

玉山县盛达气体有限公司
在役装置自动化提升改造项目
竣工验收安全评价报告

(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

APJ-(赣)-006

2026年08月17日

玉山县盛达气体有限公司
在役装置自动化提升改造项目
竣工验收安全评价报告
(终稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：马 程

项目负责人：赵海林

报告完成时间：2026 年 08 月 17 日

玉山县盛达气体有限公司
在役装置自动化提升改造项目
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《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科学技术服务有限公司（公章）

2026 年 08 月 17 日

玉山县盛达气体有限公司
在役装置自动化提升改造项目
竣工验收安全评价人员

	姓 名	专 业	职业资格证书号	从业信息识别卡编号	签 字
项目负责人	赵海林	化学工程与工艺	S011032000110192001263	038068	
项目组成员	赵海林	化学工程与工艺	S011032000110192001263	038068	
	刘良将	安 全	S011032000110203000723	040951	
	邱国强	电 气	S011035000110201000597	022186	
	罗 明	自动化	16000000000300941	039726	
	徐志平	应用化学	S011032000110203000975	040952	
报告编制人	赵海林	化学工程与工艺	S011032000110192001263	038068	
报告审核人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	化工工艺	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	马 程	电 气	S011035000110191000622	029043	

前 言

玉山县盛达气体有限公司成立于 1999 年 12 月 06 日，位于江西省上饶市玉山县岩瑞镇田坂村，是一家从事溶解乙炔气生产的有限责任公司。该公司现有一套 300km³/a 的溶解乙炔气生产、储存及充装装置，生产过程涉及的原料主要包括电石、丙酮（辅助用料）等，产品为溶解乙炔，根据《危险化学品目录》（2015 版）的规定，其中原辅材料涉及危险化学品的主要有：电石、丙酮、次氯酸钠、氮[压缩的]等，产品溶解乙炔属于危险化学品。

该公司于 2006 年首次取得危险化学品安全生产许可证，编号：（赣）WH 安许证字[2006]0297 号，2025 年 01 月 07 日经江西省应急管理局进行换证，许可范围：溶解乙炔气（300km³/a），有效期 2025 年 01 月 07 日至 2028 年 01 月 06 日。

该公司涉及的原、辅材料及产品中电石、乙炔等列入《危险化学品目录[2015 年版]》（国家安全生产监督管理局等十部门[2015 年]第 5 号）。

本项目涉及的乙炔属于重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺，灌装车间构成四级危险化学品重大危险源。

公司现有员工 13 人，其中技术管理人员 1 人，安全管理人员 3 人，成立了安全管理机构，其主要负责人员及安全管理人员经过培训考核，具备相应的安全管理知识，企业实行了安全生产责任制，成立了应急救援机构，编写了应急救援预案并在应急管理部门进行了备案，企业生产的危险化学品在江西省化学品登记局进行了登记。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《国务院安全生产委员会关于印发<全国危险化学品安全风险集中治理方案>的通知》、《关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》、《江西省安全生产专项整治三年行动

实施方案》、《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》、《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》等相关法律法规要求，玉山县盛达气体有限公司委托山东富海石化工程有限公司（化工石化医药行业甲级，证书编号：A137005155）承担了企业在役装置自动化提升改造项目全流程自动化控制诊断，并编制了《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目全流程自动化控制诊断报告》，根据该报告提出的自动化控制隐患问题；玉山县盛达气体有限公司委托大连市化工设计院有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A121003136）承担了企业在役装置自动化提升改造项目的设计工作，大连市化工设计院有限公司编制了《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目改造设计方案》，该工程由津维建设发展有限责任公司负责自控化控制系统安装、调试，于 2025 年 12 月 01 日出具了玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目工程交工技术文件（含调试报告）。

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）和江西省应急管理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验收。玉山县盛达气体有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其在役装置自动化提升改造项目的安全验收评价。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司接受委托后，组成了评价组，于

2026年1月对委托方在役装置自动化提升改造项目的运行及其安全管理进行充分了解后，查找了其存在的危险、有害因素种类和程度，该产品涉及的生产、储存装置在生产过程中存在的主要危险因素有：火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息、灼烫、触电、淹溺等；存在的主要有害因素有：工业毒物、噪声与振动、高温及热辐射和采光照明不良等。同时存在人为失误和管理缺陷。对存在的问题，评价组成员和委托方的陪同人员进行了及时的沟通，并提出了整改建议。价组按照《安全评价通则》、《安全验收评价导则》等要求，依据国家有关法律、法规、标准和规范，采用合适的安全评价方法，经过定性、定量分析，编制完成了本安全评价报告，为委托方安全生产技术、安全生产管理决策及办理相关安全生产行政许可事项提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该企业领导与员工的大力支持与配合，以及有关政府行政主管部门领导和专家的精心指导，在此深表谢意！本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

目 录

1 评价概述 4

1.1 评价目的和原则 1

1.2 评价依据 2

1.3 评价范围 8

1.4 评价程序 9

2 提升改造工程概况 12

2.1 建设单位简介 12

2.2 工程概况 12

2.3 总平面布置及主要建、构筑物 14

2.4 涉及的主要原辅材料和产品 14

2.5 现有装置产品的工艺流程情况 15

2.6 主要设备 15

2.7 企业两重点一重大情况 15

2.8 现有自动控制及仪表 16

2.9HAZOP 分析及 SIL 定级情况 17

2.10 自动化控制改造基本情况 17

2.11 依托的公用工程和辅助设施情况 18

2.12 安全管理 20

3 危险、有害因素辨识结果及依据说明 22

3.1 主要危险物质分析过程 22

3.2 特殊危险化学品分析结果 24

3.3 自控系统及配套设施异常的影响 25

3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据 26

4 安全评价单元的划分结果及理由说明 27

4.1 评价单元划分依据 27

4.2 评价单元的划分结果 28

5 采用的安全评价方法及理由说明 29

5.1 采用评价方法的依据 29

5.2 选择的安全评价方法 30

5.3 评价方法简介 30

6 自动化控制的分析结果	31
6.1 采用的自动化控制措施落实情况	31
6.2 自动化控制系统符合性评价	36
6.3 可燃、有毒气体检测系统评价	43
6.4 控制室系统评价	45
6.5 “两重点一重大” 安全措施分析评价	46
6.6 车间作业人数情况及安全管理评价	55
7 现场检查不符合项对策措施及整改情况	57
8 评价结论	58
9 安全对策措施与建议	60
现场照片:	62
附件 A 危险化学品技术说明书	63
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程	76
B.1 物料危险性分析	76
B.2 危险化学品重大危险源辨识	79
B.3 生产过程中危险因素分析	84
B.4 生产过程中的有害因素分析	100
B.5 自控系统的危险性分析	104
B.6 公用工程及辅助设施异常的影响分析	107
附件 C: 技术资料及文件	错误! 未定义书签。
附录	109

玉山县盛达气体有限公司

在役装置自动化提升改造项目

竣工验收安全评价报告

第 1 章 评价概述

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价的目的

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

该工程为全流程自动化控制改造工程，竣工验收安全评价的目的是：

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

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。

1.1.2 评价的原则

本报告按国家有关法律、法规和标准、规章、规范要求对该工程进行

评价，遵循下列原则：

(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，力求使评价结果客观，符合建项目的生产实际。

(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。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国危险化学品安全法》（国家主席令 64 号令，2025 年 12 月 27 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）

《中华人民共和国劳动法》（主席令〔1994〕第 28 号，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，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国劳动法》主席令〔2018〕第 24 号作出修改）

《中华人民共和国消防法》（主席令〔2021〕第 81 号，根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中

《中华人民共和国建筑法》等八部法律的决定》修正)

《安全生产许可证条例》(国务院令第 397 号, 第 653 号令修订)

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

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

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

《江西省安全生产条例》(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)

《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)

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018 年江西省人民政府令第 238 号, 2021 年江西省人民政府令 250 号第一次修正)

1.2.2 规章及规范性文件

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(安监总局令[2012]45 号, [2015]79 号令修改)

《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(第 79 号令修改)

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

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安监总局第 45 号令(第

79 号令修改)

《危险化学品目录》(2015 年版)原国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年公告第 5 号

《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》(安监总厅管三〔2015〕80 号)

《危险化学品目录(2015 版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告 2022 年第 8 号公告)

应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》涉及柴油部分内容的通知(应急厅函〔2022〕300 号)

将 3-氯丙炔等 5 种化学品纳入《危险化学品目录(2015 版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告 2026 年第 3 号公告)

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令[2020]第 52 号)

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

《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)

《重点监管的危险化学品名录》(2013 年版)

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(2013 年版)

《重点监管的危险化工工艺目录》(2013 年完整版)

《国家安监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

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号公告

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

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

《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）

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

《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）

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

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

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号

《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产治本攻坚三年行动方案〉（2024-2026 年）的通知》（安委办〔2024〕2 号，2024 年 1 月 21 日）

《国务院安委会办公室关于印发〈全国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〔2024〕1 号，2024 年 1 月

23 日)

《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

《江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法》（赣安〔2018〕40 号）

《江西省安委会办公室关于印发<江西省安全生产治本攻坚三年行动方案 2024-2026 年>子方案的通知》（赣安〔2024〕3 号）

《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》赣应急字〔2021〕190 号

《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）

1.2.3 标准、规范

《建筑设计防火规范》（2018 版）	GB50016-2014
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T233-2009
《石油化工工厂信息系统设计规范》	GB/T50609-2008
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018

《危险货物物品名表》	GB12268-2025
《化学品分类和标签规范》(2~29 部分)	GB30000-2013
《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》	GB30000.1-2024
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《生产安全事故分类与编码》	GB6441-2025
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价通则》	AQ8003-2007
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
《仪表供电设计规定》	HG/T20509-2014
《仪表供气设计规定》	HG/T20510-2014
《信号报警、安全联锁系统设计规定》	HG/T20511-2014
《自动化仪表选型设计规定》	HG/T20507-2014
《分散型控制系统工程设计规定》	HG/T20573-2012
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T20513-2014
《石油化工自动化仪表选型设计规范》	SH/T3005-2016
《石油化工控制室设计规范》	SH/T3006-2024
《化工企业静电接地设计规定》	HG/T20675-1990
《化工自控设计规范》	HG/T20505、20507-20516、20699-20700-2017
《气瓶安全技术规程》(2025 修订版)	TSG23-2021
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010
《企业安全生产网络化监测系统技术规范》	AQ9003-2008

《溶解乙炔气瓶》	GB11638-2011
《溶解乙炔气瓶充装规定》	GB13591-2009
《溶解乙炔设备》	JB/T 8856-2018
《气瓶充装站安全技术条件》	GB27550-2011

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

1.3 评价范围

根据前期准备情况，确定了本次竣工验收安全评价的评价对象和评价范围。

该工程的评价对象为玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目。

评价范围主要为玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造改造设计落实情况。本次自动化控制改造范围见下表。

表 1.3-1 自动化控制改造涉及范围一览表

序号	190号文规定的改造内容	企业涉及的装置或设施名称
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	102灌瓶车间
2	反应工序自动控制	101生产车间
3	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）	401办公室（内设控制室）

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

该项目厂外运输委托有资质的单位，其厂外运输不在本评价范围内。不包括职业卫生方面的验收评价。

项目涉及的环境保护、消防、职业病防治等问题则应执行国家环境保

护、消防、职业病防治等的有关规定及相关标准；本评价引用到的环保、消防、

职业病防治等方面的法规标准与安全评价有一定的关联，环境保护、消防与职业病防治应以其主管部门审核意见为准。

评价内容主要为检查建设项目在法律法-规等方面的符合性、改造仪表设施及改造仪表对工艺方面的安全性、公用工程及辅助设施配套性、周边环境适应性和应急救援有效性、人员管理和安全培训方面充分性；从整体上评价建设项目的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠。

1.4 评价程序

1.4.1 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。

本次安全验收评价工作程序如图 1.4-1。

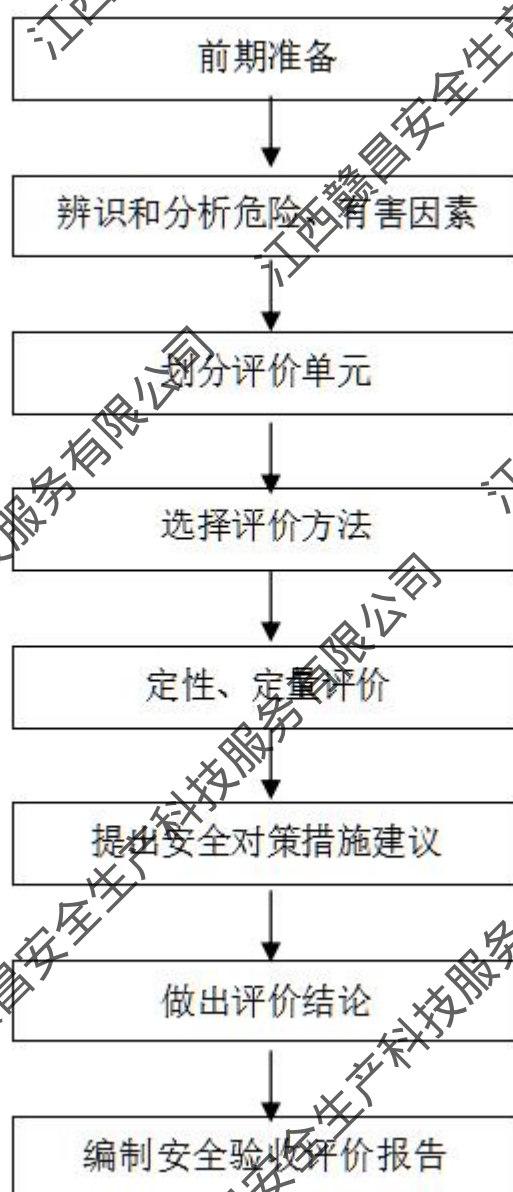


图 1.4-1 安全验收评价程序图

第2章 提升改造工程概况

2.1 建设单位简介

玉山县盛达气体有限公司成立于 1999 年 12 月 06 日，位于江西省上饶市玉山县岩瑞镇田坂村，是一家从事溶解乙炔气生产的有限责任公司。该公司现有一套 300km³/a 的溶解乙炔气生产、储存及充装装置，生产过程涉及的原料主要包括电石、丙酮（辅助用料）等，产品为溶解乙炔，根据《危险化学品目录》（2015 版）的规定，其中原辅材料涉及危险化学品的主要有：电石、丙酮、次氯酸钠、氮[压缩的]等，产品溶解乙炔属于危险化学品。

