

江西福丰新材料科技有限公司

12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产
及储存装置全流程自动化控制改造项目之
(12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置
全流程自动化控制改造项目)

安全竣工验收评价报告

(终稿)

建设单位：江西福丰新材料科技有限公司

建设单位法定代表人：雷和孙

建设项目单位：江西福丰新材料科技有限公司

建设项目主要负责人：雷和孙

建设项目单位联系人：朱文斌

建设单位联系电话号码：18079415670

2024 年 3 月 22 日

江西福丰新材料科技有限公司

12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产
及储存装置全流程自动化控制改造项目之

(12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置
全流程自动化控制改造项目)

安全竣工验收评价报告

(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：檀廷斌

评价机构联系电话:0791-87379367

报告完成时间：2024 年 3 月 22 日

江西福丰新材料科技有限公司

12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产
及储存装置全流程自动化控制改造项目之
(12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置
全流程自动化控制改造项目)

安全竣工验收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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024 年 3 月 22 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	专业	签字
项目负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
项目组成员	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	机械	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	电气与自动化	
	戴磷	1100000000200597	019915	给排水	
	王波	S011035000110202001263	040122	安全	
报告编制人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
报告审核人	王冠	S011035000110192001523	027086	自动化	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	化学工程	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	化工工艺	

前 言

江西福丰新材料科技有限公司（原名称为江西福丰化工有限公司）坐落于江西省上饶市广丰区芦林工业园区湖丰化工集中区，于 2004 年成立，由民营企业上海福浦投资有限公司投资兴建，被江西省政府列为 2005 年省重点建设项目。主要从事硫酸、氟化铝产品及原材料加工销售。

该公司现有 12 万吨/年硫酸、5 万吨/年无水氟化氢、6 万吨/氟化铝生产装置。其中年产 12 万吨/年硫酸、1.5 万吨/年氟化铝生产装置在 2005 年开始建设，并于 2007 竣工投产。2009 年 4 月取得江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证。2021 年 4 月办理了延期换证，有效期至 2024 年 4 月 22 日。

5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置于 2017 年立项，2022 年 4 月陆续投入试生产，2023 年 4 月竣工验收。5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置及储存装置全流程自动化控制改造于 2023 年 8 月通过竣工验收。

该公司在役装置目前已具有一定自动化水平，厂区设置了中控室，配备有 DCS 自动控制系统、独立 SIS 安全仪表系统和独立 GDS 气体检测报警系统等。依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)》（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）等法律法规要求，由河北英科石化工程有限公司编制了《江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造设计方案》，并于 2023 年 8 月 7 日取得上饶市应急局的批复，根据企业自动化控制改造计划及相关文件要求，本次验收范围为 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存

装置（“以下简称该项目”）的全流程自动化控制改造。该自动化控制改造由黑龙江逸景建筑工程有限公司负责设备设施安装，该项目出具了《调试合格报告》。

江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置涉及的危险化学品列入《危险化学品目录》（2022 年修改）的主要有 98%硫酸、发烟硫酸、无水氟化氢、二氧化硫（中间产物）、三氧化硫（中间产物）、五氧化二钒（催化剂）、盐酸（水处理用）、氢氧化钠（水处理用）、天然气（燃料气）等。该项目涉及的生产及储存装置未构成危险化学品重大危险源。该项目浓硫酸与氟化钙（萤石）制备无水氟化氢、氟化氢气体与氢氧化铝反应制备氟化铝的反应属于氟化工艺。

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）、《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）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竣工验收。

受江西福丰新材料科技有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了其全流程自动化控制改造工程验收工作。组织项目评价组对工程的设计、施工文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析和依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，对现场存在的问题与委托方进行了交流。本报告主要按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）进行编制。评价报告主要依据《安全验收评价导则》、《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）

有关规定进行编写。

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

在本次竣工验收安全评价过程中，得到了江西福丰新材料科技有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	V
第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	2
1.3 安全评价依据	2
1.4 评价对象和范围	10
1.5 评价工作经过和程序	11
第 2 章 建设工程概况	13
2.1 建设单位简介	13
2.2 建设工程概况	33
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	46
3.1 危险物质的辨识结果及依据	46
3.2 特殊化学品分析辨识结果	49
3.3 危险源及危险场所辨识结果	50
3.4 自控系统及配套设施异常的影响	50
3.5 生产过程危险、有害因素的辨识结果	51
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	53
4.1 评价单元划分依据	53
4.2 评价单元的划分结果	53
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	54
5.1 采用评价方法的依据	54
5.2 各单元采用的评价方法	55
5.3 评价方法简介	55
第 6 章 自动化控制的分析结果	56

6.1 采用的自动化控制措施落实情况.....	56
6.2 自动化控制系统符合性评价.....	58
第7章 现场检查不符合项对策措施及整改情况.....	72
第8章 评价结论及建议.....	73
第9章 与建设单位交换意见情况.....	76
附 录.....	77

江西福丰新材料科技有限公司
12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产
及储存装置全流程自动化控制改造项目之
(12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置
全流程自动化控制改造项目)
安全竣工验收评价报告

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

竣工验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出竣工验收安全评价结论的活动。

该验收为全流程自动化控制改造工程，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，以此推进危化品企业本质安全化进程，提升安全装备水平，有效防范危化品生产安全事故。

2、对全流程自动化控制改造工程进行竣工验收安全评价，为该项目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。

3、检查全流程自动化控制改造工程与《江西省化工企业自动化提升实

施方案》（试行）及相关安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及控制系统安装调试情况，提出合理可行的安全对策措施建议。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

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

1.3 安全评价依据

1.3.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（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，1995 年 1 月 1 日起实施，2018 年修订）

3、《中华人民共和国消防法》（2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009 年 5 月 1 日起实施，2021 年修订）

4、《中华人民共和国职业病防治法》（2017 年 11 月 04 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过修改，2017 年 11 月 05 日起实施，2018 年修订）

5、《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，2014 年 1 月 1 日起实施）

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

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

- 8、《劳动保障监察条例》（国务院令 第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）
- 9、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）
- 10、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 1 月 8 日国务院令 第 588 号修订）
- 11、《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，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》条修改）
- 12、《铁路安全管理条例》（国务院令 第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）
- 13、《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）
- 14、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令 第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）
- 15、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令 第 645 号修改）
- 16、《安全生产许可证条例》（国务院令 第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号修正）
- 17、《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，2018 年 3 月 1 日起施行）
- 18、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令 第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）
- 19、《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）
- 20、《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，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第二次修订)

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

1.3.2 规章及规范性文件

1、《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)

2、《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)

3、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安监总局令第41号(2015年第79号令修改)

4、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安监总局第45号令(2015年第79号令修改)

5、《危险化学品目录》(2022年版)

6、《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第3号

7、《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令[2020]第52号)

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

9、《易制爆危险化学品名录》(2017年版)

10、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》原国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号

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

- 12、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》原国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95号
- 13、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》原国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142号
- 14、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》原国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12号
- 15、《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
- 16、《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
- 17、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第122号公告
- 18、《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
- 19、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》安监总科技〔2016〕137号
- 20、《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
- 21、《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》安监总管三〔2017〕121号
- 22、《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

- 23、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急[2019]78 号
- 24、《江西省安全生产监督管理局关于危险化学品企业仓库、堆场构成重大危险源的监测监控系统整治的补充通知》（赣安监管二字〔2012〕367 号）
- 25、《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》应急厅〔2021〕12 号
- 26、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2017〕1 号
- 27、《江西省应急管理厅关于印发《江西省精细化工生产企业反应安全风险评估工作实施方案》的通知》赣应急字〔2018〕7 号
- 28、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安监总局令第 40 号（2015 年第 79 号令修改）
- 29、《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》安委〔2020〕3 号
- 30、《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》赣安〔2020〕6 号
- 31、《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
- 32、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）
- 33、《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（应急管理部 2023 年 3 月 21 日）
- 34、《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令第 14 号）
- 35、国务院办公厅关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知（国办发〔2024〕5 号）

36、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）

37、国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》子方案的通知（安委办 安委办〔2024〕1号）

38、其他。

1.3.3 标准、规范

- 1、《建筑设计防火规范》（2018版）GB50016-2014
- 2、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 3、《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022
- 4、《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770-2013
- 5、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 6、《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 7、《危险货物品名表》GB12268-2012
- 8、《化学品分类和危险性公示通则》GB13690-2009
- 9、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022
- 10、《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 11、《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》GB/T21109.1-2022
- 12、《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
- 13、《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》GB/T21109.3-2007
- 14、《安全评价通则》AQ8001-2007

删除的内容：《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》

删除的内容：2007

删除的内容：2007

- 15、《安全验收评价导则》AQ8003-2007
- 16、《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 17、《化工企业工艺安全管理实施导则》AQ/T3034-2010
- 18、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010
- 19、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010
- 20、《仪表供电设计规定》HG/T20509-2014
- 21、《仪表供气设计规定》HG/T20510-2014
- 22、《信号报警、安全联锁系统设计规定》HG/T20511-2014
- 23、《自动化仪表选型设计规定》HG/T20507-2014
- 24、《分散型控制系统工程设计规定》HG/T20573-2012
- 25、《控制室设计规范》HG/T20508-2014
- 26、《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014
- 27、《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH/T3005-2016
- 28、《石油化工控制室设计规范》SH/T3006-2012
- 29、《酸类物质泄漏的处理处置方法第 1 部分盐酸》HG/T4335.1-2012
- 30、《酸类物质泄漏的处理处置方法第 2 部分硫酸》HG/T4335.2-2012
- 31、《酸类物质泄漏的处理处置方法第 7 部分发烟硫酸》HG/T4335.7-2012
- 32、《酸类物质泄漏的处理处置方法第 9 部分氢氟酸》HG/T4335.9-2012
- 33、《工业无水氟化氢》GB7746-2011
- 34、《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》HG/T 4685-2014
- 35、《化工建设项目安全设计管理导则》AQ/T3033-2022
- 36、《精细化工反应安全风险评估规范》GB/T 42300-2022

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

1.3.4 技术资料及文件

1、设计资料

- 1) 《江西福丰新材料科技有限公司全流程自动化控制诊断评估报告》
- 2) 《江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造设计方案》
- 3) 《HAZOP 分析报告》、《保护层分析(LOPA)报告（含 SIL 定级）》
- 4) 《全流程自动化控制改造设计》全套施工图，包括:(1)改造范围和内
容；(2)工艺参数和报警联锁清单、联锁逻辑图；(3)自动控制和
安全仪表系统回路和控制方式说明文件；(4)自动化控制系统、安全
仪表系统、带控制点的工艺流程图(PI&D) 等相关设计图纸。

- 5) 《安全仪表系统安全完整性(SIL) 验证报告》

- 6) 《江西福丰新材料科技有限公司抗爆分析评估报告》

- 2、《江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸和 1.5 万吨/
年干法氟化铝安全现状评价报告》

3、设计、施工相关文件

- 1) 设计单位营业执照、资质证书及总结报告
- 2) 施工单位营业执照、资质证书、《安全生产许可证》及总结报告
- 3) 自控系统调试报告

4、企业提供的其他资料

- 1) 公司营业执照
- 2) 安全生产许可证
- 3) 公司安全管理机构设置及人员配备情况

- 4) 自控人员培训记录
- 5) 安全操作规程
- 6) 管理制度
- 7) 其他相关资料

1.4 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了本次安全验收评价的评价对象和评价范围。

该项目的评价对象为江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造项目之 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造工程。

评价范围主要为江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造项目之 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造设计方案落实情况，涉及到该项目的原料、产品储罐以及装置储罐、反应工序、精馏、精制、产品包装、可燃和有毒气体检测报警系统、自动控制系统及控制室。

本次改造工程涉及公用辅助工程依托现有设施，不涉及改造提升，且已经通过安全设施竣工验收，故不在本次验收范围。

本评价报告是在该公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组对现场检查完毕后，对现有的人员、工艺、设备、设施、地点、规模、范围、原辅材料等发生变化，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

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，我中心对该项目进行了风险分析，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，最后依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）、《江西省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）等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，通过对该项目现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1.5-1 所示。

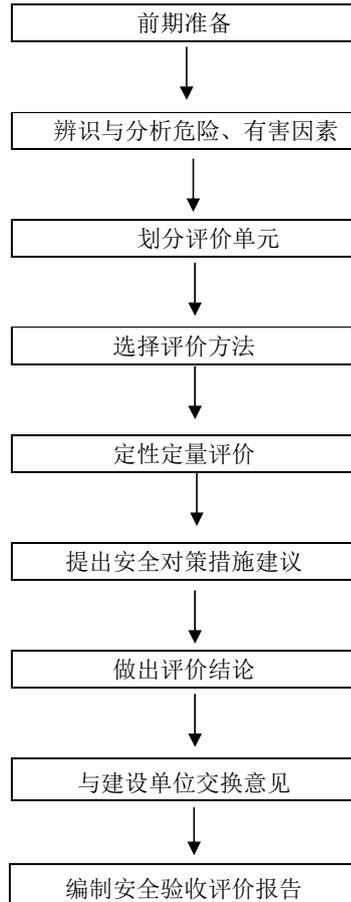


图 1.5-1 安全验收评价程序框图

第 2 章 建设工程概况

2.1 建设单位简介

2.1.1 建设单位简介

江西福丰新材料科技有限公司（原名称为江西福丰化工有限公司）坐落于江西省上饶市广丰区芦林工业园区湖丰化工集中区，于 2004 年成立，由民营企业上海福浦投资有限公司投资兴建，被江西省政府列为 2005 年省重点建设项目。主要从事硫酸、氟化铝产品及原材料加工销售。

该公司现有 12 万吨/年硫酸、5 万吨/年无水氟化氢、6 万吨/氟化铝生产装置。其中 12 万吨/年硫酸、1.5 万吨/年氟化铝生产装置在 2005 年开始建设，并于 2007 竣工投产。2009 年 4 月取得原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证。2021 年 4 月办理了延期换证，有效期至 2024 年 4 月 22 日。5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置于 2017 年 9 月 19 日立项，2022 年 4 月陆续投入试生产，2023 年 4 月通过安全设施竣工验收。5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置及储存装置全流程自动化控制改造于 2023 年 8 月通过竣工验收。

