

江西晶昊盐化有限公司
5万吨/年食品级小苏打技改扩能项目
安全验收评价报告
(终稿)

建设单位：江西晶昊盐化有限公司

建设单位法定代表人：徐晓峰

建设项目单位：江西晶昊盐化有限公司

建设项目单位主要负责人：徐晓峰

建设项目单位联系人：陈诚

建设项目单位联系电话：0795-7588019

(建设单位公章)

2025年5月

江西晶昊盐化有限公司
5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目
安全验收评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：刘宇澄

评价负责人：沈卫平

评价机构联系电话：0797-8083722

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2025 年 5 月

评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
项目组成员	李晶	安全	1500000000200342	030474	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	张巍	化工机械	S011035000110191000663	026030	
	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
报告编制人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	李晶	安全	1500000000200342	030474	
报告审核人	曾祥荣	安全	S011041000110192002791	026427	
过程控制负责人	吕玉	安全(化工)	S011035000110192001513	026024	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司

2025 年 5 月 20 日

前 言

江西晶昊盐化有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2001 年 01 月 18 日，法定代表人：雷和波，统一社会信用代码：91360982723906690U，企业类型：其他有限责任公司，注册资本：柒亿零玖佰贰拾捌万陆仟伍佰玖拾叁元伍角柒分。注册地址位于：江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，经营范围：许可项目：食盐生产，食盐批发，食品经营，食品互联网销售，食品进出口，货物进出口，食品添加剂生产，调味品生产，饲料添加剂生产，发电、输电、供电业务，矿产资源（非煤矿山）开采，包装装潢印刷品印刷，道路货物运输（不含危险货物）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：非食用盐加工，非食用盐销售，离子交换树脂还原剂（软水盐）、晶体盐、工业盐、肠衣盐、工业无水硫酸钠、超微细化碳酸钙、海水晶、脱硫废渣（二水硫酸钙）、液体盐、碳酸氢钠、纯碱、食用碱、氯化钙的生产及销售；食品添加剂销售，饲料添加剂销售，热力生产和供应，塑料制品制造，塑料制品销售，石灰和石膏制造，石灰和石膏销售，煤炭及制品销售，石油制品制造（不含危险化学品），金属材料销售，建筑材料销售，隔热和隔音材料制造，隔热和隔音材料销售，再生资源销售，普通机械设备安装服务，招投标代理服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

江西晶昊盐化有限公司总投资 2845 万元，建设 3 万吨/年食品级小苏打项目生产线及配套的辅助设施，新建小苏打生产厂房及库房等构筑物。2019 年 4 月已取得樟树市工业和信息化局《江西晶昊盐化有限公司 3 万吨/年食品级小苏打项目备案文件》（樟工信技备字[2019]9 号），2019 年 7 月企业委托南昌安达安全技术咨询有限公司编制了《江西晶昊盐化有限公司年产 3 万吨食品级小苏打建设项目安全条件评价报告》，并于 2019 年 8 月 13 日通过了专家评审，2019 年 11 月完成项目的安全设施设计。于 2020 年 10 月投入试生产，2022 年 2 月验收完成。

因前期投入后端设备富余较大，又因现有 3 万吨/年食品级小苏打生产装置只能处理煅烧工序洗涤炉气热碱液循环量一部分浓度较高的 Na_2CO_3 溶

液，热碱液还有很大剩余，因此江西晶昊盐化有限公司 2020 年 9 月 30 日向樟树市工业和信息化局提交《江西晶昊盐化有限公司关于食品级小苏打项目由 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年调整概算的报告》，经樟树市工业和信息化局核实确认，同意项目食品级小苏打 3 万吨扩至 5 万吨。

扩建后项目产品小苏打不属危险化学品，涉及的物料中列入《危险化学品目录（2015 版）》（国家十部委〔2022〕第 8 号修改）为窑气（二氧化碳[压缩的]）、热碱液中少量的氨、蒸氨塔产生的氨，其中项目热碱液中少量的氨、蒸氨塔产生的氨属于高毒物品、特别管控化学品和重点监管的危险化学品；不涉及易制毒化学品；不涉及剧毒化学品；不涉及监控化学品；不涉及易制爆危险化学品，不涉及重点监管危险工艺；小苏打厂房和库房未构成危险化学品重大危险源。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 7 号），该项目不属于鼓励、限制、淘汰类项目，符合国家产业政策。

该项目 2022 年 11 月由江西省赣华安全科技有限公司完成了《江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）安全预评价报告》；2024 年 11 月由大连大化工程设计有限公司完成了《江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）安全设施设计》并通过了设计评审。并进行了试生产运行，装置运行平稳，安全设施运行正常，达到设计要求。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 2021 年第 88 号）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令〔2011〕第 36 号，国家安全生产监督管理总局令 77 号修正）的要求，新、改、扩建项目应进行安全评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在安全设施方面符合国家及行业有关的标准和法规。

受江西晶昊盐化有限公司的委托，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万

吨/年扩产至5万吨/年)安全验收评价工作,并组织评价组对江西晶昊盐化有限公司的生产现场以及提供的资料、文件进行了分析和讨论,对评价人员进行了工作职责分工,并编制了现场安全检查表。在委托方有关管理人员的陪同下,评价组进行了现场安全设施检查,并对企业的安全生产管理现状进行了审核、查验。在对企业的安全设施和技术措施进行符合性和有效性进行验证、安全生产管理状况进行检查,并就评价组提出的安全生产方面的问题当场与委托方相关人员进行了座谈和交流的基础上,依据《安全评价通则》(AQ8001-2007)和《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)的要求,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,对该公司周边环境、工厂布局、生产装置运行及其安全管理现状进行安全验收评价,查找该建设项目投产后存在的危险有害因素,确定其程度,提出合理可行的安全对策措施及建议。通过对该项目的危险及有害因素识别与分析,掌握生产中可能存在的主要危险与有害因素种类以及分布情况。在此基础上进行了定性、定量评价,评估各单元的风险程度,综合分析后对系统的安全状态做出评价结论。

在评价报告编写过程中,得到了江西晶昊盐化有限公司有关领导和技术人员的大力支持,同时引用了一些专家学者的研究成果和技术资料,在此一并表示感谢。

目 录

1.评价概述.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价原则.....	1
1.3 评价依据.....	2
1.3.1 国家有关法律、法规.....	2
1.3.2 行政规章、规范性文件.....	5
1.3.3 主要规范和标准.....	9
1.3.4 有关工程技术文件、资料.....	12
1.4 评价范围.....	12
1.5 评价内容.....	13
1.6 评价程序.....	14
2.建设项目概况.....	16
2.1 企业概况.....	16
2.2 项目概况.....	17
2.3 地点概况.....	18
2.3.1 地理位置.....	18
2.3.2 厂址自然条件.....	19
2.3.3 周边环境.....	21
2.4 总体布局及建（构）筑物.....	22
2.4.1 总平面布置.....	22
2.4.2 交通运输.....	24
2.4.3 竖向布置.....	24
2.4.4 建（构）筑物.....	24
2.5 主要原辅材料及产品方案.....	26
2.5.1 主要原辅材料.....	26
2.5.2 产品方案.....	26
2.6 主要生产工艺.....	27
2.7 主要生产设备.....	31
2.8 公用工程及辅助设施.....	32
2.8.1 供配电.....	32
2.8.2 给排水工程.....	32
2.8.3 消防系统.....	33
2.8.4 供热、供汽（气）.....	35

2.8.5 通风、除尘	35
2.8.6 防雷	36
2.8.7 仪表自动控制	36
2.8.8 分析化验	42
2.8.9 安全设施	42
2.9 安全管理	43
2.9.1 安全管理组织机构	43
2.9.2 人员取证情况	43
2.9.3 应急预案	44
2.9.4 安全管理制度、安全生产责任制及安全操作规程	45
2.9.5 安全投入、工伤保险及劳保用品发放	47
2.10 变更情况	47
2.11 试生产	48
3.危险危害因素分析	50
3.1 危险、有害因素的辨识依据及产生原因	50
3.2 物料固有的危险、有害因素分析	52
3.2.1 危险化学品辨识	52
3.2.2 特殊化学品辨识及危险化工工艺辨识	52
3.3 重大危险源辨识	53
3.4 危险有害、因素分析	54
3.4.1 中毒窒息危害	54
3.4.2 灼烫伤危害	55
3.4.3 腐蚀危害	55
3.4.4 电气伤害	56
3.4.5 机械伤害	57
3.4.6 物体打击伤害	58
3.4.7 粉尘危害	58
3.4.8 噪声危害	59
3.4.9 高处坠落伤害	59
3.4.10 坍塌的伤害	60
3.4.11 车辆伤害	60
3.4.12 其他危害	60
3.5 工艺设备危险、有害因素分析	60
3.6 物料贮存、装卸、输送过程危险、有害因素分析	61
3.7 配套和辅助工程危险、有害因素分析	62

3.8 危险、有害因素分析	63
3.9 检修过程的危险性分析	67
3.10 总平面布置、建（构）筑物危险、有害因素分析	69
3.11 职业危害因素分析	70
3.12 可燃性粉尘辨识	72
3.13 火灾、爆炸危险区域划分	72
3.14 主要危险、有害因素种类与分布	72
3.15 事故案例	73
4.评价单元的划分与评价方法选择	77
4.1 评价单元划分	77
4.1.1 评价单元划分的原则	77
4.1.2 评价单元的划分	77
4.2 安全评价方法简介	77
4.2.1 安全检查表法	77
4.2.2 作业条件危险性评价法	78
4.3 各评价单元采用的评价方法	80
5.定性、定量评价	81
5.1 建设程序单元	81
5.1.1 安全检查表	81
5.1.2 单元小结	82
5.2 厂址与总平面布置单元	82
5.2.1 厂址符合性评价	82
5.2.2 总平面布置的符合性评价	84
5.2.3 厂区内厂房、仓库的耐火等级、防火分区检查	88
5.2.4 与周边环境符合性评价	89
5.2.5 单元小结	90
5.3 生产工艺及设备设施单元	90
5.4 作业条件危险性评价法	92
5.5 公用工程及辅助设施单元	94
5.5.1 供配电及防雷接地设施单元评价	94
5.5.2 消防系统单元评价	95
5.5.3 给排水	98
5.5.4 特种设备单元	98
5.5.5 自控系统安全评价子单元	100
5.6 安全管理单元	101

5.7 重点监管危险化学品符合性	109
5.8 《安全设施设计》对策措施落实单元	109
6.安全对策措施	122
6.1 安全对策措施、建议的依据及原则	122
6.2 存在的事故隐患及整改措施	122
6.3 存在问题整改情况	123
6.4 建议完善的安全对策措施	123
7.评价结论	126
7.1 危险、有害因素辨识结果	126
7.2 主要评价结果综述	126
7.3 评价结论	127
7. 附件	128
附件 1 危险化学品理化特性	128
附件 2	131

1. 评价概述

1.1 评价目的

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。

1) 为了严格规范安全生产条件，贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，进一步加强安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故，根据《中华人民共和国安全生产法》等相关法律、法规要求，生产经营单位应按国家规定进行安全评价。

2) 安全验收评价目的是针对生产经营单位安全验收进行的安全评价，通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

3) 从安全技术和安全管理等方面，找出该项目运行中存在的主要危险、有害因素、预测可能产生的危险、危害后果。

4) 对装置运行过程中固有危险、有害因素及潜在的事故隐患进行定性、定量地评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时提出系统安全的最优整治方案。

5) 提出消除、预防或降低装置危险性、提高装置安全运行等级的安全对策措施，为装置的生产运行及日常管理提供指导。

1.2 评价原则

安全评价基本原则是具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法地自主开展安全评价。同时遵循下列具体原则：

1) 严格执行国家、地方和行业现行有关安全生产方面的法律、法规、标准和规范，保证评价的合法性和公正性。

2) 采用合理、适用的安全评价技术，突出重点，保证安全评价质量。

3) 突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确完整，取值合理，整改意见具有可操作性，评价结论客观、公正。

1.3 评价依据

安全评价是政策性、技术性和科学性很强的一项工作，必须依据我国现行的法律、法规和技术标准、规程和规范进行评价，提高系统的安全程度，保障劳动者在生产过程中的安全与健康。

1.3.1 国家有关法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）

2. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1995]28 号，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国劳动法》作出修改，自公布之日起施行）

3. 《中华人民共和国消防法（2021 年修订本）》（中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修订，自 2021 年 4 月 29 日起施行）

4. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2018] 第 24 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

5. 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）

6. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]9 号，2014 年 4 月 24 日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

7. 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（中华人民共和国主席令

[1995]第五十八号公布，主席令[2020]第四十三号修订)

8. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[1987]第五十七号公布，主席令[2018]第十六号修订）

9. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令[2021]第一百零四号公布）

10. 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第八十七号公布，主席令[2017]第七十号修订）

11. 《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令（2003）第八号公布，主席令[2021]第八十一号修订）

12. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第 4 号

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

14. 《危险化学品安全管理条例》国务院令 第 591 号（第 645 号

15. 《危险化学品目录（2015 版）》（国家十部委〔2022〕第 8 号修改）

16. 《危险化学品分类信息表》（2015 年版）修改）

17. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令[2002]第 352 号

18. 《易制毒化学品管理条例》国务院令[2018]第 703 号修改

19. 《监控化学品管理条例》国务院令[1995]第 190 号，根据[2011]第 588 号修订

20. 《劳动保障监察条例》（国务院令 第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

21. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

22. 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 第 393 号，自 2004 年 2

月 1 日起施行)

23. 《地质灾害防治条例》(国务院令 第 394 号, 自 2004 年 3 月 1 日起施行)

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

25. 《公路安全保护条例》(国务院令 [2011] 第 593 号)

26. 《特种设备安全监察条例》(国务院令 [2009] 第 549 号)

27. 《江西省防震减灾条例》(2000 年 6 月 24 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过 2021 年 7 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三十一次会议第三次修正)

28. 《江西省劳动保障监察条例》(2003 年 9 月 26 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第五次会议通过 2021 年 7 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三十一次会议第二次修正)

29. 《江西省地质灾害防治条例》(2013 年 7 月 27 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过 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修正)

30. 《江西省消防条例》(1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过 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)

31. 《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 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正)

32. 《江西省道路运输条例》(2010 年 11 月 26 日江西省十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过 2017 年 9 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订)

33. 《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 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正 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）

34. 《江西省突发事件应对条例》（2013 年 7 月 27 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过）

1.3.2 行政规章、规范性文件

1. 《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026 年）》（2024 年 1 月 21 日国务院安委会印发）

2. 《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》（安委办[2024]1 号）

3. 《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40 号

4. 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号

5. 《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》国发[2006]24 号

6. 《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室〔2010〕15 号

7. 《全国安全生产专项整治三年行动计划》国务院安全生产委员会〔2020〕3 号文件

8. 《关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》国务院安委会办公室〔2017〕7 号

9. 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》国务院安委会办公室〔2016〕7 号

10. 《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》国务院安委会办公室〔2016〕3 号
11. 《工贸企业有限空间作业安全规定》（中华人民共和国应急管理部令 第 13 号）
12. 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安全生产监督管理总局〔2015〕令第 80 号
13. 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位培训规定〉规章的决定》国家安全生产监督管理总局〔2013〕令第 63 号
14. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第 16 号
15. 《生产安全事故信息报告和处置办法》国家安全生产监督管理总局〔2009〕令第 21 号
16. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 30 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正
17. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 36 号，根据 2015 年 4 月 2 日国家安全生产监督管理总局令第 77 号修正
18. 《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第 13 号，根据国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 77 号修正
19. 《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 44 号，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正
20. 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11

件规章的决定》国家安全生产监督管理总局令（2013）第 63 号

21. 《工作场所职业卫生管理规定》国家卫生健康委员会令（2021）第 5 号

22. 《生产安全事故应急预案管理办法》根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正

23. 《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

24. 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

25. 《市场监管总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告》市场监管总局 2020 年第 42 号

26. 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）（2017 版）

27. 《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

28. 《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

29. 《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技（2015）43 号）

30. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资（2022）136 号

31. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》住房和城乡建设部令第 51 号

32. 《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号

33. 《高毒物品目录》（2003 年版）卫法监发（2003）142 号

34. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号
35. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中华人民共和国工业和信息化部公告 工产业〔2010〕第 122 号
36. 《〈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. 《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
38. 《关于特种设备行政许可有关事项的公告》国家市场监督管理总局公告 2021 年第 41 号
39. 《中国严格限制的有毒化学品名录（2020 年）》生态环境部〔2019〕第 60 号
40. 《仓库防火安全管理规则》公安部令第 6 号
41. 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》公安部令第 61 号
42. 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32 号
43. 《江西省安委会关于印发江西省深化安全生产十大专项整治行动方案的通知》赣安〔2019〕3 号
44. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府第 238 号，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正
45. 《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》江西省安全生产委员会 赣安〔2018〕28 号
46. 江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕100 号）

47. 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 江西省应急管理厅赣应急字〔2021〕190 号
48. 《江西省安全生产委员会关于印发江西省安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）的通知》（赣应急字〔2024〕23 号）
49. 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》江西省安全生产委员会 赣安〔2020〕6 号

1.3.3 主要规范和标准

1. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022
2. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
3. 《消防设施通用规范》GB 55036-2022
4. 《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050-2017
5. 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008
6. 《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023
7. 《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》GB14881-2013
8. 《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012
9. 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010
10. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
11. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB17915-2013
12. 《机械安全 安全防护的实施准则》GB/T 30574-2021
13. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020
14. 《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》GB 39800.2-2020
15. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023
16. 《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022
17. 《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-1986

18. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）
19. 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》GB/T 50011-2010
20. 《建筑物防雷设规计范》GB 50057-2010
21. 《建筑采光设计标准》GB 50033-2013
22. 《建筑照明设计标准》GB 50034-2024
23. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015
24. 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017
25. 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005
26. 《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB 50444-2008
27. 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013
28. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014
29. 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013
30. 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
31. 《低压配电设计规范》GB 50054-2011
32. 《防止静电事故通用导则》GB 12158-2006
33. 《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050-2008
34. 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》GB 4053.1-2009
35. 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB 4053.2-2009
36. 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》
GB 4053.3-2009.
37. 《安全色》GB 2893-2008
38. 《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008
39. 《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2008
40. 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275-2010
41. 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231-2009