该公司于 2006 年首次取得危险化学品安全生产许可证，编号：（赣）WH 安许证字[2006]0297 号，2025 年 01 月 07 日经江西省应急管理厅进行换证，许可范围：溶解乙炔气（300km³/a），有效期 2025 年 01 月 07 日至 2028 年 01 月 06 日。

公司现有员工 13 人，其中技术管理人员 1 人，安全管理人员 3 人，成立了安全管理机构，其主要负责人员及安全管理人员经过培训考核，具备相应的安全管理知识，企业实行了安全生产责任制，成立了应急救援机构，编写了应急救援预案并在应急管理部门进行了备案，企业生产的危险化学品在江西省化学品登记局进行了登记。

表 2.1-1 该公司本生产装置产品方案一览表

序号	产品名称	火灾危险类别	年产量（km ³ ）	最大储量（瓶）	包装或储存方式	储存场所	运输方式	备注
1	乙炔	甲	300	400	瓶装	102 灌瓶车间	汽车	气态

2.2 工程概况

建设工程名称：玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目

建设单位：玉山县盛达气体有限公司

法定代表人：赵志良

项目性质：自动化提升改造

自动化提升改造设计单位：大连市化工设计院有限公司；化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A121003136

自控系统安装单位：津维建设发展有限责任公司；建筑机电安装工程专业承包二级、石油化工工程施工总承包贰级，证书编号：D212159258

该公司委托奥福科技有限公司于 2026 年 7 月对 30 万 m^3/a 溶解乙炔气生产项目在役生产装置进行危险与可操作性分析，并出具了《玉山县盛达气体有限公司 30 万 m^3/a 溶解乙炔气生产项目在役生产装置危险与可操作性分析（HAZOP）报告》。

该公司委托北京慎恒工程设计有限公司于 2024 年 9 月对 30 万 m^3/a 溶解乙炔气生产项目进行安全仪表系统安全完整性等级（SIL）定级评估，并出具了《安全仪表系统安全完整性等级（SIL）定级评估报告》，SIL0。

玉山县盛达气体有限公司委托玉山县盛达气体有限公司委托山东富海石化工程有限公司（化工石化医药行业甲级，证书编号：A137005155）承担了企业在役装置自动化提升改造项目全流程自动化控制诊断，并编制了《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目全流程自动化控制诊断报告》，根据该报告提出的自动化控制隐患问题；大连市化工设计院有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A121003136）编制了《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目改造设计方案》，该工程由津维建设发展有限责任公司负责自控化控制系统安装、调试，于 2025 年 12 月 01 日出具了玉山县盛达气体有限公司

在役装置自动化提升改造项目工程交工技术文件（含调试报告）。

具体自动化改造内容见下表：

表 2.2-1 自动化控制改造涉及范围一览表

序号	190号文规定的改造内容	企业涉及的装置或设施名称
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	102灌瓶车间
2	反应工序自动控制	101生产车间
3	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）	401办公室（内设控制室）

2.3 主要建、构筑物

1、本次改造工程主要涉及的建构筑物见表 2.2-1

表 2.2-1 本次改造工程主要涉及的建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	占地面积/m²	火险类别	耐火等级	建筑结构	安全疏散出口	通风	抗震设施	备注
1	101 生产车间	360.85	甲类	二级	砖混	2	自然通风	6 度	
2	102 灌瓶车间	487.5	甲类	二级	砖混	2	自然通风	6 度	
3	401 办公室	231	民用建筑	二级	砖混		自然通风	6 度	

注：本次涉及的建构筑物均有原有，不涉及新增。

2.4 涉及的主要原辅材料和产品

玉山县盛达气体有限公司在役装置主要涉及的原材料见表 2.4-1。

表2.4-1 主要原辅材料名称、数量一览表

序号	原材料名称	规格	状态	年消耗 (t/a)	储存地点	最大储存量 (t)	包装方式	来源及运输
1.	丙酮	99%	液态	5	102 车间	0.1	桶装	汽运、外购
2.	电石	≤200mm	固态	320	101 车间	5	袋装	汽运、外购
3.	次氯酸钠	10%	液态	0.6	101 车间	0.05	桶装	汽运、外购
4.	氢氧化钠	工业级	固态	0.025	101 车间	0.025	袋装	汽运、外购
5.	氮（压缩的）	工业级	气态	1.2	102 车间	0.1	气瓶	汽运、外购
6.	无水氯化钙	工业级	固态	0.3	101 车间	0.025	袋装	汽运、外购

注：1、本项目涉及的次氯酸钠、氮气主要为净化和检修使用，使用量

极少，现场不设置储存仓库；

2、该公司与金华市巨恒能源科技有限公司签订了电石购销合同，约定每日配送 5t 电石至厂区，其中 101 生产车间内电石临时堆放区的电石储存量，不超过一昼夜的储存使用量。

表 2.4-2 主要产品及储存情况表

序号	名称	产量	质量等级	最大储存量	包装储存	储存场所	运输方式	备注
1	乙炔	300km³/a	99.99%	1.982t	钢瓶	102 车间	汽车	外售
2	溶解乙炔气	300km³/a	99.99%	20m³	储罐	乙炔气柜	管道	中转

2.5 现有装置产品的工艺流程情况

1、工艺流程简述

公示版略

2.6 主要设备

本次改造工程不涉及新增生产设备，仅为仪表（含自控阀门）的增加，该工程依托的生产设备见下表。

表 2.6-1 主要设备一览表（公示版略）

具体本次提升改造涉及的自控仪表设施情况如下表：

表 2.6-2 自控仪表设施一览表（公示版略）

2.7 企业两重点一重大情况

1 重点监管的危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（安监总管三[2009]116 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），本次评价范围内的产品生产不涉及

及重点监管危险化工工艺。

2 重点监管的危险化学品

依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号）和《第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号），玉山县盛达气体有限公司涉及的乙炔属于重点监管的危险化学品。

3 重大危险源

该企业 102 灌装车间构成四级危险化学品重大危险源。

2.8 控制室设置情况

玉山县盛达气体有限公司控制室设置在 401 办公室，面向生产一侧无门窗、孔洞，距离 102 灌瓶车间（二级，甲类车间）30 米，符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）25 米的要求。已进行抗爆计算，根据《玉山县盛达气体有限公司厂区爆炸事故对办公楼冲击波强度计算评估报告》结论：当设备发生 50mm 中孔泄漏产生蒸气云爆炸时，对办公楼造成最大冲击波超压 2117.2Pa（2.12kPa），在当前厂区布置情况下，办公楼外墙无需做整体抗爆治理。

控制室设置了乙炔生产自动化控制系统和可燃气体检测报警系统，对生产危险部位设置了仪表控制联锁、紧急切断装置。因 102 灌瓶车间构成四级危险化学品重大危险源，因此自动化控制系统、火灾报警系统均引至控制室进行统一控制，乙炔生产由 DCS 系统实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储及联锁控制等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 1 年。

控制室 24 小时有专业人员值班。主要负责对生产装置内重要工艺参数进行监控，当工艺装置生产过程中出现异常情况时，通过控制系统及时对

反应作出调整，并通知现场操作人员及时处理异常状况，从而预防和控制安全事故的发生。

控制室内仪表系统应设置工作接地、保护接地、本安接地及防静电接地。

控制室内设置防静电活动地板、各类接地汇流排，及总等电位接地端子板，各类接地汇流排通过接地干线（不小于 10mm^2 ）汇接到总等电位接地端子板，并与电气接地装置组成联合接地网，接地电阻不大于 1 欧姆。

控制室的通风和空调与生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统。

2.9 HAZOP 分析及 SIL 定级情况

玉山县盛达气体有限公司于 2026 年已委托奥福科技有限公司对 30 万 m^3/a 溶解乙炔气生产项目开展了 HAZOP 分析报告，并出具了《玉山县盛达气体有限公司 30 万 m^3/a 溶解乙炔气生产项目在役生产装置危险与可操作性分析报告》。

2024 年 9 月委托北京恒恒工程设计有限公司对 30 万 m^3/a 溶解乙炔气生产项目进行了 SIL 定级，并出具了《玉山县盛达气体有限公司 30 万 m^3/a 溶解乙炔气生产项目安全仪表系统安全完整性等级（SIL）定级评估报告》。评定为无 SIL 等级要求，安全完整性验（SIL）评估结果为已满足风险控制目标要求。

2.10 自动化控制改造基本情况

2.10.1 全流程自动化控制改造工程施工情况

该工程由津潍建设发展有限责任公司负责自控系统安装，2025 年 12 月 01 日出具了玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目工程建设交工技术文件（含调试报告）。

2.10.2 仪表调试情况

玉山县盛达气体有限公司在役装置全流程自动化控制改造工程由工程安装技术人员安装完成后，与玉山县盛达气体有限公司仪表管理人员一起进行调试，运行情况如下：测试完成，符合要求。

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玉山县盛达气体有限公司生产、安全、自控人员进行自控系统培训。自控系统试运行稳定后，由自动控制系统安装单位出具了《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目工程建设交工技术文件（电气仪表篇）》（含调试报告）。

2.11 依托的公用工程和辅助设施情况

2.11.1 供配电

1、供电电源

电源从厂区周边电网引来一路 10kV 高压线路，配电线路采用阻燃式交联聚乙烯铜芯电力电缆从 10kV 高压线杆由厂区东南侧引入厂区变压器，变压后的 0.4kV 低压电从低压配电屏放射式对各用电设备及车间供电；发电机房内配备 1 台 50kW 的柴油发电机。

2、负荷等级及供电电源可靠性

本项目涉及的 DCS 自动控制系统、可燃气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，消防水泵（27kw）、冷却塔内的冷水水泵（4.4kW）和应急照明（设备自带蓄电池）为二级用电负荷外，其余用电为三级用电负荷。厂区发电机房内配备 1 台 50kW 的柴油发电机，可以满足二级用电负荷需求。

本项目涉及的 DCS 自动控制系统（配备 1 台 6KW 的 UPS 电源）、可

燃气体报警系统（配备 1 台 6KW 的 UPS 电源），相关设施已验收。

玉山县盛达气体有限公司在役装置供电依托配电间设置的 1 台 100KVA 变压器，厂区生产装置最大在线功率约 55KW，变压器负荷率约为 55%，可以满足该装置用电需要。

2.11.2 给排水

1、给水

1) 水源

该公司生产用水由附近水渠内取水供给，消防水池补水及生活用水由市政供应。

2) 用水量

生产车间（乙炔生产及循环水补充）：用水 4m³/d

生活用水：用水 2m³/d，排水 1.8m³/d

道路冲洗及绿化用水：用水 2m³/d，排水 1.5m³/d

不可预见用水：用水 1m³/d，排水 1m³/d

2、排水

本项目在生产过程中产生的废水经电石渣沉淀池沉淀后进入澄清水池循环利用。无生产废水排出。

本项目利用电石渣池的富余容积作为事故应急池，用于储存紧急情况下的消防事故废水。

本项目生活污水经化粪池处理后，就近排入厂区污水排水管道，最后排入市政排水官网，雨水就近排入厂区排水明沟，最后排入市政雨水官网。

2.12 安全管理

2.12.1 安全管理机构

公司成立了安全领导小组，设置了安环部，配备专职安全管理人员，企业主要负责人、安全生产管理人员经应急管理部门培训并取证。

2.12.2 人员取证

本工程涉及的特种作业人员为化工自动化控制仪表作业，特种作业人员经有关部门操作资格专业培训，取得特种作业操作证。

表 2.10-1 仪表作业人员一览表

序号	姓名	性别	证书编号	作业种类	复审日期	证书有效期	发证部门
1	廖珍伟	女	T362322198810243085	化工自动化控制仪表作业	2026.06.25	2032.06.24	江西省应急管理厅
2	邱林根	男	T362323197812023619	化工自动化控制仪表作业	2025.08.07	2028.08.07	上饶市应急管理局

2.12.3 安全生产管理制度、操作规程

该公司建立了完整的安全生产管理体系，设有专门的安全管理机构，建立了安全管理制度和操作规程。

2.12.4 改造后操作人员变更情况

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，该公司全流程自动化控制改造前后的作业现场人数见表 2.12-1。

表 2.12-1 改造前后人员表

序号	岗位名称	改造前		改造后		备注
		各岗位每班操作人员	车间总操作人员	各岗位每班操作人员	车间总操作人员	
1	发生器岗位	2	10 人/班	1	6 人/班	两班倒
	压缩机岗位	2		1		
	充装台岗位	2		1		

	电石房岗位	2		1		
	控制室岗位	2		2		

玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造前后现场作业人员均不超过 9 人，满足要求。

3 危险、有害因素辨识结果及依据说明

3.1 主要危险物质分析结果

本工程涉及的原料有电石、丙酮、次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]、氢氧化钠溶液[含量≥30%]、氮（压缩的）；产品有乙炔。

根据《危险化学品目录（2022 调整版）》、《应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）的规定，该公司在役装置涉及的乙炔、丙酮、电石、次氯酸钠、氢氧化钠、氮（压缩的）属于危险化学品。其危险性类别见下附表 3.1-1。