公司实行总经理负责制。下设副总经理、财务部、研发中心、销售部、生产部、安环部、采购部、质量部、行政部、设备部、技术部、人力资源部、基建部、项目部等。生产人员按三班三倒制，行政管理人员为一班制（常白班）。

该公司定员 182 人，其中行政人员 22 人，管理人员 25 人，技术人员 33 人，操作人员 102 人。

该公司成立了安全生产领导机构（安全生产委员会），由朱文斌同志为主任，任命常会平、舒军宾、李旺贵、乐建辉为专职安全管理人员，注册安

全工程师 1 人（舒军宾），安全生产委员会日常工作由安全环保部负责处理。

该公司根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令 41 号（79、89 号令修改），现已建立一整套比较健全的安全生产责任制度，生产管理规章制度和安全操作规程及应急预案，应急预案于 2022 年 12 月 8 日在上饶市应急管理局办理备案登记，登记号为 YJYA362325-2022-2018。企业定期并对预案进行了演练，演练次数不少于 2 次/年。

2.1.2 企业涉及危险化学品在役生产装置情况

该公司现有 12 万吨/年硫酸、5 万吨/年无水氟化氢、6 万吨/氟化铝生产装置。

其中年产 12 万吨/年硫酸、1.5 万吨/年氟化铝生产装置在 2005 年开始建设，并于 2007 竣工投产。2009 年 4 月取得江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证。2021 年 4 月办理了延期换证，有效期至 2024 年 4 月 22 日。年产 12 万吨/年硫酸生产装置处于正常生产状态，1.5 万吨/年氟化铝生产装置（氟化氢生产部分）处于停产、更换部分原有旧设备状态。

5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置于 2017 年 9 月 19 日立项，2022 年 4 月陆续投入试生产，2023 年 4 月竣工验收。5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置及储存装置全流程自动化控制改造于 2023 年 8 月通过竣工验收。

公司现在运行的主要生产装置情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 在役生产装置一览表

序号	装置名称及产能	主要生产装置	备注
1	12 万吨/年硫酸生产装置	硫精砂仓库、加料房、风机房、硫酸装置区、发电厂房（余热发电）、硫酸罐区、渣库等	本次自动化提升改造验收范围内
2	1.5 万吨/年氟化铝生产装置	101 氟化铝生产装置	本次自动化提升改造验收范围内
3	5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置	氟化铝装置区、氟化氢装置区、储罐区、氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、成品仓库、渣库、LNG 站等	正常生产，已完成自动化提升改造

表 2.1-2 在役装置（本次验收）产品方案一览表

序号	装置名称	产品方案	单位	规模	备注
1	12 万吨/年硫酸生产装置	产品			
		98%工业硫酸	t/a	71300	
		104.5%发烟硫酸	t/a	48000	
		副产品			
		铁矿渣	t/a	72000	
		余热发电	万 kwh/a	2400	
2	1.5 万吨/年氟化铝生产装置	产品			
		氟化铝	t/a	15000	
		副产品			
		氟石膏	t/a	37500	

2.1.3 在役装置涉及提升改造建构筑物情况

江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造涉及的建构筑物见表 2.1-3。

表 2.1-3 主要建（构）筑物一览表

序号	代号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	火险类别	耐火等级	备注
		12 万吨/年硫酸装置					
1	104	硫酸装置区	9968	9968	丁	二	发烟硫酸浓缩部位为乙类
2	104A	加料房	163.8	667	丁	二	4 层框架
3	104B	SO ₂ 鼓风机房	216	216	丁	二	1 层框架
4	104C	主控室	180	360	丙	二	2 层框架
5	104D	脱盐车站	200	200	丁	二	1 层框架

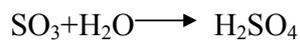
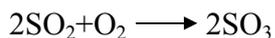
6	104E	干吸工段	1180	1180	乙	二	1层钢构
7	104G	离子液脱硫工段	607.5	607.5	丁	二	1层钢构
8	105	循环水站	586	586	丁	二	1层钢构
9	109	发电机房	585	1485	丁	二	3层框架
10	202	硫酸渣库	3358	3358	戊	/	
11	203	硫酸罐区	2584	/	乙	/	
12	209	硫精砂仓库	4860	4860	丙	二	1层钢构
13	306	消防水池	729	/	/	/	2916m ³
14	307	事故应急池	1972	/	/	/	9268 m ³
15	308	污水处理池	388	/	/	/	1552 m ³
16	309	循环水池	7071	/	/	/	33233 m ³
		1.5万吨/年氟化铝 生产装置					
1	101	氟化铝装置区	480	1592	丁	二	装置
2	301	区域控制室	247.64	247.64	丙	二	1层框架

2.1.4 在役装置涉及产品生产工艺

1、硫酸生产工艺流程简介

1) 制硫酸反应原理：

硫铁矿与氧在高温下焙烧反应生成二氧化硫，二氧化硫再与氧反应生成三氧化硫，三氧化硫最后被水或酸吸收成为硫酸。反应如下：



2) 硫酸生产工艺简述：

采用以硫精矿为原料的制酸工艺路线，主要工艺过程由六个工段组成：原料工段、焙烧工段、净化工段、转化工段、干吸及成品工段。

(1) 原料工段：

将含水 12~15%的硫精砂与块矿混合，通过互相吸收，含水率降至 8%

左右，再直接焙烧。流程为：库内的硫精砂由电动抓斗桥式起重机抓入料槽与块矿粉混合，将含水分 $<15\%$ 硫精砂降至 $<8\%$ ，然后进入矿料斗，通过带式输送机送至筛分设备，筛下 $<3\text{mm}$ 的合格混合矿料由带式输送机进行计量送至焙烧加料斗。筛上 $>3\text{mm}$ 的混合矿料送至破碎设备，形成破碎---筛分的闭路循环。为防止硫精砂中的含铁杂质混入破碎机，在带式输送机上设电磁除铁器。

(2) 焙烧工段：

含硫 35% 、含水 $\leq 8\%$ 的硫铁矿由焙烧炉的两个加料斗，通过皮带给料机连续均匀地送至沸腾炉，采用氧表控制沸腾炉出口氧含量，根据其氧含量对沸腾炉的加矿量进行调节。

沸腾炉出口炉气 SO_2 浓度约 13% ，温度约 900°C 。该炉气经废热锅炉回收热量后，温度降至约 350°C ，废热锅炉产生的中压过热蒸汽，供抽凝汽式汽轮发电机组发电。从废热锅炉出来的炉气进旋风除尘器、电除尘器进一步除尘，出电除尘器的炉气温度约 320°C ，含尘量 $<0.2\text{g}/\text{Nm}^3$ ，然后进入净化工段。

来自废热锅炉的高温炉渣会同来自沸腾炉和旋风除尘器的高温渣尘分别通过卸灰阀进入浸没式冷却滚筒进行冷却；来自电除尘器的渣尘通过卸灰阀进入冷却滚筒进行冷却。经过两段冷却滚筒，将降温后的渣尘共同汇集到增湿滚筒上，并进行增湿达到进一步降温的目的。冷却后的矿渣通过带式输送机倒运到带式输送机上，送至渣库，再直接通过汽车外运。

(3) 净化工段：

由电除尘器来的炉气，温度约 320°C ，进入动力波洗涤塔，用浓度约 20% 的稀硫酸除去一部分矿尘，然后进入冷却塔，进一步除去矿尘、砷、氟等有害物质。气体温度降至 40°C 以下，再经一级、二级电除雾器除去酸雾，出口气体中酸雾含量 $<0.005\text{g}/\text{Nm}^3$ 。经净化后的气体进入干吸工段，在干燥塔前设有安全水封。

动力波洗涤塔为塔、槽一体结构，采用绝热蒸发，循环酸系统不设冷却器，热量由后面的冷却塔稀酸冷却器带走。增湿塔淋洒酸出塔后，经斜管沉降器沉降，清液回动力波洗涤塔底的循环槽，进入动力波洗涤塔循环系统循环使用，一部分循环液通过动力波洗涤塔循环泵打入脱气塔，再通过脱气塔循环泵送入动态膜过滤器，清液溢流到稀酸贮槽，作为稀酸回用干吸工段或副产品外销。斜管沉降器和动态膜过滤器沉降下来的污泥，渗入硫铁矿渣外销。

冷却塔也为塔、槽一体结构，淋洒酸从冷却塔塔底循环槽流出，通过冷却塔循环泵打入冷却塔循环使用。增多的循环酸串入增湿塔循环系统，整个净化系统热量由稀酸冷却器带走。

在生产中，考虑到因突然停电造成高温炉气影响净化设备，因此，在动力波洗涤塔上方设置了高位水箱，通过动力波洗涤塔出口气温与动力波洗涤塔高位水箱出水阀联锁来保护下游设备和管道。

(4) 转化工段：

经干燥塔金属丝网除沫器除沫后， SO_2 浓度为约 8.5% 的炉气进入二氧化硫鼓风机升压后，经第 III 换热器和第 II 换热器换热至 $\sim 430^\circ\text{C}$ ，进入转化器。第一次转化分别经一、二、三段催化剂层反应和 I、II、III 换热器换热，转化率达到 95.5%，反应换热后的炉气进入发烟酸塔、第一吸收塔吸收 SO_3 后，再分别经过第 IV 和第 I 换热器换热后，进入转化器四进行第二次转化，总转化率达到 99.75% 以上，二次转化气经第 IV 换热器和省煤器换热后，温度降至 156°C 进入第二吸收塔吸收 SO_3 。

为了调节各段催化剂层的进口温度，设置了必要的副线和阀门。为了系统的升温预热方便，在转化器一段和四段进口设置了两台电炉。

(5) 干吸成品工段：

自净化工段来的含 SO_2 炉气，补充一定量空气，控制 SO_2 浓度为 $\sim 8.5\%$

进入干燥塔。气体经干燥后含水份 $0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 以下，进入 SO_2 鼓风机。

干燥塔系填料塔，塔顶装有丝网除雾器。塔内用 96%硫酸淋洒，吸水稀释后自塔底流入干燥塔循环槽，槽内配入由吸收塔酸冷却器出口串来的 98%硫酸，以维持循环酸的浓度。然后经干燥塔循环泵打入干燥塔冷却器冷却后，进入干燥塔循环使用。增多的 96%酸全部通过干燥塔循环泵串入一吸塔。

经一次转化后的气体，温度大约为 180°C ，进入发烟酸塔和一吸塔，吸收其中的 SO_3 ，经塔顶的丝网除雾器除雾后，返回转化系统进行二次转化。

经二次转化的转化气，温度大约为 156°C ，进入二吸塔，吸收其中的 SO_3 ，经塔顶的丝网除雾器除雾后，通过 70m 烟囱达标排放。

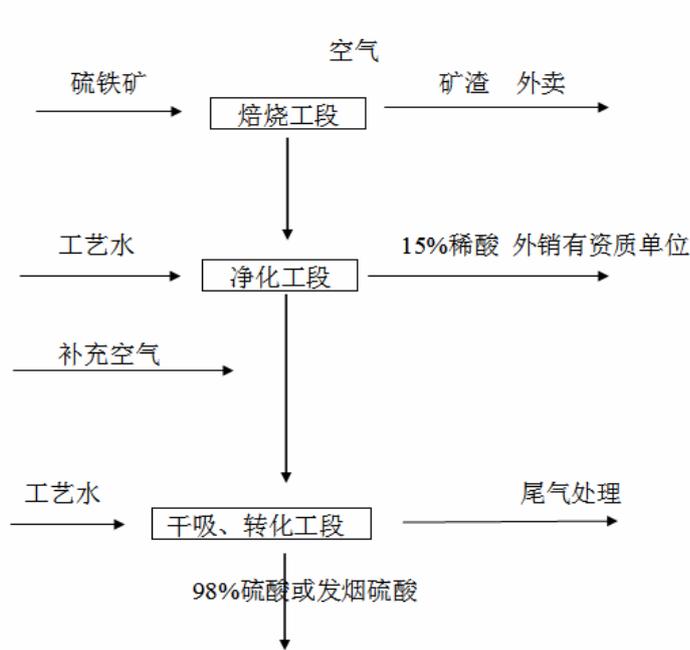
发烟酸塔、第一吸收塔和第二吸收塔均为填料塔，第一吸收塔和第二吸收塔共用一个酸循环槽，淋洒酸浓度为 98%，吸收 SO_3 后的酸自塔底流入吸收塔循环槽混合，加水或稀酸调节酸浓至 98%，然后经吸收塔循环泵打入吸收塔酸冷却器冷却后，进入吸收塔循环使用。增多的 98%硫酸，一部分串入干燥塔循环槽和发烟酸循环槽，一部分作为成品酸经过成品到冷却器冷却后直接输入成品酸贮罐。发烟酸塔采用 104.5%酸进行喷淋，成品发烟酸由发烟酸冷却器冷却后引入成品酸贮罐。

(6) 98%硫酸或发烟硫酸的输送

硫酸装置的 98%硫酸或发烟硫酸从其各自的储罐由专用泵输送至硫酸罐区的储罐，硫酸罐区烟酸贮槽、98%酸贮槽增设高高液位联锁停进料泵措施，防止酸溢出。氟化氢及氟化铝生产装置所需的硫酸视市场或硫酸装置停车检修等原因可少量外购，在硫酸罐区北侧设有 98%硫酸卸车槽，98%硫酸贮槽液位高高限联锁停卸酸上酸泵、应急上酸泵。

浓硫酸及发烟硫酸罐区设置定量装车系统，设流量计、切断阀，流量计与切断阀进行联锁。氟化氢及氟化铝装置的 98%硫酸或发烟硫酸中间槽设置有高液位报警及联锁，液位高，切断进酸阀。

(7) 工艺流程简图



3) 余热回收及发电工艺流程:

(1) 余热利用:

根据硫酸工艺要求,从沸腾炉出口的炉气温度要由 900℃ 冷却至 340℃, 转化器 IV 段换热器出口炉气温度要由 257℃ 冷却至 156℃。为此在沸腾炉出口设置一台废热锅炉,在转化 IV 段换热器出口设置一台热管省煤器。

(2) 热力系统:

脱盐水系统:脱盐水装置采用一级除盐流程,装置产生脱盐水 35t/h。

热力系统由发电厂房送来的 104℃ 合格除氧水,一路经过省煤器后,给水温度升高到 150℃ 左右然后分别送至废热锅炉的汽包。另一路给水供给高温过热器两级之间的喷水减温器。

(3) 汽水系统:废热锅炉为单汽包横向冲刷式水管锅炉,受热面为垂

直悬吊式蛇形结构，受热面包括几组蒸发区和高、低温过热器。给水经过和高温炉气换热后，在汽包主蒸汽口产出饱和蒸汽，饱和蒸汽在经过高、低温过热器最终产出 3.82Mpa，450℃中压过热蒸汽 20t/h。

(4) 发电系统：由锅炉产生的 3.82MPa，450℃中压过热蒸汽 20t/h 经过主蒸汽管道送至发电厂房。发电采用 6000kw 凝汽式发电机组。

2、氟化铝生产工艺流程

1) 流程叙述

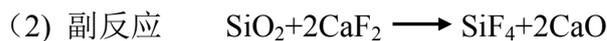
氟化氢的制备：

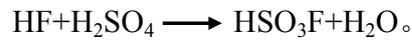
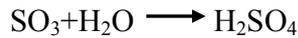
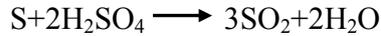
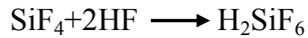
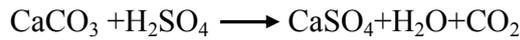
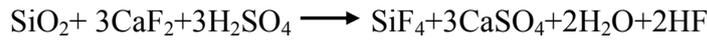
(1) 含水量小于 10%的湿萤石粉由输送机定量输送至三筒烘干机内干燥，干燥后的萤石粉（含水量≤0.1%）斗提和埋刮板输送至装置内萤石粉料仓，再由申克秤计量连续送入 HF 反应炉反应。98%硫酸、发烟硫酸按 7:3 配比后与部分洗涤吸收混酸在混合槽内混合后成为总酸度约 100%的混酸，原料萤石粉与混酸按一定比例混合后进入 HF 反应炉加热反应。

(2) HF 反应炉

HF 反应炉炉内压力为微负压（-100mm 水柱），反应温度大于 350℃，反应转炉采用烟道气夹套加热，烟道气（小于 650℃）来自燃烧炉，通过调节天然气气量控制其温度。HF 反应炉烟道气出口温度 350℃~450℃，HF 反应炉排出烟气大部分经高温风机后去燃烧炉，其余的热烟道气经余热回收器后去烟囱高空排放。反应系统为微负压操作，通过调节尾气风机入口吸入气量来进行调节。HF 反应炉内混合物料在加热的情况下发生反应产生粗气体氟化氢，反应时间约 2~3h。反应完成后粗气在系统引风机的作用下，经净化后进入氟化铝反应器进行下步反应。

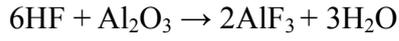
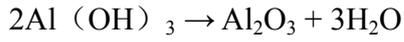
化学反应方程式：



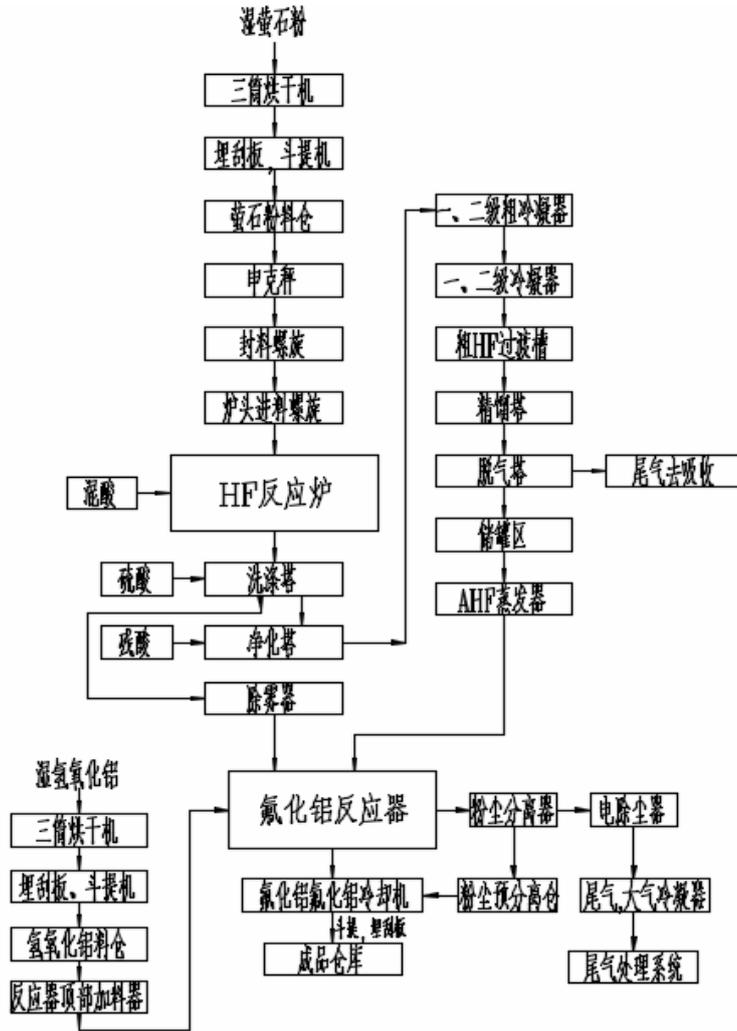


2) 氟化铝生产工艺流程：氢氧化铝经计量后，通过反应器顶部加料器将氢氧化铝加入氟化铝反应器。来自罐区的氟化氢经过 AHF 蒸发器气化，气化温度 50℃、压力-0.2kpa，氟化氢气化后（或来自上步氟化氢反应炉的气态氟化氢）通入氟化铝反应器与氢氧化铝反应，反应温度控制在 600℃，压力控制在-10kpa。反应启动热量采用天然气加热（反应为放热反应），同时鼓入空气使物料在氟化铝反应器内形成沸腾状。物料在氟化铝反应器内换热并进行反应，生成氟化铝，生成的氟化铝经氟化铝卸料器送到氟化铝冷却机冷却至 50℃。冷却后的氟化铝用斗式提升机提升后，再用埋刮板输送至成品仓库，经包装后外销。从氟化铝反应器排出的气体，经粉尘分离器、电除尘器分离固体物，分离后的气体再进入尾气冷凝器、大气冷凝器冷却，低沸点的物质冷凝成液体，经冷凝液冷却器冷却后输送至冷凝水池，进一步降温后循环使用。从大气冷凝器出来的尾气进入装置尾气吸收，经过四级水洗，两级氢氧化钙溶液吸收和一级碱液吸收，达标后高空排放。

化学反应方程式：



3) 工艺流程简图



2.1.5 在役装置涉及的主要设备表

该公司在役装置涉及的主要设备见表 2.1-4~表 2.1-5:

表 2.1-4 12 万吨/年硫酸生产装置主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	压力 (Mpa)	温度(°C)	数量 (台)	备注
一	焙烧工段设备						
1	起重机	QZ5t-28.5m	A6	常压	常温	2	
2	圆盘给料机	CK2000		常压	常温	1	
3	振动筛	1200×2400、	Q235、45#	常压	常温	1	
4	加料斗	φ3800/φ600×2700		常压	常温	1	
5	贮料斗	V=18.4m ³ 、	Q235	常压	常温	2	
6	沸腾炉	35.91m ²	Q235、火砖	-0.35Kpa	≤930	1	烟气
7	余热锅炉	20t/h、4.2MPa、	20g、Q235	≤3.96Mpa	980-380	1	烟气
8	浸没式冷却滚筒	φ1020/φ1820×17290		常压	980-380	1	
9	增湿滚筒	φ1800×6000		常压	120	1	
10	埋刮板输送机	M35×22m		常压	280	1	
11	螺旋输送机	φ325×~6000、	Q235、#45	常压	280	1	
12	星型排灰阀	DN300		常压	930-380	3	
13	星型排灰阀	DN400		常压	930-380	1	
14	旋风除尘器	φ2170×12300		-0.7Kpa	380	1	
15	电除尘器	LD55M2-3		-0.9Kpa	380-350	1	
16	鼓风机(离心式)	A1700-1.21	铸铁		80-110	2	空气
17	柴油储槽	φ2800×4500		常压	常温	1	
18	点火燃烧器	XRQ-450Y/X		0.4Mpa	850	2	
19	柴油齿轮油泵	KCB18.3		0.4Mpa	常温	1	
20	空气储罐	5m ³		0.4Mpa	常温	1	
二	净化工段设备						
1	动力波洗涤器	Φ3600×14185	玻璃钢	-2.0/-3.0Kpa	≤65	1	
2	气体冷却塔	Φ4000×12100	玻璃钢	-6.0/-8.0Kpa	≤42	1	
3	脱气塔	Φ1524/Φ800×4350	玻璃钢	-6.0/-8.0Kpa	≤42	1	
4	电除雾器	SDDJ-18	玻璃钢	-6.0/-8.0Kpa	≤42	2	

5	安全水封	φ1280/φ1100×3500×8	玻璃钢	-6.0/-8.0Kpa	≤42	1	
6	斜管沉降器	3000×3000×5900	玻璃钢	常压	≤65	1	
7	高位槽	φ2800×3500	玻璃钢	常压	常温	1	
8	稀酸贮槽	φ4000×4340	玻璃钢	常压	常温	1	
9	动力波酸循环泵	200FUH-32-350/30-C3		2.0Mpa	≤65	2	
10	冷却塔酸循环泵	150FUH-78-320/38-C3		2.0Mpa	≤42	2	
11	脱气塔酸循环泵	50FUH-30-5/30-C3		2.0Mpa	≤42	2	
12	污水泵	100UHB-ZK-70-30/18.5KW-2		2.0Mpa	≤42	2	
13	一级稀酸冷却器	GX-51×169		2.0Mpa	≤42	2	
14	二级稀酸冷却器	GX-51×113		2.0Mpa	≤42	2	
15	二级稀酸冷却器	GX-51×113		2.0Mpa	≤42	2	
三	转化工段设备						
1	SO ₂ 鼓风机	S1650-1.36/0.88		≤35Kpa	90-120	1/2	一用 一备
2	转化器	φ68000×19573		≤32Kpa	430-600	1	
3	1#换热器	955 m ²	Q235B/20g	≤28Kpa	≤600	1	
4	2#换热器	991 m ²	Q235B/20g	≤22Kpa	≤500	1	
5	3#换热器	1875 m ²	Q235B/20g	≤16Kpa	≤520	1	
6	4#换热器	3026 m ²	Q235B/20g	≤10Kpa	≤470	1	
7	1#电加热器	ZDRIV-1600		≤28Kpa	≤480	1	
8	2#电加热器	ZDRIV1000		≤10Kpa	≤470	1	
9	热管省煤器	J-SMQ-150KT/a		13Kpa/4.5 Mpa	450/110	1	
四	吸引工段设备						
1	干吸塔（管式分酸器）	φ内 4500、H=15300、	Q235、瓷砖、瓷环、低铬铸铁、361L	≤-30Kpa	≤45	3	
2	发烟酸塔（管式分酸器）	φ3500×13100、	Q235、瓷砖、铸钢、瓷环	0.35Mpa	≤55	1	
3	干燥塔酸循环槽	φ2756×10744、	Q235、瓷砖	常压	≤55	1	
4	烟酸塔酸循环槽	φ2756×10744、	Q235、瓷砖	常压	≤65	1	
5	吸收塔酸循环槽	φ2756×15171、	Q235、瓷砖	常压	≤85	1	
6	地下槽	φ4200×2450、	Q235、瓷砖	常压	≤85	1	
7	干燥塔酸循环泵	LSB400-30		0.35Mpa	≤55	2	

8	烟酸塔酸循环泵	LSB250-30		0.35Mpa	≤65	2	
9	吸收塔酸循环泵	LSB720-30		0.35Mpa	≤85	2	
10	地下槽酸泵	LSB25-45		0.35Mpa	≤85	1	备用
11	烟酸输送泵	RHF65-40-200		0.4Mpa	≤65	2	
12	成品酸计量槽	φ3500×5400		0.35Mpa	≤85	3	
13	硫酸储罐	φ16000×10000		常压	≤85	3	
14	干燥酸冷却器	Φ800×7814×1262		0.35Mpa	≤55	1	
15	烟酸冷却器	Φ800×7300×1160		0.35Mpa	≤65	1	
16	卸酸槽	φ2500×8000		常压	≤55	2	
17	卸酸泵	LSB25-45		0.35Mpa	≤85	1	
18	卸酸泵	RHF65-40-200		0.4Mpa	≤65	1	
19	吸收酸冷却器	Φ1000×8314×1566		0.35Mpa	≤85	1	
20	成品酸冷却器	Φ500×5854×960		0.35Mpa	≤85	1	
21	烟囱	φ1500×57500		常压	≤120	1	
22	干吸地坑泵	40FS-20A		0.2Mpa	≤35	1	
23	倒酸泵	IHF80-65-160		0.35Mpa	≤85	1	
五	脱盐工段设备						
1	原水箱	φ3200×4500×4700		常压	常温	1	
2	机械过滤器	φ2200×2000×4700		0.15Mpa	常温	1	
3	活性炭过滤器	φ2200×5600		0.15Mpa	常温	1	
4	阳离子交换器	φ1500×3900、树脂：00 1×7 天然一号		0.1Mpa	常温	2	
5	阴离子交换器	φ1500×3900、		0.1Mpa	常温	2	
6	除二氧化碳器	φ1200×4800×2200		0.1Mpa	常温	1	
7	中间水箱	φ3000×2000		常压	常温	1	
8	除盐水箱	φ3300×7500		常压	常温	1	
9	碱贮罐	φ1800×4500		常压	常温	1	
10	酸贮罐	φ1800×4500		常压	常温	1	
11	原水泵	SLW80-200B		0.2Mpa	常温	2	
12	中间水泵	SLWH80-160		0.2Mpa	常温	2	
13	除盐水泵	SLWH80-160		0.2Mpa	常温	2	
14	再生水泵	SLWH65-160		0.2Mpa	常温	1	
15	卸酸泵	65FSB		0.2Mpa	常温	1	
16	卸碱泵	65FSB		0.2Mpa	常温	1	