42. 《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB50264-2013
43. 《工业设备及管道绝热工程施工规范》 GB50126-2008
44. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB 7231-2003
45. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB 18218-2018
46. 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016
47. 《仓储场所消防安全管理通则》 XF 1131-2014
48. 《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014
49. 《化工企业静电接地设计规程》 HG/T20675-1990
50. 《化工装置管道布置设计规定》 HG/T20549-1998
51. 《仪表供电设计规定》 HG/T20509-2014
52. 《中国地震动参数区划图》 GB 18306-2015
53. 《生产安全事故应急演练基本规范》 YJ/T 9007-2019
54. 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014
55. 《压力容器》（合订本）GB150.1~4-2011
56. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
57. 《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
58. 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB50395-2007
59. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020
60. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》 GBZ 2.1-2019
61. 《场(厂)内专用机动车辆安全技术监察规程》 TSG N0001-2017
62. 《安全评价通则》 AQ 8001-2007
63. 《安全验收评价导则》 AQ 8003-2007
64. 其他法规、规范、标准

1.3.4 有关工程技术文件、资料

1) 《江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）安全预评价报告》江西省赣华安全科技有限公司；

2) 《江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）安全设施设计》大连大化工程设计有限公司；

3) 其他相关批复文件及该公司提供的技术资料说明；

以上资料为企业提供的，企业对其提供的技术资料的真实性负责。

1.4 评价范围

经与江西晶昊盐化有限公司协商，确定本次评价范围为江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）的周边环境、总平面布置、主体工程、生产装置、辅助设施及公用工程和安全管理的符合性、有效性。具体范围如下：

1) 生产设施：在公司原有小苏打生产装置新增 1 台碳化塔（编号 T4301E），新增配套的机泵、离心机；其余设备利用原有设备，原有生产装置（3 万吨/年食品级小苏打）已验收不在本次评价范围内，但评价其满足性；

2) 辅助设施：与建设项目配套的储存设施、公用辅助设施，项目供水、供电、蒸汽、空压、污水处理等利用公司现有装置提供，公司前期均对这些设施进行了安全验收，本报告不再进行评价，仅作一般介绍，但重点分析满足性评价；

3) 项目周边环境和安全条件、企业安全管理体系等。

该公司的其他在役生产装置不在本评价范围内，原在用的二氧化碳、蒸汽管道不在本次评价范围内，凡涉及该企业的厂外运输、职业卫生及环保问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

本报告针对评价范围内的选址、总图布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性。并依据相应法律、法规、

标准、规范的要求补充提出与项目有关的对策措施及建议。

4) 企业的安全管理现状

本报告针对评价范围内江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）的总图布置、主体工程、生产装置及配套的辅助设施等，根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性、符合性及与周边其他建筑或装置的相互影响。

本报告仅对 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）评价范围内的设备、设施等进行安全验收评价。对于以后新增设备、进行技术改造或生产、工艺条件进行改变或用于生产其他产品均不适合本评价结论。凡涉及该项目的职业卫生、消防、厂外运输及环保问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

1.5 评价内容

本评价报告主要针对评价范围内的生产工艺、装置、设施、设备等所涉及的危险、有害因素及重大危险源等进行辨识与分析，根据相应法律、法规、标准的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况及其符合性，检查公用工程及辅助设施的配套性，审核安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援预案及劳动防护用品的配备等，对整个项目安全设施及安全措施进行符合性评价，并在此基础上提出相应的安全对策措施及建议。

主要评价内容为：

1) 从安全管理角度检查和评价该公司在生产过程中对《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）、《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 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次

会议修正 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) 等法律、法规的执行情况。

2) 从安全技术角度检查与评价项目与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规、标准的要求。

3) 检查该公司运行过程中对员工的安全教育培训情况和特种作业人员的培训、取证情况, 以及主要负责人、安全生产管理人员等安全教育培训、取证情况。

4) 检查安全生产管理体系及安全生产管理制度的建立、健全和执行情况。

5) 检查该公司的安全生产投入及劳动保护用品配备情况。

6) 检查该公司应急救援预案的编制、培训、演练情况。

7) 检查审核国家强制要求的特种设备等的检测检验取证工作及其有强制检验要求的防雷设施等的检测、校验情况。

8) 分析该公司存在的主要危险、有害因素, 采用安全检查表法检查建设项目与国家相关法律、法规、标准的符合性。

9) 采用检查表法、作业条件危险性评价法对该公司在正常作业过程中的危险、有害程度进行定性或定量分析。

10) 对该公司安全生产方面存在的问题提出整改措施和意见。

11) 从整体上评价该公司的运行情况及安全管理是否正常、安全和可靠, 得出客观、公正的评价结论。

1.6 评价程序

1) 收集、整理安全评价所需的资料;

2) 对危险、有害因素进行辨识与分析;

3) 根据工艺、设施及危险、有害因素分析辨识的结果, 划分评价单元, 确定采用的安全评价方法, 进行定性、定量安全评价;

4) 根据安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；

5) 现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；

6) 整理、归纳安全评价结果；

7) 征求委托方意见；

8) 综合各单元安全评价结果，编制安全评价报告；

9) 修改完善评价报告。

评价程序见图 1-1。

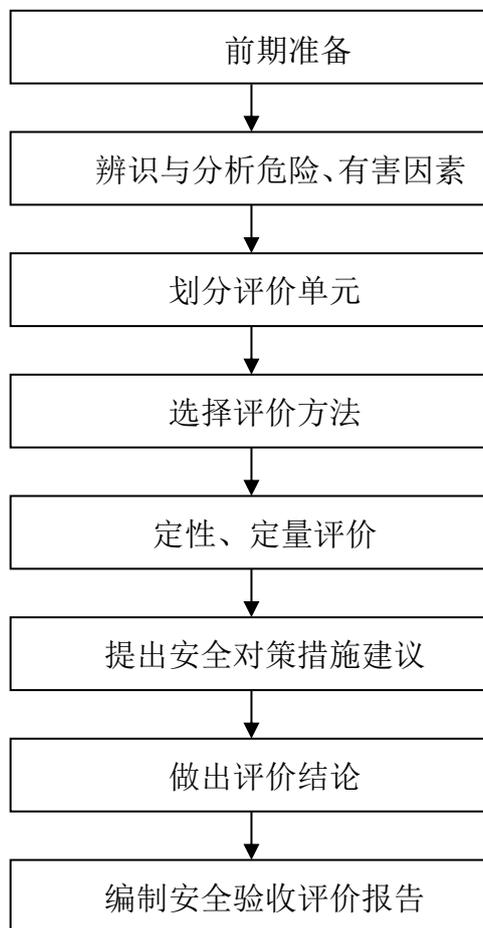


图 1-1 安全评价程序框图

2. 建设项目概况

2.1 企业概况

建设单位：江西晶昊盐化有限公司

企业性质：有限公司

法人代表：雷和波

江西晶昊盐化有限公司成立于2001年1月18日，法人代表雷和波，属其他有限责任公司，注册资本：柒亿零玖佰贰拾捌万陆仟伍佰玖拾叁元伍角柒分，公司位于江西省宜春樟树市盐化工基地武夷路，经营范围为：许可项目：食盐生产、食盐批发、食品经营、食品互联网销售、食品进出口、货物进出口、食品添加剂生产、调味品生产、饲料添加剂生产，发电、输电、供电业务，矿产资源（非煤矿山）开采，包装装潢印刷品印刷，道路货物运输（不含危险货物）；一般项目：非食用盐加工、非食用盐销售，离子交换树脂还原剂（软水盐）、晶体盐、工业盐、肠衣盐、工业无水硫酸钠、超微细化碳酸钙、海水晶、脱硫废渣（二水硫酸钙）、液体盐、碳酸氢钠、纯碱、食用碱、氯化钙的生产及销售，食品添加剂销售，饲料添加剂销售，热力生产和供应，塑料制品制造、销售，石灰和石膏制造、销售，煤炭及制品销售，石油制品制造（不含危险化学品），金属材料销售，建筑材料销售，隔热和隔音材料制造，隔热和隔音材料销售，再生资源销售，普通机械设备安装服务，招投标代理服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

江西晶昊盐化有限公司总投资2845万元，建设3万吨/年食品级小苏打项目生产线及配套的辅助设施，新建小苏打生产厂房及库房等构筑物。2019年4月已取得樟树市工业和信息化局《江西晶昊盐化有限公司3万吨/年食品级小苏打项目备案文件》（樟工信技备字[2019]9号），2019年7月企业委托南昌安达安全技术咨询有限公司编制了《江西晶昊盐化有限公司年产3万吨食品级小苏打建设项目安全条件评价报告》，并于2019年8月13日通过了专家评审，2019年11月完成项目的安全设施设计。于2020年10月投入试生产，2022

年1月验收完成。

因前期投入后端设备富余较大，又因现有3万吨/年食品级小苏打生产装置只能处理煅烧工序洗涤炉气热碱液循环量一部分浓度较高的 Na_2CO_3 溶液，热碱液还有很大剩余，因此江西晶昊盐化有限公司2020年9月30日，向樟树市工业和信息化局提交《江西晶昊盐化有限公司关于食品级小苏打项目由3万吨/年扩产至5万吨/年调整概算的报告》，经樟树市工业和信息化局核实确认，同意项目食品级小苏打3万吨扩至5万吨。

江西晶昊盐化有限公司在2020年建成3万吨/年食品级小苏打生产装置，并在新建厂房内留有近期扩产至5万吨/年的发展空间。建设项目依托公司现有的组织机构和人员，原有生产人员按三班制运行，无需新增人员，主要负责人和安全管理人員均取得相应的资格证书。

2.2 项目概况

项目名称：江西晶昊盐化有限公司5万吨/年食品级小苏打技改扩能项目；

项目地址：江西省宜春市樟树市盐化基地；

项目性质：改扩建；

投资总额：192 万元；

占地面积：3000 m^2 ；

法人代表：雷和波；

建设单位：江西晶昊盐化有限公司；

项目备案：2022年07月27日取得樟树市工业和信息化局下发的江西省工业企业技术改造项目备案通知书（项目统一代码为：2207-360982-07-02-834804）；

行业类别：依据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017），行业代码和类别为[C2613]，属无机盐制造；

产业政策：依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），该项目不属于限制、淘汰类；

生产规模：年产 5 万吨食品级小苏打

表 2.2-1 建设项目相关单位信息表

序号	工程关系	单位名称	资质
1.	安全预评价	江西省赣华安全科技有限公司	资质证书编号:APJ-(赣)-001 金属、非金属矿及其他矿采选业;陆上油气管道运学品及医药制造输业;石油加工业,化学原料业;烟花爆竹制造业;金属冶炼。
2.	安全设施设计	大连大化工程设计有限公司	证书编号: A121001140 化工石化医药行业(化工工程、石油及化工产品储运)专业甲级。
3.	监理单位	胜利油田新兴工程监理咨询有限公司	房屋建筑工程监理甲级,化工石油工程监理甲级
4.	施工单位	西安市建总工程集团有限公司	证书编号: D261002321 古建筑工程专业承包 二级 地基基础工程专业承包一级 机电工程施工总承包 二级建筑机电安装工程专业承包,一级 建筑装饰装修工程专业承包 一级 消防设施工程专业承包 一级 电力工程施工总承包级
5.	安全验收评价	江西伟灿工程技术咨询有限责任公司	APJ-(赣)-008 金属、非金属矿及其他矿采选业;石油加工业,化学原料、化学品及医药制造业。*****

2.3 地点概况

2.3.1 地理位置

建设项目位于樟树市盐化工业基地(晶昊公司厂区内)。樟树市地处江西中部,鄱阳湖平原南缘,跨赣江中游两岸。地理坐标:东经 115° 06' 33" 至 115° 42' 23", 北纬 27° 49' 07" 至 28° 09' 15"。市区位于横穿江西的浙赣铁路和纵贯江西的赣江交叉点上,市域东邻丰城、南接新干、西毗新余、北连高安。全境东西长 50 公里,南北宽 31 公里,总面积 1291 平方公里。

建设项目厂址地理位置如图 2.3-1 所示。

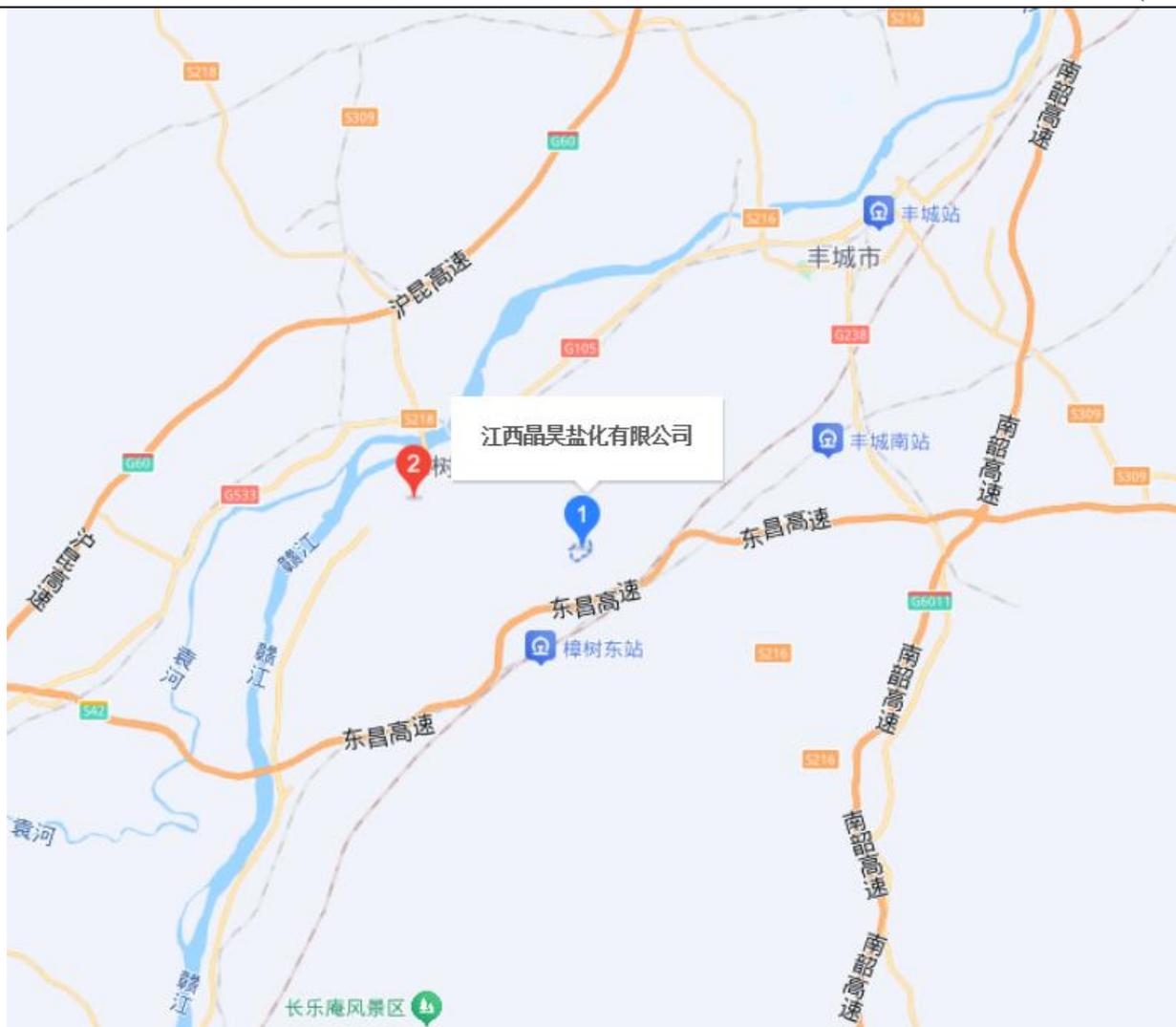


图 2.3-1 项目地理位置图

2.3.2 厂址自然条件

1、气象气候

樟树市受冷暖空气流影响四季分明、雨量充沛，主导风向为东北风，夏季为西南风。

(1)气温

年平均气温	17.7℃
月平均最高气温	29.3℃
月平均最低气温	5.3℃(1 月份)
极端最高气温	40.9℃(1961 年 7 月 23 日)
极端最低气温	-11.7℃(1977 年 1 月 5 日)

最大月平均日温差 9.2°C(4 月份)

(2)湿度

年平均相对湿度 81%

月平均最大相对湿度 85%(3 月份)

月平均最小相对湿度 77%(7、12 月份)

(3)降雨

年最大日降雨量 2236.0 mm(1988 年)

最大日降雨量 246.2 mm (1988 年 5 月 21 日)

月平均最大降雨量 638.3 mm(1988 年 6 月)

年平均降雨天数 131 天

(4)风

全年主导风向东北风

年最大风速 26 m/s(10 级 1995 年 4 月)

年平均风速 1.9 m/s

全年静风频率 20%

(5)气压

年平均大气压力 101.24 kPa

年平均最高大气压力 102.29 kPa

年平均最低大气压力 100.09 kPa

(6)其它

最大冻土深度为 10 cm

无霜期为 228 天

日照率 39%

最高洪水位 33.598 m(1931 年黄海高程系)

最大积雪深度 260.0 mm(1972 年 2 月 8 日)

一般积雪深度为 80~100 mm

2、水文、地质状况

江西省樟树市新基山盐化工基地处于鄱阳湖与赣中丘陵之过渡地带，低丘、平原是构成基地的主要地貌类型，基地位于扬子准地台南部萍乐拗陷带之中段清江拗陷和赣江与袁河交汇处，地质构造呈南陡北缓的箕状，由于长期的构造运动作用皱褶断裂很发育。市区出露地层较全，主要为第三系红砂岩，城区主要为第四系冲击层。

樟树市地表水平均径流深 800mm，径流总量为 10.4549 亿立方米，降水丰沛，多年平均降水量 1560.5mm，最多年降水量 2184.6mm，最少年降水量 1017.7mm，年降水日 153 天，最多 202 天，最少 124 天，本地区地下水丰富，见于地下 2.0-2.5m，主要由大气降水补给，略据微承压性、对水泥有弱酸侵蚀性，厂区附近的地下水有轻微的含盐量，工业及生活用水从水量丰富的赣江取用。

3、地震强度

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010），本区域的抗震设防烈度小于 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05 g，设计地震分组为第一组。

2.3.3 周边环境

该项目位于樟树市盐化工业基地，在晶昊公司厂区预留用地进行建设，位于厂区的北面，项目北侧为厂区包装车间办公楼、雨水收集池，北侧围墙外为园区道路武夷路，路对面为隆源化工、江西司太立制药有限公司；项目东侧为厂区中央控制室；南侧为厂区轻灰煅烧及重灰凉碱厂房；西侧为厂区纯碱库房、计量室及汽车衡。