表 3.1 危险化学品危险特性一览表

名称	危险化学品目录序号	相态	密度	沸点 °C	闪点 °C	自然点 °C	职业接触限值	毒性 分级	爆炸极限 v%	火灾危险性分类	危害特性
乙炔	2629	气	1.17kg/m³	-84	-17.78	305	/	/	2.3~72.3%	甲	易燃气体，类别 1 化学不稳定性气体，类别 A 加压气体
电石	2107	固	2.22t/m³	/	/	/	/	/	/	甲	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1
丙酮	137	液	0.9kg/m³	56.5	-20	465	PC-TWA： 300mg/m³ PC-STEL： 450mg/m³	中度危害	2.5%~13%	甲	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）
次氯酸钠溶液 [含有效氯≥5%]	166	液	1.1kg/m³	102.2	/	/	/	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1
氢氧化钠溶液 [含量≥30%]	1669	液	1.34kg/m³	1390	/	/	/	轻度危害	/	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
氮（压缩的）	17	气	0.81kg/m³	-195.6	/	/	/	轻度危害	/	戊	加压气体

3.2 特殊危险化学品分析结果

(1) 监控化学品辨识

《监控化学品管理条例》将监控化学品分为四类。第一类是可作为化学武器的化学品，第二类是可作为化学武器关键前体的化学品，第三类是可以作为化学武器原料的化学品，第四类是除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。对照《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号，自 1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 01 月 08 日中华人民共和国国务院令 第 588 号修订）及所附监控化学品目录辨识，本工程不涉及第一、二、三类监控化学品。

(2) 易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 703 号）的规定，本工程涉及的丙酮属于第三类易制毒化学品。

(3) 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）判定，本工程不涉及剧毒化学品。

(4) 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，本工程不涉及高毒物品。

(5) 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）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）的规定，

对工程涉及的危险化学品进行辨识，本工程涉及的乙炔属于重点监管的危险化学品。

(6) 易制爆化学品辨识

根据中华人民共和国公安部《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）中规定，本工程不涉及易制爆危险化学品。

(7) 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）》（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）辨识，本工程不涉及特别管控危险化学品。

3.3 自控系统及配套设施异常的影响

1、控制系统异常

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

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

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

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

产和经济带来极大损失。

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

6) 主要危险因素作业场所

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

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

3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据

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

2、辨识结果该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械致害、淹溺、厂（场）内车辆致害、淹溺、跌落、水害、泄漏、坍塌。其中，火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息、灼烫为主要危险因素，高温与热辐射、粉尘为主要有害因素，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：

4.1.1 以危险、有害因素的类别为主划分

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

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

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

4.1.2 按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 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；控制室系统单元；可燃、有毒气体检测系统单元；安全管理单元。

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

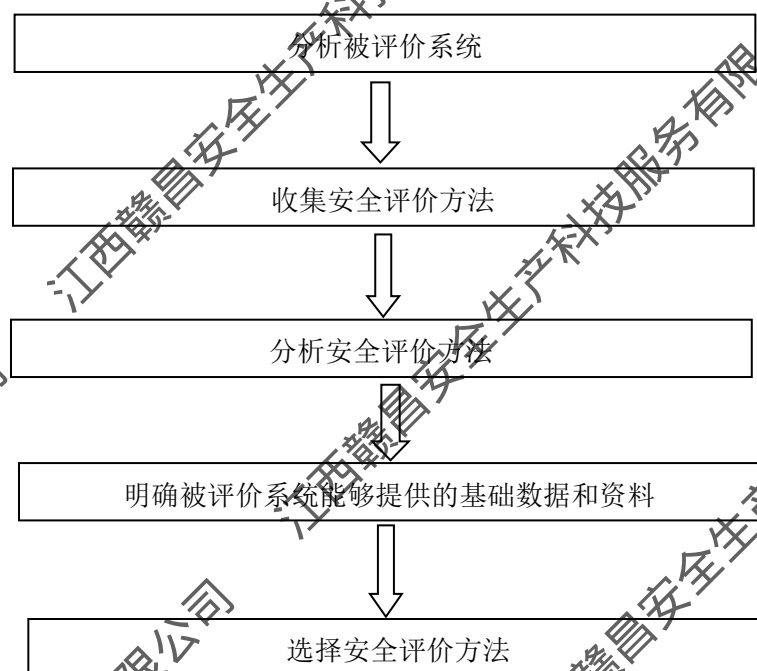


图 5.1-1 安评评价方法的选择过程

5.2 选择的安全评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表 5-1。

表 5-1 评价单元划分及单元评价方法选用表

序号	评价单元划分	采用的评价方法
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	控制室单元	安全检查表法
6	安全管理单元	安全检查表法

5.3 评价方法简介

1. 安全检查表法（SCL）

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

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

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 安全检查表基础表格

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

玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目的设计、施工
单位资质复印件见报告附件。

表 5.1-1 设计、施工单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该工程中从事内容	评价结果
设计单位	大连市化工设计院有限公司	化工石化医药行业（化工工程）专业 甲级，证书编号：A121003136	全流程自动化控制改造工程设计	符合
施工单位	津维建设发展有限责任公司	建筑机电安装工程专业承包二级和石油 化工工程施工总承包二级，证书编号： D212159258。	自控系统安装调试	符合

该工程自动控制系统、仪表施工安装完成后，并经自动控制系统测试合格，由施工单位出具了调试报告，调试结果为合格。

6.1.2 全流程自动化提升改造设计采纳情况

该工程由山东富海石化工程有限公司（化工石化医药行业甲级，证书编号：A137005155）编制了《玉山县盛达气体有限公司在役装置全流程自动化控制诊断报告》，根据该报告提出的自动化控制隐患问题；大连市化工设计院有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A121003136）编制了《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目改造设计方案》，随后公司开始自动控制技术改造施工安装。设计方案采纳情况如下。

表 6.1-2 设计方案采纳情况一览表

序号	设备位号	存在问题（隐患内容）	升级改造后的控制方式	采纳情况	符合性
原料、产品储罐以及装置储罐自动控制					

序号	设备位号	存在问题（隐患内容）	升级改造后的控制方式	采纳情况	符合性
1	V10306 一次清水池	无液位显示，远传报警、联锁。	DCS：液位远传，高低液位报警。 DCS 联锁：液位高关进口阀，液位低开进口阀。	已设置液位计，且远传至控制室，并设置了液位高低报警和联锁	符合
2	V10101 高位水箱	无液位高低报警、联锁。	DCS：液位远传，高低液位报警。 DCS 联锁：高液位关进口阀、停上水泵 P10302，低液位开上水泵 P10302，开进口阀。	已设置液位计，且远传至控制室，并设置了相应的 DCS 联锁	符合
3	V10102 水封	无液位高低报警、联锁。	DCS：液位远传，高低液位报警。 DCS 联锁：液位高关进口阀，液位低开进口阀。	已设置液位计，且远传至控制室，并设置了液位高低报警和联锁	符合
4	V10104 水封	无液位高低报警、联锁。	DCS：液位远传，高低液位报警。 DCS 联锁：液位高关进口阀，液位低开进口阀。	已设置液位计，且远传至控制室，并设置了相应的 DCS 联锁	符合
二、反应工序自动控制					
（一）重点监管危险化工工艺自动控制					
5		本项目不涉及重点监管危险化工工艺			
（二）普通化工工艺自动控制					
6	R10301 乙炔发生器	无温度、压力、液位远传显示、联锁、报警	DCS：反应器温度、压力、液位远传显示、报警； DCS 联锁：温度高高关皮带输送机，开补水阀 V302； 压力高高开启放空阀 V304； 液位低低开补水阀 V304；	已将温度、压力、液位信号远传至控制室，同时设置了高低限报警，设置了相应的 DCS 联锁	符合
三、精馏精制自动控制					
7		本项目不涉及精馏精制			
四、产品包装自动控制					
8	乙炔气体充装	未采用自动化包装措施。	DCS：充装汇流排压力远传、压力高报警； DCS 联锁：充装汇流排压力高高报警与充装阀联锁紧急切断。 充装排上设冷却乙炔瓶的喷淋冷却装置，紧急状态下远程打开喷淋水总管上阀门。	已设置了充装汇流排压力远传、压力高报警。同时按设计要求设置了压力高高报警与充装阀联锁紧急切断；同时设置有紧急状态下远程打开的喷淋冷却总管上阀门	符合
五、可燃和有毒气体检测报警系统					
9	可燃气体检测报警	可燃气体（乙炔和丙酮）检测报警系统未设置独立的 GDS 系统	可燃气体检测报警系统符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019）要求，GDS 系统独立于控制系统。可燃气体检测报警控制器设置于控制室（工艺控制，位于办公楼内），控制室内报警控制器中进行监控、记录、报警。可燃气体的检测信号	已设置可燃/有毒气体探测报警装置，并通过总线与火灾报警控制系统接通	符合

序号	设备位号	存在问题（隐患内容）	升级改造后的控制方式	采纳情况	符合性
			同时引到控制室（工艺控制，位于办公楼内）的可燃气体检测系统的控制器内，可燃气体检测控制系统可通过总线与火灾报警控制系统通讯。		
六、其他工艺过程自动控制					
10	循环水冷却系统	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它信号的停机报警，未设置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。	DCS:循环水冷却系统温度和压力检测，设置温度高和压力低报警。循环水泵设置电流信号远传。	已设置工艺水温度、压力检测并远传控制室，并设置有温度高和压力低报警，循环水泵电流信号远传至控制室	符合
七、自动控制系统及控制室（含独立机柜间）					
11	控制室	未设置火灾自动报警装置。	配备火灾自动报警装置。	控制室已设置有火灾自动报警装置	符合
八、其他建议					
12	仪表气源	未设置可靠的仪表气源	增加氮气缓冲罐。增加压力信号远传	仪表气采用氮气，压力信号远传	符合

6.1.3 仪表用气及仪表电源

根据企业自动化水平及本工程特点，现场新增电气仪表设备采用控制室集中控制方式。企业的 DCS、GDS 系统经过设计和选型，配有机柜和操作系统。

1、仪表用气

本项目仪表用气量小，采用氮气瓶供气，供气采用 3 瓶一组供气，有 30 瓶备用。

2、仪表电源

仪表用电采用一级负荷中特别重要的负荷，控制室（设置在 401 办公楼内）已设置了一套一套 6KVA UPS 不间断电源（DCS 系统使用）、一套

6KVA UPS 不间断电源（GDS 系统使用）。本次自动化提升不新增仪表电源。

6.1.4 监控仪表安装落实情况

表 5.1-4 新增监控仪表安装落实情况一览表

序号	仪表位号	测点名称	数量	正常值	低低限	低位报警	高位报警	高高值	控制联锁措施	检查结果	符合性
1	PIAS201	乙炔发生器温度	1	<75℃			80℃	90℃	温度达到上上限联锁打开补水阀门 SV-301，停皮带机 SD-L10101	已联锁到 DCS 系统	符合
2	TRA-P10301	清水泵 P10301 出口温度	1	<45℃			48℃		/	已远传至控制室	符合
3	PRA-P10301	清水泵 P10301 出口压力	1	1.5MPa			1.6MPa		/	已远传至控制室	符合
4	PIAS301	乙炔发生器 R10301 压力	1	0.007MPa			0.009MPa	0.01MPa	压力达到上上限联锁打开放空阀门 SV-302	已联锁到 DCS 系统	符合
5	PIAS-602A	乙炔灌充排 X10102A 压力	1	2.25MPa			2.45MPa	2.5MPa	压力达到上上限关闭进气切断阀 PSV-305	已联锁到 DCS 系统	符合
6	PIAS-602B	乙炔灌充排 X10102B 压力	1	2.25MPa			2.45MPa	2.5MPa	压力达到上上限联锁关闭进气切断阀 PSV-305	已联锁到 DCS 系统	符合
7	PIAS-602C	乙炔灌充排 X10102C 压力	1	2.25MPa			2.45MPa	2.5MPa	压力达到上上限联锁关闭进气切断阀 PSV-305	已联锁到 DCS 系统	符合
8	PIAS-602D	乙炔灌充排 X10102D 压力	1	2.25MPa			2.45MPa	2.5MPa	压力达到上上限联锁关闭进气切断阀 PSV-305	已联锁到 DCS 系统	符合
9	LIAS-101	乙炔发生器 R10101 液位	1	450~1630mm		400mm	1700mm	1800mm	液位低低联锁打开补水阀门 SV-301，停皮带机 SD-L10101	已联锁到 DCS 系统	符合
10	LRCAS030	高位水箱 V10101 液位	1	230~930mm	150mm	220mm	935mm	990mm	液位高高联锁关 LSV-030、停泵 P10302	已联锁到 DCS 系统	符合
11	LRCAS-303	水封 V10102 液位	1	95~505mm	80mm	90mm	510mm	540mm	液位低低联锁开 LSV-303，高高联锁关 LSV-303	已联锁到 DCS 系统	符合
12	LRCAS-304	水封 V10103 液位	1	95~505mm	80mm	90mm	510mm	540mm	液位低低联锁开 LSV-304，高高联锁关 LSV-304	已联锁到 DCS 系统	符合
13	LRCAS-306	一级清水池 V10306 液位	1	650~2500mm	450mm	600mm	2550mm	2700mm	液位高低低联锁开 LSV-306，高高联锁关 LSV-306	已联锁到 DCS 系统	符合
14	GISA-001/002/003	生产车间气体探测报警器	3	0		/	LEL25%	LEL50%	发出声光报警，将信号传输至控制室	已将信号传输到控制室	符合
15	GISA-004/005	压缩机房气体探测报警器	2	0		/	LEL25%	LEL50%	发出声光报警，将信号传输至控制室	已将信号传输到控制室	符合

16	GISA-006~017	充装台气体探测报警器	12	0	/	LEL25%	LEL50%	发出声光报警，将信号传输至控制室	已将信号传输到控制室	符合
17	GISA-006~017	净化区可燃气体报警		0	/	LEL25%	LEL50%	发出声光报警，将信号传输至控制室	已将信号传输到控制室	符合
18	GISA-019~20	瓶库区可燃气体探测报警器	2	0		LEL25%	LEL50%	发出声光报警，将信号传输至控制室	已将信号传输到控制室	符合
19	PIA305	氮气气源压力报警	1		0.6MPa				已将信号传输到控制室	符合

