4kW	常压	常温	组合件	/	2
21	V00101A/B	混酸槽	Φ1000×1500	-0.09-常压	常温-60	钢衬氟	硫酸、发烟硫酸	2
22	E0105A/B	脱气塔再沸器	Φ750×1000, 21 平, Φ32	-0.09-常压	常温-80	CS	氟化氢	2

23	T0103A/B	脱气塔	Φ850×24000, 填料 18m	-0.09- 常压	19- 常温	CS	氟化氢	2
24	T0102A/B	精馏塔	Φ850×24400, 填料 19m	-0.09- 常压	30- 常温	CS	氟化氢	2
25	E0104A/B	精馏塔再沸器	Φ1000×1000, 40 平, Φ32	-0.09- 常压、 0.2	常温 -80	CS	氟化氢	2
26	V0114A/B	气液分离器	Φ800×1200	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/	2
27	C0101A-D	尾气风机	FS6-30-6.3C 风压 2340/3410 风压 2221/7922 m ³ /h	-0.09- 常压	常温	PP	/	4
28	V0122AB	萤石粉料粉仓	Φ3200×4200 V=40m ³	常压	常温	CS	萤石粉	2
29	T0104A/B	硫酸吸收塔	Φ650×7400	-0.09- 常压	常温 -50	钢衬氟	硫酸	2
30	E0101A/B	粗冷冷凝器	Φ1200×4500, 210 平, Φ45	-0.09- 常压、 0.2	-20- 常温	CS	氟化氢	2
31	E0108A/B	粗冷冷凝器	Φ1200×4500, 210 平, Φ45	-0.09- 常压、 0.2	-20- 常温	CS	氟化氢	2
32	V0105AB	粗 AHF 槽	Φ2000×3500	-0.09- 常压	-20- 常温	CS	氟化氢	2
33	E0107A/B	三级冷凝器	Φ1200×4500, 210 平, Φ45	-0.09- 常压、 0.2	-20- 常温	CS	氟化氢	2
34	E0103A/B	二级冷凝器	Φ1200×4500, 210 平, Φ45	-0.09- 常压、 0.2	-20- 常温	CS	氟化氢	2
35	E0102A/B	一级冷凝器	Φ1200×4500, 210 平, Φ45	-0.09- 常压、 0.2	-20- 常温	CS	氟化氢	2
102 室外装置区								
36	F1101A/B	回转反应炉	Φ3300×32000, 160kW	-0.09- 常压	常温 -600	组合件	氟化氢	2
37		预反应器	Φ1400×1000					2
38		外混器	Φ370×2450					2
39		返渣炉	Φ1300×24000, 叶片 L=1200 双向					2
40		刮料绞龙	30 Φ3800-Φ2200×4500					2
41		返料仓斗	3600×450×450					2
42		出渣箱装置	Φ1400×800					2

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

43		进粉螺旋	GLD530/2000, 7.5kW						2
44		斗提机	NE30-20.66 550*1250*15000, 7.5kW						2
45	F1102A/B	燃烧炉	550 万大卡	3kPa-常 压	常温 -600	组合件	/		2
46		高温风机	1800SIB50 风量 160000m ³ /h 风压 3KPa, 200KW				/		2
47	C1101A/B	燃料炉风 机	1800SIB50 风量 160000m ³ /h 风压 3KPa, 200KW	8kPa-常 压	常温 -50	组合件	/		2
103 室外装置区									
48	T3101A/B	尾气塔	Φ700×8000 拉西环填料 5400mm	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/		2
49	T3102A/B	尾气塔	Φ700×8000 拉西环填料 5400mm	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/		2
50	T3103A/B	尾气塔	Φ700×8000 拉西环填料 5400mm	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/		2
51	T3104A/B	尾气塔	Φ700×8000 拉西环填料 5400mm	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/		2
52	V3101A/B	第一循环 吸收槽	Φ1300×2200	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/		2
53	V3102A/B	第二循环 吸收槽	Φ1300×2200	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/		2
54	V3103A/B	第一循环 吸收槽	Φ1300×2200	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/		2
55	V3104A/B	第二循环 吸收槽	Φ1300×2200	-0.09- 常压	常温 -50	PP	/		2
56	PV3101A/B	输送泵	CQB65-50-150F	0.2	常温	组合件	/		2
57	PV3102A/B	输送泵	CQB65-50-150F	0.2	常温	组合件	/		2
58	PV3103A/B	输送泵	CQB65-50-150F	0.2	常温	组合件	/		2
59	PV3104A/B	输送泵	CQB65-50-150F	0.2	常温	组合件	/		2
60	V3201A/B	渣仓	Φ7400×5000 下锥体 55° 300m ³	常压	常温	组合件	/		2
61		出渣螺旋	426×4800 叶片 L=250				/		
62		装车螺旋	GLS426×1400, Φ 426/1400 5.5KW				/		
63	C3201A-D	渣气风机	Fs6-30 型 No. 6.3C 3410/2340 2221/7922 m ³ /h	0.2	常温	PP	/		4
104 乙类罐区									
64	V0119A/B	发烟硫酸 计量罐	Φ3200×5000	<0.1	常温	CS	发烟 硫酸		2
65	V0120A/B	硫酸计量 罐	Φ3200×5000	常压	常温	CS	硫酸		2
66	PV0119A-C	输送泵	MDK-B/F25-25-160 Q=2.5 m ³ /h, H=30m, 4 KW	0.3	常温	组合件	/		3
67	PV0120A-C	输送泵	MDK-B/F25-25-160 Q=2.5 m ³ /h, H=30m, 4 KW	0.3	常温	组合件	/		3
106 烘干车间									
68	X6101	原料烘干 机	Φ3000×8000、30kW	常压	常温 -300	组合件	/		1
69		减速机	减速机						

			GR139AD7-32.91-M1 速比 32.91					
70		刮板机	FU-270 L=14 米					
71		皮带输送机	型号 B500 带速 0.8-1.2m/s 20t/h, 电机 TDY11-6, 11kW					
72		螺旋输送 进料器	GLS377/6830 4830 6200 3500					
73	X6102	原料烘干机	Φ2200×18000, 22kW	常压	常温	组合件	/	1
74	V6101	原料大罐	Φ6000×5000	常压	常温	CS	/	1
75	V6102	小粉仓	Φ1860×4000	常压	常温	CS	/	1
76	L6102	斗提机	TH160 输量 16 m ³ /h P=7.5kW	常压	常温	组合件	/	1
氟化氢生产辅助设施								
77	L0105A-D	单梁电动 桥式吊车	LDA-3 吨-13.5m	常压	常温	Q235-B	-	4
78	L0106	门重式起 重机	CD1MD1-10t(MH 10T)	常压	常温	Q235-B	-	1
79	L0107	门重式起 重机	M16-23	常压	常温	Q235-B	-	1
80	E0107A-F	制冷机	YSLGF980A1-制冷量 980 KW	常压	常温	Q235-B	氟里 昂	6
81	C0107AB	螺杆式空 压机	LS20-125LAC- V=16.9m ³ /min	常压	常温	Q235-B	空气	2
82	V0123AB	空气储罐	Φ1000×2200 V=2m ³	常压	常温	Q235-B	空气	2
83	C0108	冷冻式空 气干燥机	-	常压	常温	不锈钢	空气	1
84	V0124	过滤器	-	常压	常温	不锈钢	空气	1
111 乙类车间（氟化氢铵生产）								
85	R11101A~G	氟化反应 釜	DN1800×2000 V=5m ³ 附带石 墨 PP 冷却列管：冷却面积 为 40m ²	常压	≤80	缠绕 PP	氟化 氢、 液氨	7
86	V11101AB	循环槽	DN2400×2800 V=10m ³ 附带 搅拌电机：7.5kW	常压	≤80	PP 塑料	氟化 氢、 液氨	2
87	P11101AB	循环泵	型号：KBT-P-100152UH-SSH 功率：11kW 流量：100m ³ /h 扬程：38m 出入口径：4" 马达电源：3相 4P 380v 50HZ	0.38	≤80	PVDF	氟化 氢、 液氨	2
88	T11101AB	风冷却塔	DN2000×18000	常压	≤80	PP 塑料	氟化 氢、 液氨	2
89	V11102A~D	养晶槽	DN2400×2800 V=10m ³ 附带 搅拌电机：7.5kW	常压	≤80	PP 塑料	氟化 氢、 液氨	3
90	P11102A~C	物料泵	型号：KBP-50052VBH-SSH 功率：4kW 出入口径：2" 马达电源：3相 4P 380v 50Hz 流量：30m ³ /h, 扬程：38m	0.38	常温	PVDF	氟化 氢、 液氨	3
91	C11101	离心机	型号：LWL-450 附带电机：	常压	常温	不锈钢	氟化	1

			22kW 转鼓直径: 450mm 分离因数:1580 转鼓转速: 2500r/min 外形尺寸: 1600×1400×1300				氢、液氨	
92	V11103	固液分离器	DN1600×2500	常压	≤80	PP 塑料	氟化氢、液氨	1
93	V11104	清洗槽	DN2400×2800	常压	常温	PE	氟化氢、液氨	1
94	P11103	清洗泵	型号: KBP-50052VBH-SSH 功率: 4kW 进出口径: 2" 马达电源: 3相 4P 380v 50Hz 流量: 30m ³ /h, 扬程: 38m	0.38	常温	PP 塑料	氟化氢、液氨	1
95	V11105A~C	母液槽	V=30m ³	常压	常温	PE	氟化氢、液氨	3
96	P11104A~C	母液泵	功率: 5.5kW 马达电源: 3相 4P 380v 50Hz 流量: 50m ³ /h, 扬程: 20m	0.2	常温	PVDF	氟化氢、液氨	3
97	V11106	气液分离器	DN2400×2800	常压	常温	PP 塑料	氟化氢、液氨	1
98	T11102	一级吸收塔	DN2000×7000	常压	常温	PP 塑料	氟化氢、液氨	1
99	P11105	喷淋泵	型号: KD-65VK-7.5 功率: 5.5kW 马达电源: 3相 4P 380v 50Hz 流量: 785L/min, 扬程: 26m 可空转 进口 DN80, 出口 DN65	0.26	常温	PVDF	氟化氢、液氨	1
100	T11103	二级吸收塔	DN2000×7000	常压	常温	PP 塑料	氟化氢、液氨	1
101	P11106	喷淋泵	型号: KD-65VK-7.5 功率: 5.5kW 马达电源: 3相 4P 380v 50Hz 流量: 785L/min, 扬程: 26m 可空转 进口 DN80, 出口 DN65	0.26	常温	PVDF	氟化氢、液氨	1
102	T11104	三级吸收塔	DN2000×7000	常压	常温	PE	氟化氢、液氨	1
103	P11107	喷淋泵	型号: KD-65VK-7.5 功率: 5.5kW 马达电源: 3相 4P 380v 50Hz 流量: 785L/min, 扬程: 26m 可空转 进口 DN80, 出口 DN65	0.26	常温	PVDF	氟化氢、液氨	1
104	X11101	引风机	型号: ZYF-8C 电机功率: 22kW 风量: 15000m ³ /h 风压:	0.00022	常温	耐氢氟酸	氟化氢、液氨	1

			2200Pa 耐氢氟酸					
--	--	--	----------------	--	--	--	--	--

2.2.5 在役装置公用工程和辅助设施情况

本次自动化提升不新增其他公用工程和辅助设施，不改变企业原有供需状况。

1、仪表用电情况

该公司气体报警设备、仪表自动控制系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，采用 UPS 电源作为备用电源；DCS 系统配备了 5kVA 的 UPS 不间断电源 2 台，SIS 系统配备了 3kVA 的 UPS 不间断电源 2 台，GDS 系统配备了 3kVA 的 UPS 不间断电源 1 台，UPS 蓄电池供电时间超过 60min。

该公司备有 2 台分别为 440kW、500kW 的柴油发电机（互为备用）以保证二级负荷的用电。

2、空压

厂区仪表及阀门所需仪表压缩空气来自厂区现有的冷冻车间内仪表空压系统，产气量为 6.5Nm³/min，供气压力为 0.7Mpa，并设置有 1 台 2m³压缩空气储罐。厂区氟化氢及氟化氢铵生产装置所需仪表压缩空气 4.6 Nm³/min，此次仪表新增用气量 1.5Nm³/min。因此，企业现有仪表压缩空气生产能力能够满足生产需要。

2.2.6 在役装置自动化控制系统和气体报警系统等情况

2.2.6.1 在役装置设施的原有DCS 自动化控制措施

(1) 101 车间

DCS 控制系统部分：

燃烧炉 F0102AB 温度TR0141AB 指示、记录；

洗涤塔 T0101AB 塔中温度 TR0101AB 指示、记录，塔顶出口管道温度 TR0102AB 指示、记录；

粗冷器 E0101AB 温度TRE0101AB 指示、记录，PH 计 ARA0001AB 指示、记录、报警；

粗冷器 E0108AB 温度TRE0108AB 指示、记录, PH 计ARA0008AB 指示、记录、报警, 出口管道温度 TR0104AB 指示、记录;