项目周围安全防护距离内没有名胜古迹、文物保护区和自然保护区等重点保护区域，厂址区无压覆矿产，无地上、地下文物保护单位和文物遗存分布，附近也无军事设施及重要通讯设施。

企业周边环境情况见表表 2.3-2。

表 2.3-2 厂区周边情况一览表

序号	方位	周边建(构)筑物名称	该项目生产装置距离(m)	要求间距(m)	规范要求 GB50016-2014 (2018 年版)
1	E	中央控制室	生产厂房及库房: 39.7	10	第 3.4.1 条
2	S	轻灰煅烧及重灰凉碱厂房(戊类)	生产厂房及库房: 30	10	第 3.4.1 条
3	W	纯碱库房(戊类)	生产厂房及库房: 54.2	10	第 3.4.1 条
4	N	包装车间办公楼	生产厂房及库房: 22.5	10	第 3.4.1 条
		武夷路	生产厂房及库房: 45	-	-

项目范围内无架空电力、通讯光缆等架空线路，项目周边环境良好，周边敏感场所及区域距离项目有足够的安全防护距离，项目地处工业园区内，周边 100m 范围内无其他居住集中区、商业中心、公园等人员密集区域。无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。无供应水源、水厂及水源保护区。无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。无其他湖泊、风景名胜区和自然保护区。无军事禁区、军事管理区。

2.4 总体布局及建（构）筑物

2.4.1 总平面布置

5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目(由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年)在晶昊公司厂区原预留用地建设，占地面积约 3000 m²，位于厂区的北面，项目北侧为厂区包装车间办公楼、雨水收集池，北侧围墙外为园区道路武夷路，路对面为隆源化工、江西司太立制药有限公司；项目东侧为厂区中央控制室；南侧为厂区轻灰煅烧及重灰凉碱厂房；西侧为厂区纯碱库房、计量室及汽车衡。

生产厂房及库房为小苏打厂房和库房为联合建筑物，其中小苏打厂房占地面积 732.6 m²，库房占地面积 1041.25 m²，为钢筋混凝土框架结构，厂房长 39m，宽 18m，局部 5 层混凝土结构，总高 31.85m。

厂房外南侧布置尾气除尘塔、洗涤泵和碳化塔；厂房外东侧布置清碱液桶、滤液桶、洗水桶、澄清桶、2#化碱桶及 2#化碱泵；一层厂房内西侧为包

装区域，包装区域设置 1 个洁净防火分区，位于厂房的南侧，布置有更衣室、消毒室，单独设置疏散通道和出入口。车间中间布置楼梯、配电室、袋库，东侧布置鼓风机室、湿料螺旋输送机、干燥管、冷凝水桶、冷凝水泵；二层厂房内西侧为料仓，东侧布置 DCS 控制室机柜室、离心机、PE 过滤器；三层西侧引风机室、小苏打冷却器，北侧布置办公室及岗位分析化验室，南侧布置稠厚器、软水储罐、软水泵；四层西侧布置布袋除尘器、振动筛、软水凉水塔；五层布置布袋除尘器和旋风分离器。

在轻灰煅烧厂房内南侧区域布置 1#化碱桶及 1#化碱泵；在轻灰煅烧厂房外南侧原有洗涤液桶东侧布置蒸氨塔及热碱液泵。

建设项目主要设备位于小苏打厂房的南侧，其余建构筑物均利旧，不新增建筑物。

建设项目利用厂区现有的道路，在北侧设置出入道路，所设出入道路与园区道路相连接。厂区设有 12m 宽的主要道路，同时设置有 6m 宽的次要道路和 4m 宽的消防车道，道路内缘最小拐弯半径为 12m。厂区内的道路能够满足消防车辆的通行要求，满足生产运输车辆的通行要求。

厂内各建、构筑物与相邻单位的建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均能满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的要求。具体布置详见总平面布置图。

该项目建构筑物间的防火间距详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目建构筑物的防火距离一览表

该项目建构筑物	方位	名称	实际距离 (m)	规范要求距离 (m)	规范符合性	依据规范
小苏打生产厂房及库房 (戊类)	东	中央控制室	39.7	13	符合	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 表 3.4.1

	南	轻灰煅烧及重灰凉碱厂房 (戊类)	30.51	13	符合	《建筑设计防火规范(2018年版)》 GB50016-2014 表 3.4.1
	西	纯碱库房 (戊类)	54.19	13	符合	《建筑设计防火规范(2018年版)》 GB50016-2014 表 3.4.1
	北	包装车间 办公楼	22.49	13	符合	《建筑设计防火规范(2018年版)》 GB50016-2014 表 3.4.1

2.4.2 交通运输

建设项目位于樟树市盐化工业基地，厂区的对外道路与周边道路连接形成路网，方便运输物品，货运道路由武夷路引接，主入口与盐化工厂区共用北侧的现有进厂道路，道路向西引接至盐化大道，厂区区域交通便利。运输条件十分优越，完全可以保证原材料和产品的运输。

项目运输方式：汽车运输，厂内运输采用管道运输，厂外运输利用外部运输市场车辆。

厂区道路采用城市型道路，道路布置为环形道路布置，在项目厂房周边设置有4m宽的消防道路，铺砌场地设计荷载汽-30级，砼结构层厚30cm，道路为砼路面。

2.4.3 竖向布置

厂区用地范围内地势较平坦，竖向设计采用地平坡式布置；道路坡度根据下排水管网的埋深及坡降，并考虑到地面雨水的排放，厂区路面平均坡度4.5‰。项目涉及的建筑物室内地坪标高均高出室外地面标高0.3m，厂区内已建有完善的排水设施。

2.4.4 建（构）筑物

表 2.4-2 主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称		结构型式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性	耐火等级	抗震设防	通风	泄压面积 (m ²)	疏散通道	安全出口	备注
1	生产厂房及库房	厂房	钢筋混凝土框架结构	732.60	2959.00	5/3 /1	戊类	二级	6	开启面积为侧窗面积的33%	无	室内两部封闭楼梯间，加一层五个直通室外安全出口。	7	利旧
		库房	钢筋混凝土框架/排架结构	1041.25	1235.90	1/2	戊类	二级	6	开启面积为侧窗面积的50%	无	室内一部封闭楼梯间，加一层两个直通室外安全出口。	3	利旧

2.5 主要原辅材料及产品方案

2.5.1 主要原辅材料

表 2.5-1 主要原辅材料

序号	项目	规格	单位	消耗指标	来源	备注
(一)	原材料					
1.	纯碱	Na ₂ CO ₃ ≥99.2% NaCl≤0.7% 硫酸盐≤0.03%	kg/t	450	厂区轻灰煅烧产生	自制
2.	回收热碱液	NaHCO ₃ : 8.11% Na ₂ CO ₃ : 12.9% NaCl: 0.06%	m ³ /t	6.5	厂区轻灰煅烧产生	自制
3.	窑炉气	CO ₂ ≥38% ; O ₂ ≤2.5% CO≤0.3%; N ₂ ≤57.5%; 0.3MPa ≤40℃	Nm ³ /t	20	厂区石灰石煅烧产生	自制
(二)	辅助材料					
	包装袋	50kg/bag	条	40 万条	外购	
(三)						
1.	低压蒸汽	1.6MPa (G)	t/t	0.37	厂区重灰煅烧产生	自制
2.	低压蒸汽	0.5MPa (G)	t/t	0.09	厂区重灰煅烧产生	自制
3.	软水	≥0.3MPa (G)	m ³ /t	1	厂区轻灰煅烧产生	自制
4.	仪表空气	0.6MPa (G)	Nm ³ /t	8	厂区轻灰煅烧产生	自制

2.5.2 产品方案

1) 产品规模

表 2.5.2-2 产品规模一览表

序号	名称	年产量 (万吨)	纯度	状态	储存方式	最大储量 (吨)	储存地点	运输方式
1	食品级小苏打	5	>99%	固体	袋装	900	库房	汽车

2) 建设项目储存设施情况

本项目储存物料为小苏打成品，本项目实施后小苏打年产量为 5 万吨，日产量为 150 吨。本项目现有成品库房，占地面积 1041.25 m²，可储存袋装

小苏打约 900 吨，储期约 6 天。

2.6 主要生产工艺

纯碱合成法生产工艺以纯碱、二氧化碳和水为原料，通过碱液化碱、澄清过滤、碳化分离、干燥包装等岗位组成，总化学反应式为：



江西晶昊盐化有限公司 3 万吨/年食品级小苏打项目设计时除了碳化塔外，其余设备能力均按照 5 万吨/年小苏打设计，预留了一台碳化塔的位置，因此本次设计在预留位置新增一台碳化塔，工艺流程与现有的小苏打装置相同。

来自煅烧工序尾气洗涤塔的热碱液，送入蒸氨塔。在蒸氨塔内经蒸汽直接加热和蒸馏，除去碱液中微量的氨和二氧化碳，并使碱液浓缩后，用热碱液泵送往小苏打工序。蒸氨塔出来的含有氨和二氧化碳的气体，送往炉气冷凝系统回收。

从蒸氨塔来的碱液与滤液分别进入化碱桶和清碱液桶，在 1#化碱桶加入轻质纯碱，提高碱液浓度后通过 1#化碱泵送入清碱液桶；2#化碱桶主要用于化落地碱，提高碱液浓度后通过 2#化碱泵送入澄清桶，上清液自流入清碱液桶，底流返回 2#化碱桶。碱液通过清碱液泵进入 PE 过滤器，过滤后的碱液送入尾气除尘塔，洗涤粉尘后经过洗涤泵送入碳化塔上部；界区送来的窑气从碳化塔底部进入，与碱液逆流接触吸收反应析出晶浆，依靠塔压自压入进入稠厚器，稠厚器内上层清碱液流入滤液桶，底部稠厚的晶浆进入离心机，离心脱水后经湿料螺旋输送机送到干燥管内。自蒸汽管网来的蒸汽进入空气加热器；鼓风机来的空气经空气加热器加热后进入干燥器，把进料螺旋输送机送来的湿物料充分加热干燥，进入旋风分离器，分离器底部出碱经小苏打冷却器后经小苏打产品输送机送至料仓进行包装。由旋风分离器出来的含尘气进入布袋除尘器除尘后，通过引风机送入尾气洗涤塔，气体经母液洗涤后排空，洗涤后的碱液送入碳化塔制碱。碳化塔尾气进入澄清桶，清洗后放空。

离心分离后的滤液，自流进入滤液桶，用滤液泵送至煅烧热碱液桶，作

为热碱液的补充水，部分送化碱桶制备碱液。

来自旋风分离器的成品小苏打经直排筛筛分后，筛上物出口溜子扎袋，袋装满后由人工装袋运走。筛下物进入小苏打冷却器，经冷却后由三通分料器将物料分为两路。一路经 1#成品螺旋输送机进两台小袋成品仓和大袋成品仓。另一路经方形摇摆筛、筛出的筛下物成品经 2#成品螺旋输送机进一台小袋成品仓和大袋成品仓；筛上物进入另一台小袋成品仓。小袋成品仓中的物料经由全自动小袋包装机和机械手码垛，叉车送入成品库中贮存。大袋成品仓中的物料由大袋包装机包装，叉车送入库中贮存。

工艺流程图如下：

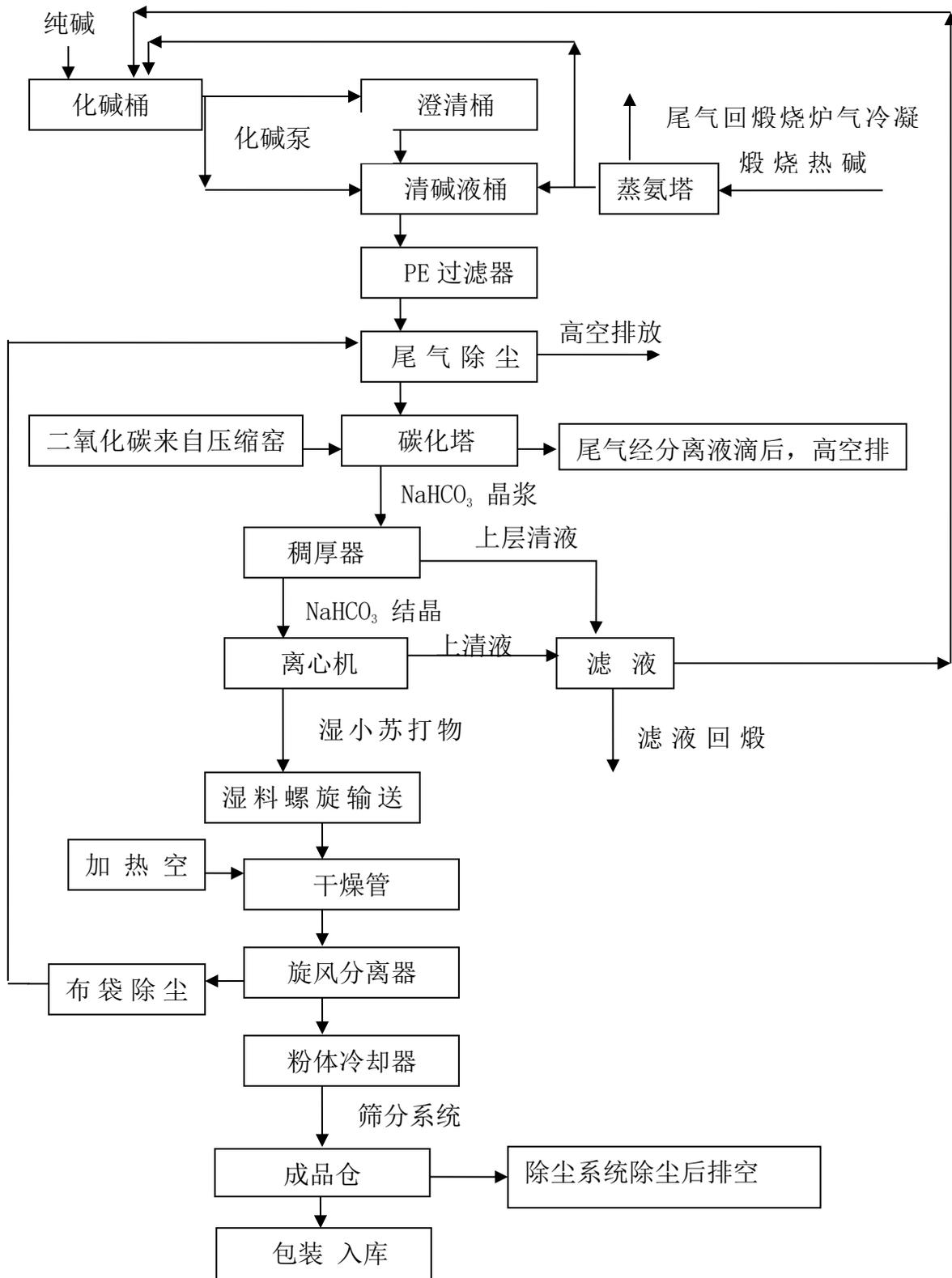


图 2.6-1 生产工艺流程图

物料平衡表

序号	进料		出料				
	名称	数量 (t/a)	名称		数量 (t/a)	备注	
1	纯碱	9000	产品	小苏打	29964.5288	碳酸氢钠 29718.985, 水: 17.0978, 纯碱: 218.834, NaCl: 9.612	
	回收热碱液	140190	废气	氨蒸尾气 G1	1475.79	氨气: 1390.784, CO ₂ : 11.216, 水: 73.79	
2	CO ₂ 混合气	21216		1# 排气筒	碳化尾气 G2	14061.96	CO ₂ : 204.94, SO ₂ : 3.18, NO _x : 2.12, N ₂ 等气体: 13148.62, 水: 703.4
3				2# 排气筒	干燥尾气 G3	1978.4634	碳酸氢钠: 0.5, 纯碱: 0.004, NaCl: 0.0002, 水蒸汽: 1977.9592
4					无组织包装粉尘 G4	1.8266	碳酸氢钠: 1.813, 纯碱: 0.013, NaCl: 0.0006
5			废液	滤液	122887.96	碳酸氢钠: 11612.91, 水: 101861.83, 纯碱: 7864.83, NaCl: 1548.39	
6			固废	旋风分离和包装过程布袋除尘器收集的粉尘	35.4712	碳酸氢钠 35.201, 纯碱: 0.259, NaCl: 0.0112	
	合并	170406			170406		

2.7 主要生产设备

江西晶昊盐化有限公司小苏打装置现有 4 台碳化塔，规格为 $\Phi 1250\text{mm}$ 的不冷却筛板碳化塔，具有传质效率高、能力大、结晶质量高、作业周期长、尾气 CO_2 含量低等特点，目前使用效果良好，因此本次在现有小苏打装置预留位置新增一台相同的碳化塔，5 台碳化塔编组可满足年产 5 万吨的生产规模。

其余设备的能力在江西晶昊盐化有限公司 3 万吨/年食品级小苏打项目设计时均按照 5 万吨/年小苏打设计。

根据本项目已选型的主要设备配置，经与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）~（第四批）》（工节〔2009〕第 67 号、工业和信息化部公告 2012 年第 14 号和 2014 年第 16 号）对比核查，本项目已选用的主要耗能设备均无国家明令淘汰落后的工艺设备。

本项目主要设备见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	工作温度(°C)	工作压力(MPa)	数量(台)		备注
						现有	新增	
1.	碳化塔(T4301E)	$\Phi 1250 \times 25700\text{mm}$ 设计压力：塔顶 0.1MPa 设计温度：130°C	304	60~120	塔顶 0.05	4	1	

表 2.7-2 该项目使用特种设备一览表

一 压力管道										
序号	名称	管道介质	操作温度°C	操作压力 MPa	管径	管道材料	管道等级	起点	终点	管道长度(米)
1	窑气管道	二氧化碳气	45	0.35	DN200 DN150	06Cr19Ni10	GC2	压缩工序	小苏打碳化塔	260 (DN200) 138 (DN150)
2	蒸汽管道	低压蒸汽	204	1.6	DN80 DN100	20	GC2	煅烧工序	空气加热器	110
3	蒸汽管道	低压蒸汽	148	0.35	DN50	20	GC2	煅烧工序	储罐	120

压力表、安全阀经检测机构检测合格，具体见附件。

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 供配电

江西晶昊盐化有限公司，用电采用外部电源和内部发电供给，外部电源由樟树市盐化工基地 220kV 变电站引入两回路 110kV 电压进线，项目内设一座 110/10.5kV 总降压变电站（110kV 总降变），设二台 $110 \pm 2 \times 2.5\%/10.5\text{kV}$ ，31500kVA 主变压器；内部电源由项目综合利用设置的一座热电站，装设 2 台 300 吨/小时的锅炉，2 台 10kV、30MW 汽轮发电机组发电与总降压站 10kV 配电系统并网运行，110kV 总降变以 10kV 电压配电至各装置变电所。