控制系统仪表位号部分与设计不一致，已通知企业整改。

6.1.5 自控阀门安装落实情况

序号	阀门位号	设备名称	阀门用途	阀门规格	单位	数量	落实情况	符合性
1	LV-030	高位水箱 V10101 液位控制阀	控制液位	ZJHP-16P	台	1	已按设计要求落实安装	符合
2	LV-303	水封 V10102 液位控制	控制液位	ZJHP-16P	台	1	已按设计要求落实安装	符合
3	LV-304	水封 V10104 液位控制	控制液位	ZJHP-16P	台	1	已按设计要求落实安装	符合
4	LV-306	一次清水池 V10306 液位控制	控制液位	ZJHP-16P	台	1	已按设计要求落实安装	符合
5	PSV-305A~D	乙炔灌充排 X10102A-D 进气切断阀	切断进气	Q641F-16P	台	4	已按设计要求落实安装	符合
6	PSV-303	气柜 V10102 进气切断阀	控制进气	Q641F-16G	台	1	已按设计要求落实安装	符合
7	PSV-304	气柜 V10103 出气切断阀	控制出气	Q641F-16C	台	1	已按设计要求落实安装	符合
8	LSV-030	高位水箱 V10101 进水切断阀	控制进水		台	1	已按设计要求落实安装	符合
9	LSV-303	水封 V10102 进水切断阀	控制进水		台	1	已按设计要求落实安装	符合
10	LSV-304	水封 V10104 进水切断阀	控制进水		台	1	已按设计要求落实安装	符合
11	LSV-306	一次清水池 V10306 进水切断阀	控制进水	/	台	1	已按设计要求落实安装	符合
12	LSV-307	乙炔灌充排喷淋总管阀门	控制喷淋总管阀门开启	Q641F46-16		1	已按设计要求落实安装	符合
13	SD-L10101	V10101 皮带输送机停机控制	输送机停机控制	/		1	已按设计要求落实安装	符合

控制系统部分阀门位号与设计不一致，已通知企业整改。

6.2 自动化控制系统符合性评价

依据《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》（2021 年 12 月 24 日江西省应急管理厅印发，赣应急字〔2021〕190 号）对项目工程采用安全检查表（SCL）分析，检查结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表

序号	依据本质安全诊断治理基本要求的具体条款	检查情况	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 50m³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	不涉及	/
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	不涉及	/
3	储存 I 级和Ⅱ级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及	/
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及	/
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油泵或切断出料设施。	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。	气柜界面已设上、下限位报警和远传，与压缩机设置联锁；气柜压力已设上下限位报警和远传，压力与氮气瓶组切断阀联锁	符合
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	不涉及	/

	个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。		
8	带有高液位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。	不涉及	/
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。	液位测量仪表的选型、安装等符合相关规范要求	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。在没有仪表气源的情况，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。	不涉及	/
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	不涉及	/
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	次氯酸钠配置槽和氢氧化钠配置槽液位远程至控制室进行显示	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。	不构成	/
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。	V10101 高位水箱、V10102/V10104 水封已增加液位远传，并设置高低液位报警和高高、低低连锁	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。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：	不涉及重点监管危险化工工艺	/
	（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联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。	不涉及	/
	（2）对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。	不涉及	/
	（3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。	不涉及	/
	（4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。	不涉及	/
	（5）分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。	不涉及	/
	（6）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。	不涉及	/
	（7）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量，调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	不涉及	/

	(8)重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。	不涉及	/
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	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联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	乙炔发生器已设故障停机时联锁停 L10101 皮带输送机电机，并联锁打开补水阀门。	符合
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	不涉及	
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	不涉及	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和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。	控制室和现场均设有皮带输送机紧急停车按钮	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、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工段的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	不涉及	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及	/
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	不涉及	/
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 系统已按要求配备 UPS 做备用电源	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用电必须是二级负荷以上，备用电源应该配备自投运行装置。	不涉及	/
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	不涉及	/

	位。		
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示，并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	不涉及	/
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及	/
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	/
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。	充装汇流排压力远传、压力高报警；设置有充装汇流排压力高高报警与充装阀联锁紧急切断；充装排上设冷却乙炔瓶的喷淋冷却装置，紧急状态下远程打开喷淋水总管上阀门。	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。	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，或具备高液位停止充装功能。	不涉及	/
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	可燃气体检测（丙酮、乙炔）报警安装符合规范要求	符合

	毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。		
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。	控制室内装有 GDS 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。	GDS 系统独立于基本过程控制系统，并设有独立 UPS 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。	不涉及	/
六	其他工艺过程自动控制		
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联锁。	不涉及	
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，并设置联锁打开热媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	不涉及	/
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。	不涉及	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险，因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动	不涉及	/

	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联锁停车，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，必要时设温度高高联锁停车。		
8	冷冻水、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联锁停机信号宜发送其服务装置。	工艺水总管上设置温度和压力显示，温度设置高报警，压力设置低报警；循环水泵设置电流信号远传	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，吸收和供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	/
七	自动控制系统及控制室		
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。	采用 DCS 控制系统	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。	DCS 显示的工艺流程与 PI & D 图一致	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。	设置管理权限	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并确保各系统完好并处于正常投用状态。	系统完好，处于正常投用状态，且进行了调试	符合
	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	设置控制室，并进行抗爆计算，无需做抗爆改造，符合抗爆要求	符合

评价小结：经检查，企业本次自动化提升改造项目符合《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>（试行）的通知》（2021 年 12 月 24 日江西省应急管理厅印发，赣应急字〔2021〕190 号）

的相关要求。

6.3 可燃、有毒气体检测系统评价

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019，公司在发生器间、压缩机房、充装间、瓶区、控制室设置有可燃气体探测器，气体探测报警装置探测器信号引入控制室内。可燃气体探测器自带声光报警器。

表 6.3-1 可燃气体报警装置检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
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	已按要求设置了可燃气体探测器	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	已按要求设置	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	可燃气体检测报警系统设置在 401 办公楼控制室	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；现场区域报警器应根据装置占地的面积、设备及构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、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	设置了声光报警器	符合
5	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型	《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 3.0.5 条	采用了资质企业生产的可燃气体探测器，有防爆合格证	符合

	式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。			
6	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；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配各移动式气体探测器。	《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	采用固定式可燃气体报警器	符合
7	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置	符合
8	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	配备 UPS 电源	符合
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 3m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	已按要求布置可燃气体探测器	符合
10	可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号，应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。	《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 5.1.2 条	信号已传输至控制室	符合
11	报警值设定应符合下列规定：1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL。有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH。有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。	《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 5.5.2 条	可燃气体报警仪报警参数设置合理，具有记录功能	符合
12	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	《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 6.1.1 条	已按设计要求进行布置	符合
13	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《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	设置在 401 办公楼控制室	符合
14	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；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配各移动式气	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	采用固定式可燃气体报警器	符合

	体探测器	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条		
--	------	--------------------------	--	--

检查结果：气体报警探测器信号均引入气体报警控制器，并设两级报警，在系统中记录气体报警探测器信息不少于 1 年。

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

6.4 控制室系统评价

该项目控制室设置在 401 办公楼，根据《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 等的有关规定，对该公司控制室的安全性进行评价，控制室安全性评价检查表具体见表 6.4-1。

表 6.4-1 控制室安全性评价检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	不同装置规模的控制室其总图位置应符合以下规定：1) 控制室宜位于联合装置内，应位于爆炸危险区域外；2) 中心控制室宜布置在生产管理区。	HG/T20508-2014 第 3.2.1 条	控制室位于爆炸危险区域外。	符合
2	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置	HG/T20508-2014 第 3.2.3 条	控制室未靠近运输物料的主干道	符合
3	控制室不应与危险化学品库相邻布置	HG/T20508-2014 第 3.2.6 条	控制室不与甲类仓库、甲类厂房相邻布置。	符合
4	控制室不宜与总变电所、区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物	HG/T20508-2014 第 3.2.8 条	控制室与变配电间均分开设置	符合
5	控制室的功能房间和辅助房间宜按下列原则设置：1 功能房间宜包括操作室、机柜室、工程师室、空调机室、不间断电源装置（UPS）室、备件室等；2 辅助房间宜包括交接班室、会议室、更衣室、办公室、资料室、休息室、卫生间等。	HG/T20508-2014 第 3.3.2 条	控制室未分室布置，有操作台、机柜、空调机、不间断电源装置（UPS）等	符合
6	控制室内房间布置应符合以下规定：操作室宜与机柜室、工程师室相邻布置，并有门相通；机柜室、工程师室与辅助房间相邻时，不宜有门相通；UPS 室宜与机柜室相邻布置；	HG/T20508-2014 第 3.3.6 条	控制室未分室布置，有操作台、机柜、空调机、不间断电源	符合

	空调机室、工程师室相邻布置，如受条件限制相邻布置时，应采取减振和隔音措施。空调机室应设通向建筑物室外的门，并应考虑进出设备的需要。		装置（UPS）等	
7	电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室，当受条件限制需要穿越时，应采取屏蔽措施。	HG/T20508-2014 第 3.3.12 条	电力电缆未穿越机柜等。	符合
8	控制室门的设置，应符合以下规定：1、应满足安全及设备进出的要求；2、控制室通向室外门的数量应根据控制室建筑面积及建筑设计要求规定；3、抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区；4、控制室中的机柜室不应设置直接通向室外的门。	HG/T20508-2014 第 3.4.11 条	控制室中的门满足安全及设备进出的要求；控制室门采用阻燃材料；控制室通向室外门的数量符合建筑面积的要求。	符合
9	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	HG/T20508-2014 第 4.1 条	控制室采用架空进线方式。电缆穿墙入口处采用密封封堵	符合
10	交流电源电缆在操作室、机柜室内敷设时，应采取隔离措施	SH/T3006-2012 第 4.7.3 条	交流电源电缆敷设均采用隔离措施敷设	符合
11	采用防静电活动地板时，机柜应固定在槽钢制做的支撑架上，支撑架应固定在地面上。采用其他地面时，机柜应固定在地面上。	HG/T20508-2014 第 3.8.1、3.8.2 条	控制室机柜布置在固定区域	符合
12	控制室应设置行政电话和调度电话，宜设置扩音对讲系统、无线通信系统、电视监视系统，电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。	HG/T20508-2014 第 3.10.4 条	控制室设置行政电话、调度电话、扩音对讲系统、无线通信系统、电视监视系统。	符合

检查结果：本项目控制室位于办公区，其设置情况符合规范要求。

6.5 “两重点一重大” 安全措施分析评价

1、该企业 102 灌装车间构成四级危险化学品重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2015）（40 号令，第 79 号令修改）和《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》AQ3072-2026 对重大危险源进行检查，检查结果如下：

表 6.5-1 重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施检查表

项目 序号	内容	检查情况	检查 结论	备注
《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》				

1	第十二条危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	建立重大危险源安全管理制度和安全操作规程	符合	
2	第十三条危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺方式或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：			
2.1	（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统，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 1 年。	符合	
2.2	（二）重大危险源的化工生产装置满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；	设置有自控控制系统，本报告为自动化改造验收	符合	
2.3	（三）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，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；	涉及易燃气体乙炔，设置了紧急切断装置。不涉及一级或者二级重大危险源	符合	
2.4	（四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	不涉及剧毒物质	符合	
2.5	（五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的有关规定。	安全监测监控系统符合相关规定。	符合	
3	第十四条通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件 4 列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	个人和社会风险值未超过标准。	符合	
4	第十五条危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，有维护、保养、检测记录，相关人员进行签字。	符合	
5	第十六条危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，定期进行排查，消除事故隐患。	符合	

6	第十七条危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危險特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	对员工进行培训，员工熟悉本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合	
7	第十八条危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	设置警示标志，安全周知卡，有应急处置办法	符合	
8	第十九条危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	宣传、告知	符合	
9	第二十条危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	制定预案，建立企业消防救援队伍，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。配备便携式可燃气体检测设备	符合	
10	第二十一条危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	制定重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次，对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。进行评估并及时修订完善。	符合	

	第二十二條危險化學品單位應當對辨識確認的重大危險源及時、逐項進行登記建檔。 重大危險源檔案應當包括下列文件、資料： （一）辨識、分級記錄； （二）重大危險源基本特徵表； （三）涉及的所有化學品安全技術說明書； （四）區域位置圖、平面布置圖、工藝流程圖和主要設備一覽表； （五）重大危險源安全管理規章制度及安全操作規程； （六）安全監測監控系統、措施說明、檢測、檢驗結果； （七）重大危險源事故應急預案、評審意見、演練計劃和評估報告； （八）安全評估報告或者安全評價報告； （九）重大危險源關鍵裝置、重點部位的安全責任人、責任機構名稱； （十）重大危險源場所安全警示標志的設置情況； （十一）其他文件、資料。	進行辨識、登記、建立檔案，編制安全技術說明書，規章制度和操作規程等。	符合	
12	第二十三條危險化學品單位在完成重大危險源安全評估報告或者安全評價報告後15日內，應當填寫重大危險源備案申請表，連同本規定第二十二條規定的重大危險源檔案材料（其中第二款第五項規定的文件資料只需提供清單），報送所在地縣級人民政府安全生產監督管理部門備案。 縣級人民政府安全生產監督管理部門應當每季度將轄區內的一級、二級重大危險源備案材料報送至設區的市級人民政府安全生產監督管理部門。設區的市級人民政府安全生產監督管理部門應當每半年將轄區內的一級重大危險源備案材料報送至省級人民政府安全生產監督管理部門。 重大危險源出現本規定第十一條所列情形之一的，危險化學品單位應當及時更新檔案，并向所在地縣級人民政府安全生產監督管理部門重新備案。	企業已進行危險化學品重大危險源安全評估。	符合	
13	第二十四條危險化學品單位新建、改建和擴建危險化學品建設項目，應當在建設項目竣工驗收前完成重大危險源的辨識、安全評估和分級、登記建檔工作，并向所在地縣級人民政府安全生產監督管理部門備案。	建設單位遵照執行。	符合	
14	第四條危險化學品單位是本单位重大危險源安全管理的責任主體，其主要負責人對本单位的重大危險源安全管理工作負責，並保證重大危險源安全生產所必需的安全投入。	建立，並保證投入	符合	
《危險化學品重大危險源安全監控技術規範》				
1	5.1 危險化學品重大危險源安全監控系統(以下簡稱"系統")應滿足適用標準规范要求，保障安全性和可靠性。	該系統已建，並驗收	符合	