洗涤循环槽 V0102AB 重量WRQC0101AB 指示、记录、累积、控制;

回转反应炉 F0101AB 温度 TR0106AB~11AB 指示、记录, 进口管道温度 TR0112AB 指示记录;

一级冷凝器 E0102AB 温度 TR0114AB、TR011416AB 指示、记录, 温度 TRC0115AB、TRC0117AB 指示、记录、控制;

二级冷凝器 E0103AB 温度 TR0119AB、TR0120AB 指示、记录, 温度 TRC0118AB、TRC0121AB 指示、记录、控制, PH 计ARA0002AB 指示、记录、报警;

粗 AHF 贮槽 V0105AB 温度 TR0104AB 指示、记录, 重量 WRQSA0104AB 指示、记录、累积、控制、报警;

热水槽 V0104AB 温度TRC0113AB 指示、记录、控制;

精馏塔T0102AB 液位LRCA 指示、记录、控制、报警, 塔中部温度TRA0123AB 指示、记录、报警, 塔顶温度 TRC0124AB 指示、记录、控制, 冷冻盐水出口温度 TR0125AB 指示、记录;

脱气塔 T0103AB 中部温度 TRA0127AB 指示、记录、报警, 塔顶温度 TRC0128AB 指示、记录、控制, 冷冻盐水出口温度 TR0129AB 指示、记录;

硫酸吸收塔 T0104AB 温度TR0130AB 指示、记录;

第一水洗循环槽V0108AB 温度TR0131AB 指示、记录;

第二水洗循环槽V0109AB 温度TR0132AB 指示、记录;

第二水洗循环槽V0110AB 温度TR0133AB 指示、记录;

碱液循环槽 V0111AB 温度TR0134AB 指示、记录;

碱液循环槽 V0113AB 温度TR0135AB 指示、记录;

水浇塔 II T0112AB 出口温度TR0140AB 指示、记录;

发烟硫酸计量罐V0119AB 重量WRQSA0105AB 指示、记录、累积、联锁、

控制，去V0101AB 管道流量FRC0105/6 指示、记录、控制；

浓硫酸计量罐 V0120AB 重量 WRQSA0106AB 指示、记录、累积、联锁、控制，去 T0104AB 管道流量 FRC0107/8 指示、记录、控制；

(2) 111 乙类车间

DCS 控制系统部分：

氟化反应釜 R11101A~G 压力 PRA009A~G 指示、记录、报警，温度 TRSA001A~G 指示、记录、联锁、报警，重量 WRA001A~G 指示、记录、报警；
循环槽 V11101AB 温度TRCA002 指示、记录、控制、报警；

(3) 201 硫酸罐区

DCS 控制系统部分：

发烟硫酸贮槽 V20104 液位LRSA20102 指示、记录、联锁、报警；

(4) 202 无水氟化氢贮罐区

DCS 控制系统部分：

无水氟化氢检验罐V0301A~D 温度TRA0301a~d 指示、记录、报警，压力 PRA0301a 指示、记录、报警；

无水氟化氢成品贮罐V0401A~G 温度 TRA0401a~g 指示、记录、报警，压力 PRA0401a~g；

无水氟化氢中间罐 V0501AB 温度 TRA0501ab 指示、记录、报警，压力 PRA0501ab 指示、记录、报警；

(5) 204 液氨罐区

DCS 控制系统部分：

氨压缩机P0701A 出口管道压力指示、记录，氨气有毒气体检测 GRSA0701 指示、记录、报警；

液氨贮罐 V0701A~D 液位 LRSA0701A~D 指示、记录、联锁、报警，温度 TRA0701A~D 指示、记录、报警；压力 PRA0701 A~D 指示、记录、报警。

SIS 控制系统部分：

液氨贮罐V0701A~D 液位 LZRSA0701A~D 指示、记录、联锁、报警。

2.2.6.2 在役装置中原有可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

按照《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,在役装置中 101 生产车间、111 乙类车间、201 储罐区、202 储罐区、204 储罐区等处分别设置了可燃/有毒气体探测器,并将检测信号接入厂区 309 控制楼GDS 气体检测报警控制器中进行图形显示和报警。101 车间需增加 6 个有毒气体探测器(三氧化硫 6 个),增加 2 个可燃气体探测器(天然气)。

本次工程中需对此进行提升改造。

表 2.2-10 气体检测报警探头分布一览表

安装位置	可燃气体探测器	数量	型号规格	有毒气体探测器	数量	型号规格	备注
111 车间	/	/	/	GT111101~6	6	JAF-4888	有毒气体: 氨气
				GT111201~6	6		有毒气体: 氟化氢
101 车间	/	/	/	/	14	JAF-4888	有毒气体: 氟化氢
				GT101201~6 (新增)	6		有毒气体: 三氧化硫
	GT101301~2 (新增)	2	JAF-4888I	/	/	/	可燃气体: 天然气
201 硫酸罐区	/	/	/	GT20101a~c	3	JAF-4888	有毒气体: 三氧化硫
202 无水氟化氢贮罐区	/	/	/	GT20201a~c	3	JAF-4888	有毒气体: 氟化氢
				GT20202a~1	12		有毒气体: 氟化氢
				GT20203a~b	2	JAF-4888	有毒气体: 氟化氢
204 液氨罐区	/	/	/	GT20401~10	10	JAF-4888	有毒气体: 氨气

2.2.6.3 在役装置中原有仪表控制室的设置情况

该公司仪表控制室集中设置在 309 控制楼,配备有 DCS 自动控制系统、

SIS 安全仪表系统、GDS 气体检测报警系统、火灾报警系统，其中中控室内配备有 UPS 不间断电源，控制室设置有防静电地板，应急照明等。

2.2.6.4 在役装置中各作业场所原有人数情况

表 2.2-11 在役装置中各场所人员配置情况表

车间及岗位名称	班次	每班人数	合计	主要任务
101 AHF 车间 1#线 2 线外操	4	5	20	1. 与内操配合，进行硫酸投料计量槽的切换； 2. 精馏系统冷、热煤的切换；4. 原料、成品 贮槽倒槽操作 5. 现场巡查
302 冷冻车间	4	1	4	1. 冷冻机组控制；2、冷媒系统机电设备巡查 操作；3. 冷冻及空压机的操作
111 车间	1	3	3	1. 投料、反应控制操作；2. 废气处理实施操 作
202 充装操作	1	5	5	1. 负责 AHF/BHF/H ₂ SIF ₆ /H ₂ SO ₄ 的装卸及相关的 气相吸收装置。
合计			32	

表 2.2-12 氟化工艺作业人员/化工自动化控制仪表作业人员一览表

序号	姓名	资格证件号	从业资格	发证部门	有效期
1.	董建阳	氟化工艺作业	T330722196812101019	上饶市应急管理局	2028.11.14
2.	彭河金	氟化工艺作业	T36232319801128651X	上饶市应急管理局	2028.11.14
3.	汤金华	氟化工艺作业	T352124197911111634	上饶市应急管理局	2028.11.14
4.	杨建军	氟化工艺作业	T352124197203010410	上饶市应急管理局	2028.11.14
5.	雷贵平	氟化工艺作业	T362324198508196532	上饶市应急管理局	2028.11.14
6.	余建平	氟化工艺作业	T362324197407130011	上饶市应急管理局	2028.11.14
7.	胡超	氟化工艺作业	T362324197812164813	上饶市应急管理局	2028.11.14
8.	钱勇	氟化工艺作业	T362324196907020017	上饶市应急管理局	2028.11.14

序号	姓名	资格证件号	从业资格	发证部门	有效期
9.	吴进云	氟化工艺作业	T36232419790227651X	上饶市应急管理局	2028.11.14
10.	童建强	氟化工艺作业	T362324198501062435	上饶市应急管理局	2028.11.14
11.	刘强	氟化工艺作业	T362324198601132437	上饶市应急管理局	2028.11.14
12.	费海珍	氟化工艺作业	T362324199004252427	上饶市应急管理局	2028.11.14
13.	陈健	氟化工艺作业	T362324198201190312	上饶市应急管理局	2028.11.14
14.	刘海荣	氟化工艺作业	T362324198105052526	上饶市应急管理局	2028.11.14
15.	刘杰	氟化工艺作业	T362324198712242110	上饶市应急管理局	2028.11.14
16.	任思亚	氟化工艺作业	T362324199201200028	上饶市应急管理局	2028.11.14
17.	林海宁	氟化工艺作业	T362324197307284216	上饶市应急管理局	2028.11.14
18.	朱远财	氟化工艺作业	T362324197504036510	上饶市应急管理局	2028.11.14
19.	吴钟兵	氟化工艺作业	T362324197409200052	上饶市应急管理局	2028.11.14
20.	叶本涛	氟化工艺作业	T362324198607173053	上饶市应急管理局	2028.11.14
21.	祝志军	氟化工艺作业	T362324198101264214	上饶市应急管理局	2028.11.14
22.	苏红兵	氟化工艺作业	T362324196710013913	上饶市应急管理局	2027.09.30
23.	邱飞来	氟化工艺作业	T36232319860112721X	上饶市应急管理局	2026.11.09
24.	李奎	氟化工艺作业	T429001197603026918	上饶市应急管理局	2026.11.09
25.	苏佳吉	氟化工艺作业	T362301200210231011	上饶市应急管理局	2026.11.09

序号	姓名	资格证件号	从业资格	发证部门	有效期
26.	吴水平	氟化工艺作业	T362324199103193039	上饶市应急管理局	2026.11.09
27.	费海燕	氟化工艺作业	T362324198901252465	上饶市应急管理局	2027.01.25
28.	陈玉荣	化工自动化控制仪表作业	T362323197005090516	上饶市应急管理局	2028.11.10
29.	傅飞华	化工自动化控制仪表作业	T362324198312290017	上饶市应急管理局	2028.11.10
30.	费海珍	化工自动化控制仪表作业	T362324199004252427	上饶市应急管理局	2028.11.10
31.	陈健	化工自动化控制仪表作业	T362324198201190312	上饶市应急管理局	2028.11.10
32.	费海燕	化工自动化控制仪表作业	T362324198901252465	上饶市应急管理局	2028.11.10
33.	刘强	化工自动化控制仪表作业	T362324198601132437	上饶市应急管理局	2028.11.10
34.	任思亚	化工自动化控制仪表作业	T362324199201200028	上饶市应急管理局	2029.3.13
35.	童建强	化工自动化控制仪表作业	T362324198501062435	上饶市应急管理局	2029.3.13

2.3 自动化改造工程概况

2.3.1 自动化改造工程基本情况

改造工程名称：江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、4kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造

改造单位：江西省东沿药业有限公司

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，改造内容如下。

表 2.3-1 自动化控制改造内容一览表

序号	190号文规定的改造内容	全流程自动化控制隐患	是否属于改造内容
1.	原料、产品储罐以及装置储罐自动	201罐区 98%酸储罐需设远传液位高低报警。	是

	控制改造		
2.	反应工序的自动控制改造	需在 111 车间反应釜现场设就地紧急停车按钮 备用电源应添加自动启动装置，需提升。	是
3.	精馏精制自动控制	精馏塔塔顶操作压力为负压的应设置压力高报警。 再沸器的加热管道上应设置温度控制阀	是
4.	产品包装自动控制	无水氟化氢灌装需采用自动计量称重灌装系统 无水氟化氢槽车灌装需设置自动批量控制器，并具备高液位停止充装功能。	是
5.	可燃和有毒气体检测报警系统	完善 AHF 装置 SO ₂ 探测器及天然气探测器设置	是
6.	其他工艺过程自动控制改造	需在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统 循环水需设置温度和流量（或压力）检测，需设置温度高和流量（或压力）低报警；循环水泵需设置电流信号停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号发送给其服务装置。 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。	是
7.	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）改造	无水氟化氢储罐 DCS 设置参数需要调整一致，SIS 系统设置值需调整一致（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）。 需进行中心控制室及氟化氢铵机柜间抗爆计算。	是

项目设计、施工情况：

1、自动化控制诊断情况

北京慎恒设计工程有限公司 2023 年 1 月出具了《江西东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化控制诊断报告》（含“全流程自动化控制隐患整改的建议”、2023.1.15）。

2、HAZOP 分析情况

该公司委托北京慎恒工程设计有限公司于 2022 年 12 月出具了《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置项目危险与可操作性分析（HAZOP）报告》，其 HAZOP 分析结论如下：本次 HAZOP 分析小组共讨论分析典型事故场景 161 项，提出建议措施项事故场景 5 项，其中高风险 0 项，中风险 5 项，低风险 0 项，其中共为 0 项为图纸问题。

表 2.3-2 HAZOP 分析报告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	采纳情况
1	V20202A/B/C/D/E/F/G/H成品槽贮存设置称重模块，当其数量达到设定值时，联锁停成品槽贮液下泵。	已采纳
2	V20202A/B/C/D/E/F/G/H成品槽贮存液下泵安装时间继电器开关，当达到设定时间时停泵。	已采纳

3	槽车顶部取样区域增加防坠落措施，防止取样人员坠落受伤（通用建议项）。	已采纳
4	氟化反应釜R11101A-G尾气管手阀保持锁开或铅封开	已采纳
5	浓硫酸或发烟硫酸时管路法兰安装防喷溅保护套，特别是手阀的法兰。	已采纳