现有小苏打生产厂房内建有一间配电室。其电源由原有轻灰煅烧及重灰凉碱两台 2000kVA 变压器富余容量供电。轻灰煅烧及重灰凉碱两台 2000kVA 变压器由已建成的碱厂 10kV 总变供电。本项目无新增用电设备，生产过程用电依托现有小苏打装置供电系统能够满足本项目扩能需求。**供电系统能满足该项目安全用电的要求。**

2.8.2 给排水工程

(1)供水

本项目用水依托现有小苏打装置供水系统，现有小苏装置给水系统划分为生产生活给水系统，软化水系统，消防水系统。

生产生活用水由市政自来水管网提供，从市政自来水管网上接出后经水表计量后送至各用水点，其正常用水量为 $1.6\text{m}^3/\text{h}$ 最大用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

软化水量正常： $70\text{m}^3/\text{h}$ 最大 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，由轻灰煅烧厂房软化水管道引入。

(2)排水

本项目排水依托现有小苏打装置排水系统，现有小苏装置将排水系统划分为生活污水系统、生产污水系统、厂区雨水系统及清净下水系统。

生活污水经化粪池初级处理后，汇入厂区内污水处理装置，经处理达标后排入市政污水管网。

生产污水主要包括工艺生产装置的洗涤、密封冲洗、冲刷地面排水、分析化验排水。生产装置区生产污水重力流排至各装置内地下废水槽，由压力管线输送至废液池，进行系统回用。

在厂区建设两座 4200m^3 雨水及事故水收集池（共 8400m^3 ），厂区内的初期雨水和消防废水经厂区雨水管网收集后，通过雨水切换装置排入雨水及事故水收集池，统一送至厂区污水处理站进行处理。未受污染的雨水，则通过切换装置排入市政雨水管网。受污染的雨水和消防废水通过压力管线输送矿山压卤井。

消防水系统具体见本报告 2.8.3 章节。

2.8.3 消防系统

本项目消防依托现有的消防系统，现有消防系统设置如下：

(1) 室内外消火栓系统

根据《建筑设计防火规范》及《消防给水及消火栓系统技术规范》的要求，建筑物为戊类，耐火等级为二级，总占地面积为 $1773.85\text{m}^2 > 300\text{m}^2$ ，库房建筑高度 $8.22\text{m} < 24\text{m}$ ，厂房建筑高度为 $31.85\text{m} > 24\text{m}$ ，总体积为 31892.39m^3 ，一次灭火室外消火栓用水量为 15L/s ，室内消火栓用水量为 25L/s ，室内外消防用水量为 40L/s ，其中火灾延续时间按 2h 计，一次消火栓消防用水量 288m^3 。

室内外消防用水由厂区内的消防水泵房及消防管网供给，消防水泵房为半地下式结构，泵房内设置两台消防水泵（其性能参数为： $Q=60\text{L/S}$ ， $H=70\text{m}$ ，配套电机为： $N=75\text{kW}$ ，一开一备）、两台水幕消防泵（其性能参数为： $Q=70\text{L/S}$ ， $H=55\text{m}$ ，配套功率为： $N=75\text{kW}$ ，一开一备）。消防水池为地下水池，其有效容积为 1000m^3 ，分两格。

蒸吸厂房 45.500m 层设置独立的稳高压消防给水管网系统，平时由高位消防水箱及稳压装置维持消防水管网的压力，消防水箱有效容积 18m^3 ，稳压装置性能参数为： $Q=2.0\text{L/S}$ ， $H=30\text{m}$ ，配套功率为： $N=1.5\text{kW}$ ；满足初期消防用水量及水压的要求。半地下式消防水泵房室内外高差 0.3m ，门口设置挡水门槛；泵房集水坑内按照最大补水量为设计流量设置两台排污泵，一用一备；

除潜水排污泵外，所有用电设备及消防控制柜的基础要高于地面，以上措施可有效防止消防泵房被水淹没。

消防管网在厂区内形成环状，并用阀门分隔成若干独立段。在环状管网上设置一定数量的室外消火栓。室外消火栓的设置：工艺装置区间距不大于 60m，公用工程及辅助设施区间距不大于 120m。

(2)自动喷水灭火系统

根据《建筑设计防火规范》和《自动喷水灭火系统设计规范》的要求，在库房与生产厂房之间的包装机洞口设有防火水幕，其水幕系统消防用水量为 7.6L/s，持续时间按 3h 计，一次消防用水量 82.08m³。

水幕系统消防用水由厂区内的消防水泵房及消防管网供给，在轻灰煅烧及重灰凉碱厂房 36.900 层内设置 18m³ 消防高位水箱，来满足水幕系统前 10min 消防用水的要求。

(3)灭火器的配置

根据《建筑设计防火规范》和《建筑灭火器配置设计规范》的要求，室内配置手提式灭火器。

根据企业提供的建筑消防设施检验报告，该扩建项目消防设施检验判定为合格。具体见报告附件资料。

表 2.8-2 消防设施配置一览表

消防器材	器材编号	场所	器材型号
灭火器	DS-MHQ-001	小苏打一楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-002	小苏打一楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-003	小苏打一楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-004	小苏打一楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-005	小苏打一楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-006	小苏打一楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-007	小苏打一楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-008	小苏打二楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-009	小苏打二楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-010	小苏打二楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-011	小苏打二楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-012	小苏打二楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-013	小苏打二楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-014	小苏打三楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-015	小苏打三楼	MFT-ABC3

灭火器	DS-MHQ-016	小苏打三楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-017	小苏打四楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-018	小苏打四楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-019	小苏打四楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-020	小苏打四楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-021	小苏打五楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-022	小苏打五楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-023	小苏打五楼	MFT-ABC3
灭火器	DS-MHQ-024	小苏打六楼	MFT-ABC3
室内消火栓	DS-XHS-001	小苏打一楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-002	小苏打一楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-003	小苏打一楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-004	小苏打二楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-005	小苏打二楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-006	小苏打二楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-007	小苏打三楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-008	小苏打三楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-009	小苏打三楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-010	小苏打四楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-011	小苏打四楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-012	小苏打四楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-013	小苏打五楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-014	小苏打五楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-015	小苏打五楼	SN-65
室内消火栓	DS-XHS-016	小苏打六楼	SN-65

2.8.4 供热、供汽（气）

本项目所需的低压蒸汽依托现有小苏打装置的蒸汽管网，现有的蒸汽管网能够满足本项目的用汽要求。

根据小苏打产品干燥用汽要求确定本装置的用汽等级为 1.6MPa（G）、202℃；0.5MPa（G）、158.83℃。0.5MPa 低压蒸汽主要用于管道伴热、吹堵；1.6MPa 低压蒸汽主要用于小苏打干燥。

蒸汽用量：1.6MPa（G）正常 1.38 吨/小时，最大为 2 吨/小时。

0.5MPa（G）正常 0.225 吨/小时，最大为 1 吨/小时。

2.8.5 通风、除尘

（1）厂房内西侧为包装区域，包装区域设置 1 个洁净防火分区，洁净要求 10 万级，洁净区顶部安装 1 套新风系统，新风集中处理系统采用组合式空调机组 MAU。机组设置如下：新风入口→初效过滤器→热盘管→一级

冷却盘管→淋水室→二级冷却盘管→再热盘管→风机→中效过滤器→高效过滤器→新风出口。新风机组采用变频风机。新风加湿采用淋水室加湿。以保证生产区的相对湿度。

(2) 该项目位于江西省樟树市，不需设置集中采暖，但车间办公室、操作室等辅助型房间采用舒适性空调，其室内设计参数为夏季： $t=26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，冬季为 $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 配电室设置边墙排风机，换气次数为 7 次/时。岗位分析化验室内实验时溶剂和实验品散发出有害气体，为了消除这些有害气体设置轴流风机机械排风，换气次数为 8 次/时。

厂房内设备用房，以自然通风为主，以保证房间有良好的通风效果。

小苏打包装工序：设小苏打包装除尘系统，除尘器采用脉冲袋式除尘器，用除尘管道将各个除尘点与除尘器连接起来，除尘后气体直接排空，收集起来的小苏打依靠重力返回袋仓。

2.8.6 防雷接地

该项目生产厂房及库房为第三类防雷建筑物，采用屋面接闪带防直击雷。屋面接闪带网格 16×25 (m)，避雷引下线采用结构柱内四对角主筋，引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离 20m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧，所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均与室外接地干线作可靠连接。

防雷装置于 2024 年 4 月 23 日经江西赣象防雷检测中心有限公司检测并出具了合格的防雷检测报告（报告编号：1152017005 雷检字 [2025]30090043），检测结论为符合要求，有效期至 2026 年 4 月 23 日，具体见附件。

2.8.7 仪表自动控制

2.8.7.1 应急或备用电源、气源的设置

本项目 DCS 系统依托现有小苏打装置 DCS 系统，现有 DCS 系统电源、气源设置如下：

(1) DCS 系统电源由电气专业提供二路 220VAC \pm 10%，50 \pm 1Hz 单相交流电源，仪表电源需设有互投箱可自动切换电源，送至 DCS 控制室的 DCS 控制站内，控制室仪表电源为： \sim 220VAC \pm 10% 50HZ \pm 1。

DCS 系统通过 UPS 电源供电，其备用时间 30 分钟。

(2)气源的设置

仪表用压缩空气来自工艺提供的仪表压缩空气管线，并送至调节阀附近。仪表供气的气源经净化装置，在过滤器出口处，要求仪表空气含尘粒径不大于 3 μ m. 含尘量应小于 1mg/m³。

仪表空气：界区处压力： \geq 0.6MPa（表）温度：露点温度 \leq -40 $^{\circ}$ C。

2.8.7.2 自动控制系统的设置和安全功能

本项目 DCS 系统依托现有小苏打装置 DCS 系统，现有小苏打生产装置内设有 1 套集散控制系统（DCS），重要的监控点将测量信号送入 DCS，在 DCS 中进行集中显示、报警、调节等，实现对生产装置进行控制、监视。

DCS 控制室设置一个操作员站、一个工程师站（兼操作员站）和一个打印机，完全能够满足现场仪表信号的使用要求，所有程序修改、编程、组态、程序下载在工程师站完成，生产装置的操作和监视在操作员站完成，保证了本项目生产装置的正常运行。小苏打 DCS 系统还具有与中央控制室上位机通讯的功能，以便在中央控制室的工作人员能够及时的了解各生产装置的情况。

DCS 系统的所有与控制有关的部件(主控制单元、电源、通讯)按 1:1 冗余配置。各冗余设备之间完全能够实现无扰动切换，并且能够在线更换控制器以及与控制有关的 I/O 卡件，I/O 卡件有 20%的余量，冗余卡件（模块）点点隔离的，隔离电压不小于 500V，所有的子系统，包括控制站、操作站、工程师站、通讯系统、电源系统等，其负荷都不超过其硬件、软件能力的百分之五十，消除事故隐患。DCS 系统采用冗余结构，避免控制系统的局部故障扩大事故。

2.8.7.3 控制室的组成及控制中心作用

小苏打厂房内设有 1 个 DCS 控制室，监视、控制本工序装置的运行。

控制室及机柜室考虑布置在危险性小的位置，并保持控制室通风良好。控制室内敷设专用的、足够容量的配电线路，电源电缆和信号传输电缆均敷设在非燃烧体修筑的桥架上，穿过防火分隔物的空隙部位用非燃烧体填实。

非当班操作人员不准进入控制室，更应防止外来人员带入火种。控制室内严禁吸烟，不准随意动用明火。控制室内严禁吸烟，不准随意动用明火。控制室内有良好的接地设施，其接地电阻不应大于 1Ω 。

DCS 系统对其生产过程中的各种工艺参数实行集中监视、控制及安全保护，保证生产装置的安全稳定运行，同时也保证设备故障的在线排除，从而消除事故隐患。

生产装置的控制室仪表和现场仪表用电均由不间断电源供电装置提供。

根据生产装置要求的不同，分别选用仪表。对于区域内重要的温度、压力、液位和密度进行集中监控，监控生产指标确保生产稳定；由于界区送来窑气和热碱液在生产过程中有一定波动，在管道上设置多个远程手动控制阀门，可根据生产指标随时调整物料量，在控制室操作有效的减少工人的劳动强度；在碳化塔进塔窑气和碱液管道上设置调节阀组，根据流量和塔压控制气路和液路进料量；空气加热器加热用蒸汽管道上设置调节阀组，可根据空气加热器出口温度进行自动调节；在重要的点位设置报警点，以保证生产安全和产品质量。

在化碱区域，化碱桶出口设置密度计、化碱泵出口设置远程手动控制阀门，可随时监控碱液产品质量和控制出料量。

采用自控阀对热碱液（浓度 30tt、温度 75-90℃、流量 40m³/h）、清碱液（浓度 70-85tt、温度 75-85℃、流量 50m³/h）、滤液（浓度 30tt、温度 40-50℃、流量 10m³/h）、母液（浓度 30tt、温度 40-50℃流量 10m³/h）进行流量、温度的控制，如出现超温、超流量，自动控制阀立即进行自动减量，并

补充脱盐水进行降温，消除故障。

窑气（二氧化碳）控制：在小苏打岗位碳化塔下部加装自动控制调节阀对进入碳化塔内的窑气进行流量调节和控制；加装电磁流量计进行窑气流量的计量，并作为自动控制调节的依据，出现流量波动时，通过自控调节阀来进行调节消除故障；在压缩岗位窑气管线出口处加装压力自动调节控制阀进行压力调节和控制；加装远传压力计进行窑气压力的计量，并作为压力自控阀调节依据，当压力出现波动时，通过自动控制阀来进行压力调节，消除故障；当窑气流量、压力发生波动或故障时，控制和调节操作全部使用自动控制系统，达到了快速、及时、安全有效的目的。

对碳化塔上部、中部、下部温度进行显示和调节，对进液、进水、进气、出液进行显示和调节；对塔压、尾气压力、放空压力进行显示和调节。

表 2.8.7-1 DCS 系统重要控制点

序号	工序名称	仪表点位号	用途描述	数量	
				现有	新增
1	小苏打工序	TI-4305A~E	碳化塔 T4301A~E 下部温度集中显示	4	1
2		TI-4306A~E	碳化塔 T4301A~E 中部温度集中显示	4	1
3		TI-4307A~E	碳化塔 T4301A~E 上部温度集中显示	4	1
4		TIC-4324	粉体流循环水上水温度集中显示、调节	1	1
5		PIC-4316A~E	T4301A~E 碳化塔塔底压力集中显示、调节	4	1
6		PI-4314A~E	T4301A~E 窑气支管压力集中显示	4	1
7		PI-4311A~E	PE 过滤器 V4306A~E 压力集中显示	4	1
8		FIQ-4303A~E	T4301A~E 碳化塔出碱液流量集中显示、累计	4	1
9		FICQ-4301A~E	T4301A~E 窑气支管流量集中显示、累计、调节	4	1

表 2.8.7-2 现有 DCS 报警系统设置表

序号	工序名称	报警点位号	报警点名称	数量
1	小苏打工序	LIA-4301	V4301 1#化碱桶液位集中显示报警	1
2		LIA-4302	V4302 2#化碱桶液位集中显示报警	1
3		LIA-4303	V4304 清碱液桶液位集中显示报警	1
4		LIA-4304	V4305 滤液桶液位集中显示报警	1
5		LIA-4305	T4302 尾气除尘塔液位集中显示报警	1
6		LIA-4306	V4311 冷凝水桶液位集中显示报警	1

序号	工序名称	报警点位号	报警点名称	数量
7		LIA-4309	T4303 蒸氨塔塔底液位集中显示报警	1

2.8.7.4 火灾报警系统及应急广播系统

本项目火灾报警系统及应急广播系统依托现有小苏打装置的相应系统。

(1)火灾报警系统

①采用集中报警控制系统。

②消防控制室位于中央控制室一层。

③消防控制室内的报警控制设备由火灾报警控制器、多线联动控制盘、联动电源、消防电话主机、消防广播控制盘、消防电源监控器和图形显示装置等设备组成。

④消防控制室可接收感温感烟探测器、手动报警按钮、消火栓按钮、压力开关等动作信号。

⑤消防电话系统为多线式，每一电话分机为一路线，所有电话插孔为一路线。

⑥探测器水平吸顶安装，与灯具的水平净距应大于 0.2m、与送风口边的水平净距应大于 1.5m、与多孔送风顶棚孔口或条形送风口的水平净距应大于 0.5m、与嵌入式扬声器的净距应大于 0.3m、与自动喷淋头的净距应大于 0.3m、与墙或其它遮挡物的距离应大于 0.5m；声光报警器、消防音箱挂墙安装，安装高度为底距地 2.5 米，其扬声器的声压级应高于背景噪声 15dB；手动报警器安装高度距地 1.5 米。

⑦火灾报警机柜通过室内接地端子共用接地装置，要求接地电阻不大于 1 欧姆。

⑧火灾报警机柜交流电源引自专用 EPS 电源，火灾报警机柜带专用蓄电池做直流备用电源，保证市电停电时系统仍能正常工作。EPS 电源应急时间不少于 30min。

⑨报警二总线、联动电源线、消防电话线、消防广播线、多线联动控制线等分别穿 DN15 镀锌钢管在综合控制楼内暗敷设、在厂房内明敷设；明敷

时要求在钢管上刷防火涂料，其耐火等级为 1.5 小时。

(2)工业电视监控系统

现有小苏打装置设有电视监控系统，用于生产装置内安全监控，其信号送至 DCS 控制室，采用一台监控计算机，能将前端传输过来的信号进行管控及存储，同时对前端视频图像进行转动控制、图像放大、缩小等调整控制。

(3)应急广播系统

火灾自动报警系统形式为集中报警控制，设置火灾应急广播系统。

2.8.7.5 采取的其他安全措施

(1)仪表安全措施

仪表选型选用安全可靠、技术先进、安装维护方便、经济合理，选用的仪表是国家技术部门认可的、取得制造许可证并经 GB/T 9000 或 ISO9000 标准认证的产品。主要仪表选用电子式，变送器选用二线制智能型（4~20mA+HART，24V DC），调节阀门执行机构原则上采用气动执行机构。装置内的主要进出物料的计量仪表，采用精度较高的仪表。主要的原料、产品及公用工程量（气体、蒸汽流量的测量）考虑温度和/或压力补偿。