2	5.2 系统应与危险化学品重大危险源主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	该系统已进建立，并验收	符合	
3	5.3 系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。	该系统已进建立，并验收	符合	
4	5.4 系统应具备通过标准通信协议、接口规范、数据编码共享监控信息的功能，并保障网络安全和信息安全。	该系统已进建立，并验收	符合	
5	5.5 BPCS,SIS,GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	本项目 GDS 控制器设有 UPS 电源，供电时间满足要求	符合	
6	5.6 系统应满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求。	系统安装在 401 办公楼的控制室内	符合	
7	5.7 系统的设置与危险化学品重大危险源事故应急预案应相互适应。	企业制定有相应的重大危险源事故应急预案	符合	
《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》				
1	4.2 企业应明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，同一处安全包保责任人之间不应兼任	共有 102 灌装车间构成四级重大危险源，明确了主要负责人、技术负责人和操作负责人	符合	
2	4.3 重大危险源主要负责人（以下简称“主要负责人”）应由企业的主要负责人担任，对重大危险源的总体管理负责。	重大危险源主要负责人由企业主要负责人赵胜勋担任。	符合	
3	4.4 重大危险源技术负责人（以下简称“技术负责人”）应由企业层面或者二级单位（分厂）层面技术、生产、设备等分管负责人担任，对重大危险源的技术管理负责。	技术负责人由企业负责技术的邱林根担任。	符合	
4	4.5 重大危险源操作负责人（以下简称“操作负责人”）应由重大危险源所在车间、单位的现场直接管理人员担任，对重大危险源的运行操作管理负责。	操作负责人由车间主管叶春福担任。	符合	
5	4.6 企业应落实重大危险源安全包保责任，明确主要负责人、技术负责人和操作负责人在重大危险源安全管理工作中的安全生产责任。	企业已制定了相应的安全包保责任制，明确了相应的安全生产责任。	符合	
6	5.1 主要负责人的包保事项应包括但不限于： a)组织建立重大危险源安全包保责任制并指定技术负责人气操作负责人； b)组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规	企业制定了主要负责人的包保责任，具体见报告附件。	符合	

	程，并确保有效执行； c)组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训； d)保证重大危险源安全生产所必需的安全投入； e)督促、检查重大危险源安全生产工作； f)组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急预案。 g)组织在危险化学品登记综合服务系统中填报重大危险源信息，确保重大危险源安全监测监控数据接入危险化学品重大危险源安全风险监测预警系统；推进重大危险源安全风险管控数字化、智能化建设应用。			
7	5.2 技术负责人的包保事项应包括以下内容： a)按照 GB17681 组织建设重大危险源安全监控系统； b)定期组织对安全设施和重大危险源安全监控系统进行检测、检验、维护、保养，确保有效、可靠运行； c)组织确认涉及重大危险源的生产装置和储存设施的外部安全防护距离是否符合标准要求； d)组织审查涉及重大危险源作业的承包商相关资质、安全管理情况以及作业人员资格等，审查涉及重大危险源的变更管理； e)每季度至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前均应组织重大危险源安全风险隐患排查，制定风险管控措施和治理方案并监督落实； f)组织重大危险源专项应急预案和现场处置方案演练。	企业制定了技术负责人的包保责任，具体见报告附件。	符合	
8	5.3 操作负责人的包保事项应包括以下内容： a)负责督促检查各岗位执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程的情况； b)对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全风险管控措施； c)每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查； d)及时采取措施消除重大危险源事故隐患	企业制定了操作负责人的包保责任，具体见报告附件。	符合	

检查结果：企业 102 灌瓶车间构成危险化学品四级重大危险源，不涉及毒性气体、剧毒物质，设置了紧急切断装置。采用 DCS 控制系统、可燃气体检测报警系统、视频监控系统等。

企业危险化学品重大危险源采取的安全管理、安全技术和监控措施、事故应急救援预案总体满足相关法律、法规、标准、规范的要求。

2、依据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录

的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

通过对该项目及企业相关资料分析，本次自动化提升改造验收范围内涉及重点监管的危险化学品乙炔。

表 6.5-2 重点监管危险化学品乙炔安全措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电知识和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	操作人员经过上岗作业	符合
2	密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	采用密闭作业	符合
3	在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	作业场所设置可燃气体检测报警器	符合
4	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	不涉及与氧化剂、酸类、卤素接触	符合
5	生产、储存区域设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	已按要求设置安全警示标志，并制定了相应按全管理制度，配备了应急器材	符合
6	（1）在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。 （2）进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前，应首先检测乙炔浓度，强制机械通风 10 分钟以上，直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次，可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。 （3）凡可能与易燃、易爆物相通的设备、管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断，必要时应拆掉一段连接管道。 （4）电石库禁止带水入内。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	配备了便携式可燃气体探测器，制定了相应的作业安全规程	符合
	（5）使用乙炔气瓶，应注意：——注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用，对已卧放的乙炔瓶，不准直接	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	灌瓶间等设置有防倾倒措施，有固定的乙炔气瓶存放	符合

	开气使用，使用前必须先立牢静止 15 分钟，再接减压器使用，否则危险。轻装轻卸气瓶，禁止敲击、碰撞等粗暴行为； ——同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净，必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体； ——乙炔气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10m。气瓶的瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃以下温水解冻； ——乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。		区，制定了相应的乙炔气瓶安全管理制度	
8	（6）在乙炔站内应注意： ——站房内允许冬季取暖时，不得用电热明火，宜采用光管散热器，以免积尘及静电感应，并应离乙炔发生器 1m 以上，当气温在 0℃以下时，可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水，以防冰冻的发生。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳，防高温和热辐射； ——乙炔发生器设备运行时，操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出，或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业，排除故障。严禁超出规定压力和温度； （7）乙炔设备、容器及管道在动火前进行大、小修之前应作充氮吹扫，所用氮气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙炔含量低于 0.5%时，才能动火作业，并应事先得到有关部门批准，设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	制定了相应的安全管理制度	符合
9	（1）乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	灌瓶车间设有乙炔气瓶存放区，且未与氧化剂、酸类、卤素分开存放，灌瓶间半敞开，通风良好	符合

	通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。 (3) 储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。			
10	(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	委托资质企业运输	符合
11	(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	不涉及槽车运输	符合
12	(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，装车高度不得超过车箱高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	制定了相应的气瓶运输管理规定	符合
13	(4) 输送乙炔的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；乙炔管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的乙炔管道下面，不得修建与乙炔管道无关的建筑物和堆放易燃物品；乙炔管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	输送乙炔的管道附近无热源，设有相应的安全警示标志	符合

检查结果：本项目涉及的重点监管危险化学品乙炔的《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》的相关要求。

3、根据国家安全监管总局办公厅《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于

公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）进行辨识，本次自动化提升改造验收范围内不涉及重点监管危险化工工艺。

6.6 车间作业人数情况及安全管理评价

6.6.1 车间作业人数情况评价

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。该公司全流程自动化控制改造前后的作业现场人数见表 6.6-1。

表 6.6-1 改造前后人员表

序号	岗位名称	改造前		改造后		备注
		各岗位每班操作人员	车间总操作人员	各岗位每班操作人员	车间总操作人员	
1	发生器岗位	2	10 人/班	1	6 人/班	两班倒
	压缩机岗位	2				
	充装台岗位	2		1		
	电石炉岗位	2		1		
	控制室岗位	2		2		

玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造前后现场作业人员均不超过 9 人，满足要求。

6.6.2 安全管理评价

1、安全生产管理制度

该公司根据实际情况更新了安全生产管理规章制度，制定自动化安全生产管理规章制度、自动化控制室管理制度等。通过现场询问、查阅全员安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作人员及其他人员对该公司新制定自动化安全生产管理规章制度、自动化控制室管理制度熟悉。该公司该安全生产管理规章制度的建立和试生产执行情况符合

安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2、安全技术操作规程

该公司根据车间、岗位及工种情况制订了 DCS 系统安全技术操作规程。该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

3.安全培训教育

该公司在自动化系统安装完成后，由安装单位组织了该企业人员进行相关培训教育。

6.7 两个场景建设情况

1.特殊作业审批与管理场景建设情况

企业已依据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第 2 部分:特殊作业审批与作业过程管理》（AQ3064.2-2025）建设了企业特殊作业审批与管理场景系统，具体佐证见报告附件。

2、人员聚集风险监测预警功能的人员定位场景建设情况

企业已依据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第 3 部分:人员定位》（AQ3064.3-2025）建设了 GPS 人员定位系统，具体佐证见报告附件。

7 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

受玉山县盛达气体有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司成立评价小组于 2026 年 04 月对该公司自动化提升改造项目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 7.1-1 现场检查不符合项对策措施及整改情况一览表

序号	事故隐患及改进建议	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	DCS 控制系统控制参数设置与设计不一致，仪表位设置与设计不符	对 DCS 控制系统控制参数与仪表位号进行调整	中
2	气柜水封罐控制阀门位号与设计不一致	应修改气柜水封罐控制阀门位号，保证其与设计图纸、DCS 控制画面一致	中

公司对检查组提出的安全不合格项进行了整改，整改情况见附件。

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》，该生产装置涉及的危险化学品的有乙炔、丙酮、电石、次氯酸钠、氢氧化钠、氮（压缩的）等。

2) 本工程产品乙炔属重点监管的危险化学品，其原料和产品不涉及高毒物品，剧毒化学品，第一、二、三类监控化学品，易制爆化学品，特别管控危险化学品，丙酮属于第三类易制毒化学品。

3) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（安监总管三[2009]116号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），本次评价范围内的生产工艺不属于重点监管危险化工工艺。

4) 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该公司 102 灌瓶车间构成四级危险化学品重大危险源。

5) 该产品涉及的生产、储存装置在生产过程中存在的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电等；存在的主要有害因素有：工业毒物、噪声与振动、高温及热辐射和采光照明不良等。

2、全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况

该工程由山东富海石化工程有限公司（化工石化医药行业甲级，证书编号：A137005155）编制了《玉山县盛达气体有限公司在役装置全流程自动化控制诊断报告》；根据该报告提出的自动化控制隐患问题，大连市化工设计院有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：

A121003136) 编制了《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目改造设计方案》，企业已根据该改造方案落实了改造建议，现场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

玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目由工程安装技术人员安装完成后，与玉山县盛达气体有限公司仪表管理人一起进行调试，运行情况如下：测试完成，符合要求。

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玉山县盛达气体有限公司生产安全、自控人员进行自控系统培训。自控系统试运行稳定后，由自动控制系统安装单位出具了《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目化学工业工程建设交工技术文件》（含调试报告）。

改造后自动控制系统与设计一致并满足《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。

4、评价结论

综上所述：玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目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《玉山县盛达气体有限公司在役装置自动化提升改造项目化学工业工程建设交工技术文件》及竣工图，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) 可燃气体检测报警器的管理应由专人负责，对可燃气体检测报警器进行定期检查和维 护，记录，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

2) 依据《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。

3) 该项目企业应结合同类企业和市场，实现自动包装，采购成套设备。

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，并经常安全、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) 该项目化工自动化控制仪表作业人员应进行特种作业培训，取得相应资格证后上岗。

3) 公司应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

4) 对于正在运行的装置也应进行 HAZOP 分析，应不超过 5 年，进行一次 HAZOP 分析，确定当前生产、技改和扩能所带来的风险，以便控制和减少风险及可操作性的问题，并落实报告中提出的建议措施。

现场照片：



附件 A 危险化学品技术说明书

表 A.1-1 乙炔

CAS:	74-86-2
名称:	电石气、乙炔 acetylene
分子式:	C2H2
分子量:	26.04
有害物成分:	乙炔
健康危害:	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20%浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现 眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。
燃爆危险:	本品易燃，具窒息性。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
危险特性:	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
引燃温度（℃）:	305
爆炸上限%（V/V）:	80.0
爆炸下限%（V/V）:	2.1
溶解性:	微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。
主要用途:	是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也用于氧炔焊割。
禁配物:	强氧化剂、强酸、卤素。
避免接触的条件:	受热。
急性毒性:	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号:	21024
UN 编号:	1001

包装类别：	O52
包装方法：	钢质气瓶。
运输注意事项：	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝向同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 A.1-2 丙酮

CAS：	67-64-2
名称：	阿西通、丙酮 acetone
分子式：	C3H6O
分子量：	58.08
有害物成分：	丙酮
健康危害：	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。
燃爆危险：	本品极度易燃，具刺激性。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性：	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有破裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存在阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC	400
TLVTL:	OSHA1000ppm，2380mg/m3；ACGIH750ppm，1780mg/m3
TLVWN:	ACGIH1000ppm，2380mg/m3
监测方法:	气相色谱法，糠醛分光光度法
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发
熔点（℃）:	-94.6
沸点（℃）:	36.5
相对密度（水）:	0.80
相对蒸气密度:	2.00
饱和蒸气压（kPa）:	53.32（39.5℃）
燃烧热（kJ/mol）:	1788.7

临界温度（℃）：	235.5
临界压力（MPa）：	4.72
辛醇/水分配系数的对数值：	0.24
闪点（℃）：	-20
引燃温度（℃）：	465
爆炸上限%（V/V）：	13.0
爆炸下限%（V/V）：	2.5
溶解性：	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。
主要用途：	是基本的有机原料和低沸点溶剂。
禁配物：	强氧化剂、强还原剂、碱。
急性毒性：	LD50：5800mg/kg（大鼠经口），20000mg/kg（兔经皮）LC50：无资料
刺激性：	家兔经眼：3950μg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：395mg，轻度刺激。
其他有害作用：	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
危险货物编号：	31025
UN 编号：	1090
包装类别：	052
包装方法：	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱，螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，不在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 A.1-3 电石