3、氟化工艺反应安全风险评估

1) 氟化氢制备

该公司针对涉及的氟化氢制备的氟化危险化工工艺，委托浙江博安检验检测技术有限公司于 2024 年 4 月出具了《江西省东沿药业有限公司无水氟化氢制备全流程工艺安全风险评估报告》。

表 2.3-3 氟化氢制备反应安全风险评估结果

评估内容	评估对象	评估数据	评估结果
物质热稳定性测试	萤石	0j/g	1 级
	硫酸	0j/g	1 级
	氟化氢水溶液	0j/g	1 级
	氟硅酸	0j/g	1 级
物质分解严重度评估	萤石	OK	1 级
失控反应严重度评估	合成反应步骤	OK	1 级
失控反应可能性评估	合成反应步骤	MTSR 对应的 TMRad \geq 24	1 级
失控反应可接受程度评估	合成反应步骤	-	1 级
反应工艺危险度评估	合成反应步骤	$T_p < MTSR < MTT < TD_{24}$; (280.0°C=280.0°C < 338.0°C < 400.0°C)	1 级

该评估报告对该氟化氢制备工艺过程，提出对策如下：应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

2) 氟化氢铵制备

该公司针对涉及的氟化氢铵制备的氟化危险化工工艺，委托浙江博安检验检测技术有限公司于 2024 年 4 月出具了《江西省东沿药业有限公司氟化氢铵制备全流程工艺安全风险评估报告》。

表 2.3-4 氟化氢铵制备反应安全风险评估结果

评估内容	评估对象	评估数据	评估结果
物质热稳定性测试	氟化氢铵母液	0j/g	1 级
	氟化氢铵	-250.46j/g (吸热)	1 级
	氨水	0j/g	1 级
	氟化氢水溶液	0j/g	1 级
失控反应严重度评估	合成反应步骤	60.0K	2 级
失控反应可能性评估	合成反应步骤	MTSR 对应的 TMRad \geq 24	1 级
失控反应可接受程度评估	合成反应步骤	-	1 级
反应工艺危险度评估	合成反应步骤	Tp<MTSR<MTT<TD24; (110.0℃ <160.0℃<240.0℃<280.0℃)	1 级

该评估报告对该氟化氢铵制备工艺过程，提出对策如下：应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

4、保护层分析(LOPA)及 SIL 定级及验证

该公司已委托北京慎恒工程设计有限公司于 2022 年 12 月编制了《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置项目安全仪表系统安全完整性等级(SIL)定级评估报告》，根据 LOPA 分析结果，在役装置共计 38 个场景进行了 SIL 等级分析，20 个场景无 SIL 等级要求，18 个场景为 SIL1 级。

该公司已委托江西平达工程设计有限公司于 2024 年 3 月出具了《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置安全仪表系统(SIS)、安全完整性等级(SIL)验证报告》，该报告 SIL 验证结论：所有回路均达到SIL 定级的目标。

5、全流程自动化控制改造设计

该工程由北京慎恒工程设计有限公司编制了《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造设计方案》，并且该设计方案通过了专家组审查。

北京慎恒工程设计有限公司具有化工石化医药行业（化工工程）专业甲级资质，证书编号：A111020495。

6) 施工情况

该工程由山东军辉建设集团有限公司负责该自控仪表安装，该公司具有石油化工工程施工总承包壹级资质，机电工程施工总承包壹级资质；证书编号：D237063660。

2.3.2 自动化改造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，企业委托北京慎恒工程设计有限公司出具了《江西东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 在役生产装置全流程自动化控制诊断报告》

（含“全流程自动化控制隐患整改的建议”、2023.1.15），整改内容见表 2.3-5。

表 2.3-5 全流程自动化控制隐患整改建议检查表

序号	存在问题	整改措施	完成情况
1	发烟硫酸储罐已设置高低液位报警，其它 98%酸储罐设置了现场液位，未设远传液位高低报警。	98% 酸储罐需设远传液位高低报警。	已完成设置
2	在反应釜现场未设就地紧急停车按钮	需在反应釜现场设就地紧急停车按钮	已设置紧急停车按钮
3	蒸馏塔顶操作压力为负压的未设置压力高报警	精馏塔塔顶操作压力为负压的应设置压力高报警	已按变更设计改造
4	再沸器的加热管道上未设置温度控制阀	再沸器的加热管道上需设置温度控制阀	已设置了温度控制阀
5	无水氟化氢灌装未采用自动计量称重灌装系统	无水氟化氢槽车灌装需设置自动批量控制器，并具备高液位停止充装功能。	氟化氢已采用称重模块，自动鹤管装车，因充装量每次均不一致，故未设超装参数值。
6	无水氟化氢槽车灌装未采用自动批量控制器	无水氟化氢槽车灌装需设置自动批量控制器，并具备高液位停止充装功能。	氟化氢已采用称重模块，自动鹤管装车，因充装量每次均不一致，故未设超装参数值。

7	按照设计施工，部分探头偏少（AHF 装置 SO ₃ 探测器及天然气探测器）	完善 AHF 装置 HF 探测器及天然气探测器设置	已按设计安装，补充了三氧化硫、天然气探测器
8	未在天然气燃烧炉设施附近设置可燃气体检测报警探测器	需在天然气燃烧炉设施附近设置可燃气体检测报警探测器，信号引入控制室 GDS 系统	已在天然气燃烧炉附近设置了可燃气体检测探头；
9	未设置蒸汽总管远传压力和流量。	需在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统	已在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统。
10	循环水未设置温度和流量（或压力）检测，未设置温度高和流量（或压力）低报警，循环水泵未设置电流信号或其他信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号未发送给其服务装置。	循环水需设置温度和流量（或压力）检测，需设置温度高和流量（或压力）低报警并发送给其服务装置	循环水已设置温度、压力检测并远传，低限报警；循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号发送给其服务装置。
11	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统未设置远程和就地一键启动功能，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。	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。	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统已设置远程和就地一键启动功能，吸收剂循环泵已设置备用泵，备用泵具备低压或者低流量自启动功能。
12	氟化氢、液氨生产装置、储存 DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联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 系统的参数不一致，与设计方案的逻辑关系图相符。	无水氟化氢储罐 DCS 设置报警联锁参数需与 SIS 系统参数设置相配合（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）	无水氟化氢储罐 DCS 设置参数已调整一致，SIS 系统设置值已调整一致（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）。
13	未进行控制室抗爆计算	需进行控制室抗爆计算	企业委托了江西守实安全科技有限公司进行抗爆计

			算，抗爆计算结果表明，该公司 309 控制楼位置符合抗爆要求，无需进行加固处理。111 乙类车间机柜间 2021 年通过抗爆设计后进行了加固。
--	--	--	---

公司委托了相关单位出具了《江西省东沿药业有限公司无水氟化氢制备全流程工艺安全风险评估报告》(浙江博安检验检测技术有限公司，2024.4)、《江西省东沿药业有限公司氟化氢铵制备全流程工艺安全风险评估报告》(浙江博安检验检测技术有限公司，2024.4)、《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造设计方案》、《安全仪表系统安全完整性等级 (SIL) 验证评估报告》等，并委托北京慎恒工程设计有限公司出具了《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造设计方案》，根据改造设计方案，改造内容如下：

2.3.2.1 改造后新增的自动化控制措施

1、原料、产品储罐以及装置储罐新增自动化控制措施

1) 201 罐区 DCS 系统：

浓硫酸卸料槽 V20102 液位LRA20102 指示、记录、报警；

浓硫酸储槽 V20101A/B 液位 LRSA20101A/B 高高限时分别联锁关阀 LV20101，停浓硫酸卸料泵 P20101AB；低低限时分别联锁关阀 KV20101A/B，停浓硫酸出料泵P20102AB。

101 无水氟化氢精馏装置硫酸计量槽重量 WRQSA0106AB 高高限关出料阀 KV20101AB，停浓硫酸出料泵 P20102AB。

发烟硫酸卸料槽V20103 液位 LRA20103 指示、记录、报警；

发烟硫酸贮槽 V20104 液位LRSA20102 高高限时分别联锁关阀LV20102，发烟硫酸卸料泵P20103AB；低低限时联锁关阀 KV20103，停发烟硫酸出料泵 P20104AB。

101 无水氟化氢精馏装置发烟硫酸计量槽重量 WRQSA0105AB 高高限关出

料阀 KV20103，停 P20104AB 发烟硫酸出料泵。

发烟硫酸贮槽 V20104 音叉液位 LS20101 高限时分别联锁关阀LV20102，
发烟硫酸卸料泵P20103AB。

事故应急贮槽 V20101C 进料切断阀 KV20104。

事故应急贮槽 V20101C 液位LRSA20101C 低低限时联锁关阀 KV20101C，
停发烟硫酸出料泵 P20104AB。

表 2.3-5 201 罐区新增 DCS 系统参数一览表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
DCS 系统								
浓硫酸卸料槽 V20102	LRA20102	浓硫酸卸料槽 V20102 液位指示、记录、报警	DCS 系统 0~100%		点	1	高限 80%FS 报警	
	LT20102	浓硫酸卸料槽 V20102 液位检测	磁翻板液位计0~100%, HG/T20592-2009 PN25 DN80 (RF), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示		台	1	常温	常压
浓硫酸储槽 V20101A/B	LRSA20101A/B	浓硫酸储槽 V20101A/B 液位指示、记录、报警、联锁	DCS 系统 0~100%		点	2	高限 80%FS 报警、高 高限 85 %FS 联锁联 动关闭阀 LV- V20101AB、停 PV0801AB 电机、停 PV0801AB 电机；低限 10 %FS 报警、低低限 5 %FS 联锁停 PV0802AB 电 机、停 PV0802AB 电机	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
发烟硫酸卸料槽 V20103	LRA20103	发烟硫酸卸料槽 V20103 液位指示、记录、报警	DCS 系统 0~100%		点	1		
	LT20103	发烟硫酸卸料槽 V20103 液位检测	磁翻板液位计 0~100%, HG/T20592-2009 PN25 DN80 (MFM), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示		台	1	常温	常压
发烟硫酸贮槽 V20104	LRSA20102 (原有)	发烟硫酸贮槽 V20104 液位指示、记录、报警、联锁	DCS 系统 0~100%		点	1		
	LT20102 (原有)	发烟硫酸贮槽 V20104 液位检测	雷达液位计 0~100%, HG/T20592-2009 PN25 DN80 (MFM), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示		台	1	常温	常压
	LS20101	发烟硫酸贮槽 V20104 液位指示、记录、报警、联锁	DCS 系统 0~100%		点	1		
	LT20101	发烟硫酸贮槽 V20104 液位检测	音叉液位计 0~100%, HG/T20592-2009 PN25 DN80 (MFM), 4~20mA , 316SS+陶瓷材质, 带 LCD 背光显示		台	1	常温	常压

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
	LV20102	发烟硫酸贮槽 V20104 进料切断阀	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN80 (MFM) (阀芯/阀体:304SS+F46/CF8) FC		台	1		
	KV20103	发烟硫酸贮槽 V20104 出料切断阀	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN80 (MFM) (阀芯/阀体:304SS+F46/CF8) FC		台	1		
事故应急贮槽 V20101C	LRSA20101C	事故应急贮槽 V20101C 液位指示、记录、报警、联锁	DCS 系统 0~100%		点	1		
	LT20101C	事故应急贮槽 V20101C 液位检测	雷达液位计 0~100%, HG/T20592-2009 PN25 DN80 (MFM), 4~20mA, 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示,		台	1	常温	常压
	KV20101C	事故应急贮槽 V20101C 出料切断阀	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN80 (MFM) (阀芯/阀体:304SS+F46/CF8) FC		台	1		
	KV20104	事故应急贮槽 V20101C 进料切断阀	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) (阀芯/阀体:304SS+F46/CF8) FC		台	1		

2) 202 罐区

(1) DCS 系统:

储罐区氟化氢泄漏喷淋水管道压力 PRA20210/PRA20211 指示、记录、报警;

AHF 罐区氟化氢可燃气体报警器 GRSA20201a~I 高高限联锁切断储罐区 AHF 泄漏喷淋水管道切断阀 ASV20210~20211;

无水氟化氢检验罐 V0301A~D 重量 WRSA-V0301a~d 高高限联锁关闭进料切断阀 WV-V0301a1~d1, 低低限联锁关闭出料切断阀 WV-V0301a2~d2;

无水氟化氢成品贮罐 V0401A~G 重量 WRSA0401a~g 高高限联锁关闭氟化氢来自无水检验槽进料切断阀 WV-V0401a~g;

无水氟化氢成品事故罐 V0401H 重量 WRSA0401H 高高限联锁关闭氟化氢来自无水氟化氢成品贮罐导罐进料切断阀 WV-V0401H;

无水氟化氢罐车 A~D 重量高高限联锁关闭来自 202 无水氟化氢罐区进料切断阀 HV-X0401a~d;