①防腐：具有腐蚀性含固体颗粒、粘稠液等的介质，选用不锈钢压力表或不锈钢隔膜压力表，隔膜的材质根据测量介质的特性选择。

②防漏：为防止部分对环境及人体危害较大的介质外漏，设计从动作原理、结构形式、部件材质等方面考虑选用相关仪表，法兰连接面采用凹凸面形式。

③防护：现场仪表选用防护等级都在 IP65 或以上。压力变送器设置保护箱。

仪表导压管、电缆桥架、安装支架等的防腐按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》执行。

(2)作业场所仪表防护措施

DCS 控制柜、桥架、现场仪表应保证良好接地。

(3)仪表采取的控制事故设施

本工序控制站 DCS 系统由 UPS 电源供电。当发生事故时，仪表动力电源不能正常供电，UPS 电源可提供 30 分钟仪表电源，保证对现场仪表及阀门进行紧急处理，事故状态供电切换时间：5~10ms。

2.8.8 分析化验

根据项目的分析化验任务和整个公司管理体制的要求，仅设置车间级的分析化验室，布置在小苏打生产装置内，按照工艺生产需要，车间分析室负责各装置生产过程中各工段的工艺指标的控制分析，为工艺生产提供可靠的理化分析数据，使生产得以正常进行。

2.8.9 安全设施

改扩建项目设置了以下安全措施：

1) 设备安全防护设施。对可能发生机械伤害的设备设置安全防护和限位装置，如在机械手运动区域设置安全护栏；供配电系统设置过电流保护、电流速断保护及温度保护，动作于断路器；低压系统采取 TN-S 的接地型式；高、低压电气设备在正常条件下，电气设备的外露可导电部分及安装的金属支架均进行保护接地；在车间屋顶设置接闪带，利用金属屋面作接闪器进行防雷处理。

2) 作业场所防护设施。作业场所采取自然通风和机械通风相结合的方式。

3) 安全警示标志。利旧厂房处均设有安全警示标志牌，各危险位置设相应的安全警示标志。

4) 紧急处理设施。项目在小苏打装置区主要电气设备在其不同操作位或电气控制屏等部位处设置紧急切断阀。

5) 利旧的主要设备有各种泵、过滤机、胶带输送机、储罐、换热器等，采用不锈钢材质，防止因腐蚀而造成设备的损坏，最终导致物料泄漏。

6) 高温设备和管道如：碳化塔、蒸氨塔、热碱液管道、蒸汽管道等，

均采用绝热措施以防人身烫伤。

4、视频监控系统

在利旧小苏打装置区各重要岗位均设置视频监控摄像头，碳化塔设有视镜，现场设有视频监控，保证碳化塔的正常运行，信号均引至 DCS 控制室的监控主机进行监控。

2.9 安全管理

2.9.1 安全管理组织机构

该公司成立了以徐晓峰、应虎为主任的安全管理机构，负责该项目安全、环保、职业健康等工作。本项目配备专职安全管理人员 1 人（陈诚）。

1.安全管理机构成员名单：

主任：徐晓峰、应虎

副主任：肖燕军

安委会成员：邹晓斌、刘小钊、方远西、陈涛、邱梅芳、支欣及各分公司、各部门、各车间负责人及主持工作中层副职。

安委会下设办公室(以下简称“安委办”，办公室设在安全管理部，具体负责安委会各项工作，黄玖玖兼任办公室主任。”

2.安委办成员

公司安全管理部人员、公司聘用注册安全工程师、各专职安全员

3.公司专职安全员：鄂建红、陈诚、刘贤琪、王志鹏、黄冬根、龚阳光、张轶斌、段雪翔为纯碱板块专职安全管理人员，杜艳萍、刘平、许建斌、刘文宽袁连平、傅彬山、陈俊祺同志为工贸板块(制盐分公司、动力车间仓储中心等)专职安全管理人员，邓琨、聂攀、邹琦为矿山(盐卤车间)专职安全管理人员，负责公司安全管理各项工作。

2.9.2 人员取证情况

江西晶昊盐化有限公司制定了安全教育培训制度，实行厂区、车间、班组三级安全教育制度，新职工上岗先进行三级安全教育、换岗职工先经过安全教育，才安排上岗。特种作业人员均经培训考试合格后持证上岗，主要负责人、安全管理人员已取得相应的安全管理证书。

表 2.9-1 人员培训取证情况一览表

序号	姓名	管理类型	证书号码	有效期限	备注
1.	徐晓峰	主要负责人	362203197704011011	2025. 9. 1	
2.	陈诚	安全生产管理人员	362203199001101212	2026. 8. 23	
3.		注册安全工程师	36240363245	2029. 3. 30	
4.	吴昌雨	叉车操作员	450722198909251116	2026. 07. 20	
5.	苏锦荣	装载机操作员	440981198708258310	2026. 07. 20	
6.	蔡欣宇	熔化焊接与热切割作业	T362203200010040453	2028. 1. 11	
7.	陈根军	熔化焊接与热切割作业	T362223197410293514	2028. 1. 11	
8.	陈清	熔化焊接与热切割作业	T362223197003072618	2026. 2. 16	
9.	陈忠	熔化焊接与热切割作业	T362202199302230038	2028. 1. 11	
10.	付良军	熔化焊接与热切割作业	T362203197510101211	2028. 1. 11	
11.	向建华	熔化焊接与热切割作业	T362223196709102618	2028. 1. 11	
12.	肖群	熔化焊接与热切割作业	T362223197001192616	2028. 12. 11	
13.	罗俊春	化工自动化控制仪表作业	T362203198603284314	2026. 10. 18	
14.	熊强	化工自动化控制仪表作业	T362203199206100010	2026. 10. 18	
15.	黄惠	化工自动化控制仪表作业	T362203199010313524	2026. 10. 18	
16.	马维	化工自动化控制仪表作业	360782199711114430	2030. 3. 28	
17.	胡斌	化工自动化控制仪表作业	362203197407261014	2030. 4. 14	
18.	邹华坤	化工自动化控制仪表作业	362203199703120418	2030. 4. 14	
19.	黄明	化工自动化控制仪表作业	362203199308197933	2030. 4. 14	
20.	饶圣淼	化工自动化控制仪表作业	360281200012270313	2030. 4. 14	
21.	王思琪	化工自动化控制仪表作业	362203199311215936	2030. 4. 14	
22.	刘光兰	低压电工	522122199001107829	2026. 2. 16	
23.	邓忆成	低压电工	362203199512201258	2026. 2. 16	
24.	黄骏	低压电工	362203198107231010	2026. 2. 16	
25.	付志强	低压电工	36220319761018101X	2026. 12. 15	
26.	张志	低压电工	362203197412071012	2026. 12. 15	
27.	兰海	低压电工	36220319781203101X	2026. 12. 15	
28.	付志强	高压电工	36220319761018101X	2027. 1. 7	
29.	黄思明	高压电工	36220319861011003X	2027. 1. 7	
30.	王小兵	高压电工	362203198010090012	2027. 1. 7	
31.	刘光兰	高压电工	522122199001107829	2027. 1. 7	
32.	徐锐	高压电工	362203197504171010	2027. 1. 7	
33.	邓忆成	高压电工	362203199512201258	2027. 1. 7	
34.	易继华	高处作业	362203198902136119	2029. 6. 12	
35.	甘维	高处作业	362203198303151018	2029. 6. 12	
36.	蔡欣宇	高处作业	362203200010040453	2029. 6. 12	
37.	丁国勇	高处作业	362203197705140050	2029. 11. 6	

2.9.3 应急预案

根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求，企业应制定相应的事故应急预案，对事故及处置措施进行描述和规定，有进入事故现场的安全防护措施。对于发生事故有指挥、控制、扑救、事故后处理等应急预案，但经资料审核：该公司已编制了《江西晶昊盐化有限公司生产安全事故应急救援预案》并于 2023 年 10 月 17 日在樟树市应急管

理局进行备案，备案号：3609822023036。企业定期组织员工进行了现场演练。

表 2.9-2 应急物资装备一览表

序号	名称	数量	设置部位	依据标准条款	备注
1	MF/ABC3 型干粉灭火器（具）	58	厂房、仓库	《建筑设计防火规范》中的 8.1.10 《建筑灭火器配置设计规范》中的 6.1、6.2	
	MT7 型二氧化碳灭火器	6	配电间、DCS 机柜室、DCS 控制室	《建筑设计防火规范》中的 8.1.10 《建筑灭火器配置设计规范》中的 6.1、6.2	
	水幕系统	按设计	生产厂房及库房	《建筑设计防火规范》中的 8.3.6 《自动喷水灭火系统设计规范》中的 5.0.14	
2	室外消火栓	45	厂区	《建筑设计防火规范》中的 8.1.2 《消防给水及消火栓系统技术规范》中的 7.3	
	室内消火栓	23	生产厂房及库房	《建筑设计防火规范》中的 8.2 《消防给水及消火栓系统技术规范》中的 7.4	
3	安全帽	38		《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020	
	工作服	38			
	呼吸器	2			
	耳塞	12			
	手套	38			
	耐酸碱手套	4			
	耐酸碱鞋	4			
	防尘口罩	12			
安全带	10				

2.9.4 安全管理制度、安全生产责任制及安全操作规程

江西晶昊盐化有限公司已制定的安全管理制度见附件，该公司制定了安

全管理工作总则、消防安全管理工作若干规定、安全教育管理规定、安全生产检查制度、特种设备安全使用管理规定、劳保用品、防护用品发放管理规定以及相关安全技术规程等一系列安全管理制度。

企业的安全生产责任制、安全管理制度及操作规程等定期进行评审、修订、培训，同时安全生产责任制根据新《安全生产法》进行了修订。具体见附件。

表 2.9-4 主要安全管理制度一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1	人员、物资、机动车辆进出门管理规定	16	劳动防护用品管理程序
2	安全事故责任追究制度	17	特种作业人员管理程序
3	职业卫生与职工健康管理制	18	特种设备安全管理程序
4	危害源辨识、风险评价及控制管理程序	19	企业安全生产三级管理制度
5	环境和职业健康安全运行控制程序	20	事故隐患排查报告、治理登记制度
6	安全生产会议制度	21	安全生产责任制
7	安全教育培训和持证上岗制度	22	安全生产奖罚制度
8	女职工与未成年工劳动保护管理	23	事故应急救援预案编制、实施与演练制度
9	安全标志使用管理程序	24	工艺安全管理和安全生产操作规程管理制度
10	安全相关设备设施管理程序	25	事故报告登记、调查、分析处理档案制度
11	危险化学品安全管理制度	26	班组交接班管理制度
12	危险化学品运输、装卸安全管理制度	27	“一书一签”管理制度
13	危险化学品储存出入库管理制	28	相关方（危险化学品供应方、运输方等）的安全管理制度
14	消防管理制度	29	仓库管理规定
15	禁火禁烟管理制度	30	电气安全管理制度

表 2.9-5 岗位安全操作规程一览表

1.	包装岗位技术操作规程	2.	化碱岗位技术操作规程
3.	碳化岗位技术操作规程	4.	离心岗位技术操作规程
5.	离心机岗位操作规程	6.	

2.9.5 安全投入、工伤保险及劳保用品发放

(1) 安全投入

为达到本质安全，江西晶昊盐化有限公司按时提取安全生产费用。主要用于：员工培训、应急演练；设备、设施的维修；改善、更新安全设施；消防器材年检；安全设施的检测等。

(2) 工伤保险、安全生产责任险

按照《中华人民共和国安全生产法》的要求，江西晶昊盐化有限公司依法为从业人员购买工伤保险和购买安全生产责任险。

(3) 劳保用品发放

根据各岗位的特点配发相关的劳动保护用品和个人防护用品。劳动保护用品如工作服、劳保鞋、口罩等，按国家标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如防尘口罩等，根据有关规定发放；制定了劳动保护用品管理、使用规定。

2.10 变更情况

一、主厂房三楼新增凉碱机配套设施及配电间。为了进一步降低成品小苏打温度，减少产品结块，考虑到软水桶在三楼，在主厂房三楼粉体流设备西侧新增一台凉碱机(外形规格:6329*2020*2188mm,重量:11吨, Q=10吨/小时)及配套设施(冷却 管线、进出溜管、除尘管线)，并在三楼现场(引风机室门南侧)增设凉机配电间(2700*2600*2800mm)。

二、室外设备区新增尾气除尘塔。

原碳化尾气排气管在厂房四楼东北侧平台边沿，高度为 23 米，由于排气口较主厂房低，碳化尾气中因蒸汽煮塔夹带部分水汽，对周围的厂房墙面腐蚀严重，且尾气中的少量氨气及二氧化碳气体随风向易进入厂房内部，在厂房四楼东北侧平台新增一个除尘洗涤塔(1800*3200mm,重量:7吨)，内部加装折流板、除沫器、喷淋洗涤装置，用于进一步洗涤尾气，并将排气管口延长至 36 米(高于主厂房)高空排放尾气。

三、机柜间与化验室位置做如下调整。原设计主厂房二楼北侧为机柜室和操作室，三楼为办公室和化验室，考虑操作方便、调节迅捷人员集中，便于管理等因素，现将二楼改为操作室和化验室，机柜设置在三楼(操作室上方)。

四、部分工艺参数做如下调整。

根据实际生产情况，对原设计(安全设计专篇)的操作工艺参数进行如下调整：

1、化碱岗位

蒸氨塔：中段温度 90-100℃；出碱温度 90-100℃；流量：0-50m³/h。化碱桶碱液温度：85-110℃；化碱桶出碱液浓度：70-85tt(总碱量)；

2、碳化岗位

进塔碱液温度：70-80℃；碳化塔上部温度：75-83℃；化塔中部温度：81-92℃；碳化塔下部温度：67-78℃。窑气：0.25-0.30Mpa；制碱塔塔压：0.18~0.25MPa；出塔尾力：40-60KPa；清碱液桶碱液浓度：70-85tt；清碱液温度：75-88℃；碳化塔碱液浓度：70-85tt；流量：0-50m³/h。碳化塔出碱液： $\text{Na}_2\text{CO}_3 \leq 20\text{tt}$ ；

3、离心岗位

热风温度：90-170℃；干燥管风压：3.5-5.5kpa；厚器晶浆浓度：50-70%；湿料水份： $\leq 5\%$ ；滤液桶滤液浓度：25-45tt；滤液温度：40-65℃；流量 0-50m³/h。

以上变更具体见附件变更说明。

2.11 试生产

该项目完工后进行了试生产，试运行期间，各单体设备和整个生产系统运行情况良好，达到了年产 5 万吨小苏打生产能力，消耗指标基本达到设计要求，完成了试生产任务。

同时，公司对相关人员进行安全培训，使工人有良好的安全意识，试

运行期间，作业人员严格遵守各项管理制度和操作规程，并对生产过程中存在的一些问题进行了及时的整改，整改达到了安全生产要求。相关安全设施与生产设施同时投入使用，使用效果良好，未发生过安全和质量问题，产能与产品质量达到预期要求。

3. 危险危害因素分析

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸，容器爆炸，中毒和窒息，触电、机械伤害，物体打击，车辆伤害，高处坠落，灼烫，起重伤害、粉尘、噪声、高温等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 危险、有害因素的辨识依据及产生原因

1、危险、有害因素的辨识依据

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

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及安全管理等方面进行分析而得出。

2、危险、有害因素产生的原因

能量与有害物质的存在是产生危险危害因素的根源，也是最基本的危险危害因素。一般的说，系统具有的能量越大，存放的危害物质数量越多，储

存的能量越大，系统的潜在危险危害性也越大。由于任何生产过程都不可避免地要使用到物质与能量。因此，采用有效的手段和措施进行控制物质与能量，消除或降低危险、有害程度，是预防事故的关键。

危险危害产生的根本原因就是失控，包括设备、工艺指标、人的作业行为等的失控。一旦失控，就会发生能量与有害物质的意外释放，从而造成人员伤亡和财产损失。

失控主要体现在设备故障（缺陷）、人员失误、管理缺陷和环境的不良影响等几个方面，并且相互影响。分析如下：

（1）设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。如电气绝缘损坏、保护装置失效等可能造成人员触电等。

设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

（2）人员失误

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）中将人的不安全行为分为操作失误、造成安全装置失效、使用不安全设备、冒险进入危险场所、处理危险物质不恰当、不安全装束、攀坐不安全位置、有分散注意力行为等共 13 类。

人员失误可以通过严格的安全管理规章制度、操作规程和安全教育及安全技能培训等手段和措施加以预防。

（3）管理缺陷

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理规章制度不健全或执行不力、安全教育不到位等方面。管理缺陷可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、

违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态。

(4) 作业或工作环境不良

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照度及色彩不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照度或照明不良，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、坠落等。

3.2 物料固有的危险、有害因素分析

3.2.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录（2015 版）》（国家十部委〔2022〕第 8 号修改）进行辨识，该项目涉及的危险化学品有氨(微量)、窑气（二氧化碳[压缩的]），不涉及剧毒化学品。

3.2.2 特殊化学品辨识及危险化工工艺辨识

(1) 重点监管的危险化学品辨识

根据《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》（安监总厅管三〔2011〕142 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）规定，该项目涉及的氨(微量)属于重点监管的危险化学品。

(2) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》的规定，该项目不涉及易制毒化学品。

(3) 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》，该项目不涉及易制爆化学品。

(4) 各类监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号，该项目不涉及监控化学品。

(5) 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）》（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），该项目涉及的氨(微量)

属于特别管控危险化学品。

(6) 高毒物品辨识

根据《卫生部关于印发〈高毒物品目录〉的通知》（卫法监发〔2003〕142号）的规定，该项目涉及的氨(微量)属于高毒物品。

危险化工工艺辨识：根据《重点监管的危险化工工艺目录（2013 完整版）》，该项目不涉及危险化工工艺。

(8)根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》辨识，项目产生的小苏打不属于可燃性粉尘。

3.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元，视为危险化学品重大危险源。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，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为独立的单元。

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。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

危险化学品临界量的确定方法如下：

a) 在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1范围内的危险化学品，其临界量应按表1确定；

b) 未在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 范围内的

危险化学品，应依据其危险特性，按表 2 确定其临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，应按其中最低的临界量确定。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，应按下式辨识危险化学品重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

若满足 ≥ 1 ，则定为重大危险源。

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）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）要求划分辨识单元为生产单元和储存单元，单元内涉及重大危险源辨识范畴的化学品为氨，但热碱液中少量的氨、蒸氨塔产生的氨量少且在生产过程中进入厂区现有煅烧工序炉气冷却系统处理，在线量较少，远远小于临界量（10t），不构成重大危险源。