CAS：	75-20-7
名称：	电石、碳化钙 acetylenogen、calciumcarbide
分子式：	CaC2
分子量：	64.10

有害物成分：	碳化钙
健康危害：	损害皮肤，引起皮肤瘙痒、炎症、“鸟眼”样溃疡、黑皮病。皮肤灼伤表现为创面长期不愈及慢性溃疡型。接触工人出现汗少、牙釉质损害、龋齿发病率增高。
燃爆危险：	本品遇湿易燃。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性：	干燥时不燃，遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，在空气中达到一定的浓度时，可发生爆炸性灾害。与酸类物质能发生剧烈反应。
有害燃烧产物：	乙炔、一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	禁止用水和泡沫灭火。二氧化碳也无效。须用干燥石墨粉或其它干粉灭火。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法。
操作注意事项：	密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房，远离火种、热源。相对湿度保持在 75% 以下。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
工程控制：	密闭操作，全面排风。
呼吸系统防护：	作业时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿化学防护服。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色晶体，工业品为灰黑色块状物，断面为紫色或灰色。
熔点（℃）：	2300
相对密度（水=1）：	2.22

临界温度（℃）：	无意义
临界压力（MPa）：	无意义
闪点（℃）：	无意义
主要用途：	是重要的基本化工原料，主要用于产生乙炔气。也用于有机合成、氧炔焊接等。
禁配物：	水、醇类、酸类。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：无资料 L50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
危险货物编号：	43025
UN 编号：	1402
包装类别：	O52
包装方法：	装入坚固的铁桶内，每桶净重为 100 公斤，桶口封闭严密，桶内充氮气。桶内未充氮气时，应装置低压安全阀；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	运输时铁桶不许倒置。桶内充有氮气时，应在包装上标明，并在货物运单上注明。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、醇类等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

表 A.1-4 次氯酸钠

CAS：	7681-52-9
名称：	次氯酸钠溶液 sodium、Hypochloritesolution
分子式：	NaClO
分子量：	74.44
有害物成分：	次氯酸钠溶液
健康危害：	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。
燃爆危险：	本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性：	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟雾。具有腐蚀性。
有害燃烧产物：	氯化物。
灭火方法：	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制：	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿防腐工作服。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分：	含量：工业级（以有效氯计）一级 13%；二级 10%。
外观与性状：	微黄色溶液，有似氯气的气味。
熔点（℃）：	0
沸点（℃）：	102.2
相对密度（水=1）：	1.10
燃烧热（kJ/mol）：	无意义
闪点（℃）：	无意义
引燃温度（℃）：	无意义

爆炸上限%（V/V）：	无意义
爆炸下限%（V/V）：	无意义
溶解性：	溶于水。
主要用途：	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。
禁配物：	碱类。
急性毒性：	LD50：8500mg/kg（小鼠经口）LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。
危险货物编号：	83501
UN 编号：	1791
包装类别：	O53
包装方法：	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项：	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 A.1-5 氢氧化钠

CAS：	1310-73-2
名称：	氢氧化钠、烧碱、Causticsoda、sodiunhydroxide
分子式：	NaOH
分子量：	40.01
有害物成分：	氢氧化钠
健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
环境危害：	对水体可造成污染。
燃爆危险：	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
有害燃烧产物：	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法：	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴正压面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC（mg/m3）：	0.5
前苏联 MAC（mg/m3）：	0.5
TLVTN：	OSHA2mg/m3
TLVWN：	ACGIH2mg/m3
监测方法：	酸碱滴定法；火焰光度法。
工程控制：	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分：	含量：工业品一级≥99.5%；二级≥99.0%。
外观与性状：	白色不透明固体，易潮解。
熔点（℃）：	318.4

沸点（℃）：	1390
相对密度（水=1）：	2.12
饱和蒸气压：	0.13（739℃）
燃烧热（kJ/mol）：	无意义
临界温度（℃）：	无意义
临界压力（MPa）：	无意义
闪点（℃）：	无意义
引燃温度（℃）：	无意义
爆炸上限%（V/V）：	无意义
爆炸下限%（V/V）：	无意义
溶解性：	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
主要用途：	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
禁配物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
刺激性：	家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24小时，重度刺激。
其它有害作用：	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
危险货物编号：	82001
UN 编号：	1823
包装类别：	O52
包装方法：	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项：	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

表 A.4-6 氮（压缩的）

CAS：	7727-37-9
------	-----------

名称:	氮 氮气 nitrogen
分子式:	N2
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
主要成分:	含量：高纯氮≥99.999%；工业级一级≥99.5%，二级≥98.5%。

外观与性状：	无色无臭气体。
熔点（℃）：	-209.8
沸点（℃）：	-195.6
相对密度（水=1）：	0.81（-196℃）
相对蒸气密度（空气=1）：	0.97
饱和蒸气压（kPa）：	1026.42（-173℃）
燃烧热（kJ/mol）：	无意义
临界温度（℃）：	-147
临界压力（MPa）：	3.40
闪点（℃）：	无意义
引燃温度（℃）：	无意义
爆炸上限%（V/V）：	无意义
爆炸下限%（V/V）：	无意义
溶解性：	微溶于水、乙醇。
主要用途：	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂、冷冻剂。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号：	22005
UN 编号：	1066
包装类别：	O53
包装方法：	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项：	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

表 A.1-7 柴油

品名	0#柴油	别名		危险货物编号	
----	------	----	--	--------	--

英文名称	Dieseloil	分子式		分子量	
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。熔点（℃）：-18 沸点（℃）：282-338 相对密度（水=1）：0.8-0.9 相对密度（空气=1）： 饱和蒸气压（kPa）：无资料燃烧热（Kj/mol）：无资料				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃 建规火险等级：丙类 闪点：60℃ 爆炸下限（V%）：无资料 自燃温度：257℃ 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 稳定性：稳定聚合危害：无禁忌物：强氧化剂、卤素。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入，食入，经皮吸收。 健康危害：具有刺激作用。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎，油性痤疮，吸入可引起性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。				
急救	吸入：迅速脱离污染区，就医。防治吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃或灌肠，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 生产过程密闭，注意通风。高浓度接触时，戴防毒面具，工作场所禁止吸烟必要时戴防护眼镜，穿相应的工作服，戴防护手套。				
泄漏处置	切断一切火源，迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具，穿防静电工作服。在确保安全的前提下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集至废物处理。				

注：数据引自《常用化学危险物品安全手册》及 MSDS 手册等

附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

B.1 物料危险性分析

B.1.1 危险化学品主要危险特性

本工程涉及的原料有电石、丙酮、次氯酸钠溶液[含有效氯 $\geq 5\%$]、氢氧化钠溶液[含量 $\geq 30\%$]、氮（压缩的）；产品有乙炔。

根据《危险化学品目录（2022 调整版）》、《应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）的规定，该公司在役装置涉及的乙炔、丙酮、电石、次氯酸钠、氢氧化钠、氮（压缩的）属于危险化学品。其危险性类别见下附表 3-1-1：

表 3.1 危险化学品危险特性一览表

名称	危险化学品目录序号	相态	密度	沸点	闪点 ℃	自然 点℃	职业接 触限值	毒性 分级	爆炸极限 v%	火灾危 险性分 类	危害特性
乙炔	2629	气	1.17kg/m³	-84	-17.78	305		/	2.3~72.3%	甲	易燃气体，类别 1 化学不稳定性气体，类别 A 加压气体
电石	2107	固	2.22t/m³	/	/	/	/	/	/	甲	遇水放出易燃气体的物质 和混合物，类别 1
丙酮	137	液	0.9kg/m³	56.5	-20	465	PC-TWA： 300mg/m³ PC-STEL： 450mg/m³	中度危 害	2.5%~13%	甲	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次 接触，类别 3（麻醉效应）
次氯酸钠溶液 [含有效氯≥5%]	166	液	1.1kg/m³	102.2	/	/	/	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害， 类别 1 危害水生环境-长期危害， 类别 1
氢氧化钠溶液 [含量≥30%]	1669	液	1.34kg/m³	1390	/	/	/	轻度危 害	/	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
氮（压缩的）	17	气	0.81kg/m³	-195.6	/	/	/	轻度危 害	/	戊	加压气体

B.1.2 特殊危险化学品辨识情况

(1) 监控化学品辨识

《监控化学品管理条例》将监控化学品分为四类。第一类是可作为化学武器的化学品，第二类是可作为化学武器关键前体的化学品，第三类是可以作为化学武器原料的化学品，第四类是除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。对照《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号，自 1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 01 月 08 日中华人民共和国国务院令 第 588 号修订）及所附监控化学品目录辨识，本次不涉及第一、二、三类监控化学品。

(2) 易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 703 号）的规定，本次涉及的丙酮属于第三类易制毒化学品。

(3) 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）判定，本工程不涉及剧毒化学品。

(4) 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，本工程不涉及高毒物品。

(5) 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）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）的规定，

对工程涉及的危险化学品进行辨识，本工程涉及的乙炔属于重点监管的危险化学品。

(6) 易制爆化学品辨识

根据中华人民共和国公安部《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）中规定，本次不涉及易制爆危险化学品。

(7) 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）》（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）辨识，该工程不涉及特别管控危险化学品。

B.2 危险化学品重大危险源辨识

1、《危险化学品重大危险源辨识》

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情

况:

1) 单元内存在的危险化学品为单一品种,则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量,若等于或超过其对应的临界量,则定为重大危险源;

2) 单元内存在的危险化学品为多品种时,则按式(1)计算,若满足式(1),则定为重大危险源:

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量,单位为吨(t)。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量,单位为吨(t)。

2、危险化学品重大危险源分级

一. 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其对应的临界量比值,经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

二. R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1 (q_1/Q_1) + \beta_2 (q_2/Q_2) + \dots + \beta_n (q_n/Q_n)]$$

式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在(在线)量(单位: t);

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量(单位: t);

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数;

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

三. 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同,设定校正系数 β 值,在

GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定；
未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β
一氧化碳	2	二氧化硫	2	氯气	2
环氧乙烷	2	氯化氢	3	溴甲烷	3
氯	4	硫化氢	5	氟化氢	5
二氧化氮	10	氰化氢	10	碳酰氯	20
磷化氢	20	异氰酸甲酯	20		

GB18218-2018 表 2 未在 GB18218-2018 表 1 中列举的危险化学品校正系数 β 值取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体	W4	1
	J2	1		W1.2	2	易燃液体	W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2		W5.2	1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5		W5.3	1
	J5	5	气溶胶	W3	1		W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

四. 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3：

GB18218-2018 表 3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

五. 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3、危险化学品重大危险源辨识及分级

1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该企业未单独设置仓库、物料储存均临时存放在车间内，本项目单元划分具体见表 A.3-5。

表 A.3-5 单元划分表

序号	名称	起点—终点	涉及的工艺内容	备注
1	101 乙炔生产车间 (含电石临时存放区)	原料进料口-产品粗品出口阀	乙炔发生、净化、压缩、干燥	乙炔、电石
2	乙炔气柜(101 车间外)	中转储罐	充装	乙炔
3	102 灌瓶车间	充装区及储存区	充装	乙炔、丙酮

2) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，玉山县盛达气体有限公司涉及的危险化学品中，乙炔、电石、丙酮、柴油（发电机燃料）等属于重大危险源辨识范围内物质，考虑柴油为发电机用，该类物料在线量较少，远低于临界量，不纳入本次计算。

按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，见表 A.3-6。

表 A.3-6 危险化学品分类信息表

物料名称	CAS 号	危化品序号	危险化学品分类	是否属于
乙炔	74-86-2	2629	易燃气体，类别 1； 化学不稳定性气体，类别 A； 加压气体	是

电石	75-20-7	2107	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1	是
丙酮	67-64-1	137	易燃液体，类别 2； 严重眼损伤/眼刺激，类别 2； 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3 (麻醉效应)	是
次氯酸钠	7681-52-9	166	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 1 危害水生环境—长期危害，类别 1	否
氢氧化钠	1310-73-2	1669	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1	否
氮（压缩的）	7727-37-9	172	加压气体	否
柴油	6833-430-5	1674	易燃液体，类别 3	是

其中柴油只有配备的柴油发电机使用，其存量很少，远远低于临界量。

3) 根据 GB18218-2018 的要求，构成危险化学品重大危险源的物质及临界量见表 A.3-7。

表 A.3-7GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	危化品名称和说明	CAS 号	临界量 (吨)	备注
1	乙炔	74-86-2	1	
2	电石	75-20-7	100	
3	丙酮	67-64-1	500	

4) 重大危险源辨识、分级

根据表 A.3-5，分别列出各生产、储存单元重大危险源辨识、分级表，见表 A.3-8～表 A.3-10。

表 A.3-8101 乙炔生产车间单元重大危险源辨识表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 t	最大量 t	β 值	q/Q	βq/Q
1	乙炔	易燃气体，类别 1	/	1	0.005	1.5	0.005	0.0075
2	电石	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1		100	5	1	0.05	0.05
合计							0.055	0.0575
重大危险源辨识结论				Σq/Q=0.055<1，不构成重大危险源				

表 A. 3-9 乙炔气柜装置单元重大危险源辨识表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 t	最大量 t	β 值	q/Q	βq/Q
1	乙炔	易燃气体，类别 1	/		0.018	1.5	0.018	0.027
合计							0.018	0.027
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.018<1$ ，不构成重大危险源						

表 A. 3-10102 灌瓶车间生产装置单元重大危险源辨识表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 t	最大量 t	β 值	q/Q	βq/Q
1	乙炔	易燃气体，类别 1	/	1	1.982	1.5	1.982	2.974
2	丙酮	易燃液体，类别 2；	/	500	4.78	1	0.00956	0.00956
合计							1.99156	2.98356
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=1.99156>1$ ，构成重大危险源 红线外周围 500m 范围内暴露人口大于 100 人，因此 $\alpha=2$ ， $R=\alpha\times\Sigma\beta q/Q=2\times2.98356=5.96712<10$ ，属四级重大危险源。						