17	除盐水多级泵	CDLF16-80FSWSC		1.5Mpa	常温	2	
18	脱盐水处理风机	4-72-12N03.2A	玻璃钢	-0.35Mpa	常温	1	
20	反洗水泵	SLW150-250A		1.0Mpa	常温	1	
21	脱盐水处理地坑泵	25YU-2		1.0Mpa	常温	1	
六	发电工段						
1	汽轮机	N6-3.43(0.687)		3.2Mpa	425	1	
2	发电机	QF-6-2		常压	≤80	1	
3	凝汽器	N-560		-0.1Mpa	≤50	1	
4	轴封冷却器	LU-5		0.2Mpa	≤300	1	
5	空气冷却器	KRW-180		0.2Mpa	≤35	1	
6	冷油器	YL-125-1		0.1Mpa	≤40	2	
7	二级射汽抽汽器			-0.1Mpa	≤400	1	
8	启动抽汽器			-0.1Mpa	≤400	1	
9	滤汽器					1	
10	滤水器			0.2Mpa	≤35	1	
11	疏水膨胀箱			3.2Mpa	≤400	1	
12	热力除氧器	25t/h		0.35Mpa	≤102	1	
13	锅炉给水泵	DG25-50×11		4.5Mpa	≤102	2	
14	发电凝结水泵	3N6		0.2Mpa	≤45	2	
15	汽轮油泵			0.1Mpa	≤45	1	
16	齿轮油泵	CHY18-1		0.1Mpa	≤45		
17	消声器	A-301647-20		≤4.0Mpa	≤430	1	
18	磷酸盐加药装置	JN-1		≤4.5Mpa	≤102	1	
19	轴风冷却风机			0.2Mpa	≤300	1	
20	滤油机	TY-30		0.2Mpa	≤80	1	
七	辅助设备						
1	刮泥机	NZ-12		常压	常温	1	
2	搅拌机			常压	常温	4	
3	石灰乳泵	50YU-2		0.2Mpa	≤55	2	
4	中和液提升泵	50YU-2		0.2Mpa	≤55	1	
5	清液泵	50YU-1		0.2Mpa	≤55	2	
6	污泥泵	100ZW-12.5		0.2Mpa	≤55	1	
7	沉淀池			常压	常温	1	
8	中和池			常压	常温	1	

9	清水池			常压	常温	1	
10	石灰乳池			常压	常温	2	
11	焙烧循环水泵	6B20A				1	
14	硫酸循环给水泵	SLOW300-450 (I) B		0.4Mpa	35	3	
15	发电循环给水泵	SLOW300-450 (I) B		0.4Mpa	35	3	
16	硫酸冷却塔	10NG-1250m ³ /h		0.4Mpa	35	2	
17	发电冷却塔	10NG-1250 m ³ /h		0.4Mpa	35	2	
八	尾气脱硫装置区						
1	吸收塔	Ø3600×23000	钢衬不锈钢	0.002	75	1	
2	溶液分布器	Ø3600	PP	0.002	75	2	
3	填料	Ø3600	PP	0.002	75	1	72m ³
4	回收槽	Ø2000×4000	钢衬不锈钢	常压	常温	1	
5	回收泵	53m ³ /h,35m	不锈钢	0.6	75	2	
6	富液泵	53m ³ /h,35m	不锈钢	0.6	75	2	
7	贫液冷却器	80m ²	不锈钢	常压	75	1	
8	再生塔	Ø1200×20000	不锈钢	常压	150	1	
9	溶液分布器	Ø1200	不锈钢	常压	150	2	
10	填料	Ø1200	不锈钢	常压	150	1	10m ³
11	气液分离器	Ø1400×6000	FRP	常压	150	1	
12	贫富液换热器	119m ²	不锈钢	常压	150	1	
13	再沸器	94m ²	不锈钢	常压	150	1	
14	再生气冷凝器	27m ²	不锈钢	常压	150	1	
15	贫液泵	53m ³ /h,35m	不锈钢	0.6	150	2	
16	回流泵	1m ³ /h,35m	工程塑料	0.6	75	2	
17	溶液贮槽	Ø2600×5000	钢衬不锈钢	常压	常温	1	
18	地下槽	Ø2000×2000	不锈钢	常压	常温	1	
19	液下泵	5m ³ /h,35m	不锈钢	0.6	常温	1	
20	稀碱槽	Ø2000×2000	碳钢	常压	常温	1	

表 2.1-5 1.5 万吨氟化铝生产装置（101 氟化铝生产装置）主要设备一览表

序号	设备名称	型号	技术规格	数量	材质	压力 (Mpa)	温度 (°C)	备注
一	非标设备清单							
1	硫酸泵槽		φ2500×4500	1 台	Q235	常压	常温	
2	烟酸泵槽		φ2000×4500	1 台	Q235	常压	常温	
3	萤石中间料仓		V=0.1m ²	1 台	Q235	常压	常温	
4	预净化酸泵槽		φ1520×3100	1 台	Q235/F4	-0.01	85	
5	烟酸反应釜		φ508×1270V=0.23m ³	1 台	Q235/F4	常压	130	
6	萤石料仓		φ4000×6800V=51m ³	1 台	Q235	常压	常温	
7	萤石卸料螺旋		φ273×3270	1 台	Q235	常压	常温	
	附：电机		Y112M-4B5N=4KW	1 台				

	减速机		XWD4-6-1/59	1 台				
8	紧急净化器		φ720×3825	1 台	石墨	-0.02	常温	
9	预净化塔		φ916/φ1016×8787	1 台	Q235/F4	-0.01	85	
	附: 石墨填料		D=80d=64L=80	1.73m ³	石墨	-0.02	85	拉西环
10	紧急净化储槽		φ2500×2500	1 台	PP	-0.02	常温	
11	石膏排渣螺旋		φ355×3000	1 台	Q235	常压	80	
	附: 电机		Y200L-4B5N=30KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD30-9-1/2324rpm	1 台		/	/	
12	石膏刮板机		RMS400-17m-20t/h	1 台	组件	常压	70	
	附: 电机		N=18.5KW	1 台		/	/	
	减速机		XDW18.5-9-1/43	1 台		/	/	
13	石膏转运螺旋		GLS426-5.0m-20t/h	1 台	Q235	常压	60	
	附: 电机		Y132M-4N=18KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD18.5-9-1/2324rpm	1 台		/	/	
14	预净化酸液槽		φ1200×2700	1 台	Q235/F4	常压	常温	异常情况 下短时 80-90℃
15	热水循环槽		φ2500×3000	1 台	Q235			
16	燃气喷嘴		V=1300m ³ /h	1 台	HT	8	1100	
17	除雾器		φ780×815	1 台	PVC	/	/	
18	热风管道				A3	0.001	450	
19	调节风门		φ1200			0.001	450	
20	调节风门		φ800			0.001	450	
21	燃烧室		φ2000×5621	1 套	Q235/砌砖	8	1100	
22	调节风门		φ900			0.001	450	
23	203 的燃气烟囱		φ700×30000	1 台	Q235	0.001	260	
24	流化床		φ3000×10800	1 台	Inconel600	-0.001	600	
25	氟化氢反应炉		φ3000×30700	1 台	20g	-0.0001	400	
	附: 变频电机		740-330rpmN=110KW	1 台		/	/	
	减速机		ZLY450-20-I	1 台		/	/	
26	进料混料器		φ400×419788rpm	1 台	Q235/哈氏合金	常压	常温	
	附: 电机		Y160L-4-B5/15N=30K W	1 台		/	/	
	减速机		XWD15-8-1/23	1 台		/	/	
27	流化床给料螺旋		φ1000×1500	1 台	Inconel600	常压	常温	
	附: 变频电机		Y112M-4B5N=3KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD3-4-1/116-60rpm	1 台		/	/	
28	燃烧室		φ1200×2875	1 台	Q235	6	800	
29	氢铝分配箱		φ1000×1600	1 台	Q235	常压	常温	
30	顶床氢铝给料螺旋		φ168×1900	1 台	Q235	常压	常温	
	附: 变频电机		Y132S-4B5N=5.5KW	1 台		/	/	

	减速机		XWD5.5-4-1/116-60rpm	1 台		/	/	
31	底床氢铝给料螺旋		φ168×1900	1 台	Q235	常压	常温	
	附: 变频电机		Y132S-4B5N=5.5KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD5.5-4-1/116-60rpm	1 台		/	/	
32	除雾器		φ710×1920	2 台	Q235/F4	-0.002	70	
	附: 部件 3		φ670×150 丝径 φ 0.5	2 个		/	/	
33	电除尘器		LD5 m ² -1	1 台	316	-0.001	50	
34	旋风收尘器		φ700×3463	1 台	Inconel600	-0.012	380	
35	旋风料箱		φ1200×2916	1 台	316L	-0.01	300	
36	623 的返料螺旋		φ139.7×1500	1 台	316L	常压	300	
	附: 变频电机		Y100L1-4B5N=2.2KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD2.2-4-1/174-40rpm	1 台		/	/	
37	623 的卸料螺旋		φ139.7×1500	1 台	316L	常压	300	
	附: 变频电机		Y100L1-4B5N=2.2KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD2.2-4-1/174-40rpm	1 台		/	/	
38	大气冷凝器		φ720×4945	1 台	石墨	-0.016	80	
39	气水分离器		φ900×1277	1 台	PP	0.01	60	
40	ALF ₃ 排料螺旋		φ168×1900	1 台	Inconel600	常压	600	
	附: 变频电机		Y112M-4B5N=4KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD4-4-4/116-60rpm	1 台		/	/	
41	氟化铝中间料仓		φ2000×200	1 台	Q235	常压	60	
42	氟化铝冷却机		φ1500×11000	1 台	Q235	常压	60	
	附: 电机		Y160L-6/8B3N=11KW	1 台		/	/	
	减速机		JZQ650-I-Izi=48.57	1 台		/	/	
43	大汽冷液污水槽		φ2000	1 台	PPH	常压	55	
44	启动料箱		φ2000×3800	1 台	Q235	0.005	常温	
45	成品料仓		φ4000×6200	1 台	Q235	0.005	50	
46	AHF 蒸发器		F=130m ²	1 台	碳钢	常压	60	
47	AHF 再沸器		Φ1400×1200	1 台	碳钢	常压	45	
48	真空泵密封水冷却器		Φ470×4530	1 台	碳化硅	0.64	<60	
二	标准设备清单							
1	硫酸泵	YH32-20-200	Q=3.5m ³ /h, H=32m	2 台	PTFE	0.5	常温	
	附电机		3KW			/	/	
2	烟酸泵	YH32-20-200	Q=2m ³ /h, H=20m	2 台	PTFE	0.5	常温	
	附: 电机		2.2KW			/	/	
3	预净化酸泵	IHF65-5 0-160	Q=25m ³ /h, H=34m	2 台		0.34	70	
	附: 电机		Y132S-2B3N=7.5KW			/	/	
4	萤石料仓除尘器		φ2100×2300S=65m ²	1 台	Q235	0.05	常温	
5	申克秤		GRHD31.089.089Q	1 台	Q235	常压	常温	

			MAX=5.5t/h				
	附：电机		N=3KW	2 台		常压	常温
6	紧急净化泵	FS50-32-165	Q=50m ³ /h, H=50m	2 台	F4 衬里	0.5	常温
	附：电机	Y160M-2	N=11KW	2 台		常压	常温
7	600 的燃烧器		FQZ3-400-30/20 Q=200-400m ³ /h	1 台	Q235	8	1000
8	真空泵	SK-30B	Q=30m ³ /min H=0-760mmHg	2 台	HT	890kg	60℃
	附：电机		Y2803-6N=55KW			常压	常温
9	气力输送泵	DB 系列	Q=5tH=30m	1 台	Q235	0.3	60
10	气力输送泵	DB 系列	Q=8tH=30m	1 台	Q235	0.3	60
11	启动料仓的除尘器		S=15.8m ²	1 台	Q235	0.05	60
12	大气冷凝液泵	FS80-50-2	Q=50m ³ /h, H=50m	2 台	F4 衬里	0.5	60
	附：电机	Y160M-2	N=15KW	2 台		常压	常温
13	地坑污水泵		Q=10m ³ /h, H=34m	1 台	F4 衬里	0.34	常温
	附：电机	Y132S2-2B3	N=5.5KW	1 台		常压	常温
14	氢铝仓的除尘器		φ1760×2300S=45m ²	1 台	A3	0.05	50
15	助燃风机	9-19NO5.6A	Q=2262m ³ /h P=7460Pa 左 90°	1 台		0.007	常温
	附：电机	Y160M1- 2B3	N=11KW	1 台		常压	常温
16	压缩空气储气罐	4-0.8	φ1500×2950V=5m ³	1 台	16MnR	0.75	常温
17	仪表用气储气罐	2-0.8	φ1000×2950V=2.3m ³	1 台	16MnR	0.75	常温
18	热水循环泵		Q=120m ³ /h, H=15m	1 台	Q235	0.15	50
19	1203 助燃风机	9-26NO 5.6A	Q=6612m ³ /h, P=7546Pa	1 台	Q235	0.007	常温
	附：电机	Y180M-2	N=22KW	1 台		常压	常温
20	大气冷凝液冷却塔		S=40m ²	1 台	石墨	-0.008	70
21	气力输送泵	DB 系列	Q=8t, H=30m	1 台	Q235	0.4	60
	附：电机	JZQ25-4	N=0.1KW	2 台			
22	布袋除尘器	DM-210	210m ² ,12600-25200m ³ /h	1 台	Q235	-0.02	100
	附：排灰螺旋电机		N=1.5KW	1 台		常压	常温
23	收尘风机		Q=15600m ³ /h, P=3260Pa	1 台	Q235	0.003	80
	附：电机	Y180M-2	22KW	1 台		常压	常温
24	料仓除尘器	DM-40	φ1760×2100S=40m ²	1 台	Q235	0.006	50
25	包装除尘器	DM-35	1600×1300×4220, S=36m ³	1 台	Q235	0.006	50
26	包装除风机		Q=4000-6000m ³ /h, P=2500Pa	1 台	Q235	0.0025	常温
	附：电机	Y132S2- 2	N=7.5KW	1 台		常压	常温
27	单螺杆空压机		Q=20m ³ /min, P=0.8MPa	1 台	组件	0.8	60
	附：电机		N=110KW	1 台			
28	单螺杆空压	FHOG75A	Q=10m ³ /min P=0.8MPa	1 台	组件	0.8	60