结论：本项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.4 危险有害、因素分析

本项目可能出现作业人员伤亡的其它危险和有害因素有：中毒窒息、灼烫伤危害、腐蚀危害、电气伤害、机械伤害、物体打击伤害、粉尘危害、噪声危害、高处坠落伤害、坍塌伤害、车辆伤害及其他危害等。

3.4.1 中毒窒息危害

(1) 本项目蒸氨系统涉及的氨为高毒化学品，小苏打生产涉及的二氧化碳具有窒息性。如果设备、管线、法兰密封不良或由于设备管道腐蚀、设备检

修、操作失误等情况下，介质便迅速外逸，如防护不当、处理不及时、作业现场通风不良等各种原因很容易发生人员中毒、窒息。

(2)进入密闭的设备设施检修作业时，如果通风不良或缺氧，可能会导致中毒或窒息事故。

3.4.2 灼烫伤危害

人体因受热源或化学物质作用，引起局部组织损伤，并导致病理和生理改变的过程为灼伤。灼伤可分为化学灼伤、热力灼伤、符合性灼伤。

小苏打装置生产过程中涉及的危险物料如小苏打、纯碱、热碱液、氨（蒸氨系统产生）等均有腐蚀性，其碱液罐、澄清桶、碳化塔、输送管道及物料泵等设备由于本质缺陷或在生产中不严格检查和检修设备，当阀门、焊接点等处出现裂缝或有断裂，致使危险物料渗漏或泄出，易发生人员化学灼伤事故。

热碱液温度约 80℃，若高温设备、管线无隔热设施或隔热设施损坏，高温物料溢出、作业人员个体防护用品缺失或不当等原因，有可能导致作业人员烫伤事故的发生。

建（构）筑物、设备地基防腐措施失效，导致设备、储罐地基下陷或管道变形，造成危险物料泄漏，发生灼伤事故。

地震或外界环境的振动，均可振裂设备、管道、引起物料溢出，导致作业人员化学灼伤事故的发生。

违章操作导致危害物泄露或误接触危害物，易发生化学灼伤和热力灼伤事故。

3.4.3 腐蚀危害

本项目产品为小苏打，生产过程中涉及到的纯碱、热碱液、小苏打母液、以及在蒸氨系统产生的氨，均具有一定腐蚀性，这些腐蚀性物料对建（构）筑物、机械设备、管道、仪器仪表等设施，均会造成腐蚀性破坏，从而影响生产安全。

对车间建筑腐蚀性介质，气相的有氨等，液相的有小苏打母液、热碱液等各类反应液。混凝土结构的腐蚀形式也是多种多样的，但概括起来主要有

两种：酸性腐蚀和碱性腐蚀。本项目涉及碱性腐蚀，在碱性腐蚀过程中，碱性介质渗入混凝土后与其中未水化的铝酸盐作用，生成易溶的铝酸钠，铝酸钠溶出后在混凝土内形成孔隙，使其更易遭受腐蚀；渗入混凝土中的碱性介质在空气中干燥时，还会与二氧化碳作用，在毛细孔中生成碳酸钠结晶，使混凝土胀裂。对建筑物最有效的防腐蚀措施是选择适当的防腐蚀材料，使混凝土结构与腐蚀性介质彻底隔绝。

由于设备、管道本身存在缺陷或者气体、液体的长期冲刷，设备、管道会因腐蚀等造成壁厚减薄、疲劳，进而产生裂纹等缺陷，如果不能及时发现，及时消除，极易发生设备、管道因为承受不了正常工作压力而发生物理爆炸。

3.4.4 电气伤害

本项目涉及到电气设备，电气伤害的潜在机会多。变压器、变配电室、操作控制室，各种以电力为能源的动力、照明和控制电器设备、电缆、设备等因故障、误操作、过负荷、老化失修、雷击等原因，不仅本身有可能发生火灾爆炸等危险，而且可能直接造成人身触电伤害和设备财产损失。

(1) 触电危险

带电的设备、装置等，若接地或接零保护装置失灵、无漏电保护器或漏电保护器失效等原因，人触及带电体漏电部位，有发生触电危险。

因作业环境中存在腐蚀性物质，易腐蚀管线；露天电器、线路经风吹日晒，也可造成线路老化、锈蚀，导致绝缘失效，因而引发触电事故。

长期处于腐蚀性环境会加速设备、线路老化、锈蚀，如果设备操作不当，接地、接零不当或损坏、失效、补救措施不及时，均会引起漏电、触电事故；另外，在维修检查工作中违反电气操作规程，也易造成触电事故。

(2) 电气火灾危害

①短路：发生短路时可能超过正常时的数十倍，致使电线、电器温度急剧上升超出限值，短路时常伴有电弧产生，易造成火灾。企业生产中常见的短路事故有用闸刀直接启动或断开大容量负荷，在带负荷拔熔断器引起相间电弧短路；其他违章作业引起的短路事故等。

②过载：线路、电动机、变压器等电气设备超载运行均将导致其绝缘材

料过热起火。

③接触不良：导线接头连接不牢或焊接不良均会使接触电阻过高，导致接头过热起火。接触不良的电线接头、开关接点、滑触线等还会迸发火花引燃周围易燃、易爆物质。

④散热不良：电机、变压器等较大设备均配置有散热装置，如损坏又未及时检修均会导致散热不良，造成电器热量蓄雷。电缆沟内电缆过密，散热不良也会引起火灾。

⑤照明、电热器具安置或使用不当，过于靠近易燃物、电炉放置不当等均易引起火灾。

⑥电气设备断电保护系统不完善或无接地保护，由于腐蚀、损坏等原因造成的漏电，操作人员违章或误操作等，同样存在发生触电危险。

⑦若作业现场粉尘不及时清理，粉尘积存于电气设备上，易造成电气设备短路，继而引发触电事故。

3.4.5 机械伤害

机械性的伤害一般是因为机械设备动力驱动的传动件、转动部位缺少防护装置，而大部分是因为违章作业，不遵守安全操作规程，对运转中的设备进行检修不正确使用工具，不按规定穿戴合格的防护用具，机械伤害常常会造成人体伤残或人员死亡。

本项目设离心机、风机、输送机、包装机及泵等各类机械设备，若动力驱动的传动件、转动部位防护罩失效或缺、人员违章作业等各种原因，当人体接触时有可能发生机械伤害的危险。并且这些传动设备在检测、维修时，很容易造成机械伤害事故。

为了做好生产辅助工作，需要机修、电气等辅助工作和操作，而检修环境经常很恶劣、复杂、潮湿，因此，很容易造成人身伤害事故。

光照的亮度和照度不足，会使操作人员作业困难，眼睛视物不清、分辨力下降，对危险地段会因照明不足引起意外伤亡事故。

造成机械伤害的因素如下：

(1)各类传动设备未经检测、维修，易造成机械伤害事故。

(2)动力驱动的传动件、转动部位，若防护罩失效或缺，当人体接触时有可能发生机械伤害的危险。

(3)机械设备在运行状态下或设备出现故障状态时，均易造成物体打击、坠落、碰撞、刮伤等机械伤害事故。

(4)违章操作，穿戴不符合安全规定进行操作。

(5)机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生。

(6)操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位。

(7)在检修和正常工作时，不设警示牌，机器突然被别人随意启动，导致事故发生。

(8)在处理皮带机故障和清扫时易发生人身伤害事故。

(9)违反操作规程，在不安全的机械上停留、休息，导致事故发生。

(10)安全管理存在不足，如违章作业，操作失误等。

3.4.6 物体打击伤害

物体打击伤害危险是指物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体造成的人身伤害。在检修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件是发生物体打击的重要途径。该项目存在零部件、工具等坠落、飞出、碰撞、击打而发生物体打击的危险因素。

生产过程中设备发生故障，或零部件安装不稳固、元件夹具不牢而飞出，可造成物体打击；检修过程中，如工具使用不当或操作不当，可发生物体打击事故。

装卸、贮存等过程发生倒塌、倾覆、坠落，可能打击人体，造成伤亡事故。

3.4.7 粉尘危害

由固体物质经机械粉碎或研磨时形成能够较长时间以浮游状态在于空气中的固体微粒成为粉尘。

小苏打干燥、输送、包装等岗位由于设备的系统密闭不好、除尘系统除尘效果不佳、作业场所通风条件不良、作业人员未佩戴个人防护用品等原因均有可能存在粉尘危害。如：原料处理和成品包装岗位，粉尘可通过呼吸道

进入人体，刺激呼吸道，引起鼻炎、气管炎，甚至引起化学性肺炎。

另外粉尘对生产设备有一定的危害，会影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命等。

3.4.8 噪声危害

由于机械运转设备如离心机、风机、输送机、包装机设备选型等原因，其运行过程中会产生较强的噪声，作业人员长期接触强烈噪声会对人体产生不良影响，甚至引起噪声性疾病。

噪声强度大小是影响人体听力损伤的主要因素，强度越大听力损伤越严重，损害面也就越大。接触噪声时间越长，听力损伤越重。在噪声强度相同条件下，高频为主的噪声比低频为主的噪声危害大，窄频带噪声比宽频带噪声危害大，脉冲噪声比稳态噪声危害大，持续接触比间接接触危害大。

由于人体的个体差异，身体健康状况和敏感性不同，听力损伤的严重程度也不相同。有 1~10%的人属于特别敏感及特别不敏感的人。另外，噪声与各种有毒物质同时作用于人体，多数能产生联合作用。

3.4.9 高处坠落伤害

距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、通道护栏等处，若有损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当操作不慎、人体失平衡时，有可能发生高空坠落或滑倒、跌伤的危险。尤其在巡检、抢修作业时，由于采光、夜间操作照明不足、光线视野不明显发生高处坠落危险。因此高处作业也应受到足够的重视。

设备安装在不同平面，有不同形式的操作平台，如果防护不当或操作失误，以及操作面、平台、扶梯、通道等防护栏松动、损坏、打滑或不符合安全规范要求，采光、夜间操作照明不足、光线视野不明显造成登高人员的坠落伤害。

生产装置中，高处坠落存在的主要场所为：

各生产装置中高于 2m 的操作平台、设备、管架等；

设备安装、检修孔洞；

架空线、沿墙敷设的管线、电线、控制线检修。

3.4.10 坍塌的伤害

本建项目成品堆存于现有库房内，若产品堆放超高，在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏都易造成坍塌事故，导致工作人员伤亡。

碳化塔等设备较高，安装过程中由于防护不当、稳定性不好等原因有可能导致坍塌事故的发生。

3.4.11 车辆伤害

建设项目的产品、包装等使用车辆运输；运输车辆因本身缺陷如制动、音响、灯光失效、超速等；厂区道路状况不符合规定要求或管理不善、误操作如在厂区内超速行驶、超高超载、无证驾驶、装卸不当、违反管理和操作规程等；均会引发车辆伤害事故。

3.4.12 其他危害

(1)地震

地震是一种能产生巨大破坏的自然现象，尤其对建构筑物的破坏作用更为明显，它作用范围大，威胁设备和人员的安全，若对地震的设防不足有可能造成人员伤亡和财产损失。

(2)风、雪

风及雪的影响主要表现在造成设备设施损坏，如遇暴风（雪）天气可能导致房屋受损、坍塌事故，特别是钢构厂房及室外构筑物在此类天气应特别注意其受压情况，避免造成倒塌伤人事故。

3.5 工艺设备危险、有害因素分析

1、工艺过程主要装置的危险有害因素分析：

碳化塔主要危险有害因素

二氧化碳窒息中毒：碳化塔内二氧化碳浓度过高时，可能导致操作人员窒息。二氧化碳比空气重，易在低洼区域积聚，形成危险区域。

机械伤害：碳化塔的进出料装置等运动部件若未正确维护或操作不当，可能引发机械故障，导致人员伤亡。

物料泄漏：碳化反应物料（如小苏打粉）或高温高压介质若发生泄漏，可能引发滑倒、烫伤或化学灼伤。

高温风险：碳化反应属放热过程，若冷却系统失效，可能导致设备过热甚至损坏。

压力波动：二氧化碳气体注入或反应过程中可能引发塔内压力异常升高，存在安全隐患。

2、蒸氨塔主要危险有害因素

氨气：蒸氨塔内氨水蒸气是主要危害物质，高浓度氨气可刺激呼吸道黏膜，导致咳嗽、呼吸困难，长期暴露可能引发肺水肿或呼吸衰竭。

高温：蒸氨过程涉及高温操作，可能引发烫伤，需佩戴防护装备并控制操作温度。

压力：蒸氨塔内可能存在高压环境，设备故障或操作不当可能导致爆炸风险。

爆炸性气体：氨气、硫化氢等与空气混合易形成爆炸性混合物，进入塔前需严格检测气体浓度。

腐蚀与设备故障：因腐蚀等原因造成管道破裂、密封失效等可能导致泄漏，引发烫伤或中毒。

3.6 物料贮存、装卸、输送过程危险、有害因素分析

1. 储存区存在的危险、有害因素：储存区储存的物料为固体，存在堆放不合理造成坍塌等危险有害因素。

2. 运输过程中存在的危险、有害因素：

汽车运输和装卸：

1) 运输车辆在进入厂区过程中，如因驾驶人员、车辆惯性、刹车等原因，车辆可能会接触人员，有引起车辆伤害的危险。

2) 运输车辆失控、出现故障；道路的安全警示标志不明确；厂内道路狭窄，道路路面宽度及弯道曲线半径、照明等不符合安全要求；厂内出入口

无引导标示；作业人员引导不当；驾驶人员无照驾驶或违章操作或操作失误；司机酒后驾车，违章操作等可能造成车辆伤害事故。

3) 人员在搬运原辅料、产品包装等过程中，如因重心不稳等原因，物料坠落后接触人员有引起物体打击的危险。

3.7 配套和辅助工程危险、有害因素分析

1、供配电危险、有害因素分析：其供配电系统的主要危险有害因素如下：

①运行过程中由于严重超负荷，造成高、低开关跳闸或变压器超温等因素，会造成事故停电，影响生产正常运行，严重时还会滋生生产中的各类事故。

②变电、输电、配电、用电的电气设备（如配电装置、照明装置和有些电气开关等）在严重过热和故障情况下，也容易引起火灾。该项目中的变压器一旦发生故障时，严重时还会引发火灾、爆炸事故，严重影响正常生产，导致严重的后果。

③由于开关操作机构失灵、活动触点接触不良、联锁装置失效、开关未断开操作、误操作等因素会造成停电或短路，非但会影响生产，也可能造成人员触电事故。

④电容器放电不充分会造成检修人员触电事故，过电压运行、停送电时间间隔不够的情况下，甚至造成电容器爆炸伤亡事故。

⑤电缆选用、运行维护不当、电缆头受潮或高温环境中使用，在过负荷情况下会引起着火的可能性。该项目部分电缆敷设在电缆沟里，电缆表面的绝缘材料为可燃物质，如果超负荷运行，将导致电缆过热，也会发生电缆火灾；当电缆自身故障或电缆绝缘破损、老化，或高温接触，或相间对地短路均能产生火灾。

2、给排水危险、有害因素分析：该项目供水主要用于生产用水、生活用水和消防用水。水源均来自园区给水管网，若水压过低或是水量不足将严

重影响消防救援行动，使事故范围扩大，给企业带来更大的损失。厂区的排水设施如因堵塞等原因，在发生突发性暴雨时，有产生厂区淹溺的危险，有引起事故发生的可能。

3.8 危险、有害因素分析

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

一、物的因素

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施缺陷

该项目中存在碳化塔、稠厚器、离心机、空气加热器、过滤器、布袋除尘器、引风机、干燥鼓风机、螺旋输送机、包装机、机械手等设备、设施，如因设备基础、本体强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

该项目使用的电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

该项目主要存在的各类电动机及机泵等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

该项目设置各类机械设备等，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等，起重物摔落等。厂内机动车辆，可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

(6) 作业环境不良

该项目作业环境不良主要包括有高温高湿环境、气压过高过低、采光照
明不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

(7)信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(8)标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色
不符合规定等。

2) 化学性危险和有害因素

项目涉及的窑气、热碱液中少量的氨、蒸氨塔产生的氨等具有一定的毒
性，存在一定的危害，人体长期接触在有害气体可导致中毒，长期在有毒物
质环境中还导致死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

二、人的因素

1、心理、生理性危险、有害因素

企业员工存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、
对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康
异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，
从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2、行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危
险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如
监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

三、安全管理因素

安全管理因素主要包括安全组织机构不健全、安全责任制未落实、安全
管理规章制度不完善、安全专项投资不足、职业健康管理不完善等危害因素。

1、安全组织机构不健全

安全管理组织机构是落实国家有关安全生产法律法规，组织生产经营单

位内部各种安全检查活动，负责日常安全检查，及时整改各种事故隐患，监督安全生产责任制落实等，是生产经营单位安全生产的重要组织保证。

若项目未建立相应的安全管理组织机构或组织机构不健全，可能造成安全生产责任制无法落实，运行中发现的各种事故隐患无法及时整改，各种安全检查活动无人牵头等等问题，导致公司安全管理混乱，不能确保安全生产。

2、安全责任未落实

安全生产责任制主要指企业的各级领导、职能部门和在一定岗位上的劳动者个人对安全生产工作应负责任的一种制度。若安全生产责任未落实，就会造成职责不清，相互推诿，而使安全生产、劳动保护工作无人负责，无法进行，也造成管理不到位，疏忽相应管理，工伤事故与职业病就会不断发生。

3、安全管理规章制定不完善

建立健全的各项安全管理规章制度，实现经营单位安全生产管理标准化、规范化、系统化，保障本单位安全生产的顺利进行。

①建设项目“三同时”制度未落实 “三同时”制度指生产经营单位新建、改建、扩建项目和技术改建项目中的环境保护设施、职业健康与安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。若未落实建设项目“三同时”制度，安全生产源头管理缺失，导致大量安全隐患存在，有的甚至造成安全条件先天不足，很难得到有效治理和整改，极易导致事故发生，严重影响人民群众生命财产安全。

②若安全生产操作规程不规范，则操作规程不能真正起到指导生产、服务生产、保证安全生产的作用，不能有效消除作业过程中的不安全因素，不能从源头上消灭事故隐患，难以切实保障职工生命和国家财产安全。

③事故应急预案是对可能发生的事故，为迅速、有序的开展应急行动而预先制定的行动方案。应急预案的编制、评审、发布、宣传、演练、教育和培训，有利于各方了解面临的重大事故及其相应的应急措施，有利于促进各方提高风险防范意识和能力。若事故应急预案及响应存在缺陷，则该单位可