无水氟化氢中间罐 V0501AB 重量 WRSV0501AB 高高限联锁关闭进料切断阀 WV-V0501ab;

水洗循环槽 V20205AB~20206AB 温度 TR20102AB~TR20103AB 指示、记录、报警;

水洗循环槽 V20205AB~20206AB 液位 LRA20104AB~LRA20105AB 指示、记录、报警;

水洗循环槽 V20207AB 温度 TR20104AB 指示、记录、报警;

水洗循环槽 V20207AB 液位 TR20106AB 高高限联锁关闭槽工业用水进口切断阀 LV20106AB;

氟硅酸成品槽 V20203A~F 液位 LRSA20202A~F 高高限联锁关闭进料总管切断阀 LV20102; 停无水氟化氢精馏装置氟硅酸输送泵 P501AB;

(2) SIS 系统

无水氟化氢检验罐 V0301AB 重量高限关无水氟化氢检验罐进口管道切断阀 LZV0301ab;

无水氟化氢检验罐 V0301CD 重量高限关无水氟化氢检验罐进口管道切断阀 LZV0301cd;

无水氟化氢成品贮罐 V0401A~G 重量高限联锁关闭氟化氢来自无水检验槽AB 进料切断阀 WV-V0104a~g;

无水氟化氢成品事故罐V0401H 重量高限联锁关闭氟化氢来自无水氟化氢成品贮罐导罐进料切断阀 WV-V0401H;

无水氟化氢中间罐 V0501AB 重量高限联锁关闭进料切断阀 WV-V0501AB。

表 2.3-6 202 罐区新增 DCS、SIS 系统参数一览表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数	
DCS 系统							
	PRA20210~20211	储罐区氟化氢泄漏喷淋水管道压力指示、记录、报警	0~1.0Mpa	点	2		
	PT20210~20211	储罐区氟化氢泄漏喷淋水管道压力检测	智能法兰压力变送器 0~1.0MPa , HG/T20592-2009 PN25 DN40(RF), 304SS 材质, 4~20mA HART, 带 LCD 背光显示	台	2	常温	0.6Mpa
202 无水氟化氢贮罐区	GRSA20201a~I	氟化氢有毒气体指示、记录、联锁、报警	0~100%	点	15		
	GT20201a~I	氟化氢有毒气体探测检测	有毒气体探测器 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示	台	15	-10~45	常压
	AVS20210~20211	储罐区 AHF 泄漏喷淋水管道切断	气动 O 型切断球阀 PN25, DN100(RF)(阀芯/阀体:304SS/CF8) F0	台	2		
无水氟化氢检验罐 V0301A~D	PRA-V0301A-D	压力记录、报警	/	台	4	低限 0.02MPa 报警, 高限 0.1MPa 报警	
	TRA-V0301A-D	温度记录、报警	/	台	4	高限 20℃报警	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数
	HS、XA、XD-MV0301A-D	电机运行、故障信号、手动启停				
	WVV0301A1~D1、WVV0301A2-D2	无水氟化氢检验罐 V0301A~D 进口切断及出口切断	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) 阀体/阀芯:304SS+F46/CF8+F46) FC	台		重量高限 75 %FS 报警、高高限 78 %FS 联锁联动 I V0301A-D, 关闭阀 WV-V0301A1-D1, 低限 10 %FS 报警、低低限 5 %FS 联锁联动 I-V0301A-D, 停 V0301A-D 电机, 关闭阀 WV-V0301A2-D2
无水氟化氢成品贮罐 V0401A~G	WV-V0401a~g	无水氟化氢检验罐来 V0401A~G 进口切断	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) 阀体/阀芯:304SS+F46/CF8+F46) FC	台	7	高限 75 %FS 报警、高高限 78 %FS 联锁联动关闭阀 WV-V0401A-G, 低限 10 %FS 报警、低低限 5 %FS 联锁联动 停 V0401A-G 电机

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数
	HV-V0401A1~G1	无水氟化氢成品贮罐去应急罐切断 HV-V0401A1~G1		台	7	高限 75 %FS 报警、高高限 78 %FS 联锁联动关闭阀WV-V0401A-G, 低限 10 %FS 报 警、低低限 5 %FS 联锁联动 停 V0401A-G 电机
	HV-V0401A2~G2	无水氟化氢成品贮罐出口切断		台	7	槽罐车累积高限 30t 报 警、切断
	PRA-V0401A-G	压力记录、报警		台	7	低限 0.02MPa 报警, 高限 0.1MPa 报警
	TRA- V0401A-G	温度记录、报警		台	7	高限 20℃报警
	HS、XA、XD-MV0401A-G	电机运行、故障信号、手动启停		台	7	电机运行、故障信号、手动启停
无水氟化氢成品事故罐 V0401H	WV-V0401H	无水氟化氢成品事故罐去无水氟化氢事故罐切断	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) 阀体/阀芯:304SS+F46/CF8+F46) FC	台	1	高限 75 %FS 报警、高高限 78 %FS 联锁联动关闭阀 WV-V0401H
	HV-0402H1	无水氟化氢事故罐去氢氟酸成品罐出口切断		台	1	高限 75 %FS 报警、高高限 78 %FS 联锁联动关闭阀 HV-V0401H1

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数
	PRA-V0401H	压力记录、报警		台	1	低限 0.02MPa 报警, 高限 0.1MPa 报警
	TRA-V0401H	温度记录、报警		台	1	高限 20℃报警
	HS、XA、XD-MV0401H	电机运行、故障信号、手动启停		台	1	电机运行、故障信号、手动启停
无水氟化装车鹤管 A~D	HV-X0401a~d	无水氟化氢罐车 A~D 重量指示、记录、报警、联锁	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) 阀体/阀芯:304SS+F46/CF8+F46) FC	点	4	累积高限 30t 报警、联锁
无水氟化氢中间罐 V0501AB	TZV-R11111	无水氟化氢中间罐去氟盐车间管线出口切断	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN80 (MFM) 阀体/阀芯:304SS+F46/CF8+F46) FC	台	1	氟化釜高限 85℃联锁关 TZV-R11111
	WV-V0501AB	无水氟化氢中间罐无水氟化氢进口切断	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) 阀体/阀芯:304SS+F46/CF8+F46) FC	台	2	高限 75 %FS 报警、高高限 78 %FS 联锁联动关闭阀WV-V0501AB, 低限 10 %FS 报警、低低限 5 %FS 联锁联动停 V0501AB 电机

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数
水洗循环罐 V0602A/V0603A/V0604A	LRA0602A/LRA0603A/LRA0604A	水洗循环罐液位指示、记录、报警	磁翻板液位计 0~100%, HG/T20592-2009 PN25 DN80 (MFM), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示	点	3	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警
	TRA0602A/TRA0603A/TRA0604A	水洗循环罐温度指示、记录、报警	/	台	3	高限 50℃报警
氟硅酸成品槽 V0601A~E	LVV0601A1~E1	氟硅酸成品槽液位指示、记录、报警、 联锁	雷达液位计 0~100%, HG/T20592-2009 PN25 DN50 (RF), 4~20mA , 304SS+F46 材 质, 带 LCD 背光显示,	点	5	高限 80%FS 报警、高高限 85 %FS 联锁联动关闭阀 LV-V0601A2-E2, 低限 10 %FS 报警、低低限 5 %FS 联锁 停 PV0601A 电机、停 PV0601A-B 电机
	LRAV0601A2~E2	液位记录、报警	/	台	5	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警
SIS 系统						

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数
无水氟化氢检验罐 V0301ABCD	LZV-V0301A-D	无水氟化氢检验罐 进口管道切断	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN80 (MFM) (阀芯/阀 体:304SS+F46/CF8+F46) 安全等 级:SIL2 FC	台	4	高限 80%FS 联锁联动关 LZV-V0301A-D 阀, 2oo2 联锁关PZV- V0101AB, 停进料螺旋 电机 M-F0101AB
	ESD- V0301ABCD	紧急切断	/	台	2	急停按钮, 同步联动
无水氟化氢成品贮罐 V0401A~G	LZV-V0401a~g	无水氟化氢成品贮 罐 V0401A~G、H 进 口切断阀	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) (阀芯/阀 体:304SS+F46/CF8+F46) 安全等 级:SIL2 FC	台	7	高限 80%FS 联锁联动 S- V0401A-G 关 LZV-V0401A-G 阀
	ESD- V0301ABCD	紧急切断	/	台	2	急停按钮, 同步联动
无水氟化氢成品事故罐 V0401H	LZV-V0401H	无水氟化氢成品事 故罐倒罐管线进口 切断阀	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) (阀芯/阀 体:304SS+F46/CF8+F46) 安全等 级:SIL2 FC	台	1	高限 80%FS 联锁联动 S- V0401H 关 LZV-V0401H 阀
无水氟化氢中间罐 V0501AB	LZV0501AB	无水氟化氢中间罐 V20204BC 无水氟 化氢进口切断	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN50 (MFM) (阀芯/阀 体:304SS+F46/CF8+F46) 安全等 级:SIL2 FC	台	2	高限 80%FS 联锁联动 S- V0501AB 关 LZV-V0501AB 阀

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数
	TZVR11111	无水氟化氢中间罐去 111 车间无水氟化氢出口切断	气动 0 型衬氟切断球阀 PN25, DN80 (MFM) (阀芯/阀体:304SS+F46/CF8+F46) 安全等级:SIL2 FC	台	1	高限 85℃联锁联动 S-R1111A 关 TZV-R11111, 关 TZV-R11112

3) 204 罐区

(1) DCS 系统

表 2.3-7 204 罐区新增 DCS、SIS 系统参数一览表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数
DCS 系统						
	PRA20210~20211	储罐区泄漏喷淋水管道喷淋水连锁	0~1.0Mpa	点	2	与有毒气体报警连锁，连锁打开 XV0701；
V0701ABC 液氨储罐	LV0701ABC	液位记录、报警、连锁	/	台	3	高限 80%FS 报警、高高限 83 %FS 连锁联动关闭阀 LV-V0701ABC、停 C0701A 电机、低限 10 %FS 报警
V0701D 液氨应急罐	LV0701D	液位记录、报警、连锁		台	1	高限 80%FS 报警、高高限 83 %FS 连锁联动关闭阀 LV-V0701D、停泵
SIS 系统						
液氨罐区去 111 车间管线	TZVR1112	111 车间氟化反应釜重超限		台	1	反应釜高限 1.1t 关闭 TZVR1112

2、反应工序自动控制新增的自动化控制措施

1) 101 无水氟化氢车间

(1) DCS 系统

蒸汽总管压力 PRA0110 指示、记录、报警；

蒸汽总管流量 FRQ0110 指示、记录、累积；

混酸槽 V0101AB 液位LR0101AB 记录；

洗涤循环槽 V0102AB 重量WTV0102AB 指示、记录、报警；

洗涤塔 T0101A 出口管道压力PRSA0101AB 高高限连锁报警，启动尾气风机 C0101AB；

至一级冷凝器 E0102AB 管道压力PRA-E0108AB 压力记录、报警； TRE0102AB

温度记录;

至二级冷凝器 E0103AB 管道温度 TRE0103AB 记录;

粗 AHF 贮槽 V0105AB 温度 TRA0105AB 指示、记录;

粗 AHF 贮槽 V0105AB 压力 PRA0105AB 指示、记录、报警;

粗 AHF 贮槽 V0105AB 重量 WRAS0105AB 记录、报警、高高限报警联锁切断混酸槽出料及萤石粉进料螺旋。

精馏塔 T0102AB 温度 TRCAS-T0102AB 高高限报警联锁切断精馏塔再沸器 E0104AB 进料切断阀 TVE0104AB;

T0103AB 压力 PRA0126AB/PRA0127AB 指示、记录、报警;

脱气塔 T0103AB 液位 LRA0104AB 指示、记录、报警;

脱气塔 T0103AB 温度 TRSCA0126AB 高高限报警联锁切断脱气塔再沸器 E0105AB 进料切断阀 TV0105AB;

精馏塔 T0102AB 温度 TRAC-T0102AB 来控制调节阀 TCV0102AB;

脱气塔 T0103AB 温度计 TRC0128AB 来控制调节阀 TV0128AB;

第一水洗循环槽 V0108AB 液位 LRA0131AB 指示、记录、报警;

第二水洗循环槽 V0109AB 液位 LRA0132AB 指示、记录、报警;

第二水洗循环泵 P0106ABCD 管道压力 PRSA0101b 报警、联锁;

第三水洗循环槽 V0110AB 液位 LRA0133AB 指示、记录、报警;

碱液循环槽 V0111AB 液位指示、记录、报警;

碱液贮槽 V0113AB 液位指示、记录、报警;

至碱液贮槽 V0113AB 总管流量计 FQRC101A 来控制调节阀 FV0133AB 开度;

洗涤塔 T0101AB 出口管道压力 PRSA0105AB 高高限报警联锁切断洗涤循环槽 V0102B 出口切断阀 PV10101B、启动尾气风机 C0101CD;

渣气吸收槽 I V0115AB 压力 PRA0136AB 指示、记录、报警; 液位 LRA0136AB 指示、记录、报警; 温度 TR0136AB 指示、记录;