	机							
	附: 电机		N=55KW	1 台				
29	电子定量包装秤	DCS-25	范围 20-25KW, 速度 128-200 包/时	1 台	组件	常压	常温	
30	单梁起重机	LDA	3T×17M	6 台				
31	电动葫芦	CD	2T	5 台	组件	常压	常温	
32	滚筒干燥机	GTG2500	300t/天	2 台	组件	-0.002	300	
33	储气罐	2-0.8	$\phi 1000 \times 2950V=2.3m^3$	2 台	16MnR	0.75	常温	
34	储气罐	Y7150-0 1/02	20m3JB/T4731	2 台	16MnR	0.75	常温	
35	高温风机	W6-39NO19.5F		1 台		0.005	350	
	附: 变频电机		YPT315L2-6/132N=132KW	1 台				
	稀油站		XYZ-6G-T2	1 台				
36	油水分离器		WQZF20/1.0	1 台	Q235			
37	净化水站 一级用泵	潜水泵	150WQ200-30-30 Q=200m ³ /h H=40m	3 台				
	附: 电机		N=30KW					
38	净化水站 二级用泵	立式	SLS150-400AQ=200m ³ /h H=30m	4 台	机封碳 化钨			
	附: 电机		Y200L2-2N=37KW					

2.1.6 企业在役装置原有自动化控制系统情况

2.1.6.1 控制室的设置

该项目装置采用 DCS 系统及 PLC 系统, 并设置 3 处控制室, 分别为 301 区域控制室 (为氟化氢及氟化铝生产装置服务)、硫酸中控室 (为硫酸生产装置服务)、余热锅炉中控室 (为余热锅炉服务)。

系统通过 DCS、PLC 采集到阀门开关信号, 分析处理, 提示报警, 控制阀门等执行机构的运行状态; 氟化氢及氟化铝生产装置及 LNG 站全部采用气动阀门控制, 硫酸生产装置部分阀门为电动阀门控制。

2.1.6.2 12 万吨/年硫酸生产装置的控制方式

采用 DCS 作为该装置的控制核心。控制系统设现场控制站。所有工艺参数的显示、操作、记录、打印、报警都由 DCS 实现。

硫酸装置 DCS 设置温度、压力、流量等检测、显示、报警。设置焙烧、余热锅炉、干吸、转化、循环水、汽机等联锁装置。

发烟硫酸储罐区发烟硫酸储罐和备用储罐设置带远传雷达液位计、热电偶温度计一套，对液位、温度信息进行不间断采集和监测，并远传至硫酸车间中控室内，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于30天。

硫酸储罐区发烟硫酸发车罐区设置带远传磁翻板液位计一套，对液位信息进行不间断采集和监测，并远传至硫酸车间中控室内，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于30天。

2.1.6.3 1.5 万吨/年氟化铝生产装置的控制方式

1.5 万吨/年氟化铝生产装置按照工艺生产要求设置了 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统、视频监控系统及其他就地检测仪表。

该公司氟化工艺对氟化反应器内温度、压力；氟物流量；反应物的流量和重量均进行了监控；并将压力与硫酸的进料流量进行联锁，并安装了紧急排放装置。

2.2 建设工程概况

2.2.1 建设工程基本情况

全流程自动化改造方案建设工程名称：12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造

本次验收的全流程自动化改造方案建设工程名称：**12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置之 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改**

造

建设单位：江西福丰新材料科技有限公司

改造内容：本次提升改造内容是根据《诊断报告》、《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析报告》、《反应安全风险评估报告》所提隐患清单、整改建议，SIL 定级结果，以及《江西省化工企业自动化提升实施方案》(赣应急字[2021]190 号)等相关规范、规定、标准及文件的要求，结合企业实际生产情况制定。

全流程自动化改造方案中的详细改造内容如下。

表 2.2-1 HAZOP 分析报告建议中涉及项目自动化提升改造方案(本次验收范围)

序号	整改建议	采纳情况	本次改造方案
1	氟化炉 R1203 设置独立压力检测报警仪表，并 100l 联锁混合罐 R1217 出料开关阀、和联锁停萤石粉输送带电机	已采纳，氟化炉 R1203 设置独立压力检测报警仪表，并 100l 联锁混合罐 R1217 出料开关阀、和联锁停萤石粉输送带电机；	混合罐 R1217 出料管线加装一个 SIS 切断阀 cXV-R1217 并氟化炉 R1203 气相出口管线上压力和温度、氟化炉电机电流联锁。氟化炉 R1203 气相出口管线上压力和温度高限时联锁关闭阀门、当氟化炉电机电流低限时联锁关闭阀门。

表 2.2-2 全流程自动化评估发现的隐患和自动化改造方案(本次验收范围)

序号	存在问题	整改建议	采纳情况	本次改造方案	备注
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制				
1.1	硫酸罐区烟酸贮槽 V601a、98 酸贮槽 V601c 设有高低液位报警，但未设高高液位联锁。	建议烟酸贮槽 V601a、98 酸贮槽 V601c 增设高高液位联锁停泵措施	采纳	烟酸贮槽 V601a、98 酸贮槽 V601c 增设高高液位联锁停进料泵	
2	反应工序自动控制				
2.1	无				
3	精馏精制自动控制				
3.1	AHF 气化工段再沸器的加热热媒管道上未设置温度控制阀或热媒流量控制阀。	建议再沸器热水上水管道增加切断阀。	采纳	再沸器热水上水管道增加 DCS 切断阀，并设置温度高高、液位低低限联锁切断阀门。	

4	产品储存（包装）自动控制			
4.1	硫酸槽车充装未设置流量自动批量控制器，亦未具备高液位停止充装功能。	硫酸装车增设定量装车系统。	采纳	硫酸装车增加定量装车系统。
5	可燃和有毒气体检测报警系统			
5.1	可燃、有毒报警探测器已按照原安全设施设计专篇安装到位，因标准更新部分探测器安装距离不满足要求。	复核可燃及有毒气体报警器安装位置是否符合新规范。	采纳	根据新规范重新布置可燃及有毒气体报警器。
6	其他工艺过程自动控制			
6.1	硫酸装置蒸汽主管未设流量监测、压力高低报警。	建议硫酸装置蒸汽主管设置流量监测、压力高低报警。	采纳	硫酸装置蒸汽主管增设流量监测、压力高低报警。
6.2	硫酸装置循环水冷却系统未设置温度和流量（或压力）检测，无温度高和流量（或压力）低报警功能。	建议循环水冷却系统设置温度和流量（或压力）检测，设置温度高和流量（或压力）低报警功能。	采纳	循环水冷却系统增加温度和流量（或压力）检测，设置温度高和压力低报警功能。
7	自动控制系统及控制室			
7.1	DCS 显示的工艺流程部分与 PI&D 图和现场不一致；SIS 显示的逻辑图部分与 PI&D 图和现场不一致。	建议整改 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。	采纳	整改 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。

项目设计、施工情况：

1) 诊断情况

该项目由浙江三安自动化工程有限公司编制了《江西福丰新材料科技有限公司全流程自动化控制诊断报告》。

2) 安全设施设计

该项目由河北英科石化工程有限公司编制了《江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生

产及储存装置全流程自动化控制改造》，该设计方案于 2023 年 7 月 6 日通过专家组审查。

河北英科石化工程有限公司具有化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A213009740。

3) 施工情况

该项目由黑龙江逸景建筑工程有限公司负责安装，该公司具有石油化工工程施工总承包二级；电力工程施工总承包二级；机电工程施工总承包二级等，证书编号 D423306224。满足施工单位资质要求。

4) 调试情况

该项目建设完成后由自动控制系统安装单位、设备供应单位及建设方一起进行了系统的测试、试运行，并出具了调试合格报告，详见附件。

5) 三查四定

工程竣工后，该公司组织设计、施工等单位的工程技术人员开展“三查四定”（三查：查设计漏项、查工程质量、查工程隐患；四定：整改工作定任务、定人员、定时间、定措施），确保施工质量符合有关标准和设计要求。

6) 人员教育培训

企业在其 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造完成设备安装、调试后及时对涉及相应岗位操作人员进行了针对性的岗位培训教育，使岗位员工充分熟悉提升改造后的工艺操作条件，更好的适应全流程自动化工艺操作。

7) 管理制度、操作规程及应急预案修编

企业根据提升改造后的工艺技术特征，组织工艺、设备、仪表等部门人

员对仪表管理方面的制度进行了修订，并发布。以此同时对相应岗位的技术及安全操作规程也进行了修订和完善，使其更贴近实际的工艺生产。

此外企业还根据提升后的工艺条件及特点，结合应急处置的需求，对应急预案中涉及危险化学品泄漏的现场处置方案进行修订。

2.2.2 建设工程全流程自动化改造方案

2.2.2.1 自动控制系统改造方案

1、自动控制系统改造设计变更情况

1) 98%硫酸以及发烟硫酸槽车灌装原设计由贮槽→计量罐→槽车，变更为贮槽→槽车；计量罐闲置，原管线拆除或用盲板封堵。变更原因：简化流程，减少现场操作，详见附图 23Q-N042-硫酸艺/5 改 1；

2) 98%酸贮槽 V601c 增设高高液位联锁停 P605 卸酸上酸泵、P606 应急上酸泵措施。变更原因：防止打料上酸过程中 V601c 98%酸贮槽液位过高冒罐，详见附图 23Q-N042-硫酸艺/5 改 1。

3) 硫酸罐区硫酸装车系统原设计为 DCS 控制；改为现场 PLC 控制，信号通讯至 DCS 机柜。变更原因：现场进行装车操作（PLC 控制），中控室 DCS 系统监控运行状态。

本次变更后，项目周边条件、建设地址、主要原辅料、主要技术、工艺路线、产品方案均没有发生重大变化，本次变更属于一般变更。

2、本次验收范围内的自动控制系统改造方案情况

自动控制系统改造方案见表2.2-1，新增DCS联锁控制见表2.2-2。

表2.2-1系统改造方案实施情况

序号	具体整改方案	所在设计图纸	备注
一、101 硫酸罐区			
1	硫酸罐区烟酸贮槽 V601a、98 酸贮槽 V601c 增设高高液位联锁停进料泵措施。	23Q-NO42-硫酸艺/5 改 1	DCS

2	98%酸贮槽 V601c 增设高高液位联锁停 P605 卸酸上酸泵、P606 应急上酸泵措施。	23Q-NO42-硫酸艺/5 改 1	DCS
3	浓硫酸及发烟硫酸罐区设置定量装车系统, 增设流量计、切断阀, 流量计与切断阀进行联锁。	23Q-NO42-硫酸艺/5	PLC
4	硫酸装置循环水上水管线增加 DCS 压力仪表 PIRA-701 并增加低限报警, 增加温度高限报警。	23Q-NO42-硫酸艺/7	DCS
5	硫酸装置蒸汽总管增设流量计 FIRQ-801, 增设 DCS 压力检测仪表 PIRA-801 并增加高低限报警。	23Q-NO42-硫酸艺/8	DCS
二、101 氟化铝生产装置 (一期)			
1	AHF 再沸器 E1652 热水上水管道增设 DCS 切断阀与 AHF 蒸发器的液位和温度联锁;	23Q-NO42-101 艺/5	DCS

表 2.2-2 新增 DCS 控制点 (报警、联锁) 一览表

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
1	烟酸贮槽 V601a	LIAS-601a 高高液位联锁停泵	8.0m	高高液位联锁停进料泵 M402	
2	98 酸贮槽 V601c	LIAS-601c 高高液位联锁停泵	8.0m	高高液位联锁停进料泵 P404	
3	硫酸装置循环水上水管线	PIRA-701 低压报警	0.1MPa	低压报警	
		TIRA-701 高温报警	40℃	高温报警	
4	硫酸装置蒸汽主管	PIRA-801 高低压报警	4.2/3.2MPa	高低压报警	
5	AHF 蒸发器 V1654	TIRAS V1654-2 高高温度联锁	45℃	高高限联锁切断阀门 XV-V1654	
		LIAS V1654-1 低低液位联锁	0.1m	低低限联锁切断阀门 XV-V1654	

表 2.2-3 新增 SIS 控制点 (报警、联锁) 一览表

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
1	混合罐 R1217	R1203 HF 反应炉导气管压力检测仪表 aPZRSA-1106 高压联锁	2Kpa	高限联锁切断 SIS 阀门 cXV-R1217	
		R1203 HF 反应炉导气管温度检测仪表 aTZRSA-1106 高温联锁	290℃	高限联锁切断 SIS 阀门 cXV-R1217	

当 R1203 氟化炉气相出口温度 aTZRSA-1106 达到 290℃时, 报警并联锁切断混合罐 R1217 出口阀门 cXV-R1217、断开申克秤螺旋电机电流;

当 R1203 氟化炉气相出口压力 aPZRAS-1106 达到 2Kpa 时, 报警并联锁切断混合罐 R1217 出口阀门 cXV-R1217、断开申克秤螺旋电机电流。