能未能做出及时的应急响应，造成应急响应不到位，应急救援未能迅速、高效、有序的开展，不能将事故造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏降到最低限度。

④项目主要负责人、管理人员、特种作业人员及特种设备作业人员均应经相应培训后，持证上岗。从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。若公司培训制度不完善，安全培训不到位，从业人员缺少安全生产知识、安全意识淡薄、自我防护能力差，极可能引起伤亡事故。

4、安全专项投资不足

企业应该投入适当安全资金，用于员工培训，改善安全设施，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产投放，保证企业安全生产，达到国家法律、法规、标准规定的要求。

项目安全专项投资主要有用于落实安全生产措施，完善安全生产条件的资金；安全生产责任保险；生产安全事故隐患治理的资金；安全评价、安全评估、安全生产检查、安全生产检测的资金；安全生产、作业场所职业危害防治和应急救援等的设备、设施的购置、安装和维护保养的资金；安全生产培训教育、安全生产先进奖励的资金；为从业人员配备个体防护用品、职业健康体检的资金；建立应急救援队伍、开展应急救援演练的资金；为从业人员缴纳工伤保险费的资金；有关应急预案、课题研究费用；专项咨询、评审、安全设施验收费用等。

若项目运行过程中，只注重效益而忽视安全生产，或安全生产所必须的安全专项资金投入不足，从业人员在无安全生产保障的条件下作业，有可能导致伤亡事故或职业病危害，不能切实保障从业人员生命财产安全。

5、职业健康管理不完善

公司应制定职业健康管理制度，以防职工的健康在职业活动过程中受有

害因素侵害，并在工作环境中采取的相应防护措施，从而将危险有害因素的影响降到最低，根据公司的情况，应制定相应的职业健康管理制度，并定期对公司接触噪声、振动、高温等岗位的职工进行健康检查。在实行就业前、在岗时和离岗时检查。并建立职工健康档案。对从事接触职业病危害因素作业的劳动者，按照国家或地方政府部门的规定给予适当的岗位津贴。对工作场所卫生检测、健康监护和职业健康培训。

四、环境因素

车间室内作业场所不良：如室内地面滑、作业场所狭窄、室内地面不平、采光照度不良、作业场所空气不良；室外作业场所环境不良：如作业场地狭窄、门和围栏缺陷、作业场地湿度、温度和气压不适等，人员长期在如此环境中作业，容易引起慢性职业病，作业过程容易造成滑到、摔伤及其他机械伤害事故的发生。

3.9 检修过程的危险性分析

1. 高处作业：本项目蒸氨塔、碳化塔及管道等设备设施检修可能涉及高处作业，高处作业可能发生的事故及伤害有：人或物的坠落，造成高处坠落、物体打击及触电事故。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；作业位置高于正常工作位置；操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业；距离带电体过近；检修时需登高装置，登高装置存在自身结构方面的设计缺陷、支撑基础下沉或毁坏，不恰当地选择了不够安全的作业方法，悬挂系统结构失效，因安装、检查、维护不当而造成结构失效，不平衡造成结构失效、负载爬高、攀登方式不对或脚上穿着物不合适，不清洁造成高处坠落事故的发生。

2. 动火作业：动火作业可能发生的事故及伤害有：造成人员伤害及人员烫伤、触电、火灾、高处坠落等事故。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；加热、火花飞溅、弧光辐射；电线破损老化、无漏电保护器；操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作

业；动火设备电线裸露会造成触电事故，高处动火、登高器械固定不牢会发生坠落事故。

3. 吊装作业：吊装作业可能发生的事故及伤害有：易发生起重伤害，造成人员伤亡等事故。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；起吊物件坠落；操作人员、监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业、未使用安全电压的照明器具；大型物件的吊装作业未编制吊装方案或吊装方案未审批；夜间吊装照明不足；6级以上大风等恶劣天气进行吊装作业。

4. 临时用电：可能发生的事故及伤害有：人体遭受电击、电弧引起烧伤。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；电击、电弧或因线路短路产生火花；验电设备损坏、失效；电气火灾、触电；操作人员、监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业。

5. 电气检修作业：电气检修作业可能发生的事故及伤害有：人体遭受电击、电弧引起烧伤。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；电击、电弧或因线路短路产生火花；验电设备损坏、失效；操作人员、监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业。

6. 转动设备检修作业：转动设备检修作业可能发生的事故及伤害有：易发生机械伤害等事故。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；误操作；检修设时，所采取的安全措施不当；操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业。

7. 有限空间作业：项目涉及的原料储罐、化碱桶、澄清桶、滤液桶、蒸氨釜等设备设施检修、内部清理等度都可能涉及有限空间作业。

在某些环境下，有限空间作业风险可能有以下多重风险共存，并具有隐蔽性和突发性。

（一）中毒——有限空间内存在或积聚有毒气体（如蒸氨塔中氨气、碱液多次循环可能窑气中的一氧化碳在循环液中存在浓度增加），作业人员吸入后

会引起化学性中毒，甚至死亡。

引发有限空间作业中毒风险的典型物质有：硫化氢、一氧化碳、苯和苯系物、氰化氢、磷化氢、氨气等。

(二) 缺氧窒息——空气中氧含量的体积分数约为20.9%，氧含量低于19.5%时就是缺氧。缺氧会对人体多个系统及脏器造成影响，甚至使人致命。

有限空间内缺氧主要有两种情形：

1、由于生物的呼吸作用或物质的氧化作用，有限空间内的氧气被消耗导致缺氧；

2、有限空间内存在二氧化碳、氮气、水蒸气等单纯性窒息气体，排挤氧空间，使空气中氧含量降低，造成缺氧。

(三) 燃爆——有限空间中积聚的易燃易爆物质与空气混合形成爆炸性混合物（如蒸氨塔可能存在氨气聚集），若混合物浓度达到其爆炸极限，遇明火、化学反应放热、撞击或摩擦火花、电气火花、静电火花等点火源时，就会发生燃爆事故。

(四) 其他安全风险——有限空间内还可能存在淹溺、高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、灼烫、坍塌、掩埋和高温高湿等安全风险。

3.10 总平面布置、建（构）筑物危险、有害因素分析

1、建（构）筑物危险、有害因素分析：1）若建（构）筑物未按要求设计、施工，质量不符合要求，导致事故发生。2）若建（构）筑物未按要求进行防腐处理，建（构）筑物会受到腐蚀介质侵蚀，降低使用寿命甚至会导致相关事故的发生。3）若建（构）筑物的耐火等级达不到规定的要求，易发生坍塌事故，造成人员伤亡和财产损失。

2、总平面布置得影响分析

1) 功能分区

装置区如功能分区与布置不当，厂区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

2) 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事

故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

3) 竖向布置

在多雨季节，如果厂区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不符合要求，容易导致厂区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

4) 安全距离

建（构）筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

6) 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生车辆碰撞设施或人员事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未成环形不能使消防车迅速进入火灾扑救的合适位置，救援时因道宽不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

3.11 职业危害因素分析

根据项目的工艺设备条件，类比同类企业的实际生产状况，该项目生产过程中存在的职业危害因素有：噪声、高温及热辐射、粉尘等。

1.噪声：根据《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 的要求，噪声作业场所，噪声职业接触限值以等效声级为准，其每周工作 5d，每天工作 8h，稳态噪声限值为 85dB(A)，非稳态噪声等效声级的限值为 85dB(A)；每周工作不是 5d，需计算 40h 等效声级，限值为 85dB（A），详见表 3.10-1。

表 3.10-1 工作场所噪声职业接触限值

接触时间	接触限值[dB(A)]	备注
5d/w, =8h/d	85	非稳态噪声计算 8h 等效声级

5d/w, ≠8h/d	85	计算 8h 等效声级
≠5d/w	85	计算 40h 等效声级

噪声对人体的危害主要是引起听力损害。高强度噪声还可引起心血管系统、神经系统及其他系统的损害。噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，甚至发生伤害事故。作业人员直接接触噪声，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状等，长期接触可导致听力下降等生理障碍。

该项目产生噪声与振动的主要设施有碳化塔、稠厚器、离心机、空气加热器、过滤器、布袋除尘器、引风机、干燥鼓风机、螺旋输送机、包装机、泵等设备，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械类噪声和动力性噪声，在未采取有效的措施时，设备的噪声低于 85dB(A)。噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

2. 高温

项目中存在高温介质的设备、管道（碳化塔、蒸氨塔、热碱液管道、蒸汽管道、空气加热器等）等高温设备、部件的高温外露部分保温缺失，人员接触高温热表面有可能造成高温烫伤。表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼烫事故。

项目所在地夏季气温较高，极端最高气温达 41℃ 以上，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。

3. 粉尘危害

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.

01~20 微米之间，绝大多数为 0.5~5 微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于包装过程和清扫、检修作业等作业场所。

该项目粉尘主要为固体性物质等，主要在小苏打干燥、输送、包装等过程中产生。人员如长期在未采取相应的防护措施接触其粉尘可能造成肺部伤害。另外，此粉尘对眼睛和皮肤也有一定的危害性。

3.12 可燃性粉尘辨识

可燃性粉尘是指在空气中能燃烧或焖燃，在常温常压下与空气形成爆炸性混合物的粉尘、纤维或飞絮，根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》，项目产生的小苏打不属于可燃性粉尘。

3.13 火灾、爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）中规定，本项目小苏打厂房及库房，其生产火灾危险性分类为戊类，涉及的介质为纯碱、热碱液、小苏打及窑气，因此不需要爆炸危险区域划分。

3.14 主要危险、有害因素种类与分布

通过本章的分析，该项目中危险、有害因素主要有灼烫、中毒窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、噪声、坍塌、粉尘、起重伤害、车辆伤害等。

项目最主要的危险因素是中毒窒息、灼烫等。此外，日常经营、检修工作中发生的一些偶然和突发情况，以及其他设备存在的潜在隐患，导致发生事故的概率增大，平时必须注意勤巡视、细检查、维修保养，安全意识一刻不能松懈。

表3.12-1 危险、有害因素分布一览表

作业场所	危险有害因素类别												
	火灾	爆炸	触电	高处坠落	物体打击	机械伤害	灼烫灼伤	中毒窒息	坍塌	车辆伤害	噪声	起重伤害	粉尘
小苏打厂房	√		√	√	√	√	√	√	√		√	√	√

小苏打库 房			√			√			√	√			√
蒸氨塔设 施	√			√	√	√	√	√	√		√		
检修作业	√	√		√	√	√	√	√					
有限空间	√	√						√					
电气作业	√		√										
道路运输										√			

注：打“√”为可能存在的危险危害因素。

3.15 事故案例

2018年9月16日11时20分左右，江西怡顺环保新材料有限公司（以下简称怡顺公司）在厂区道路路面硬化切割作业时，发生一起触电一般事故，造成1人死亡，直接经济损失约150万元。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院第493号令）规定和《新余市人民政府办公室关于授权组织生产安全事故调查的通知》（余府办字〔2014〕36号）要求，市安委会成立了由市安监局、市监察委、市公安局、市总工会、市公路局组成的怡顺公司“9·16”触电一般事故调查组。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘察、查阅资料、调查取证、综合分析等，查明事故发生的经过、原因及直接经济损失，认定事故的性质和事故责任，提出对事故责任者、责任单位的处理建议，总结事故教训，提出了防范和整改措施。

调查认定，怡顺公司“9·16”触电一般事故是一起生产安全责任事故。

一、事故发生单位概况

江西怡顺环保新材料有限公司位于新余高新区东兴北路，法定代表人陈仕斌，注册资本叁佰万元整，成立于2013年4月25日，统一社会信用代码：91360504067455720T，主要产品为对苯二甲酸和对苯二甲酸氢钾，现有员工69人，管理人员7人，其中高级工程师2人。

二、事故发生经过、救援及报告情况

怡顺公司委托民工顾二根对厂区锅炉房与配电房之间的道路路面进行硬化，施工的各种设备和工具由顾二根自备和负责维修与保养。2018年9

月 16 日早上，顾二根叫来民工顾兵华和谢磊到怡顺公司进行施工作业，并安排谢磊进行道路路面硬化切割作业，切割机由谢磊自带。9 时许，顾兵华和谢磊到配电房要求怡顺公司电工彭细华接电，彭细华在未安装漏电保护器的情况下，接线送电。送电后，谢磊操作电源线已破损的切割机进行切割作业。约 11 点 20 分，彭细华听见配电房外工人喊有人触电了，立即关闸断电，出了配电房后看见穿着拖鞋的谢磊倒在地上。随后赶来的怡顺公司副总经理欧阳跃明、法定代表人陈仕斌和管理人员谭亮持续对谢磊进行人工心肺复苏急救，怡顺公司现场人员彭永红拨打了“120”，11 时 55 分左右，“120”到达现场，立即对谢磊进行了抢救，经抢救无效，12 时 36 分确认谢磊死亡。事故发生后，怡顺公司按规定向高新区安监局报告了事故情况。

市安监局、高新区安监局等有关部门在接到事故报告后，立即赶赴现场察看了事故情况。

三、事故造成的人员伤亡和直接经济损失

（一）死者基本情况

谢磊，男，29 岁，临时工，住址：江西省新余市渝水区城北办毛家管理处谢家村 6 号。

（二）直接经济损失情况

事故直接经济损失约 150 万元。

四、事故发生的原因

（一）事故的直接原因

彭细华在未安装漏电保护器的情况下，违章接线送电，谢磊操作电源线已破损且手柄不绝缘的切割机作业，导致事故发生。

（二）事故的间接原因

1、怡顺公司对外委队伍资质把关不严。选用无相关资质的外委施工队伍。对外委队伍自带的设备设施、作业人员防护用品配备等没有查验。

2、怡顺公司对外委队伍安全管理不到位。对外委队伍安全培训教育不到位，仅停留在口头培训教育。对外委队伍施工监督管理不到位，未能发现外委队伍作业现场的安全隐患并及时纠正。

3、怡顺公司安全生产责任制、安全管理规章制度和安全操作规程不健全，未明确各级人员安全生产职责，导致临时用电作业管理不到位。

综上所述，怡顺公司“9·16”触电一般事故是一起生产安全责任事故。

五、对事故责任者、责任单位的处理建议

（一）建议免于追究的人员

谢磊，男，临时工，操作电源线已破损且手柄不绝缘的切割机作业，导致本人触电死亡，对本起事故负直接责任。鉴于谢磊已在事故中死亡，建议对谢磊不予追究。

（二）建议给予行政处罚的人员

1、顾二根，男，民工，未取得有关资质，擅自承接怡顺公司道路路面施工，违规组织谢磊等民工作业，对本起事故负施工现场管理责任，根据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条的规定，建议对顾二根处以 3000 元罚款的行政处罚。

2、彭细华，男，怡顺公司电工，违反规定，在未见到用电申请审批单也未检查用电作业现场的情况下，擅自送电，对本起事故负直接责任，根据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条的规定，建议对彭细华处以 6000 元罚款的行政处罚，并根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第三十条的规定，建议撤销彭细华电工作业操作证。

3、欧阳跃明，男，怡顺公司副总经理，负责厂区锅炉房与配电房之间的道路路面硬化，对外委队伍资质把关不严，对外委队伍安全管理不到位，对本起事故负管理责任，根据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条的规定，建议对欧阳跃明处以 8000 元罚款的行政处罚。

4、陈仕斌，男，怡顺公司法定代表人，总经理，全面负责怡顺公司，履行主要负责人职责不到位，组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程不到位，组织实施本单位培训教育不到位，督促本单位安全生产隐患排查治理工作不到位，对本起事故负领导责任，根据《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第（一）款的规定，建议对陈仕斌处以 14400 元罚款（上一年年收入百分之三十）的行政处罚。

（三）对事故发生单位的处理建议

怡顺公司由于未认真履行安全生产主体责任，对外委队伍资格把关不严，对外委队伍安全管理不到位，未及时发现并消除事故隐患，未认真组织安全生产教育培训，未建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，导致事故发生。鉴于怡顺公司在事故发生期间积极组织对受伤人员救治、全力进行善后处置、主动配合事故调查，根据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条的规定，建议对怡顺公司处以 200000 元罚款的行政处罚。

六、事故防范和整改措施

（一）怡顺公司要加强对电工作业人员的培训教育，确保电工作业人员按规定作业。

（二）怡顺公司要对外委队伍资质进行一次彻底检查，杜绝无资质外委队伍入厂作业。

（三）怡顺公司要强化对外委队伍的安全管理，加强对外委队伍的安全培训教育，并强化对外委队伍作业的安全检查和监督，及时排查外委队伍作业中存在的事故隐患。

（四）怡顺公司应建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，明确各级人员安全生产责任，严格临时用电安全管理，制定年度安全生产培训计划并严格组织实施，制定隐患排查治理制度并严格组织实施，建议在一年内完成安全生产标准化创建。

（五）怡顺公司应将本次事故情况向全公司通报，认真深刻吸取事故教训，举一反三，进一步全面落实安全生产主体责任，坚决杜绝安全事故发生。

4. 评价单元的划分与评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

- 1) 便于危险有害因素分析，便于使用评价方法，有利于安全卫生评价。
- 2) 安全评价以工艺系统为主进行划分，卫生评价以工作场所为主进行划分。
- 3) 对危险性较大的工艺系统、独立车间等划分为独立单元进行评价。
- 4) 将生产装置布置、构筑物独立性布局划分方法与按评价方法的应用需要划分方法结合，进行评价单元的划分。

4.1.2 评价单元的划分

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别进行划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将两者结合起来进行划分。

根据该公司实际情况，结合对该公司危险、有害因素的分析，本报告依据如下原则确定评价单元：

对该企业的安全条件中的厂址与周边环境、自然条件及总图运输等列为厂址及总体布局单元。

生产系统根据工艺过程、功能区域的特点划分评价单元，分为生产系统单元、公用辅助工程设施单元等生产各工序、过程。

公用辅助工程设施单元根据功能特点划分为建构筑物、变配电、供排水、消防、防雷防静电等单元配套符合性等。

对于安全生产管理，报告以安全管理单元予以评价。

4.2 安全评价方法简介

4.2.1 安全检查表法

安全检查表分析法（Safety Checklist Analysis）简称为 SCLA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可

以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为有效的分析方法之一。该方法主要是符合性检查。

4.2.2 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

- 1、以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2、由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4-1。

表 4-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能

5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4-2。

表 4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4-3。

表 4-3 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4-4。

表 4-4 危险性等级划分

D值	危险程度	危险等级
>320	极其危险，不能继续作业	1级
160~320	高度危险，需要立即整改	2级
70~160	显著危险，需要整改	3级
20~70	可能危险，需要注意	4级
<20	稍有危险，或许可以接受	5级