渣气吸收槽 II V0116AB 压力 PRA0137AB 指示、记录、报警; 液位 LRA0137AB

指示、记录、报警；温度 TR0137AB 指示、记录；

水洗槽 I V0117AB 压力 PRA0138AB 指示、记录、报警；液位 LRA0138AB 指示、记录、报警；温度 TR0138AB 指示、记录；

水洗槽 II V0118AB 压力 PRA0139AB 指示、记录、报警；液位 LRA0139AB 指示、记录、报警；温度 TR0139AB 指示、记录；

发烟硫酸计量罐 V0119AB 流量 FRS0105~6 定量报警联锁停发烟硫酸泵 P0114AB；

发烟硫酸计量罐V0119AB 重量 WRQSA0119AB 高高限联锁报警切断发烟硫酸计量罐V0119AB 进料切断阀WV0119AB，停发烟硫酸出料泵 PV0119AB；

浓硫酸计量罐 V0120AB 重量 WRQSA0106AB 高高限联锁报警切断浓硫酸计量罐 V0120AB 进料切断阀WV-V0120AB，停浓硫酸出料泵 P20102AB；

(2) SIS 系统

洗涤塔 T0101A 出口管道压力 PZRSA0101AB 报警联锁洗涤循环槽 V0102AB 出口切断阀WCV0102AB；

表 2.3-8 101 无水氟化氢车间新增DCS/SIS 系统参数一览表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
DCS 系统								
V0101AB 混酸槽	LRV0101AB	V0101AB 混酸槽液位记录	/		点	2		
F0101AB 回转反应炉	XV-V0101AB	PRAS-F0101AB 压力记录、报警、联锁	/		台	2	高限-50 KPa 报警、 高高限-10KPa 联锁 联动关闭阀 XV-V0101AB, 停进料 螺旋电机M- F0101AB	
T0101AB 洗涤塔	PRSA0101AB	T0101AB 洗涤塔出口管道压力指示、记录、联锁、报警	/		点	2	与尾气风机联锁 C0101AB	
	PT0101AB	T0101AB 洗涤塔出口管道压力检测	智能法兰压力变送器-4~4KPa , HG/T20592-2009 PN16 DN50 (RF), 304SS+F46 材质, 4~20mA HART, 带 LCD 背光显示		台	2	170	-3KPa
洗涤塔出气管线	HFG1401	TR-E0101A 温度记录	/		台	1	温度记录	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
洗涤塔出气管线	HFG1407	TR-E0101B 温度记录	/		台	1	温度记录	
V0102AB 洗涤循环槽	WCV-0102AB	V0102AB 洗涤循环槽出口调节阀	气动 0 型衬氟球阀		台	2	重量调节阀WCV-V0102AB 阀门开度及 PV0102A/B 电机频率 WCV-0102AB	
V0105AB 粗AHF 贮槽	TRA-V0105AB 温度记录、报警	V0105AB 粗 AHF 贮槽温度记录、报警	DCS 系统 0~1.0Mpa		点	2	高限 19℃报警	
	WRAS-V0105AB	重量记录、报警、调节、联锁	/		台	2	重量高限 2.3t 报警、高高限 2.5t 连锁联动 I-V0105AB 关 闭阀 XV-V0101AB, 停 进料螺旋电机 M-F0101AB	
	LV-T0102AB	V0105AB 出口切断阀	/		台	2	高限 30℃连锁联动 关闭阀 LV-T0102AB	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
	PRAV0105AB	V0105AB 粗 AHF 贮槽压力记录、报警	/		点	2	高限-650 Pa 报警	
E0102AB 一级 冷凝器进气管 线	PRA-E0108AB	PRA-E0108AB 压力记录、报警	/		台	2	高限-500 Pa 报警	
	TR-E0102AB	TR-E0102AB 温度记录	/	/	台	2	温度记录	
E0103AB 二级 冷凝器	TR-E0103AB	TR-E0103AB 温度记录	/	/	台	2	温度记录	
T0102AB 精馏 塔	PRA-T0102AB	T0102AB 精馏塔压力指示、记录、报警	智能法兰压力变送器 -0.1~1.0MPa , HG/T20592-2009 PN16 DN50 (MFM), 304SS+F46 材质, 4~20mA HART, 带 LCD 背光显示		点	2	高限 3000 Pa 报警	
	TRACS-T0102AB	T0102AB 精馏塔温度记录、报警、调节、联锁	/		台	2	高限 28℃报警、高高限 30℃联锁联动 I-T0102A 关闭阀 TV-E0104AB, 温度调节 PV0104A~C 电机 频率	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
	TVE0104AB	切断精馏再沸器进料	/		点	2	温度高限 30℃时切断再沸器进料。	
T0103AB 脱气塔	PRA-T0103AB	PRA-T0103AB 压力记录、报警	智能法兰压力变送器 -0.10~1.0MPaMPa , HG/T20592-2009 PN16 DN50 (MFM), 304SS+F46 材质, 4~20mA HART, 带 LCD 背光显示		点	2	高限-800 Pa 报警	
	TRAC-T0103A4/B4	TRAC-T0103A4/B4 温度记录、报警、调节、联锁	/		台	2	高限 17℃报警、高高限 19℃联锁联动关闭阀 TV-E0104A/B	
	LRA-T0103AB	LRA-T0103A 液位记录、报警	磁翻板液位计 0~100%, HG/T20592-2009 PN16 DN25 (MFM), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示		台	2	低限 0.6m 报警, 高限 0.8m 报警	
V0108AB 第一水洗循环槽	LRA0108AB	V0108AB 第一水洗循环槽液位指示、记录、报警	磁翻板液位计0~100%, HG/T20592-2009 PN16 DN25 (RF), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示		点	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
	TRA0108AB	V0108AB 第一水洗循环槽温度检测	/		台	2	高限 50℃报警	
V0109AB 第二水洗循环槽	LRA0109AB	V0109AB 第二水洗循环槽液位指示、记录、报警	磁翻板液位计0~100%, HG/T20592-2009 PN16 DN25 (RF), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示		点	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	
	TRA0109AB	V0109AB 第二水洗循环槽温度检测	/		台	2	高限 50℃报警	
V0110AB 第三水洗循环槽	LRA0110AB	V0110AB 第三水洗循环槽液位指示、记录、报警	磁翻板液位计0~100%, HG/T20592-2009 PN16 DN25 (RF), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示		点	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	
	TRA0110AB	V0110AB 第三水洗循环槽温度检测	/		台	2	高限 50℃报警	
V0111AB 碱液循环槽	LRA0111AB	V0111AB 碱液循环槽液位记录、报警	磁翻板液位计0~100%, HG/T20592-2009 PN16 DN25 (RF), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示,		台	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
V0111AB 碱液贮槽	LRA0111AB	V0111AB 碱液贮槽液位记录、报警	磁翻板液位计0~100%, HG/T20592-2009 PN16 DN25 (RF), 4~20mA , 304SS+F46 材质, 带 LCD 背光显示,		台	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	
V3101AB 第一循环吸收槽	LRAV3101AB	V3101AB 第一循环吸收槽液位记录、报警	/		台	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	
V3102AB 第二循环吸收槽	LRAV3102AB	V3102AB 第二循环吸收槽液位记录、报警	/		台	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	
V3103AB 第一循环吸收槽	LRAV3103AB	V3103AB 第一循环吸收槽液位记录、报警	/		台	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	
V3104AB 第二循环吸收槽	LRAV3104AB	V3104AB 第二循环吸收槽液位记录、报警	/		台	2	低限 10%FS 报警, 高限 80%FS 报警	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
V1109AB 发烟硫酸计量罐	WV-V0109AB	V1109AB 发烟硫酸计量罐切断阀, 重量记录、报警、联锁	气动 0 型衬氟切断球阀		台	2	高限 80%FS 报警、高 高限 85%FS 联锁联 动关闭阀WV- V0119AB, 低限 10%FS 报警	
发烟硫酸输送泵	PV0119ABC	HS、XA、XD-PV0119ABC	/	/	台	3	电机运行、故障信号、 手动启停	
V0120AB 发烟硫酸计量罐	WV-V0120AB	V0120AB 发烟硫酸计量罐切断阀, 重量记录、报警、联锁	气动 0 型衬氟切断球阀		台	2	高限 80%FS 报警、高 高限 85%FS 联锁联 动关闭阀WV- V0120AB, 低限 10%FS 报警	
发烟硫酸输送泵	PV0120ABC	HS、XA、XD-PV0120ABC	/	/	台	3	电机运行、故障信号、 手动启停	
SIS 系统								
V0102AB 洗涤循环槽	WCV-0102AB	V0102AB 洗涤循环槽出口调节阀	气动 0 型衬氟球阀		台	2	重量调节阀WCV- V0102AB 阀门开 度及 PV0102A/B 电机频率	

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
V0101AB 混酸槽	PZV0101AB	出口管道切断	雷达液位计 0~100%, HG/T20592-2009 PN16 DN80 (RF), 4~20mA , 304SS+F46 材 质, 带 LCD 背光显示,		台	2	检验槽液位高限时切 断出料	

2) 111 乙类车间

(1) DCS 系统

氟化反应釜 R11101A~G 液氨、HF 进口切断阀;

氟化反应釜 R11101A~G 温度 TRA001A-G 高高限报警联锁液氨进料管道切断阀 WV-R1111A1-G1; 氟化氢进料管道切断阀 WV-R1111A2-G2; 打开循环水上水总管切断阀。

(2) SIS 系统

氟化反应釜 R11101A~G 温度 TZSR1111A-G 高限报警联锁循环水上水总管切断阀 KZV001、液氨进料管道切断阀、氟化氢进料管道切断阀;

表 2.3-9 111 乙类车间新增DCS/SIS 系统参数一览表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
DCS 系统								
R11101A~G 氟化反应釜	WV-R1111A1-G1	R11101A~G 氟化反应釜液氨进口切断阀	气动 0 型衬氟切断球阀		台	7	高限 1.0t 报警、高高限 1.1t 联锁关闭阀 WV-R1111A1-G1	
	WV-R1111A2-G2	R11101A~G 氟化反应釜 HF 进口切断阀	气动 0 型衬氟切断球阀		台	7	高限 0.43t 报警、高高限 0.50 联锁关闭阀 WV R1111A2-G2	
	TRA1111A-G	R11101A~G 氟化反应釜温度记录、报警			台	7	高限 80℃报警	
SIS 系统								
R11101A~G 氟化反应釜	TZSR1111A~G	R11101A~G 氟化反应釜温度指示、记录、报警、联锁	/		台	7	高限 85℃联锁联动关 WV-R1111A1-G1, 关 WV-R1111A2-G2	

3、精馏精制新增的自动化控制措施

精馏塔 T0102AB 压力指示、记录、报警；

精馏塔 T0102AB 温度高限报警联锁切断精馏塔再沸器E0104AB 进料切断阀 TVE0104AB；

T0102AB 精馏塔温度记录、报警、调节、联锁，高限时关闭阀 TVE0104AB；

4、产品包装新增的自动化控制措施

无水氟化氢灌装采用称重灌装系统，自动鹤管装车；

5、新增的可燃气体检测报警系统

在 101 无水氟化氢车间增设了 6 个有毒气体三氧化硫报警探测器和 2 个天然气报警探测器。

6、其它工艺过程新增的自动化控制措施

1) 在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统

2) 循环水设置温度和流量（或压力）检测，设置温度高和流量（或压力）低报警；循环水泵设置电流信号停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号发送给其服务装置。

3) 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。

7、自动控制系统及控制室（含独立机柜间）新增的措施

1) 企业对无水氟化氢储罐 DCS 设置参数进行了调整，SIS 系统设置值进行了调整（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）。

2) 企业补充了中心控制室及氟化氢铵机柜间抗爆计算报告。

2.3.2.2 改造后可燃及有毒气体检测和报警设施的设置情况

经诊断 101 车间设置的有毒气体二氧化硫报警探测器数量不满足规范要求，因此根据《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造设计方案》对此项进行了提升改造，

且在 101 无水氟化氢车间生产装置区增设了 6 个有毒气体三氧化硫报警探测器和 2 个天然气报警探测器；另外该公司前期在役装置中 101 无水氟化氢车间、111 乙类车间、201 罐区、202 罐区、204 罐区均已按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）规定分别安装了可燃/有毒气体检测报警器，且在现有的 309 控制楼设置了 GDS 气体报警控制器。因此利用现有 GDS 系统可满足要求。

2.3.2.3 改造后仪表控制室的设置情况

1、自动控制系统改造

本次自动化控制改造增加了温度、压力、液位等控制点，原有 DCS/SIS 机柜预留 AI/AO/DI/DO 卡件不能满足扩容要求，原 DCS 机柜中增加了部分卡件。

表 2.3-10 DCS 控制系统改造后主要硬件配置

硬件配置	型号规格	数量
工作站		6 台（原有）
激光打印机		1 台（原有）
软件		6 套（原有）
操作员键盘		6 台（原有）
控制柜		7 台（原有）
开关量输入模块	XP366, 32 回路	原有 45 块，新增 8 块
开关量输出模块	XP367, 16 回路	原有 23 块，新增 6 块
模拟信号输出卡	XP351, 8 回路, 4~20mADC	原有 20 块，新增 6 块
模拟信号输入卡	XP372, 8 回路, 4~20mADC	原有 40 块，新增 12 块
模拟信号输出卡	XP316 6 回路, RTD 信号	原有 20 块，新增 5 块