2.2.2.2 仪表供气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器（控制阀）等气动阀门。压缩空气操作压力 0.7MPa，含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$ ，含尘量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含油量小于 1ppm，操作压力露点比当地年极端最低温度低 10°C 。

表 2.2-4 项目供气一览表

单体	仪表空气用量 (Nm^3/h)	备用气源储罐 (m^3)	备注
硫酸装置	41.5	2	设置在脱盐水处理南侧
101 氟化铝装置	25.4	2.3	设置在 101 车间

硫酸装置仪表用气由设置在脱盐水站的空压机组供应（供应能力 $16\text{Nm}^3/\text{min}$ ），101 氟化铝装置仪表用气由 310 空压站供应（供气能力 $22\text{Nm}^3/\text{min}$ ），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。各单体仪表备用气源储罐在故障情况下应能持续为本单体仪表阀门供气 15 分钟。

2.2.2.3 仪表供电 UPS

氟化氢生产装置区域控制室内 DCS 控制系统和气体报警控制系统设置 1 台 20kVA 容量的 UPS 不间断电源，SIS 系统设置 1 台 6kVA 容量的 UPS 不间断电源，火灾自动报警及视频监控系统设置 1 台 6kVA 容量的 UPS 不间断电源。硫酸生产装置内控制室设置 1 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源。

UPS 电源为 220VAC 、 50Hz ，蓄电池容量能保证火灾自动报警系统不少于 180min 分钟，其他不少于 60min ，切换时间 $\leq 2\text{ms}$ 。

本次改造后，DCS 系统将新增用电量约 45W ，SIS 系统将新增用电量约 72W ，GDS 系统将新增用电量约 55W 。本次改造后 UPS 电源能满足使用需求。

2.2.2.4 控制系统配置

本次项目 DCS 利用原有 DCS 控制器，新增 I/O 卡件及机柜；SIS 系统、GDS

系统新增系统柜、I/O柜。

2.2.2.5 控制室与机柜间改造情况

本次验收不涉及控制室与机柜间改造，涉及的控制室与机柜间在5万吨/年无水氢氟酸和4.5万吨/年干法氟化铝项目全流程自动化控制改造中已完成验收（2023年8月）。

依托原有的控制室与机柜间的情况是：（1）厂区301区域控制室及机柜不需要进行抗爆改造，但需新增相应的DCS控制元件，新增相应的SIS机柜和SIS系统，需满足规范要求；（2）硫酸装置主控机房不需要进行抗爆改造，但需新增相应的DCS控制元件。

2.2.2.6 可燃和有毒气体检测报警装置补充设置情况

根据《12万吨/年硫铁矿制酸、5万吨/年无水氢氟酸和6万吨/年干法氟化铝项目全流程自动化控制改造设计方案》：为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃的场所按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019的要求在101氟化铝生产装置区补充设置了11台防爆气体报警探测器，补充设置方案见表2.2-5：

表2.2-5 气体检测报警设备的选择及安装位置表

所在位置	所处层高和安装高度/m	气体检测仪型号	报警低值	检测误差	报警误差	响应时间	供电电压	原有数量	新增数量	总数
101 氟化铝 装置区	0.0m/4.0m	天然气	一级 25%LEL; 二级 50%LEL			<30s	24VDC	0	1	1
	5.0m/8.0m							0	1	1
	0.0m/0.5m	三氧化硫	一级：1PPM; 二级：2PPM			<30s	24VDC	0	1	1
	5.0m/5.5m							0	1	1
	0.0m/3.5m	氟化氢	一级：2PPM; 二级：4PPM			<30s	24VDC	0	3	3
	0.0m/5.0m							0	2	2
	5.0m/7.5m							0	1	1
	5.0m/8.0m							0	1	1
	9.0m/11.0m							3	0	3
	13.0m/15.0m							1	0	1

可燃有毒气体探测器信号接入气体报警控制器，气体报警控制器设置在 301 区域控制室内。

2.2.2.7 现场仪表选型

本项目涉及物料有：氟化氢、天然气、三氧化硫。防爆（天然气）区域内现场仪表采用隔爆型，现场仪表防爆等级不低于 Exd II BT4。新增仪表选型如下：

1、温度测量仪表。远传仪表选用一体化温度变送器。对于腐蚀性物料如浓硫酸**选用**防腐型（304SS+PTFE 或哈氏合金材质）测温仪表；DCS 控制系统仪表和 SIS 安全仪表系统仪表独立设置，安全仪表系统仪表**选用**安全等级为 SIL2 的温度变送器。

2、压力测量仪表。选用智能压力变送器。对于腐蚀场所采用防腐型智能压力变送器（接液材质 316L 或哈氏合金材质）；PLC 控制系统仪表和 SIS 安全仪表系统仪表独立设置，安全仪表系统仪表**选用**安全等级为 SIL2 的压力变送器。

3、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转子流量计（304SS+PTFE）。

4、液位测量仪表。对于就地液位仪表选用磁翻板液位计；远传仪表选用带远传变送器的磁翻板液位计或雷达液位计。对于腐蚀场所均采用了防腐型液位仪表（304SS+PTFE）。

5、阀门。

调节阀一般介质选用精小型气动薄膜单座调节阀。对于腐蚀场所介质调节阀选用精小型气动衬氟薄膜单座调节阀。附件：智能型电气阀门定位器；

空气过滤减压器等。

切断阀选用气动 O 型切断球阀。对于腐蚀场所介质切断阀选用气动 O 型衬氟切断球阀或阀芯/阀体为哈氏合金的气动 O 型切断球阀。选用气动单作用执行机构；24VD.C 供电二位三通低功耗型电磁阀（PLC 控制系统阀门和 SIS 安全仪表系统阀门独立设置，安全仪表系统阀门选用安全等级为 SIL2 的低功耗电磁阀）；行程开关；气源球阀等。

2.2.2.8 仪表安装

（1）电缆、管线施工：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。

（2）现场仪表的安装：按照设计图安装，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。

（3）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。

2.2.2.9 仪表防护

（1）保温和伴热

新增仪表随工艺管道保温和伴热。

（2）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。

2.2.2.10 新增工艺管道及阀门的安全措施

1) 管道的符合性

(1) 本次改造所涉及到的主要压力管道包括 GC1、GC2 类工艺管道，其他非压力管道包括泵前的物料输送管道、真空物料管道及循环冷却水等管道以及部分管径小于等于 DN50 的带压管道及管径小于等于 DN150 的氮气及压缩空气管道。

(2) 依据《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第 4 号）、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）、《压力管道规范工业管道第 1 部分：总则》（GB20801.1-2020）及《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》（国家质量监督检验检疫总局令第 114 号，2014 年 11 月 1 日施行）等法律法规的要求进行设置，主要设置符合性如下：

①压力管道元件（指连接或者装配成压力管道系统的组成件，包括管子、管件、阀门、法兰、补偿器、阻火器、密封件、紧固件和支吊架等）的设计、制造、安装单位，选用相应有资质单位生产的产品。

②管道组成件的材质、压力等级、型式等符合工艺要求，满足工艺设计中的管道等级表要求。

③管道连接件（包括法兰、垫片、螺栓及螺母等）的选用符合《钢制管法兰、垫片、紧固件》（HG/T20592~20614-2009）中相关要求。

④金属管道的连接除检修需要和其它有特殊要求外，全部采用焊接方式，碳钢管道采用氩弧焊打底，手工电弧焊盖面或双氩弧焊（口径小的管道）、

不锈钢管道采用氩弧焊，减少管道的泄漏可能性。

⑤管道阀门选用螺纹或法兰连接方式，选取合适的密封面、垫片、密封材料和紧固件。

⑥本工程中所有可燃液体、气体管道设有防静电接地的措施。管道和设备的防静电接地可与防雷接地共用接地干线。专设的静电接地体，电阻值小于 100Ω 。

2) 新增的工艺设备，如电机、仪表、开关、管道和阀门等按顺序统一编号，以防误操作。设备名称、位号等用油漆写于醒目位置，管道以油漆标明流向。设备、阀门的漆色符合设备管道涂色的规定。

3) 不在人行道上方新增法兰、阀门、仪表等法兰连接点，避免泄漏时造成事故。如必须设置法兰连接点，将法兰包在法兰套内。

2.2.2.11 改造后装置、罐区人数变更情况

根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》中第 7.3.13 条要求，涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房的最大人数（包括交接班时）不得超过 9 人，江西福丰新材料科技有限公司全流程自动化控制改造前后的作业现场人数见表 2.2-6，通过本次全流程自动化改造 101 氟化铝装置现场作业人员减少 1 人，硫酸生产装置不减少现场作业人员。

表2.2-6 改造前后人员对比表

\	101氟化铝装置	硫酸装置	备注
改造前	4	8	
改造后	3	8	
人数变化	-1	0	

2.2.3 全流程自动化改造试运行情况

该公司自动化改造过程中，工程竣工后，该公司组织设计、施工等单位

的工程技术人员开展“三查四定”（三查：查设计漏项、查工程质量、查工程隐患；四定：整改工作定任务、定人员、定时间、定措施），确保施工质量符合有关标准和设计要求。

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福丰新材料科技有限公司生产、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，由自动控制系统安装单位出具了 DCS 及 SIS 系统调试报告。

第3章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

本改造工程未改变企业生产过程中原辅材料及产品的品种和数量，改造工程涉及危险化学品及其危险有害因素辨识参考《江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸和 1.5 万吨/年干法氟化铝安全现状评价报告》，分析辨识情况如下：

3.1 危险物质的辨识结果及依据

江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置涉及的危险化学品列入《危险化学品目录》（2015 版，2022 年修改）的主要有 98%硫酸、发烟硫酸、无水氟化氢、二氧化硫（中间产物）、三氧化硫（中间产物）、五氧化二钒（催化剂）、盐酸（水处理用）、氢氧化钠（水处理用）、天然气（燃料气）等。

危险化学品及其特性如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 危险化学品数据一览表

序号	原料	备注 CAS	闪点 (°C)	自燃 温度 (°C)	爆炸 极限 (v%)	火 险 类 别	职 业 危 害 分 级	危险性类别	备注
1	98%硫酸	7664-93-9	/	/	/	丁	I	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	
2	发烟硫酸	8014-95-7	/	/	/	乙	I	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)	
3	氟化氢 (AHF)	7664-39-3	/	不燃	/	戊	II	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	
4	五氧化二钒 (催化剂)	1314-62-1	/	不燃	/	丁	II	急性毒性-经口, 类别 2 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	
5	盐酸 (水处理用)	7647-01-0	/	不燃	/	丁	II	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	

6	氢氧化钠 (水处理用)	1310-73-2	/	不燃	/	丁	IV	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
7	二氧化硫 (中间产物)	7446-09-5	/	/	/	乙	III	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
8	三氧化硫 (中间产物)	7446-11-9	/	/	/	乙	II	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)
9	天然气 (燃料气)	8006-14-2	无资料	482~632	5~14	甲	/	易燃气体, 类别 1 加压气体

注：上表各危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》（第二版、张海峰主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范（2018 年修改）》(GB50016-2014)、《危险化学品目录》(2022 年版)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)、《压力容器中介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG T20660-2017)。

3.2 特殊化学品分析辨识结果

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，第 703 号令修改）可知，该项目的 98%硫酸、发烟硫酸、盐酸（水处理用）属于第三类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2022 年版），该项目不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 版）卫法监 [2003] 142 号，该项目中的氟化氢属高毒化学品。

根据《监控化学品管理条例》（国务院令 190 号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 52 号）的规定，该项目不涉及监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号，该项目不涉及特别管控危险化学品。根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》第六条，天然气在该项目中不储存，作为燃料气，适用于《城镇燃气管理条例》，不适用《特别管控危险化学品目录（第一版）》的要求。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年修改）》，20 万吨/年以下硫铁矿制酸列入第二类、限制类。

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），该项目涉及的天然气（燃料气）、氟化氢、三氧化硫（发烟硫酸中存在、中间产物）、二氧化硫（中间产物）属于

重点监管的危险化学品。

3.3 危险源及危险场所辨识结果

1、危险化工工艺

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《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》的规定，该项目浓硫酸与氟化钙（萤石）制备无水氟化氢、氟化氢气体与氢氧化铝反应制备氟化铝的反应属于氟化工艺。

2、危险化学品重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识结果，该项目生产装置及储存装置单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.4 自控系统及配套设施异常的影响

1、控制系统异常

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

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

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

4) 火灾报警系统失灵。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。

3.5 生产过程危险、有害因素的辨识结果

根据该公司在役装置验收及现状评价资料可知，本次改造涉及的危险、有害因素有中毒和窒息、火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）、

触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、灼烫、淹溺等危险因素，另外还有毒物、噪声和振动、高（低）温等有害因素。最主要的危险因素是火灾爆炸、中毒窒息、灼烫（腐蚀）。危险、有害因素具体分布如下表：

表 3.5-1 该企业涉及的主要危险危害分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	中毒和窒息	硫酸装置区、氟化铝装置区、储罐区、污水处理等受限空间。
2	火灾	硫酸装置区、氟化铝装置区、变配电间、控制室、电气设备等。
3	爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）	硫酸装置区、氟化铝装置区、空压站、配电柜（电气爆炸）等。
4	灼烫	硫酸装置区、氟化铝装置区、硫酸渣库、浓硫酸罐区、氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、蒸汽管道系统等
5	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变配电间、控制室等有电气设备设施的场所。
6	起重伤害	使用行车、电动葫芦等起重设备吊装等工作的作业场所。
7	机械伤害	硫酸装置区、氟化铝装置区、罐区、泵区等使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
8	高处坠落	硫酸装置区、氟化铝装置区、罐区等在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所。
9	物体打击	硫酸装置区、氟化铝装置区、罐区等在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
10	车辆伤害	有车辆行驶的道路及氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、成品仓库、硫酸渣库、浓硫酸罐区等相关场所。
11	淹溺	冷凝水池、消防水池、事故应急池、污水处理池、循环水池等储存液体的场所。
12	毒物	硫酸装置区、氟化铝装置区、硫酸渣库、浓硫酸罐区、氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、污水处理等受限空间。
13	噪声与振动	有电动机械设备，如压缩机、各种泵类等及各种流体排放等作业场所。
14	低温	工人可能接触到冷冻水的区域或冬季长时间的室外作业。
15	高温	硫酸装置区、氟化铝装置区、氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、蒸汽管道系统等存在高温物料及换热介质的装置附近作业或夏季长时间的室外作业。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据