5) 重大危险源辨识、分级结果，见表 A. 3-12。

表 A. 3-12 构成重大危险源单元汇总表

单元名称	$\Sigma q/Q$	危险化学品重大危险源级别
101 乙炔生产车间	0.055	不构成
乙炔气柜	0.018	不构成
102 灌瓶车间	5.96712	构成四级重大危险源

6) 辨识结果

根据计算结果可知，玉山县盛达气体有限公司涉及的 102 灌瓶车间构成四级重大危险源，其他单元均不构成重大危险源。

B.3 生产过程中危险因素分析

B.3.1 火灾、可燃气体爆炸

1) 易燃易爆物质火灾、爆炸危险因素分析

1) 电石属于 1 类遇水放出易燃气体的物质，遇水或湿气能迅速产生度易燃的乙炔气体；乙炔与空气混合能形成爆炸性混合物；丙酮极度易燃，

其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。

2) 物料泄漏是火灾、爆炸危险的物质条件

危险物质和过量能量的泄漏是危险发生的最基本的物质因素，玉山县盛达气体有限公司建设项目可能发生泄漏的燃爆性危险物质主要是物料电石、乙炔、丙酮等。当其从系统中泄漏出来时，就可能使装置中客观存在的火灾、爆炸危险因素演变成现实的火灾或爆炸危险事故。特别是乙炔在储存、搬运、管道输送中如果泄漏于空气中，遇到点火源极易爆炸。项目在生产活动中危险物料泄漏的原因主要有：

(1) 操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。

(2) 操作人员因种种因素而引起的操作错误。

(3) 由于安装检修人员责任心不强或技术素质低等因素而引起的安装检修质量不符合安全要求，如设备、管道、阀门等焊接、密封不良等。

(4) 其他人员的不安全行为或违章行为。

(5) 设备装置的制造质量不符合安全要求。

(6) 设备在运行中由于物理、化学因素而引起的损坏，如腐蚀穿孔、超压、超温引起的形变、裂纹甚至是开裂、爆炸。

(7) 管道、阀门在运行出现的密封失效等。

(8) 检修质量不合格而引起的不安全状态。

(9) 安全与自控装置失效，如安全水封、安全阀、压力表等。

2、可能发生火灾和爆炸的场所及途径

可能发生火灾和爆炸的场所有乙炔生产车间（含气柜和电石存放区）、灌装车间、配电间。

1) 电石存放区

(1) 电石为遇湿易燃物质，仓库如防潮、干燥不好，电石与雨水、湿度大的空气作用生成乙炔，处理不当可导致火灾、其他爆炸事故。

(2) 乙炔气瓶超期使用或破裂或附件失效，可能导致乙炔泄漏，如现场通风不良，遇火源可发生火灾、爆炸事故。

2) 乙炔生产场所

(1) 乙炔发生器发生的水解反应为放热反应，系统设备、管道泄漏处理不好可形成火灾爆炸混合环境；过程失控发生超温超压、安全设施缺乏或失效、发生停水停电等异常情况时，有发生火灾爆炸的可能性。加料过多，或加料速度过快，也可引发火灾或爆炸事故。

(2) 气柜过低，发生器气量来不及补充，在往复式压缩机或吸气作下，形成负压，进入空气，易形成爆炸性混合气体。气柜浮筒水封缺水。

乙炔气可能发生外逸，形成爆炸性混合气体。

(3) 次氯酸钠溶液含氯可生成氯乙炔发生爆炸危险。

高压部分乙炔放空，如无阻火器，易因气体摩擦产生静电引发火灾爆炸。

(4) 净化工序失效或未启用，导致产生的乙炔气含硫化氢、磷化氢等杂质气体，杂质气体对后序工艺管道具有腐蚀性，管道腐蚀、泄漏后遇点火源，引发火灾、其他爆炸。

(5) 压缩机温度过高，可发生乙炔的分解爆炸。

(6) 气瓶充装压力过大、速度过快，可能造成乙炔气瓶超压，或温度过高使易熔塞熔化，发生火灾爆炸。

(7) 丙酮充装操作不当，发生丙酮泄漏形成爆炸混合环境引火火灾、爆炸。

(8) 发生器排渣速度过快过猛, 将未反应的电石排出, 电石渣浆池继续反应放出乙炔气体而发生火灾爆炸危险。渣浆池周围通风不良, 乙炔在窝风处积聚以及渣浆池未定期补水, 排渣带出的电石不能充分水解存在火灾、爆炸危险。

3) 作业场所不良引发的火灾爆炸

总平面布置中火灾爆炸区域分区不合理、防火间距不够、使用不防火地面、火灾爆炸环境电气装置设置不符合规范要求、易燃易爆场所使用非防爆工具操作、违章动火等可引起火灾爆炸事故。

4) 其他火灾、爆炸

项目的各车间设有一定量的电力电缆, 如这些电缆自身故障产生电弧, 则可引发电缆的绝缘物和护套着火。由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾; 由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合要求而导致火灾、爆炸。

3、电气设备火灾

该企业设置变配电所, 配备了高压配电柜、低压配电柜, 现场配电箱等。

1) 变压器火灾

(1) 保护失灵

变压器长期超负荷运行, 引起线圈发热, 使绝缘降低, 造成匝间短路、相间短路或对地短路; 变压器铁芯叠装不良, 芯片间绝缘降低, 引起铁损增加, 造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大, 就会引起变压器短路、变形直至烧毁。

当变压器负载发生短路时, 变压器将承受相当大的短路电流, 如保护

系统拒动、误动或误整定、误接线、误碰撞，就有可能烧毁变压器。

(2) 质量缺陷

变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。此时所产生的高温电弧，同样会使绝缘油迅速分解，产生大量气体，使压力骤增，破坏力极大，后果也十分严重。接头、连接点接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因导致。

(3) 避雷装置失效

避雷装置失效，避雷器起不到保护作用，遇到雷击时很易遭到雷电过电压的侵袭，击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

(4) 设备缺陷

变压器绝缘油在储存、运输或运行维护中不慎而使水分、杂质或其他油污等混入油中而进入变压器内，会造成变压器内绝缘油的绝缘强度大幅度降低。当其绝缘强度降低到一定值时就会发生短路。

变压器油箱、套管等检查、维护不到位，渗油、漏油，形成表面污垢，遇明火会导致燃烧事故。

2) 电缆

(1) 短路

短路时由于电阻突然减小，电流突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会产生很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层烧毁，而且能使金属

熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

电缆发生短路原因有很多，可归纳为以下几点：

- ①选用电缆时，没有按具体环境选型而导致绝缘强度不够，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等有害环境的作用，失去了绝缘能力；
- ②超期运行，绝缘层陈旧老化或受损，使线芯裸露；
- ③电缆过电压，使电缆绝缘被击穿；
- ④安装、检修人员接错线路，或使带电的线路短路；
- ⑤电缆敷设安装时，违章作业造成电缆绝缘机械损伤。

(2) 过载（超负荷）

电缆过载会使电缆发热、甚至引起火灾事故。发生过载的主要原因有：

- ①电缆截面积选择不当，实际负载超过了电缆的安全载流量②在线路中接入了过多或功率过大的电气设备，超过了配电线路的负载能力。

③接触电阻过大：电缆接头连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

3) 低压电气系统三相负载不平衡，引起某相电压升高，严重时烧毁单相用电设备，导致起火。

4) 10kV 真空开关，操作时可产生 2.6 倍电压，若空气潮湿，可引起爬电击穿造成着火。

5) 变配电室因可燃气体、液体窜入或渗入引发火灾。

4. 点火源

该企业存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、化学反应热、撞击摩擦热、物理爆炸能。

1) 明火：主要是火星飞溅；违章动火；外来人员带入火种；物质过热引发；点火吸烟；他处火灾蔓延等。另外，机动车辆进入，检修时需使用厂内机动车辆，机动车辆尾气排放管带也是点火源之一。

2) 雷电和静电

该企业位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该企业易燃可燃物料等在流动时可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

3) 电气火花

该企业大量使用电气设备，由于电机防爆等级不够或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

4) 化学反应热

该企业反应为放热反应，产生大量的化学反应热。

5) 撞击摩擦热

主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花和机械运行过程中产生的热。

6) 物理爆炸能

该公司存在压力设备、压力容器、压力管道等，压力设备发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

B.3.2 中毒

1、物料的危害特性

乙炔具有弱麻醉作用和窒息性，高浓度吸入可引起中毒。暴露于 20%

浓度时，出现明显缺氧症状；当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大。

丙酮蒸汽对中枢神经系统有麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。

电石含有杂质，在生产过程中产生极少量的有毒害气体硫化氢和磷化氢等气体，若不加以处理或处理不当容易引起操作人员中毒。

生产、搬运、储存、使用这些有毒、有害物的工作场所，如通风不良或个体防护不当，可因物质的泄漏、外逸而使操作人员中毒。

2、造成中毒与窒息的途径

1) 该企业乙炔输送、净化、干燥、压缩过程中涉及的乙炔如泄漏特别是溶解乙炔中的杂质硫化氢等剧毒物质，加上作业场所通风不良或人员防护不当，可能造成作业人员中毒事故的发生。

2) 气瓶补充丙酮时由于非密闭操作，低闪点丙酮易挥发出丙酮蒸汽，作业场所通风不良或人员防护不当，可能造成作业人员中毒事故发生。

3) 充装乙炔时发生泄漏，或临时储存的乙炔气瓶发生泄漏，而现场通风不良，可造成有害气体浓度的蓄积，人员在此环境下工作时间较长，可发生中毒现象。

4) 该企业涉及有乙炔发生器、气柜等设备，进入存在有毒物质的设备内检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，残存于设备和管道死角中的有毒气体逸出，可能因通风不良，造成设备内毒害气体浓度超标，人员进入设备内检修可发生中毒事故。

5) 净化工序失效或未启用，导致产生的乙炔气含硫化氢等杂质气体，硫化氢有毒，可引起人员中毒。

6) 在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造

成人员中毒。

7) 生产场所意外发生火灾,产生有毒气体可引起人员中毒事故。

8) 人员中毒后,应急救援不合理或方法不当,可造成救援人员的相继中毒,导致中毒事故的扩大。

9) 管理不严、违章作业,防护不当或误操作,使毒害物品失控,也是造成人员中毒的因素之一。

B.3.3 窒息

充装人员在高的浓度乙炔环境极易引起窒息现象;氮气属于窒息性气体,若氮气过量,使氧分压下降,会引起人员缺氧。

在封闭场所或进入设备内等受限空间内作业,未进入有效的隔绝和清洗置换、氧含量分析,无监护人员或监护人员失职,可因施救不及时造成人员的窒息。

B.3.4 触电

电气伤害主要包括触电和电弧灼伤。

人体接触高、低电源会造成触电伤害,雷击也可能产生类似的后果。该装置使用电气设备、设施,以保证各类设备运行、照明的需要。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误,个人思想麻痹,防护缺陷,操作高压开关不使用绝缘工具或非专业人员违章操作等,易发生人员触电事故。电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低,甚至外壳带电,特别在暴雨、潮湿、高温季节可能造成人身触电事故。非电气人员进行电气作业,电气设备标识不明等可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤,并可能引起二次事故。

电弧灼伤主要表现在违章操作如带负电荷送电或停电绝缘损坏或人为

造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

触电事故的种类有：

- (1) 人直接与带电体接触；
- (2) 与绝缘损坏的电气设备接触；
- (3) 与带电体的距离小于安全距离；
- (4) 跨步电压触电。

本工程使用电气设备，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气安全工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。该生产装置中存在的主要危险因素如下：

- (1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- (2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- (3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- (4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- (5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

B.3.5 灼烫

1、化学腐蚀

该公司涉及的电石渣、次氯酸钠、氢氧化钠等具有腐蚀性。这些气相及液相腐蚀介质可能造成机械设备、容器、管道、建筑物损坏、槽罐渗漏、道路破损等，人体直接接触到此类物质时，会造成严重的灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒，容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

在大气中，由于氧的作用、雨水的作用，腐蚀性介质的作用，裸露的

设备、管线、阀、泵及其他设施会产生严重腐蚀，设备、设施、泵、螺栓、阀等会产生锈蚀，从而诱发事故的发生。

该公司的腐蚀包括全面腐蚀、缝隙腐蚀及人体皮肤的腐蚀等。全面腐蚀是指在腐蚀介质及一定温度、压力下，金属表面会发生大面积均匀的腐蚀；缝隙腐蚀是指在生产装置的管道连接处、衬板、垫片等处的金属、金属与非金属间及金属涂层破坏时，金属与涂层间所构成的窄缝于电解液中，会造成腐蚀。

2、灼烫

该公司存在乙炔发生器等高温设备，也有电石渣腐蚀性物料，人体直接接触到此类物体时，易造成人体烫伤。

一旦管理不善，便有可能发生灼烫伤害。通过对工程全面分析后，该工程可能发生的灼烫伤害，主要有两类：高温物理灼伤和化学灼伤。

1) 高温物理灼烫

(1) 生产装置存在乙炔发生器等高温的设备，内部介质温度高，如果设备、管道保温失效，人体接触到此类设备、管道表面时易造成人体烫伤。

(2) 操作、充装、检修过程中发生着火，造成人员烫伤。

2) 化学灼伤

本公司中存在腐蚀性化学品电石渣、次氯酸钠、氢氧化钠等，人体直接接触到这些物质时，会造成严重的灼伤，溅入眼睛，严重者导致失明。

(1) 腐蚀性物质在运输过程中因运输车辆质量、检验不合格、或者发生交通事故，造成包装破裂，物质喷撒，对运输人员和救助人员造成灼烫。

(2) 在泄料过程当中，由于包装磨损、破裂，造成腐蚀性物质外喷，对人体造成灼烫。

(3) 可能抽送管道由于质量不合格或者长时间使用, 风化破损, 致使物质溢出, 对人员造成灼烫。

(4) 检修人员在检修时, 可能由于管道中存在少量腐蚀性物质, 对检修人员造成灼烫。

(5) 车间腐蚀性物质泄漏, 冲洗地面过程中, 清洗人员未穿戴防护鞋和防护手套, 人体接触酸性废水, 对皮肤造成灼烫。

(6) 在接触腐蚀性物质的设备检修过程中, 泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏, 并对环境造成污染。或者作业人员未按规范穿着相应。