表 2.3-11 SIS 控制系统改造后主要硬件配置

硬件配置	型号规格	数量
工作站		1 台（原有）
SIS 安全仪表软件		1 套（原有）
操作员键盘		1 台（原有）
控制柜		1 台（原有）
开关量输入模块	16 回路	新增 10 块

硬件配置	型号规格	数量
开关量输出模块	16 回路	新增 5 块
模拟信号输入卡	8 回路, 4~20mADC	新增 2 块

表 2.3-12 GDS 系统主要硬件配置

硬件配置	型号规格	数量
工作站	/	1 台
GDS 图形显示站软件	/	1 套
操作员键盘	/	1 台
GDS 信号柜	/	2 台

DCS 系统配备了 5kVA 的 UPS 不间断电源 2 台, SIS 系统配备了 3kVA 的 UPS 不间断电源 2 台, GDS 系统配备了 3kVA 的 UPS 不间断电源 1 台, UPS 蓄电池供电时间超过 60min。

2、控制室改造

厂区内设置 309 控制楼, 位于非爆炸、无火灾场所, 另外厂区在 111 乙类车间设机柜间, 企业根据《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造设计方案》要求对此项进行了提升, 企业委托了江西守实安全科技有限公司进行抗爆计算, 抗爆计算结果表明, 该公司 309 控制楼位置符合抗爆要求, 无需进行加固处理。111 乙类车间机柜间 2021 年通过抗爆设计后进行了加固, 现机柜间已移至 309 控制楼。

2.3.2.4 改造后公用工程和辅助设施依托情况

1、供配电依托情况

1) 仪表备用电源: 改造工程后未新增 DCS、SIS、GDS 系统, 因此现有的 DCS 系统 5kVA 的 UPS 不间断电源 2 台, SIS 系统 3kVA 的 UPS 不间断电源 2 台, GDS 系统 3kVA 的 UPS 不间断电源 1 台, 电源可以满足仪表用电负荷。

2) 柴油发电机组: 改造工程未新增二级、三级用电负荷, 原有发电机组 (400kW、500kW 各一台) 可以满足二级用电负荷需求, 原有变配电系统可以满足用电负荷需求。

2、仪表用气依托情况

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。原有仪表用气约 $4.6\text{Nm}^3/\text{min}$ ，此次新增仪表用气 $1.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，空压机能力满足各车间新增仪表用气要。

3、其他依托情况

该工程不新增其他公用工程和辅助设施，不改变企业原有情况。

2.3.2.5改造后各作业场所人数情况

表 2.3-13 在役装置中各场所人员配置情况表

车间及岗位名称	班次	每班人数	合计	主要任务
101 AHF 车间 1#线 2 线外操	4	4	16	1. 与内操配合，进行硫酸投料计量槽的切换； 2. 精馏系统冷、热煤的切换；4. 原料、成品 贮槽倒槽操作 5. 现场巡查
302 冷冻车间	4	1	4	1. 冷冻机组控制；2、冷媒系统机电设备巡查 操作；3. 冷冻及空压机的操作
111 乙类车间	1	2	2	1. 投料、反应控制操作；2. 废气处理实施操 作
202 罐区充装操作	1	4	4	1. 负责 AHF/BHF/ H_2SiF_6 / H_2SO_4 的装卸及相关的 气相吸收装置。
合计			26	

2.3.3 全流程自动化改造试运行情况

该工程由该工程由山东军辉建设集团有限公司负责该自控仪表安装，该公司具有石油化工工程施工总承包壹级资质，机电工程施工总承包壹级资质；证书编号：D237063660。由杭州和利时自动化有限公司负责调试，并出具了《江西省东沿药业 DCS 系统(BHE-20090256)退役系统升级项目调试报告》。

该公司自动化改造过程中，组织相关人员对所涉及的改造的生产装置进行了动静设备、电气、仪表、工艺四个方面开展了“三查四定”工作（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），“三查四定”工作经过 4

轮，每一轮的检查重点和检查的人员有所不同，第一轮是对照 PID 图重点检查未完工程，检查人主要是工艺和班组人员；第二轮检查的重点是施工质量，比如管道垫片材质等疑问；第三轮检查的重点是电气、仪表的施工及质量，检查人员主要是电工和仪表人员；第四轮检查的重点是影响到开车和运行的原则性疑问，一般由生产部组织检查；在“三查四定”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由公司组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录标明对在“三查四定”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证。

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，并由系统安装单位有资质人员对江西省东沿药业有限公司生产、安全、自控人员进行 DCS 控制系统培训。

自控系统试运行稳定后，由自动控制系统调试单位出具了《江西省东沿药业 DCS 系统(BHE-20090256)退役系统升级项目调试报告》（杭州和利时自动化有限公司）及竣工图纸。

2.3.4 涉及自动化控制系统的培训教育、管理制度、操作规程

该公司自动化操作人员经培训后上岗，危险工艺作业人员取得了氟化工艺作业操作证书，取得证书人员为 27 人。另配备了化工自动化控制仪表作业 8 人。

该公司编制了《自动化设备管理制度》、《自动化操作规程》。

3、危险、有害因素的辨识结果

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

该公司在役生产装置涉及的化学原辅料有萤石、浓硫酸、发烟硫酸、氨、氮气（压缩的）、柴油、天然气（燃料）、液碱等，产品为氟化氢、氢氟酸、氟化氢铵，副产品为氟硅酸，根据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）的规定，其中涉及的氟化氢、氢氟酸、氟化氢铵、氟硅酸、浓硫酸、发烟硫酸、氨、氮气（压缩的）、柴油、天然气（燃料）、液碱均属于危险化学品，危险化学品及其特性如下表所示。

表 3.1-1 各危险化学品理化特性一览表

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	CAS	闪点℃	沸点℃	爆炸极限 v%	火灾分类	危害特性
1	氟化氢	756	7664-39-3	/	19.5	/	戊	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-经皮, 类别 1 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
2	氢氟酸	1650	7664-39-3	/	19.5	/	戊	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-经皮, 类别 1 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
3	天然气	2123	8006-14-2	-218	/	5.3-15	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体
4	浓硫酸	1302	7664-93-9	/	330	/	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
4	发烟硫酸	723	8014-95-7	/	55	/	乙	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)
5	氟硅酸	740	16961-83-4	/	108.5	/	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
6	氨	2	7664-41-7	/	-33.5	15.7-27.4	乙	易燃气体, 类别 2 加压气体 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

江西省东沿药业有限公司在役生产装置全流程自动化提升改造竣工验收安全评价报告

								危害水生环境-急性危害, 类别 1
7	氟化氢铵	757	1341-49-7	/	/	/	丁	急性毒性-经口, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
8	氮气	172	7727-37-9	/	-195.6	/	戊	加压气体
9	柴油	1674	68334-30-5	38	282	1.5-4.5	乙	易燃液体, 类别 3
10	液碱	1669	1310-73-2	/	1390	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

3.2 特殊化学品、淘汰工艺设备分析结果

1、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），该公司在役装置中不涉及监控化学品。

2、易制毒化学品辨识

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，该公司在役装置中涉及的原料硫酸、发烟硫酸属于第三类易制毒化学品。

3、易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该公司在役装置中不涉及易制爆危险化学品。

4、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）的规定，该公司在役装置中不涉及剧毒化学品。

5、高度物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该公司在役装置中涉及氟化氢、氟化氢铵、氨属高毒物品。

6、特别管控危险化学品辨识

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，该公司在役装置中涉及的氨、天然气（燃料）属特别管控危险化学品。

7、易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，该公司在役装置未涉及易制爆危险化学品。

8、重点监管的危险化学品辨识

根据《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)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三[2013]12 号)的相关规定,该公司在役装置中涉及的氟化氢、氨、天然气(燃料)属于重点监管的危险化学品。

9、具有爆炸危险性危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》原安监总厅管三函〔2014〕5 号进行辨识,该公司在役装置中涉及的氨属于爆炸危险性危险化学品。

10、可燃性粉尘辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 及企业前期安全设施涉及资料进行辨识,该公司在役装置中不涉及可燃性粉尘。

11、淘汰落后工艺及设备辨识分析结果

根据《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、《淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)》、《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 号等,在役生产装置生产过程不涉及淘汰的工艺和设备。

3.3 重点监管的危险化工工艺辨识结果

本次自动化控制改造未改变该公司采用的生产工艺技术。

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)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),该公司在役装置中涉及的氟化反应属于重点监管的危险化工工艺。

3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

本次自动化控制改造未改变生产单元和储存单元中危险化学品用量,对危险化学品重大危险源辨识结果无影响。

该公司在役装置中生产装置单元中 102A 氟化氢装置生产单元、102B 氟化氢装置生产单元均构成三级重大危险源;储存单元中 202 罐区储存单元构

成一级重大危险源，204 罐区储存单元构成三级重大危险源，其他各生产和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.5 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，如果阻燃措施不完善，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。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，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、压缩空气中断

该工程大部分阀门采用气动性设施，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。

3.6 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、有害因素有：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、毒物、高温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒窒息为主要危险因素，高温、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。

4、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。

5、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：

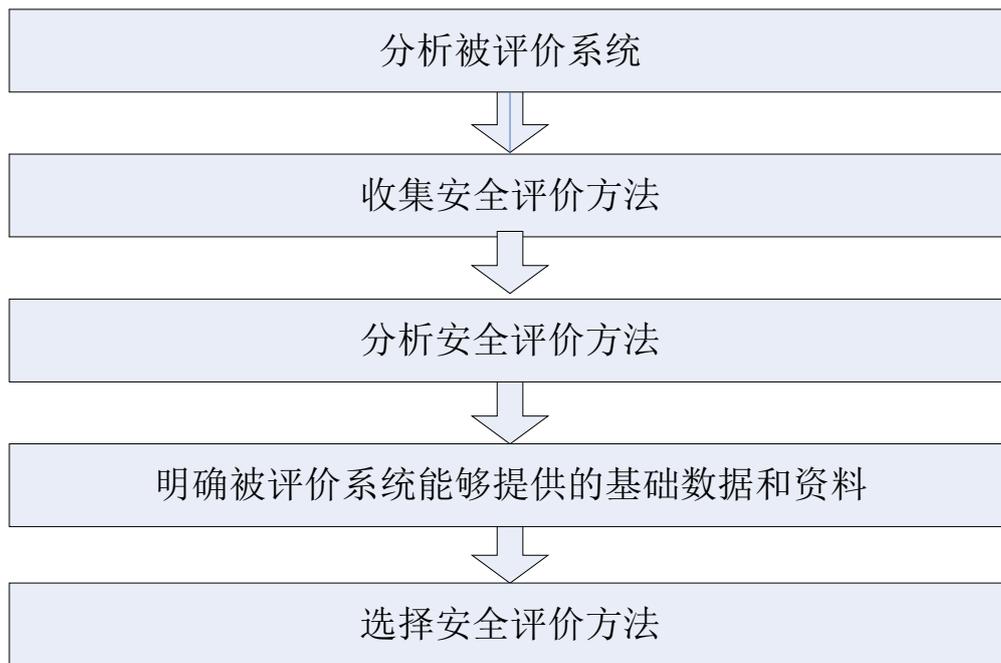


图5-1 安全评价方法选择过程

5.2 各单元采用的评价方法

该工程各单元采用的评价方法见表5.2-1。

表 5.2-1 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

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 5.3-1。

表 5.3-1 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

6、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

该工程属于在役装置中全流程自动化提升改造工程，该工程的设计、施工单位资质复印件见报告附件，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、施工单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该工程中从事内容	检查依据及要求	结论
设计单位	北京慎恒工程设计有限公司	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级资质，证书编号：A111020495	全流程自动化提升改造工程设计	赣应急字[2021]190号：各地要把好相关单位资质审查关，在自动控制技术改造中涉及的所有化工设计单位、自动控制技术改造实施单位、安全评价单位均应取得国家规定的相应资质。其中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单位设计。	符合
施工单位	山东军辉建设集团有限公司	该公司具有石油化工工程施工总承包壹级资质，机电工程施工总承包壹级资质；证书编号：D237063660。	自控仪表安装	设计、施工、安装单位资质符合性赣应急字[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
调试单位	杭州和利时自动化有限公司				

该工程自动控制系统、仪表施工安装完成后，由杭州和利时自动化有限公司负责调试，并出具了《江西省东沿药业 DCS 系统(BHE-20090256)退役系统升级项目调试报告》。企业提供了竣工图。

6.1.2 全流程自动化控制隐患整改建议检查情况

北京慎恒工程设计有限公司编制了《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化控制诊断报告》，根据该报告提出的全流程自动化控制隐患整改建议，检查情况见下表。