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

评价单元划分原则和方法为：

1、以危险、有害因素的类别为主划分

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

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

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

2、按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

根据单元划分原则，对该项目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。

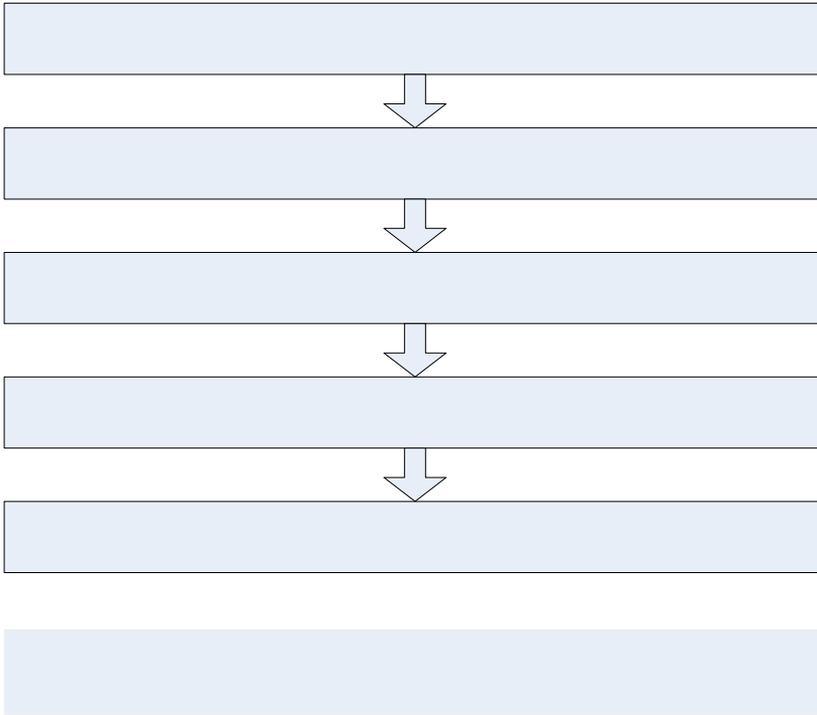
第5章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

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

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

安全评价方法选择过程见下图：



5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表5.2-1。

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	设计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（190 号文要求）	安全检查表法
3	设计、施工单位资质情况	安全检查表法

5.3 评价方法简介

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

第 6 章 自动化控制的分析结果

6.1 采用的自动化控制措施落实情况

6.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况

该项目设计、施工单位等资质复印件见报告附件。

表 6.1-1 设计、施工单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该项目中从事内容	评价结果
设计单位	河北英科石化工程有限公司	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A213009740	全流程自动化控制改造工程设计	符合
施工单位	黑龙江逸景建筑工程有限公司	石油化工工程施工总承包二级；电力工程施工总承包二级；机电工程施工总承包二级等，证书编号 D423306224	自控系统设备安装	符合

该项目自动控制系统、仪表施工安装完成后，并经自动控制系统测试合格，由施工单位出具了竣工图及调试报告，调试结果为合格。

6.1.2 建设项目安全设施设计落实情况

该项目由河北英科石化工程有限公司编制了《江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝项目全流程自动化控制改造设计方案》，该设计方案已经专家审查通过，随后企业开始委托有资质的安装公司进行自动控制技术改造施工安装。设计方案落实情况如下。

表 6.1-2 系统改造方案落实情况

序号	具体整改方案	现场落实情况	备注
一、101 硫酸罐区			
1	硫酸罐区烟酸贮槽 V601a、98 酸贮槽 V601c 增设高高液位联锁停进料泵措施。	设置了高高液位联锁停进料泵措施。	DCS

2	98%酸贮槽 V601c 增设高高液位联锁停 P605 卸酸上酸泵、P606 应急上酸泵措施。	设置了高高液位联锁停进料泵措施。	DCS
3	浓硫酸及发烟硫酸罐区设置定量装车系统，增设流量计、切断阀，流量计与切断阀进行联锁。	设置了定量装车系统。	PLC
4	硫酸装置循环水上水管线增加 DCS 压力仪表 PIRA-701 并增加低限报警，增加温度高限报警。	硫酸装置循环水上水管线设置了压力和温度检测，但未设置报警。	DCS
5	硫酸装置蒸汽总管增设流量计 FIRQ-801，增设 DCS 压力检测仪表 PIRA-801 并增加高低限报警。	硫酸装置蒸汽总管未见流量计 FIRQ-801，设置了压力检测，但未设置高低限报警。	DCS
二、101 氟化铝生产装置			
1	AHF 再沸器 E1652 热水上水管道增设 DCS 切断阀与 AHF 蒸发器的液位和温度联锁。	设置了 DCS 切断阀与 AHF 蒸发器的液位和温度联锁。	DCS

表 6.1-3 新增 DCS 控制点（报警、联锁）落实情况

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	现场落实情况
1	烟酸贮槽 V601a	LIAS-601a 高高液位联锁停泵	8.0m	高高液位联锁停进料泵 M402	已设置
2	98 酸贮槽 V601c	LIAS-601c 高高液位联锁停泵	8.0m	高高液位联锁停进料泵 P404	已设置
3	硫酸装置循环水上水管线	PIRA-701 低压报警	0.1MPa	低压报警	未设置报警。
		TIRA-701 高温报警	40℃	高温报警	未设置报警。
4	硫酸装置蒸汽主管	PIRA-801 高低压报警	4.2/3.2MPa	高低压报警	未设置报警。
5	AHF 蒸发器 V1654	TIRAS V1654-2 高高温度联锁	45℃	高高限联锁切断阀门 XV-V1654	已设置
		LIAS V1654-1 低低液位联锁	0.1m	低低限联锁切断阀门 XV-V1654	已设置

表 6.1-4 新增 SIS 控制点（报警、联锁）落实情况

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁值	报警/联锁动作	备注
1	混合罐 R1217	R1203 HF 反应炉导气管压力检测仪表 aPZRSA-1106 高压联锁	2Kpa	高限联锁切断 SIS 阀门 cXV-R1217	已设置
		R1203 HF 反应炉导气管温度检测仪表 aTZRSA-1106 高温联锁	290℃	高限联锁切断 SIS 阀门 cXV-R1217	已设置

综合上表，该项目按全流程自动化控制改造设计方案进行了施工，但仍有两条未安装到位，需整改：1) 硫酸装置循环水上水管线设置了压力和温度检测，但未设置报警。2) 硫酸装置蒸汽总管未见流量计 FIRQ-801，设置了压力检测，但未设置高低限报警。

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) 反应工序的自动控制；3) 精馏、精制自动控制；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。

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	本次验收范围内装置现有情况	检查结果
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》提出需要设置低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	不涉及。	/
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、低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	不涉及 16 种爆炸性危险化学品。	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m 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。	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。	/
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。	不涉及。	/
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。	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。	不涉及。	/
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联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	不涉及可燃液体和剧毒液体储罐。	/
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。	现有安装仪表选型符合要求。	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。	满足，现有安装的气动切断阀有可靠的仪表空气系统。	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	考虑装置联锁方案。	符合

	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。		
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。	硫酸和发烟硫酸储罐设置高低液位报警。	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。	不涉及。	/
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。	不涉及。	/
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。	硫酸和发烟硫酸储罐的液位等重点监控参数传送至控制室集中显示。	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。	不涉及。	/
二	反应工序自动控制		
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:		
(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。	氟化氢反应:萤石进料通过变频调节和称重减少量控制进料量,硫酸通过调节阀和称重减少量控制进料量,并设置了高高温度切断或停止进料,切断天然气加热等连锁措施。 氟化铝反应:无水氟化氢通过流量调节阀控制进料量,氢氧化铝通过变频螺旋加料器和称重控制进料量。高高温度、高高压切断或停止进料等连锁措施。	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	不涉及。	/

	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。	氟化氢反应设置了高高温切断或停止进料，切断天然气加热等连锁措施。	符合
(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。	不涉及。	/
(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。	不涉及分批加料的反应釜。	/
(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。	不涉及同一种反应工艺，多个反应釜串联使用。	/
(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。	HF 反应炉设置了温度变送器，信息远传至 DCS 系统，通过 HF 反应炉温度调节天然气的进气阀门开度，维持 HF 反应炉的温度在 650℃ 范围；当温度操作 750℃ 时，连锁关闭天然气管道上的切断阀。氟化铝反应器（R2201）设置了温度变送器，信息远传至 DCS 系统；当氟化铝反应器内的温度超过 600℃ 时，开启 L2204 反应器底部加料器电机电源，加入成品氟化铝，降低反应器的温度。同时连锁关闭氟化氢进气 DCS 切断阀。	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连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》设置相应连锁系统。	氟化氢生产流化床的温度 aTZRAS1600 温度高高连锁关闭成品 HF 进蒸发器切断阀 cXZV_R1600_1；关闭除雾器 HF 进流化床切断阀 cXZV_C1620；开反应器底部加料电机 cXZS_R1614；停反应器底部加料电机 cXZS_R1601；停反应器底部加料电机 cXZS_R1625。 当 R1203 氟化炉气相出口温度 aTZRSA-1106 达到 290℃ 时，报警并连锁	符合

		锁切断混合罐 R1217 出口阀门 cXV-R1217、断开申克秤螺旋电机电流；当 R1203 氟化炉气相出口压力 aPZRAS-1106 达到 2Kpa 时，报警并连锁切断混合罐 R1217 出口阀门 cXV-R1217、断开申克秤螺旋电机电流。	
2	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。	连续化生产，不涉及反应釜。	/
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。	不涉及。	/
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连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	不涉及搅拌。	/
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连锁切断进料和热媒。	不涉及外循环冷却或加热系统的反应釜。	/
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连锁关系的自控连锁装置。	不涉及剧毒气体生产储存设施。	/
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集中设置在操作人员易于接近的地点。	中控室按设计设置有紧急停车按钮。	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、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。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连锁切断阀。	现有装置不涉及液态催化剂。	/
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。	不涉及固态催化剂添加。	/
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。	连续性生产，但已做氟化反应风险评估。	符合
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。	DCS 系统和 SIS 系统配备了 UPS 应急电源。	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是二级负荷及以	设有柴油发电机组。	符合

	上, 备用电源应配备自投运行装置。		
三	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。	本次不涉及精馏。	/
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。	本次不涉及精馏。	/
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。	本次不涉及精馏。	/
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。	本次不涉及精馏。	/
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。	不涉及。	/
四	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。	不涉及。	/
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。	/
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。	不涉及。	/

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，或具备高位停止充装功能。	硫酸及发烟硫酸装车设置定量装车系统。	符合
五	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。	现有生产和储存场所已按(GB50493)的要求设置了可燃和有毒气体报警系统。	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控制室。	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连锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应连锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。	氟化铝生产装置设置有尾气吸收系统，氟化氢生产转炉的燃烧器有自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。	符合
六	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。	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。	不涉及液氯生产、储存和使用。	/
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。	不涉及固体原料经熔融成液体相变工艺过程。	/
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。	该项目不涉及反应釜。HF 反应炉原料为 105%发烟硫酸、98%硫酸及萤石粉，DCS 实现反应物料的自动比例控制要求：将萤石粉与硫酸反应比例按需要设定好之后，系统根据萤石粉实时流量自动调整硫酸的瞬时流量，达到精确比例控制；萤石粉进料由于粉仓堵塞或进粉螺旋跳停时，自动切断硫酸输送泵电源，防止硫酸	符合

		单独进料，腐蚀 HF 反应炉。 氟化铝反应器（R2201）原料为 HF 及氢氧化铝，DCS 实现反应物料的自动比例控制要求： 将氢氧化铝与 HF 反应比例按需要设定好之后，系统根据氢氧化铝实时流量（反应器顶部加料器变频控制）自动调整 HF 的瞬时流量，达到精确比例控制。	
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。	涉及的萤石、氢氧化铝等固体原料，采用气力输送方式。	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。	不涉及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。	/
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。	硫酸装置蒸汽总管未见流量计 FIRQ-801，设置了压力检测，但未设置高低限报警。	不符合
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。	硫酸装置循环水上水管线设置了压力和温度检测，但未设置报警。	不符合
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。	氟化氢尾气吸收设有备用泵。	符合
七	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。	现有“两重点一重大”的生产装置配备了 PLC、DCS 等自控系统。	符合
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场	经现场勘查，DCS、SIS 工艺流程图与设	符合

	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。	计一致。	
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。	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。	自控系统定期进行维护、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。	根据抗爆计算结果，301 控制室、硫酸控制室无需防爆加固处理。	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，该项目按全流程自动化控制改造设计方案进行了施工，但仍有两条未安装到位，需整改：1) 硫酸装置循环水上水管线设置了压力和温度检测，但未设置报警。2) 硫酸装置蒸汽总管未见流量计 FIRQ-801，设置了压力检测，但未设置高低限报警。

6.3 高危细分符合性评价

根据《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）要求，逐一对照该企业现有的 1.5 万吨/年氟化铝生产装置涉及的高危细分情况进行检查。