B.3.6 机械致害

机械设备部件或工具直接与人体接触, 可能引起夹击、碰撞、卷入、割刺、切削等危险。该生产装置涉及使用机械设备如传动设备, 机泵转动设备, 传动皮带等。若机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷, 人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位, 检修时未断电和挂警告标志而发生误启动, 可能造成机械致害危险。

(1) 操作错误、违章作业导致人体与机械设备的危险部位直接接触;

(2) 因机械设备缺少防护或防护缺陷致使设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠, 伤及人体;

(3) 安全防护设置故障, 失去防护作用。

(4) 生产检查、维修设备时, 不注意而被碰、割、刺、戳;

(5) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备;

(6) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人;

(7) 设备检修时未断电和设立警示标志, 误启动造成机械伤害;

- (8) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- (9) 机械设备的安全联锁、保险、信号装置有缺陷或被人为解除；
- (10) 因缺乏防护设施，设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤；
- (11) 因作业环境因素和操作人员的身体因素引进注意力不集中；
- (12) 劳动防护用品配备不合理或未正确穿戴使用防护用品。

B.3.7 厂（场）内车辆致害

指企业机动车辆在生产经营单位内部或生产作业场所内进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车等造成的事故。

该企业原料和产品、设备等由汽车等运输，车间设有车辆装卸平台，日常在正常生产过程中，厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆致害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良，缺少行车安全警示标志，车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成车辆致害事故。

B.3.8 高处坠落

该企业 101 车间配套设置了钢梯、操作平台，车间均设有高处路面的装卸平台，这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面 2.0m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

此外，为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

发生高处坠落的主要原因有：

1、防护缺陷

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

2、心理和生理缺陷

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

3、作业环境不良

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

4、管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程

不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

B.3.9 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；桶装、袋装物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体；发生爆炸产生的碎片飞出，物体打击事故也是工程建筑施工中的常见事故。

B.3.10 淹溺

淹溺事故是指人员淹没在水里，造成伤亡的事故。发生淹溺后，可引起窒息缺氧，如合并心跳停止的，可造成溺水死亡（溺死），如心脏未停止的，可造成近乎溺死。水池淹溺易发生，发生事故仅为个体，影响范围小。

该企业涉及的消防水池、电渣渣池、澄清水池等均较大、较深，在运行检修和作业过程中均可能造成高空坠落水池淹溺伤亡事故。水池清理沉淀物时，水池阀门误开，导致瞬间大量返水，作业人员逃脱不及时导致溺水。水池防护围栏不好或是未设围栏，操作人员不慎滑落至水池内可能会发生人员淹溺事故。

B.3.11 跌落

本项目各生产车间涉及使用自来水对车间设备进行清洗，同时工艺中亦涉及使用水作原料。作业人员在巡检或操作过程中，可能因水流淌而滑

倒造成跌落伤害。

此外车间内管道布置若不规范或无跨越台阶，人员巡检跨越管道可能绊倒，从而发生跌落伤害。

若车间楼梯踏步高度差不一致，易导致人员踏空；楼梯扶手为普通钢管，部分接口松动，无法提供稳定支撑，也可能发生跌落伤害。

其它低于 2 米的作业平台，因未系安全带进行作业，且护栏不合格，亦可能造成人员跌落伤害。

该企业在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤亡。

B.3.12 水害

生产车间内高位水槽漏水积聚淹没设备；灌瓶车间喷淋系统故障导致漏水而称量设备及仪表等。

此外厂区雨水管网堵塞（如杂物堆积、管道腐蚀塌陷）导致排水不畅，检维修过程中临时用水（如设备清洗、地面冲洗）未及时排放，形成局部积水浸没电机等设备；消防作业后消防废水未及时导入事故应急池，漫流至生产区域产生水害。

B.3.13 泄漏

乙炔发生器、气柜等设备及乙炔输送管道可能因密封连接不良，造成乙炔气从系统中泄漏，从而因其它各种原因引发中毒、窒息、火灾甚至可燃气体爆炸事故。此外，仪表气（氮气）泄漏还可能引发窒息事故。

消防水系统、工艺给水系统受损泄漏，还可能引发水害事故。

B.3.14 坍塌

工程地质不适宜项目建设或施工质量差、建构筑物抗震等级不足等引

起建筑物坍塌事故。仓库物料或包装材料堆垛超过规定要求高度，引起物料或包装材料倒塌。

B.3.14 其他伤害

1、厂区消防通道或厂房安全疏散通道被杂物、临时堆放物等占道，发生事故时，导致救援受阻或人员撤离不及时，使事故扩大化。

2、三废中可能会产生一些其它有害物质，如人员接触后卫生清理不当和处理不当，可造成人体危害和环境危害。

3、在气瓶搬运过程中，超负荷的推拉，不良的身体运动、姿势，尤其躯干扭转、弯曲、伸展搬运，没有足够的休息及恢复体力的时间等有可能造成椎间盘损伤、韧带肌肉拉伤、挤压、擦伤等伤害。

B.4 生产过程中的有害因素分析

职业危害因素主要包括工业毒物、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

该生产装置存在的主要有害因素为工业毒物、噪声与振动、化学灼伤、粉尘、高温及热辐射等。

B.4.1 工业毒物

该公司所涉及的氢氧化钠、丙酮有毒。工业毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。

1、呼吸道

呼吸道是毒物侵入人体的主要途径，凡是以气体、蒸气、雾、烟、粉尘形式存在的毒物均可通过呼吸道侵入人体，并很快通过肺泡壁进入血液循环造成中毒。通过呼吸道吸收最重要的影响因素是其在空气中的浓度，浓度越高，吸收越快。

2、皮肤

毒物经皮肤吸收引起中毒比较常见。脂溶性毒物经表皮吸收后还而需水溶性才能进一步扩散和吸收。

3、消化道

毒物经消化道吸收大多是由于个人卫生习惯不良，毒物随进食、饮水、吸烟等进入消化道，进入呼吸道的难溶性毒物被清除后可经咽部而进入消化道。毒物进入人体后，分布在不同的部位参与体内新陈代谢。发生转化，有些可解毒排出体外。有些则在体内蓄积，导致各种中毒症状。毒物造成扣毒分为急性、亚急性、慢性，一次短时间大量进入人体可引起急性中长时间接触低浓度毒物可致亚急性和慢性中毒。由于皮肤、呼吸器官与毒物接触，因此腐蚀性毒物首先使皮肤、粘膜、眼睛、气管、肺受是肾小管，膀胱也易受到损伤；肝是人体的解毒中心，一些毒物经肝解严重损伤。由于毒物须经肾排出，所发许多毒物容易使肾受到损害，因而对肝造成很大伤害。还有许多毒物能引起一连串不正常反应，起各系统功能失调、受伤，有一些毒物专在某种器官内积累，很难排出体外，使某些器官严重受损，出现慢性中毒的综合症状。在该公司中存在的毒物其中毒机理控股及对器官的影响各不相同，即使其良控制在允许的浓度范围内，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

B.4.2 噪声与振动

该生产装置的设备中噪声主要来源于搅拌及各种泵等。在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致

人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。

B.4.3 高温及热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该企业所在地极端最高气温达 40℃以上，相对湿度超过 80%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

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

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丢失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，

胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可影响到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

该企业存在高温及热辐射源，向作业区域辐射一定的热量，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

B.4.4 粉尘危害

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 $100\mu\text{m}$ 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 $10\mu\text{m}$ 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中直径在 $0.5\text{--}5\mu\text{m}$ 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 $0.5\mu\text{m}$ 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 $0.5\text{--}5\mu\text{m}$ 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广。

当电石加料时，在乙炔发生器加料口部位会扬起少量粉尘。粉尘对呼吸系统有刺激作用。同时，由于电石易风化，电石临时堆放区和电石中转库易产生和堆积电石灰，若粉尘达到一定浓度的时候，粉尘相互摩擦亦会

产生爆炸。为降低粉尘的危害，除定期清扫之外，必须在发生器的加料部位加强通风，改善作业场所的环境卫生，保持良好的空气质量。

B.4.5 采光照明不良

现场采光照明，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌，碰伤等。

B.5 自控系统的危险性分析

该工程自控系统失效可能引起生产过程的超压、超温以及生产异常，导致火灾、爆炸、中毒等事故的发生。

4. 控制系统失灵

控制系统失灵可能引起运行人员失去对系统监控操作手段，系统运行处于失控状态，系统反应时间过长，计算机画面反应迟钝，影响系统调节和保护动作，造成人员伤亡或设备重大损坏，可能引起控制系统失灵的原因有如下：

DCS 或 GDS 的电源回路失电；或其他电源电缆及接插件故障，导致系统黑屏，导致死机；

软件失误、主控制器负荷过高、配置失误；

通讯电缆或通讯接口组件故障，导致死机；

通讯电缆或通讯接口过负荷，通讯堵塞死机；

操作键盘或其电缆接插件损坏，系统不响应操作指令；

系统操作应用软件出错，或系统侵入病毒，丢失信息，导致死机；

一次元件损坏或产品质量差；

变送器故障。

2、压力、差压测量装置故障

压力、差压测量装置故障导致信号错误，错误信息会误导运行人员，导致对系统运行工况误判断、造成认为误操作。或系统自动调节失控，危害系统安全运行，导致火灾、爆炸等事故。可能引起压力、差压测量装置损坏的因素有：

压力、差压变送器本身质量差或电源回路失电或导线故障，导致测量装置无输出；

测量装置内弹性元件损坏泄露，致使表针不动；

传压通道被杂物堵塞，致使仪表指示停滞不动；

控制系统组件故障，导致示值异常。

3、温度测量装置故障

温度测量装置故障导致信号错误，错误信息会误导运行人员，导致对系统运行工况误判断、造成人为误操作。或系统自动调节失控，危害系统安全运行，导致火灾、爆炸等事故。可能引起温度测量装置损坏的因素有：

温度测量装置电源回路失电或其导线故障，导致测量装置无输出；

温度测量一次检测元件及其接线回路损坏，断线或短路，导致测量装置指向最大值或测量装置无指示，指示不正确、表针不动等。

控制系统组件故障，导致示值异常。

元件安装不当，其测温、感温部件没有接触被测量部位或介质，造成测量偏低，引起运行人员误判断；

4、自动调节系统失控故障

系统自动调节失控，危害系统安全运行，可能导致火灾、爆炸事故的发生。可能引起调节系统失控故障的原因有：

该调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控；

调节用一次检测装置及其接线回路损坏、断线或短路，致使调节信息异常，导致调整门突然开大或关小；

双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动调节失控；

调节器的 CPU 超过使用有效期，或受外界干扰或 PID 运算出错，导致自动调节失控；

系统保护用通讯组件故障，致使不能传输信息，保护用 I/O 组件输入输出点及其导线同路故障，致使自动调节失控。

5、自控电源系统失电故障

(1) 电源电缆绝缘老化、短路；

(2) 电源回路过负荷熔断器熔断或熔断器容量选配不当，越级跳闸；

(3) 电源回路短路，电源开关跳闸。

6、自控接地系统故障

接地电极腐蚀断线，接地阻值增大或接地线断线以及接地线连接松动，导致自控接地系统故障，影响系统运行安全。

7、可燃/有毒气体探测器

可燃/有毒气体探测报警器故障、安装位置不当、安装型号不符合要求、未定期检测等，可能导致可燃/有毒气体探测报警器测量不准或失去应有作用，从而未能及时发现泄露，导致火灾、爆炸、中毒等事故的发生。

8、其他

(1) 自控系统其他装置如流量监测等损坏，均可能影响系统的正常运行，甚至导致事故发生。

(2) 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可靠手段；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，以上原有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。

(3) 自控系统如果操作组件失灵或仪表空气压力不足，联锁装置失效，仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，现场巡查不及时，引发火灾、爆炸事故。

(4) 自控系统的电缆夹层和电缆井等部位，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。

(5) 设备仪表损坏失效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将导致生产系统混乱并控制失灵，导致工艺安全指标严重损坏。

(6) 防爆区域的电气、仪表不防爆，造成火灾、爆炸事故。

B.6 公用工程及辅助设施异常的影响分析

1、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：

(1) 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。如水泵停止工作，处理不及时，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起局部热量积聚，可能引起事故的发生。

(2) 可燃气体检测报警系统备用电源能够维持的时间有限，较长时间停电，检测报警系统不能有效工作，一旦作业场所可燃/有毒气体浓度超过一定值，可能引起事故发生。

(3) 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。

2、供水中断

反应冷却水供应中断，需要冷却的发生器内热量不能及时带走，反应釜内温度、压力急剧上升，一旦处理不及时，可能引起火灾爆炸事故。

3、仪表气（氮气）中断

工程大部分开关阀、调节阀采用气动性设施，如仪表气（氮气）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。

附录

- 1、整改回复;
- 2、营业执照;
- 3、《全流程自动化控制诊断报告》(含《隐患清单》)
- 4、《全流程自动化控制改造设计方案》及专家组审查意见
- 5、自动化仪表作业人员作业证;
- 6、设计单位、施工单位资质证书;
- 7、设计单位、施工单位验收意见确认书、总结报告;
- 8、全流程自动化控制改造安装单位的调试报告;
- 9、检测报告(可燃气体探测器检测报告、防雷检测报告)
- 10、HAZOP 分析报告
- 11、LOPA 报告(SIL 报告)
- 12、其它资料
- 13、《全流程自动化控制改造设计》全套施工图。