表 6.1-2 全流程自动化控制隐患整改建议符合性检查表

序号	存在问题	整改措施	完成情况	检查结论
1	发烟硫酸储罐已设置高低液位报警，其它 98%酸储罐设置了现场液位，未设远传液位高低报警。	98%酸储罐需设远传液位高低报警。	已完成设置	符合要求
2	在反应釜现场未设就地紧急停车按钮	需在反应釜现场设就地紧急停车按钮	已设置紧急停车按钮	符合要求
3	蒸馏塔顶操作压力为负压的未设置压力高报警	设置压力高报警	为常压（微正压），已设置压力高报警	符合要求
4	再沸器的加热管道上未设置温度控制阀	再沸器的加热管道上需设置温度控制阀	已设置了温度控制阀	符合要求
5	无水氟化氢灌装未采用自动计量称重灌装系统	无水氟化氢槽车灌装需设置自动批量控制器，并具备高液位停止充装功能。	氟化氢已采用称重模块，自动鹤管装车，因充装量每次均不一致，故未设超装参数值。	符合要求
6	无水氟化氢槽车灌装未采用自动批量控制器	无水氟化氢槽车灌装需设置自动批量控制器，并具备高液位停止充装功能。	氟化氢已采用称重模块，自动鹤管装车，因充装量每次均不一致，故未设超装参数值。	符合要求
7	按照设计施工，部分探头偏少（AHF 装置 SO ₂ 探测器及天然气探测器）	完善 AHF 装置 HF 探测器及天然气探测器设置	已按设计安装，补充了三氧化硫、天然气探测器	符合要求
8	未在天然气燃烧炉设施附近设置可燃气体检测报警探测器	需在天然气燃烧炉设施附近设置可燃气体检测报警探测器，信号引入控制室 GDS 系统	已在天然气燃烧炉附近设置了可燃气体检测探头；	符合要求
9	未设置蒸汽总管远传压力和流量。	需在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统	已在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统。	符合要求

10	循环水未设置温度和流量（或压力）检测，未设置温度高和流量（或压力）低报警，循环水泵未设置电流信号或其他信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号未发送给其服务装置。	循环水需设置温度和流量（或压力）检测，需设置温度高和流量（或压力）低报警并发送给其服务装置	循环水已设置温度、压力检测并远传，低限报警；循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号发送给其服务装置。	符合要求
11	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统未设置远程和就地一键启动功能，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。	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。	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统已设置远程和就地一键启动功能，吸收剂循环泵已设置备用泵，备用泵具备低压或者低流量自启动功能。	符合要求
12	氟化氢、液氨生产装置、储存DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联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 系统的参数不一致，与设计方案的逻辑关系图相符。	无水氟化氢储罐 DCS 设置报警联锁参数需与 SIS 系统参数设置相配合（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）	无水氟化氢储罐 DCS 设置参数已调整一致，SIS 系统设置值已调整一致（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）。	符合要求
13	未进行控制室抗爆计算	需进行控制室抗爆计算	企业委托了江西守实安全科技有限公司进行抗爆计算，抗爆计算结果表明，该公司 309 控制楼位置符合抗爆要求，无需	符合要求

			进行加固处理。111 乙类车间机柜间 2021 年通过抗爆设计后进行了加固。	
--	--	--	--	--

6.1.3 建设项目安全设施设计采纳情况

北京慎恒工程设计有限公司编制了《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造设计方案》，该设计方案已经专家审查通过，随后企业开始自动控制技术改造施工安装。设计方案采纳情况如下。

表 6.1-3 设计方案采纳情况一览表

设计方案设计内容		现场采用情况	检查结果
1. 应急或备用电源、气源和 DCS、SIS、GDS 系统硬件的改造			
应急或备用电源	DCS 系统配备了 5kVA 的 UPS 不间断电源 2 台, SIS 系统配备了 3kVA 的 UPS 不间断电源 2 台, GDS 系统配备了 3KVA 的 UPS 不间断电源 1 台, UPS 蓄电池供电时间超过 60min。	利用原有 UPS 电源设施	已采纳
	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。原有仪表用气约 1Nm ³ /min, 空压机能力满足各车间新增仪表用气需要。	利用原有仪表供气设施。	已采纳
DCS、SIS、GDS 系统硬件	本次自动化控制改造增加了温度、压力、流量等控制点, 原有 DCS/SIS 机柜预留 AI/AO/DI/DO 卡件不能满足扩容要求, 需要原 DCS 机柜中增加部分卡件。详见设计方案第 4.1.2 章节;	在原有 DCS 机柜中增加部分卡件。	已采纳
2. 提升改造中新增的自动化控制系统设置			
原料、产品储罐以及装置储罐新增自动化控制方案	201 罐区 98%酸储罐需设远传液位高低报警。	已按要求设置。	已采纳
反应工序自动控制新增的自动化控制方案	1、需在 111 车间反应釜现场设就地紧急停车按钮	已按要求设置。	已采纳
	2、备用电源应添加自动启动装置, 需提升。	已按要求设置。	已采纳
精馏精制自动控制自动化改造方案	1、精馏塔塔顶操作压力为负压的应设置压力高报警。	为常压 (微正压)	/
	2、再沸器的加热管道上应设置温度控制阀	已按要求设置。	已采纳
产品包装工序自动控制	1、无水氟化氢灌装需采用自动计量称重灌装系统	已按要求设置。	已采纳
	2、无水氟化氢槽车灌装需设置自动批量控制器, 并具备高液位停止充装功能。	氟化氢已设置称重模块, 自动鹤管装车。因充装量每次均不一致, 故未设自动批量控制器, 但可实	未采纳

设计方案设计内容		现场采用情况	检查结果
		现高液位停止充装。	
可燃和有毒气体检测报警系统	完善 AHF 装置 SO ₂ 探测器及天然气探测器设置	已按要求设置。	已采纳
其它工艺过程新增的自动化控制方案	1、需在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统	已按要求设置。	已采纳
	2、循环水需设置温度和流量（或压力）检测，需设置温度高和流量（或压力）低报警；循环水泵需设置电流信号停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号发送给其服务装置。	循环水设置压力和流量远传，并设置相应低限报警。循环水泵设置电流信号，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号未发送给其服务装置。	部分采纳
	3、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。	已按要求设置。	已采纳
3. 自动控制系统及控制室（含独立机柜间）的改造设计			
自动控制系统改造	无水氟化氢储罐 DCS 设置参数需要调整一致，SIS 系统设置值需调整一致（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）。	已调整	已采纳
控制室改造设计	需进行中心控制室及氟化氢铵机柜间抗爆计算。	委托江西守实安全科技有限公司进行抗爆计算，抗爆计算结果表明，该公司 309 控制室位置符合抗爆要求，无需进行加固处理。111 乙类车间机柜间 2021 年通过抗爆设计后进行了加固，现机柜间已移至 309 控制楼。	已采纳

小结：该工程采纳了全流程自动化提升改造设计方案提出的主要安全设施和措施。但现场验收检查发现：1）循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号未发送给其服务装置。需企业进一步落实整改。

6.1.4 氟化工艺反应安全风险评估报告提出的对策措施落实情况

该公司针对涉及的氟化危险化工工艺，委托浙江博安检验检测技术有限公司编制了《江西省东沿药业有限公司无水氟化氢制备全流程工艺安全风险评估报告》、《江西省东沿药业有限公司氟化氢铵制备全流程工艺安全风险评估报告》，并根据此工艺的特点提出了相应的安全对策措施和建议。《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全

流程自动化提升改造设计方案》中已采纳了提出安全对策措施和建议并作出相应设计。

表 6.1-4 氟化工艺反应安全风险评估报告提出的对策措施落实情况一览表

序号	反应安全风险评估提出的对策措施	采纳情况	企业落实情况
一	氟化钙制备无水氟化氢工艺反应安全风险评估报告中提出的安全对策措施		
1	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。	已设有 DCS 系统、SIS 安全仪表系统、GDS 系统；设置紧急切断、紧急冷却降温、物料滴加控制等控制设施；进行了 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定了工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级(SIL1)；	企业已根据设计方案要求：氟化氢制备已设DCS系统、SIS 系统，已设置紧急切断、紧急冷却降温及 GDS 系统。
二	氟化氢铵制备工艺氟化反应安全风险评估报告中提出的安全对策措施		
1	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。	氟化反应釜（R11101A~G）设置热电阻一体化温度变送器（共 7 台），信号远传至 DCS 系统并指示、记录、报警，当温度达到高高报警设定值时联锁关液氨进口切断阀或氟化氢进口切断阀；氟化盐车间现场与控制室分别设置紧急停车按钮。	企业按左述要求进行。

小结：《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造设计方案》已采纳了反应风险评估提出

的主要安全对策措施和建议并作出相应设计方案，该公司根据设计方案进行了安装。

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 1—化工企业自动化提升要求，逐一对照该企业现有装置情况进行分析和评估。评估内容主要包括：1) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制，2) 精馏、精制自动控制，3) 反应工序的自动控制，4) 产品包装工序自动控制，5) 可燃和有毒气体检测报警系统，6) 其他工艺过程自动控制，7) 自动控制系统及控制室（含独立机柜间）。

表 6.2-1 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表

序号	省应急厅 190 号文要求	检查情况	结论
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制		
1	容积大于等于 50m ³ 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连锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	98%硫酸储罐设远传液位高低报警并与输送泵连锁，无水氟化氢精馏装置的硫酸计量槽及发烟硫酸计量槽重量与输送泵连锁；硫酸及发烟硫酸卸料槽设置指示、记录及报警；发烟硫酸储罐设音叉开关与卸料泵连锁。公司涉及的液氨、氟化氢储罐已设置就地液位指示及远传，已设置高液位报警；液氨储罐设高高液位或高高压力连锁停止进料	符合
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m ³ 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连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	/	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	无水氟化氢检验罐重量连锁切断；无水氟化氢储罐重量高限时连锁切断进料，低限时连锁切断出料，设无水氟化氢倒罐管线切断阀；各储罐均设置了高液位报警及高高液位连锁切断	符合
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、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。	无水氟化氢储罐区已设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀	符合
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连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽出泵或切断出料设施。	无水氟化氢、液氨储罐设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料	符合

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）、《工业企业干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。	/	/
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。	无水氟化氢检验罐、无水氟化氢储罐、无水氟化氢中间罐液位高限与进口切断阀联锁，低限也出口切断阀联锁；无水氟化氢储罐液位低限联锁关闭去装车鹤管切断阀；各储罐为常压储罐已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独立设置，安全仪表元器件等级（SIL2）级。	符合
8	带有高液位联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，高液位联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。	液氨罐区配备带双法兰差压变送器和磁翻板液位计，液氨储罐液位测量已设一套远传仪表和就地指示仪表	符合
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《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。	仪表的选型按标准进行	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。在没有仪表气源的场合，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。	现有安装的切断阀均选用气动执行机构并有可靠的气源。	符合
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。	储罐已设置高高液位联锁进料，低低液位联锁停泵	符合
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。	发烟硫酸储罐已设置高低液位报警联锁，98%酸储罐已设置了现场液位，并设远传液位高低报警。	符合
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。	无水氟化氢储罐区设置了紧急切断控制系统	符合

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。	氟化氢冷却盘管的储罐已设置液相温度检测和报警设施	符合
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。	氟化氢、液氨储罐的压力、温度、液位等重点监控参数已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，已备远程紧急关闭功能	符合
16	距液化烃和可燃液体（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。	液氨使用装卸鹤管	符合
二	重点监管的危险化工工艺自动控制		
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。	反应釜设置限流孔板及温度高限报警，高高连锁切断进料，冷却系统处于常开状态，不涉及热媒。	符合
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连锁切断进料、连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连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。	/	/
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连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。	/	/
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连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。	/	/
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连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。	已设置温度高限报警，高高连锁切断进料，冷却系统处于常开状态，不涉及热媒。	符合
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连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。	/	/
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。	反应过程不涉及冷却系统的调节	符合

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。	已按设计要求并已设置相应的联锁系统	符合
三	其它反应工序（含危险工艺）自动控制		
1	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	SIS 系统严禁人工干预	符合
2	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。	/	/
3	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。	/	/
4	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。	循环泵已设置备用泵并可自动切换	符合
5	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联锁关系的自控联锁装置。	已设置相应有毒气体检测联锁切断	符合
6	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。	309 控制楼和现场均已设置现场均设置有就地紧急停车按钮。	符合
7	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。	/	/
8	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。	/	/
9	按照《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）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。	在役装置中氟化工艺设置有 SIS 安全仪表系统，其 SIL 等级为 2 级。	符合
10	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。	DCS 系统和 SIS 系统配备了 UPS 应急电源。	符合
11	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是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	现场柴油发电机组未添加自动启动装置。	不符合
四	精馏精制自动控制		
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。	精馏塔已设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量	符合
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远	已设置液位就地和远传指示，并	符合