表 6.3-1 高危细分落实情况一览表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	落实情况	符合性
(一)氟化企业通用重点检查项					
1	新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。	查设计资料	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	非首次工艺。	符合
2	1.氟化企业应经正规设计，涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，必须由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；未经正规设计的现有生产装置应进行安全设计诊断。 2.生产区的现场布局与总图应一致。	查设计资料、现场	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	2022年11月该公司委托山东富海石化工程有限公司对12万吨/年硫酸制酸、1.5万吨/年干法氟化铝项目生产装置进行了安全设计诊断。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离应符合国家标准要求。按照 GB/T37243 要求开展外部安全防护距离评估核算，外部安全防护距离应满足根据 GB36894 确定的个人风险基准的要求。	查资料	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	外部安全防护距离满足根据 GB36894 确定的个人风险基准的要求。	符合
4	1.列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置应开展评估。 2.涉及氟化、氯化、硝化、重氮化、过氧化工艺的间歇和半间歇精细化工生产装置必须进行生产工艺全流程的反应安全风险评估,同时按照《加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见》,对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。 3.已开展反应安全风险评估的企业,要根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施,补充完善安全管控措施,及时审查和修订安全操作规程,确保设备设施满足工艺安全要求。	查评估报告、现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	开展反应安全风险评估,设置相应的安全设施。	符合
5	按照重点监管危险化工工艺安全控制要求,结合 HAZOP 分析结果进行核查: 1.氟化反应操作中,要严格控制氟化物浓度(控制氟化反应器称重或液位)、投料配比、氟化剂进料速度、反应温度等,设置自动化控制系统和报警联锁装置。	查资料、现场;计算是否规范 配备足够的冷却介质	《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《氟化氢生产安全技术规范》	HF 反应炉原料为 105% 发烟硫酸、98% 硫酸及萤石粉,DCS 实现反应物料的自动比例控制要求,设置了温度、压力等报警及联锁的控制方式。氟化铝反应器(R2201)	符合

	2.根据氟化工艺设计要求,氟化反应应设置温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套换热介质进口阀形成联锁控制的措施。(对于带搅拌的釜式反应器,应设搅拌器电流远传指示,实现搅拌器运行状况的监测和联锁,搅拌系统故障停机时应联锁切断进料并采取必要的冷却等措施) 3.氟化反应装置应设置紧急停车系统。			原料为 HF 及氢氧化铝,DCS 实现反应物料的自动比例控制要求,设置了温度、压力等报警及联锁的控制方式。氟化反应装置应设置紧急停车系统。	
6	氟化工艺的生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率应达到100%;氟化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。	查资料、现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	氟化工艺的生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率达到100%;氟化工艺装置的上下游配套装置已实现自动化控制。	符合
7	蒸馏塔应具备超压排放或泄漏应急处置设施,设置塔系统压力、温度报警联锁,具备切断塔釜热媒及物料的紧急切断功能。	查资料、现场	《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	设置了紧急吸收装置。	符合
8	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所应按国家标准设置检测报警装置,并处于正常工作状态。可燃气体和有毒气体检测报警信号发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	查现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	可燃有毒气体检测报警装置正常运行;信号发送至控制室。	符合
9	氟化工艺作业人员、化工自动化控制仪表作业等特种作业人员应取得特种作业资格证。(岗位员工应熟悉物料的危险特性)	查社保证明、员工花名册、证书,访谈岗位员工	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	取得特种作业资格证。	符合
10	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房(含装置或车间)和仓库内不得设置办公室、休息室、外操室、巡检室,不得在现场集中交接班。	查现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	涉及中毒危险性的厂房,未设置办公室、休息室、外操室、巡检室,现场无集中交接班。	符合
11	企业应建立防腐蚀管理制度,至少包含:含氟介质设备选材、垫片选用、管道选材、维护保养等,对易腐蚀的管道、设备定期开展防腐蚀检测,监控壁厚减薄情况,及时发现并更新更换存在事故隐患的设备、管道。	查资料、现场	《氟化氢生产安全技术规范》、《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	企业建立防腐蚀管理制度。	符合
12	含有氟化氢等酸性介质的换热设备应在线检测管道中冷却或加热介质	查资料、现场	《氟化氢生产安全技术规范》	不涉及含有氟化氢等酸性介质的换热设备。	符合

	的氟离子含量或 pH 值等。	场			
13	涉及易燃易爆、有毒、腐蚀性物料不应使用玻璃管液位计，液位计应标有最高安全液位。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	未使用玻璃管液位计，液位计标有最高安全液位。	符合
14	氟化氢储存单元应对储罐的温度、压力、液位等进行监控，并接入 DCS 系统中。一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；构成一级、二级重大危险源的罐区实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的罐区配备独立的安全仪表系统。	查料、现场	《氟化氢生产安全技术规范》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	本次验收不涉及氟化氢储罐。	符合
15	1. 氟化氢储罐（槽）储存量不高于储存量的 80%，每个储槽应配置两种计量方式。 2. 氟化氢储罐（槽）必须设置应急槽，且有效容积不应小于最大储罐的容积。储罐（槽）应设置紧急泄放设施，紧急泄放后应排放至尾气处理系统。 3. 储罐（槽）区周边应安装喷淋水幕，具备远程控制功能或采用整体封闭吸收工艺。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	本次验收不涉及氟化氢储罐。	符合
16	1. 槽车、钢瓶充装作业间应配备自动切断、自动喷淋、抽风吸收等应急装置。 2. 氟化氢包装、卸料和储存系统应安装故障检修所需的负压吸收装置。（槽车出料切断阀不建议使用球阀） 3. 应就近配备淋浴洗眼设施、急救药品等。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	本次验收不涉及氟化氢槽车充装。	符合
17	1. 氟化氢充装应使用万向管道充装系统。 2. 充装操作时应设置警戒区域，并有明显的警示标识，非操作人员不应进入。	查现场、操作规程	《氟化氢生产安全技术规范》、《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）》	本次验收不涉及氟化氢槽车充装。	符合
18	涉及氟化氢或氢氟酸的作业现场，装卸、取样、开关阀门等操作人员应该佩戴防护面屏、防酸碱轻型防护服，耐 AHF（无水氟化氢）的专用防护手套。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	配备有佩戴防护面屏、防酸碱轻型防护服，耐 AHF（无水氟化氢）的专用防护手套。	符合
19	对存在氟化氢等工艺环节要采用密闭取样系统。	查现场	《石油化工金属管道布置设计规范》、《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	密闭取样。	符合
20	1. 处置氟化氢或氢氟酸泄漏等紧急情况时，应急处置人员应戴正压式空气呼吸器，穿重型防护服。现场应配备 2 套以上正压式空气呼吸器、2 套以上重型防护服。 2. 装置出现泄漏等异常状况时，应严	查相关管理制度、现场	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	配备有正压式空气呼吸器，重型防护服。	符合

	格控制现场人员数量。				
21	涉及可燃、有毒物质的生产车间、配套罐区和涉及氟化副产物储存及后处理等现场应设置可燃有毒气体声光报警和远程视频监控设施，确保现场人员接收到异常信息能及时撤退。	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	设置可燃有毒气体声光报警和远程视频监控设施。	符合
22	企业应设置紧急救援站或有毒气体防护站（点），明确毒物救治方法，配备急救药品；或与就近医院签订救援协议。（依托医院救援时，应考虑医院与企业的距离及最佳响应时间）	查现场	《工业企业设计卫生标准》	签订救援协议。	符合
23	氟化氢管道不得穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	查现场	《危险化学品输送管道安全管理规定》	氟化氢管道未穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	符合
24	1.有毒物料尾气处理设施应经过具备国家规定资质等级的设计单位进行正规设计。尾气处理设施应能做到设备运行状态自动监控、工艺参数自动监测和排放指标连续检测。 2.涉及含有氟化物的工艺尾气不能直接向大气中排放，必须经过吸收后达到国家相关标准方可排放；氟化工艺与不同工艺的尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统，应进行安全风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格。 3.严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	查现场、设计、资料、分析、报告或论证报告	《氟化氢生产安全技术规范》、《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》	尾气经吸收排放。	符合
25	氟化氢液体在碳钢管道中的流速不宜大于 1.8m/s。	查现场	参照美国氢氟酸工业协会（HFPI）的建议	未大于此流速。	符合
26	涉及氟化氢或氢氟酸等对人体造成较大伤害、带压的可能泄漏点（如法兰）应加防护罩等保护设施。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	现场有法兰罩。	符合
27	具有酸碱腐蚀性物质的作业场所，其建筑物地面、墙壁、设备基础等应进行防腐处理，工艺设备区增设导液池，防止出现事故时，腐蚀性液体漫流。	查现场	《无水氟化氢生产安全技术规范》	具有蚀性物质的作业场所，其建筑物地面、墙壁、设备基础等进行防腐处理，设置有导流沟。	符合
28	有可能接触氟化氢的工作场所应具有良好的自然通风或机械通风。通风设备应涂防酸涂料，由通风设备抽吸的空气应排入洗涤设施。毒性气体密闭空间的应急抽风系统应能实现在室外或远程启动，并与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	有可能接触氟化氢的工作场所具有良好的自然通风或机械通风。	符合
（二）氟化氢生产重点检查项					
29	氟化氢回转炉：应设置投酸、投粉比例自动控制和投酸、投粉连锁控制装置。按要求严格控制回转反应炉的系	查设计资料、现场	《无水氟化氢生产安全技术规范》、《氟化氢生产安全技术规范》	HF 反应炉原料为 105% 发烟硫酸、98% 硫酸及萤石粉，DCS 实现反应	符合

	统压力，应设置负压产生设施（如负压风机变频或负压风机进口调节阀等）与回转反应炉炉头负压的自调节装置；在炉头、炉尾、燃烧炉等重要部位应设置指标监控报警和连锁设施。燃气加热炉应设置火焰监测和熄火保护连锁设施。			物料的自动比例控制要求，设置了温度、压力等报警及连锁的控制方式。	
30	回转反应炉应设置氟化氢紧急排放口，并配置紧急吸收系统。紧急吸收系统具备独立电源和 24 小时连续运行的能力。	查现场	《无水氟化氢生产技术规范》、《氟化氢生产安全技术规范》	装置系统设置有尾气吸收系统。	符合
（三）含氟精细化学品重点检查项				不涉及	/
（四）氟碳化学品重点检查项				不涉及	/
（五）含氟聚合物重点检查项				不涉及	/

评价小结：

根据《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）要求，逐一对照本次验收范围内的 1.5 万吨/年氟化铝生产装置涉及的高危细分情况进行检查，其 1.5 万吨/年氟化铝生产装置满足高危细分的要求。

第 7 章 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1、评价组现场检查不符合项对策措施

受江西福丰新材料科技有限公司的委托，我中心评价小组于 2024 年 2 月~3 月对江西福丰新材料科技有限公司全流程自动化控制改造工程情况进行了现场检查。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 7-1 现场检查不符合项及对策措施

序号	存在的安全隐患	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	硫酸装置循环水上水管线设置了压力和温度检测，但未设置报警。	按设计对硫酸装置循环水上水管线设置压力低限报警、温度高限报警。	
2	硫酸装置蒸汽总管未见流量计 FIRQ-801，设置了压力检测，但未设置高低限报警。	按设计对硫酸装置蒸汽总管增设流量计 FIRQ-801，增设 DCS 压力高低限报警。	

2、整改情况

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

表 7-2 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项描述	整改情况
1	硫酸装置循环水上水管线设置了压力和温度检测，但未设置报警。	对硫酸装置循环水上水管线设置压力低限报警、温度高限报警。
2	硫酸装置蒸汽总管未见流量计 FIRQ-801，设置了压力检测，但未设置高低限报警。	对硫酸装置蒸汽总管增设流量计，增设 DCS 压力高低限报警。

第 8 章 评价结论及建议

1、全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况

江西福丰新材料科技有限公司委托浙江三安自动化工程有限公司编制了《江西福丰新材料科技有限公司全流程自动化控制诊断报告》，并提出了隐患清单。针对该诊断评估报告及隐患清单，河北英科石化工程有限公司进行了全流程自动化控制改造的设计并编制了《江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝项目全流程自动化控制改造设计方案》，已落实涉及本次验收改造设计中的隐患改造建议，该公司已根据设计方案进行施工。

2、全流程自动化控制改造设计方案落实情况

河北英科石化工程有限公司依据《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《江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝项目全流程自动化控制改造设计方案》及相关图纸，企业委托具有资质的仪表安装单位进行自动控制技术改造施工安装，并对自动控制系统进行调试，出具了竣工图及调试合格报告，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。

江西福丰新材料科技有限公司全流程自动化改造工程完成后，委托浙江三安自动化工程有限公司编制了《12 万吨年硫铁矿制酸和 1.5 万吨年干法氟化铝项目安全仪表完整性等级（SIL）验证计算报告》，通过对江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨年硫铁矿制酸和 1.5 万吨年干法氟化铝项目的 5 条 SIF 回路的安全完整性验证，5 条 SIF 回路满足相应 SIL 等级的要求。

3、评价结论

综上所述：江西福丰新材料科技有限公司 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造设计方案中提出的控制措施均已得到落实，企业控制系统设置情况与设计方案一致，**运行正常**，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，出具了竣工图及调试合格报告。

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等有关从业人员资质符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求，涉及的特种作业人员（氟化危险工艺、化工自动化控制仪表作业）均取证。

12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造满足《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。

4、对策措施及建议

(1) 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根据具体情况不断的完善；

(2) 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；

(3) 企业应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好

状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法；

（4）企业应做好安全规程的修订完善和各级人员（尤其是自动化控制系统管理、操作及维护维修人员）的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员安全意识和安全操作技能。

第 9 章 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西福丰新材料科技有限公司对报告提出的问题进行交换意见，交换意见的内容及说明如下。

表 9-1 与建设单位交换意见情况表

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

附 录

- 1、营业执照
- 2、安全生产许可证、危险化学品登记证
- 3、企业仪表操作人员培训合格证书
- 4、《全流程自动化控制改造诊断报告》
- 5、《全流程自动化控制改造设计方案》及专家评审意见
- 6、设计单位、施工单位资质证书、施工人员资质证书
- 7、自控系统安装调试报告
- 8、HAZOP 分析报告、反应安全风险评估报告及 SIL 定级报告
- 9、《安全仪表系统安全完整性（SIL）验证报告》
- 10、自动化作业人员培训记录，管理制度、操作规程修订等
- 11、竣工图（总平面布置图）

现场照片