	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。	设高低液位报警并设置温度高限报警，高高限联锁切断	
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。	再沸器的加热管道上已设置温度控制阀	符合
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。	不涉及回流罐，采用内回流，且已设置温度联锁调节和控制	/
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。	已设置温度指示、报警、联锁	符合
五	产品包装自动控制		
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。	氟化氢已设置称重模块，自动鹤管装车，氟化氢铵按设计提出，因为暂无较好的自动包装未实施	符合
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。	/	/
3	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。	氟化氢已采用称重模块，自动鹤管装车，因充装量每次均不一致，故未设超装参数值。	符合
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。	氟化氢已采用称重模块，自动鹤管装车，因充装量每次均不一致，故未设超装参数值。	符合
六	可燃和有毒气体检测报警系统		
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）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。	101 生产装置区新增 6 个有毒气体探头和 2 个天然气探头。	符合
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。	现有可燃和有毒气体检测报警信号送至 309 控制楼 GDS 气体检测报警系统。	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。	现有 GDS 气体检测报警系统独立设置，且配备了 UPS 备用电源。	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联锁启动。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，高高报警应联锁切断燃气供应。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联锁保护装置。	已在天然气燃烧炉设施附近设置 2 个可燃气体检测报警探测器	符合
七	其它工艺过程自动控制		
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联锁，联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。	/	/
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联锁。	/	/
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，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	/	/
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联锁并设置切断设施。	/	/
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，并设置故障停机联锁系统，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。	萤石采用压缩空气输送，其他物质不涉及气力输送	符合
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。	/	/
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。	本次提升中已在蒸汽总管上设置远传压力和流量监控，信号引入控制室 DCS 系统。	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应	循环水已设置温度、压力检测并	符合

	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联锁停机信号宜发送给她服务装置。	远传，低限报警；循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号发送给她服务装置。	
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。	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统已设置远程和就地一键启动功能，吸收剂循环泵已设置备用泵，备用泵具备低压或者低流量自启动功能。	符合
八	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）		
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。	针对“两重点一重大”的生产装置配备了 DCS 和 SIS 自控系统。	符合
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。自动化控制联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。	提升改造： 无水氟化氢储罐 DCS 设置参数已调整一致，SIS 系统设置值已调整一致（如 AHF 储罐重量与液位高度相对应，液氨罐二种液位计测量信号值一致等）。	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、报警和联锁值的权限。	现有 309 控制楼内的 DCS 和 SIS 系统均设有管理员权限	符合
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。	该公司定期对 DCS 和 SIS 自控系统进行维护、调试。	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。	该公司已委托了江西守实安全科技有限公司进行抗爆计算，抗爆计算结果表明，该公司 309 控制室位置符合抗爆要求，无需进行加固处理。111 乙类车间机柜间 2021 年通过抗爆设计后进行了加固，现机柜间已移至 309 控制楼	符合

小结：该公司已大部分均按照设计要求进行了提升，但其中该工程有 1 项未完全落实方案要求，需企业整改，其他检查项满足要求。需整改项为：

1) 现场柴油发电机组未添加自动启动装置；需企业进一步落实整改。

6.3 可燃、有毒气体检测系统评价

按照《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, 在役装置中 101 无水氟化氢车间、111 乙类车间、201 罐区、202 罐区、204 罐区等处分别设置了可燃/有毒气体探测器, 并将检测信号接入厂区 309 控制楼 GDS 气体检测报警控制器中进行图形显示和报警, 各可燃/有毒气体探测器均自带声光报警器。

6.3-1 可燃/有毒系统设置情况检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	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	本次提升改造: 101 无水氟化氢车间生产装置区新增了 6 个有毒气体探头, 2 个天然气气体探头, 可以满足规范要求。	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	报警信号集中输送至 309 控制楼内的 GDS 系统中进行集中显示报警。	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、设备及建构筑物的布置、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	报警探测器自带有声光报警功能。	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	采用固定式探测器, 并配备有移动式气体探测器。	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	GDS 独立于其他系统单独设置。	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	按一级负荷中的特别重要负荷考虑, 配备 UPS 不间断电源。	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;	《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	按要求设置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	4) 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。			
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	按设计要求安装。	符合
10.	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	控制室的空调引风口不位于上述区域。	符合
11.	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	按要求设置。	符合
12.	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	检测比空气重的气体, 安装高度 0.3~0.6m ; 检测比空气轻的可燃、有毒气体, 探测器位于释放源上方 2.0m 内。	符合
13.	检定周期: 仪器的检定周期一般不超过一年。	《可燃气体检测报警器》JJG693-2011	报警器经浙江浙中自控工程有限公司、临沂市安福电子有限公司分别于 2023 年 7 月 14 日和 2024 年 1 月 11 日检定合格 (见附件)。	符合
14.	按照设计施工, 部分探头偏少 (AHF 装置 SO ₂ 探测器及天然气探测器), 需要提升	提升改造要求	101 生产装置区新增 6 个有毒气体探头和 2 个天然气探头。	符合

小结: 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, 皆符合要求。

6.4 涉及自动化控制系统的培训教育、管理制度、操作规程符合性评价

该公司自动化操作人员经培训后上岗, 皆取得氟化工艺作业操作证书, 取得证书人员为 27 人, 满足氟化工艺作业 18 人的需要。另配备了化工自动化控制仪表作业 8 人, 可满足班次 4 班, 每班 2 人的需要。

该公司编制了自动化设备管理制度, 制定了自动化操作规程。管理制度

和操作规程可满足自动化控制系统的要求。

7、现场检查不符合项对策措施及整改情况

7.1 评价项目存在问题与改进建议汇总表

受江西省东沿药业有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司评价小组于 2024 年 2 月对江西省东沿药业有限公司全流程自动化控制改造工程施工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	存在的安全隐患	整改建议	整改紧迫程度
1	循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号未发送给其服务装置。	应设置	高
2	现场柴油发电机组未添加自动启动装置；	应添加	高

7.2 整改复查确认情况

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 现场安全隐患整改情况符合性检查表

序号	存在的安全隐患	整改情况	落实情况
1.	循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号未发送给其服务装置。	已送至控制室	已完成
2.	现场柴油发电机组未添加自动启动装置；	已添加	已完成

根据表 7-2，复查结果为全部整改完成，并符合设计要求和国家标准、规范的要求。

7.3 评审专家组现场检查意见

2024 年 4 月 18 日，企业组织自动化提升改造验收技术评审会，专家组结合现场情况，提出了以下整改意见：

表 7-3 存在的事故隐患及整改落实情况

序号	安全隐患	整改落实情况
1.	204 罐区液氨储罐的 SIS 系统的液位计均处于摘除状态，液位读数均为零，现场磁翻板液位与 DCS 系统显示液位	204 罐区液氨储罐的 SIS 系统的液位计均已恢复运行，现场磁翻板液位与 DCS 系统显示液位调校现已一致。

序号	安全隐患	整改落实情况
	相差过大。	
2.	101 车间粗 AHF 贮槽 (V0105) 进口管道未设置的称重与切断阀联锁 (DCS 系统), 出口管道增加了自动切断阀, 与设计不一致。	从安全及实际控制角度考虑经后期做了变更设计, 101 车间粗 AHF 酸槽 (V0105) 重量称重与进料设置联锁, 当重量达到设计容量的三分之一即停进料保证系统物料的收集; 出口管道增加了自动切断阀, (DCS 系统) 是为有利于系统控制切断增设的
3.	111 乙类车间氟化反应釜循环上水总管未设置 DCS、SIS 切断阀, 与设计不一致	从安全角度和实际的使用情况上水管是不允许断水的, 后期做了变更设计取消了 111 乙类车间氟化反应釜循环水上水总管 DCS、SIS 自动切断阀
4.	硫酸事故应急罐显示有较高液位, 碱液贮槽 (V1003) 的进口管未见流量计和调节阀, 与设计不一致	硫酸事故应急罐显示有较高液位是当时因检修需要临时置存的, 现已置空; 碱液贮槽 (V1003) 的进口管未见流量计和调节阀, 与设计不一致是依据经设计变更后摘除的.
5.	现场自动化仪表未挂牌管理, 未提供改造工程相关管理制度、操作规程和事故应急预案修改情况的资料。	现场自动化仪表已挂牌管理; 提供改造工程相关管理制度、操作规程和事故应急预案情况的资料 (详见附件)

8、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》，该公司属于危险化学品的有氟化氢、浓硫酸、发烟硫酸、氟硅酸、氨、液碱、氟化氢铵、氮气、天然气（燃料）、柴油。

(2) 该公司在役装置中涉及的原料发烟硫酸、硫酸属于第三类易制毒化学品，涉及的氟化氢、氟化氢铵、氟硅酸、氨属于高毒物品，涉及的氨、天然气（燃料）属于特别管控的危险化学品，涉及的氨属于爆炸危险性危险化学品。该公司在役装置中不涉及易制爆危险化学品、不涉及监控化学品、剧毒化学品。

(3) 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），该公司在役装置中涉及的氟化氢、氨、天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。

(4) 依据《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的通知》（安监总管三〔2009〕116号）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），该公司在役装置中涉及的氟化反应属于重点监管的危险化工工艺。

(5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，涉及的生产装置单元中 102A 氟化氢装置生产单元、102B 氟化氢装置生产单元均构成三级重大危险源；储存单元中202 罐区储存单元构成一级重大危险源，204 罐区储存单元构成三级重大危险源。其他各单元不构成危险化学品重大危险源。

(6) 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、毒物、高温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒窒息为主要危险因素，高温、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

北京慎恒设计工程有限公司 2023 年 1 月出具了《江西东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化控制诊断报告》（含“全流程自动化控制隐患整改的建议”、2023.1.15），针对该诊断评估报告，该公司委托了北京慎恒工程设计有限公司编制了《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役装置全流程自动化提升改造设计方案》，并且该改造设计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

该公司由北京慎恒工程设计有限公司依据《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《江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、8kt/a 氟化氢铵在役装置全流程自动化提升改造设计方案》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，出具了竣工图及《江西省东沿药业 DCS 系统(BHE-20090256)退役系统升级项目调试报告》，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、HAZOP 分析报告、氟化工艺反应安全风险评估报告、保护层分析(LOPA)及 SIL 定级报告提出的对策措施落实情况

该公司委托北京慎恒工程设计有限公司于 2022 年 12 月出具了《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置项目危险与可操作性分析（HAZOP）报告》，并且《全流程自动化提升改造设计方案》已采纳该 HAZOP 分析报告中提出的安全对策措，该公司已根据设计方案进行施工。

该公司委托浙江博安检验检测技术有限公司于 2024 年 4 月出具了《江西省东沿药业有限公司无水氟化氢制备全流程工艺安全风险评估报告》、《江西省东沿药业有限公司氟化氢铵制备全流程工艺安全风险评估报告》，《全

流程自动化控制改造设计方案》已采纳该风险评估报告提出的对策措施，该公司已根据设计方案进行施工。

该公司已委托北京慎恒工程设计有限公司于 2022 年 12 月出具了《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置项目安全仪表系统安全完整性等级(SIL)定级评估报告》，根据 LOPA 分析结果，在役装置共计 38 个场景进行了 SIL 等级分析，20 个场景无 SIL 等级要求，18 个场景为 SIL1 级。

该公司已委托江西平达工程设计有限公司于 2024 年 3 月出具了《江西省东沿药业有限公司 30000t/a 无水氟化氢、4000t/a 氟化氢铵生产装置安全仪表系统(SIS)、安全完整性等级(SIL)验证报告》，该报告 SIL 验证结论：所有回路均达到SIL 定级的目标。

5、评价结论

综上所述：江西省东沿药业有限公司 30kt/a 无水氟化氢、4kt/a 氟化氢铵在役生产装置全流程自动化提升改造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，出具了竣工图及《江西省东沿药业 DCS 系统(BHE-20090256)退役系统升级项目调试报告》，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。

9、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) 可燃、有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对可燃、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) 对可燃、有毒气体检测报警器定期检定。

(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；

(4) 依据《可燃气体检测报警使用规范》7 检查与维护，可燃气体检测报警器的管理应由专人负责。责任人应接受过专门培训，负责日常检查和维护。应对可燃气体检测报警器进行定期检查，做好检查记录，必要时进行维护。每周按动报警器自检试验系统按钮一次，检查指示系统运行状况。每两周进行一次外观检查，涉及安装在高处的检测器，检查周期可适当延长，但需保证正常运行。每半年用标准气体对可燃气体检测报警器进行检定，观察报警情况和稳定值，不满足要求时应修理，并作好检测记录。

(5) 依据《可燃气体检测报警使用规范》8 维修与标定，维修和标定工作由有资质的单位承担。经维修的可燃气体检测报警器应按要求进行全项标定。新安装的应经标定验收，并出具检验合格报告，方能投入使用。传感器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；

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) 该公司应根据《验证报告》的要求，传感器部分根据相应的检验检测周期每1年校准一次，校准内容包括电气测试，量程，零位，上行程、下行程、误差范围等；逻辑控制器，一年一次的检修，包括冗余测试、功能测试和现场仪表的联调等；执行机构阀门每1年检测一次，检测包括阀门的动作测试，功能测试等，以确保安全系统在其生命周期内始终保持应有的安全完整性。

10、与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经本公司内部审查后，送江西省东沿药业有限公司进行征求意见，江西省东沿药业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：南昌安达安全技术咨询有限公司		建设单位：江西省东沿药业有限公司
项目负责人：况洪		负责人：