4.3 各评价单元采用的评价方法

本评价过程在对项目总体危险、有害因素进行辨识分析的基础上，再分别对各单元逐一进行深入的辨识评价，并对评价结果进行总结。各评价单元采用的安全评价方法见表 4.3-1。

表 4.3-1 各评价单元所采用评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法
1.	建设程序单元	安全检查表法
2.	厂址与总平面布置单元	安全检查表法
3.	生产工艺及设备设施单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
4.	公用工程及辅助设施单元	安全检查表法、分析评价法
5.	特种设备单元	安全检查表法
6.	安全管理单元	安全检查表法
7.	《安全设施设计》对策措施落实单元	安全检查表法

5. 定性、定量评价

5.1 建设程序单元

5.1.1 安全检查表

表 5-1 建设程序符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	对前款规定以外的项目，实行备案管理。除国务院另有规定的，实行备案管理的项目按照属地原则备案，备案机关及其权限由省、自治区、直辖市和计划单列市人民政府规定。	《企业投资项目核准和备案管理条例》第2条	该项目经江西省工业企业技术改造项目备案登记备案，项目统一代码为：2207-360982-07-02-834804	符合
2.	产业政策	《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号)	不属于限制类和淘汰类	符合
3.	下列建设项目在进行可行性研究时，生产经营单位应当按照国家规定，进行安全预评价： (一)非煤矿山建设项目； (二)生产、储存危险化学品(包括使用长输管道输送危险化学品，下同)的建设项目； (三)生产、储存烟花爆竹的建设项目； (四)金属冶炼建设项目； (五)使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工建设项目(属于危险化学品生产的除外，以下简称化工建设项目)； (六)法律、行政法规和国务院规定的其他建设项目。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(安监总局令36号，2015年修订)第七条	企业履行了三同时：由江西省赣华安全科技有限公司完成了预评价；由大连大化工程设计有限公司完成了设施设计；由江西伟灿工程技术咨询有限公司编制安全竣工验收报告	符合
4.	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施进行设计，编制安全专篇。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十一条	已委托大连大化工程设计有限公司编制了《安全设施设计》。	符合
5.	建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十八条	施工单位为西安市建总工程集团有限公司	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
6.	工程监理单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承担工程监理业务。	《建设工程质量管理条例》（国务院令 第 279 号）第三十四条	监理单位为胜利油田新兴工程监理咨询有限公司	符合

5.1.2 单元小结

通过查阅相关文件、资料，对江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目安全验收评价报告建设程序的符合性进行检查，该项目产业政策、安全条件、设计、施工及监理等建设程序和相关资质均符合要求。

5.2 厂址与总平面布置单元

5.2.1 厂址符合性评价

表 5.2-1 项目选址安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	符合工业布局和城市规划，办理了相关手续	符合
2.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》3.0.3	项目建设前期对各种因素进行了深入的调查研究。厂址选择经多方案技术经济比较后确定。	符合
3.	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	该项目周边交通便捷，开发区道路及公用配套设施已实施完毕，公用配套条件良好。	符合
4.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	该项目供水、供电设施由园区统一保障，可满足需求。	符合
5.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》3.0.8	根据该项目地勘报告，满足相应条件。	符合
6.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》3.0.9	该符合企业发展规划，可满足用地需求，并预留发展用地	符合
7.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和公共设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》3.0.11	该项目依托了樟树市盐化工业基地用地及公用设施。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
8.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》3.0.14	该项目位于樟树市盐化工业基地，不在条款所述范围内。	符合
9.	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护、发展循环经济和职工生活的需要，应经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》4.1.1	该项目所在的樟树市盐化工业基地经过了总体规划，与周边一同规划。	符合
10.	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	《工业企业总平面设计规范》4.1.2	该项目已取得规划局的用地规划许可证。	符合
11.	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》4.1.4	该项目用地经过规划局、国土局的审批，分期建设，各期的建设内容统筹规划，留有发展余地。	符合
12.	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》4.3.2	该项目主要原料可便捷运入厂内。	符合
13.	工业企业厂外道路的规划，应与城乡规划或当地交通运输规划相协调，并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，路线应短捷，工程量应小。	《工业企业总平面设计规范》4.3.5	该项目所在地位于樟树市盐化工业基地，符合总体规划的要求，交通便捷，物流顺畅。	符合
14.	总变电站位置的选择，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、且输电线路进出方便的地段； 2 不得受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，并应位于散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小频率风向的下风侧和散发水雾场所冬季盛	《工业企业总平面设计规范》4.4.5	该项目变电所位置靠近负荷中心，与车间距离相近，并符合各项条款要求。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	行风向的上风侧； 3 不得布置在有强烈振动设施的场地附近； 4 应有运输变压器的道路； 5 宜布置在地势较高地段。			
15.	工业企业选址需依据我国现行的卫生、安全生产和环境保护等法律法规、标准和拟建工业企业建设项目生产过程的卫生特征及其对环境的要求、职业性有害因素的危害状况，结合建设地点现状与当地政府的整体规划，以及水文、地质、气象等因素，进行综合分析而确定。	《工业企业设计卫生标准》5.1.1	该项目已取得项目核准文，国土局的土地使用证等	符合
16.	3.1 选址 3.1.1 厂区不应选择对食品有显著污染的区域。如某地对食品安全和食品宜食用性存在明显的不利影响，且无法通过采取措施加以改善，应避免在该地址建厂。 3.1.2 厂区不应选择有害废弃物以及粉尘、有害气体、放射性物质和其他扩散性污染源不能有效清除的地址。 3.1.3 厂区不宜择易发生洪涝灾害的地区，难以避开时应设计必要的防范措施。 3.1.4 厂区周围不宜有虫害大量孳生的潜在场所，难以避开时应设计必要的防范措施。	《食品生产通用卫生规范》GB14881-2013 第 3.1 条	厂区无此类地址	符合
17.	建设生态河滨（湖滨）带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	江西省人民政府赣府发〔2007〕17 号	该项目产品是食用小苏打，不属于危险化学品建设项目	符合
18.	除在建项目外，长江西段及赣江、信江、饶河、修河等岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目，严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目	赣工信石化字〔2017〕507 号	该项目产品是食用小苏打，不属于危险化学品建设项目	符合

5.2.2 总平面布置的符合性评价

表 5.2-2 厂区总平面布置检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	一、总体布局			
1.	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》5.1.2	该项目主要建筑按照工艺流程布置厂房，集中布置，生产区、储存区、办公区等功能分区明确，通道宽度合理，车间外形规整、布置紧凑。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
2.	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接； 2 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑物、构筑物等设施； 3 预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。	《工业企业总平面设计规范》 5.1.3	该项目预留发展用地，符合企业发展规划。	符合
3.	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 5.1.4	厂房防火间距满足要求，通道宽度不影响管线布置。	符合
4.	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 5.1.6	建筑物的布置有利于自然通风和采光。	符合
5.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 5.1.8	该项目位于樟树市盐化工业基地，厂区道路平直短捷，人流与货流组织合理，可避免交叉。	符合
6.	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 5.2.1	厂区地质条件满足要求。	符合
7.	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45°交角布置。	《工业企业总平面设计规范》 5.2.3	通风良好，不受影响。	符合
8.	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；	《工业企业总平面设计规范》 6.4.1	厂内道路环形布置，功能分区较为合理，道路的走向沿主要建筑物、构筑物	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5 与厂外道路应连接方便、短捷； 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道； 8 施工道路应与永久性道路相结合。		轴线呈直线、直角，满足各项要求。	
9.	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m。	《工业企业总平面设计规范》 6.4.11	消防车道与厂区道路相连，环状布置，宽度为 4m。	符合
10.	管线综合布置，应减少管线与铁路、道路交叉。当管线与铁路、道路交叉时，应力求正交，在困难条件下，其交叉角不宜小于 45。	《工业企业总平面设计规范》 8.1.5	管线与厂内道路正交或平行。	符合
11.	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	《工业企业总平面设计规范》 8.1.7	动力管道架空或埋地敷设，不穿越与其无关的相关设施。	符合
	二. 建（构）筑物			
12.	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。	《建筑设计防火规范》3.1.1	火灾危险性按照要求划分，为戊类厂房。	符合
13.	高层厂房、甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300m ² 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。。	《建筑设计防火规范》3.2.2	小苏打厂房和库房为二级耐火等级，框架结构。	符合
14.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》3.3.5	厂房内未布置员工宿舍。	符合
15.	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准 GB50058 等标准的规定。	《建筑设计防火规范》3.3.8	变、配电站未设置在甲、乙类厂房内或贴邻，未设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	符合
16.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑设计防火规范》3.7.1	厂房四周有多个安全出口，且分散布置。	符合
17.	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	《建筑设计防火规范》3.7.2	厂房为戊类，安全出口数量为 7 个，符合要求。	符合
18.	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数，按表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。当每层人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层以上人数最多的一层的疏散人数计算。	《建筑设计防火规范》3.7.5	厂房内疏散走道的总净宽度（最小宽度）为：4m。各厂房疏散门的总净宽度（最小宽度）为：6m，均能满足要求。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	首层外门的总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.20m。			
19.	高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于 32m 且任一层人数超过 10 人的厂房，应采用防烟楼梯间或室外楼梯	《建筑设计防火规范》3.7.6	厂房安全疏散楼梯设置符合要求	符合
20.	管道、电气线路敷设在墙体内或穿过楼板、墙体时，应采取防火保护措施，与墙体、楼板之间的缝隙应采用防火封堵材料填塞严实。	《建筑设计防火规范》11.0.9	管道、电气线路穿越隔墙时采用防火封堵材料封堵。	符合
21.	建筑内的疏散门应符合下列规定： 1 民用建筑和厂房的疏散门，应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。除甲、乙类生产车间外，人数不超过 60 人且每樘门的平均疏散人数不超过 30 人的房间，其疏散门的开启方向不限；	《建筑设计防火规范》6.4.11	厂房的疏散用门向疏散方向开启。	符合
22.	洁净厂房位置选择应符合下列规定，并经技术经济方案比较后确定：1、应在大气含尘和有害气体浓度较低、自然环境较好的区域；2、应远离铁路、码头飞机场、交通要道以及散发大量粉尘和有害气体的工厂、堆场等严重空气污染、振动或噪声干扰的区域，应位于最大频率风向上风侧；3、应布置在厂区内环境清洁、人流、物流不穿越或少穿越的地段。	GB50073-2013 第 4.1.1 条	厂房设计和设备布局采取了降噪和减振措施。	符合
23.	洁净厂房新风口与交通干道边缘的最近距离宜大于 50m	GB50073-2013 第 4.1.3 条	小苏打包装区属于厂房洁净区，新风口与交通干道边缘的最近距离大于 50m	符合
24.	洁净厂房周围宜设置环形消防车道，也可沿厂房的两个长边设置消防车道	GB50073-2013 第 4.1.4 条	厂房周围设置了环形消防车道，	符合
25.	洁净厂房周围的道路面层应选用整体性能好，发尘少的材料	GB50073-2013 第 4.1.5 条	厂房周围的道路采用了发尘少的材料	符合
26.	洁净厂房周围应进行绿化，可铺植草坪。不应种植对生产有害的植物，并不得妨碍消防作业	GB50073-2013 第 4.1.6 条	厂房周边未种植对生产有害的植物	符合
27.	洁净厂房的耐火等级不应低于二级	GB50073-2013 第 5.2.1 条	厂房的耐火等级为二级	符合
28.	生产类别为甲、乙类生产的洁净厂房宜为单层厂房，其防火分区最大允许建筑面积，单层厂房宜为 3000 m ² ，多层厂房宜为 2000 m ² ，丙丁戊类生产的洁净厂房的防火分区最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》的有关规定	GB50073-2013 第 5.2.3 条	厂房防火分区符合规范要求	符合
29.	5.2.4 洁净室的顶棚、壁板及夹芯材料应为不燃烧体，且不得采用有机复合材料。顶棚和壁板的耐火极限不应低于 0.4h，疏散走道顶棚的耐火极限不应低于 1.0h。	GB50073-2013 第 5.2.4 条	洁净室的顶棚、壁板及夹芯材料应为不燃烧体	符合
30.	5.2.5 在一个防火分区内的综合性厂房，洁净生产区与一般生产区域之间应设置不燃烧体	GB50073-2013 第 5.2.5 条	洁净区与一般生产区采用防火墙隔开，穿隔墙或顶	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	隔断措施。隔墙及其相应顶棚的耐火极限不应低于 1h，隔墙上的门窗耐火极限不应低于 0.6h。穿隔墙或顶板的管线周围空隙应采用防火或耐火材料紧密填堵。		板的管线周围空隙采用防火材料紧密填堵	
31.	5.2.6 技术竖井井壁应为不燃烧体，其耐火极限不应低于 1h。井壁上检查门的耐火极限不应低于 0.6h；竖井内在各层或间隔一层楼板处，应采用相当于楼板耐火极限的不燃烧体作水平防火分隔；穿过水平防火分隔的管线周围空隙应采用防火或耐火材料紧密填堵。	GB50073-2013 第 5.2.6 条	穿隔墙或顶板的管线周围空隙采用防火材料紧密填堵	符合
32.	5.2.7 洁净厂房每一生产层，每一防火分区或每一洁净区的安全出口数量不应少于 2 个。当符合下列要求时可设 1 个： 1 对甲、乙类生产厂房每层的洁净生产区总建筑面积不超过 100 m ² ，且同一时间内的生产人员总数不超过 5 人。 2 对丙、丁、戊类生产厂房，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定设置。	GB50073-2013 第 5.2.7 条	洁净区的安全出口符合要求，不少于 2 个	符合
33.	5.2.8 安全出入口应分散布置，从生产地点至安全出口不应经过曲折的人员净化路线，并应设有明显的疏散标志，安全疏散距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	GB50073-2013 第 5.2.8 条	安全疏散距离符合要求	符合
34.	5.2.9 洁净区与非洁净区、洁净区与室外相通的安全疏散门应向疏散方向开启，并应加闭门器。安全疏散门不应采用吊门、转门、侧拉门、卷帘门以及电控自动门。	GB50073-2013 第 5.2.9 条	安全疏散门开向疏散方向，并应加闭门器	符合

表 5.2-3 主要建（构）筑物安全间距一览表

序号	建筑、装置、设施	方位	建筑、装置、设施	实际距离 (m)	规范距离 (m)	规范条文 GB50016-2014 (2018 修订版)	符合性
1	生产厂房及库房（戊类，高层厂房）	东	中央控制室	39.7	13	第 3.4.1 条	符合
		南	道路	5	-	-	-
		南	轻灰煅烧及重灰凉碱厂房（戊类）	30	13	第 3.4.1 条	符合
		西	纯碱库房（戊类）	54.2	13	第 3.4.1 条	符合
		北	包装车间办公楼	22.5	13	第 3.4.1 条	符合

5.2.3 厂区内厂房、仓库的耐火等级、防火分区检查

表 5.2-4 主要建构筑物的层数及防火分区符合性检查表

建（构）筑物名称	火灾类别	实际情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	占地面积	最大防火分区面积	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积 (m ²)	

				积	(m ²)	级				车间	高层	
										单层	单层	
										每座	仓库	防火
小苏打 厂房	戊类	框架	局部 5层	732.6	732.6	二级	《建筑设计防 火规范》 GB50016-2014 (2018年修订 版)第3.3.1条	二级	不限	-	6000	符合 要求
小苏打 库房	戊类	框架	1	1041.25	1041.25	二级	《建筑设计防 火规范》 GB50016-2014 (2018年修订 版)第3.3.1条	二级	不限	-	6000	符合 要求

结论：各建构筑物的层数及防火分区符合规范要求。

5.2.4 与周边环境符合性评价

该项目位于樟树市盐化工业基地，在晶昊公司厂区预留用地进行建设，位于厂区的北面，项目北侧为厂区包装车间办公楼、雨水收集池，北侧围墙外为园区道路武夷路，路对面为隆源化工、江西司太立制药有限公司；项目东侧为厂区中央控制室；南侧为厂区轻灰煅烧及重灰凉碱厂房；西侧为厂区纯碱库房、计量室及汽车衡。

项目周围安全防护距离内没有名胜古迹、文物保护区和自然保护区等重点保护区域，厂址区无压覆矿产，无地上、地下文物保护单位和文物遗存分布，附近也无军事设施及重要通讯设施。

企业周边环境情况见下表。

表 5.2.4-2 厂区周边情况一览表

序号	方位	周边建(构)筑物名称	该项目生产装置距离(m)	要求间距 (m)	规范要求 GB50016-2014 (2018年版)	检查结果
1	E	中央控制室	生产厂房及库房：39.7	10	第3.4.1条	符合
2	S	轻灰煅烧及重灰凉碱厂房(戊类)	生产厂房及库房：30	10	第3.4.1条	符合
3	W	纯碱库房(戊类)	生产厂房及库房：54.2	10	第3.4.1条	符合
4	N	包装车间办公楼	生产厂房及库房：22.5	10	第3.4.1条	符合
		武夷路	生产厂房及库房：45	-	-	符合

5.2.5 单元小结

该项目位于樟树市盐化工业基地，在晶昊公司厂区预留用地进行建设，符合当地城市规划和工业布局的要求，所选厂址符合要求，建筑物的层数、防火分区、防火间距满足规范要求。厂区的主道路与生产厂房紧密连接，且与厂外道路连接短捷、方便，利于运输。周边环境条件较好，周边无重要设施。

5.3 生产工艺及设备设施单元

表 5.3-1 生产工艺和设备设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	产业结构调整指导目录（2024年）	符合国家产业发展规划，无淘汰工艺或设备	符合要求
2.	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）要求	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	密闭操作，通风效果好。生产过程采用密闭作业。	符合要求
3.	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	废气进行净化处理后，排入大气。	符合要求
4.	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	密闭操作，无跑、冒、滴、漏现象和无组织排放。	符合要求
5.	生产设备(包括零部件)应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时,不应対人员造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023)第4.2条	生产设备符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。	符合要求
6.	生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物,粉尘等有毒、有害物质,不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023)第4.3条	生产设备正常运行过程中不会向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物。	符合要求
7.	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023)第5.2.5条	材质与介质性质相适应	符合要求
8.	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产	《生产设备安全卫生设计	非燃烧体材料	符合

	设备,其基础和本体应采用不燃烧材料制造	《设计总则》(GB5083-2023) 第 5.2.6 条		要求
9.	生产设备若通过形体设计和自身的重量分布不能满足稳定性要求时,则应采取相应的安全技术措施,以保证其具有可靠的稳定性。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.3.2 条	安装固定	符合要求
10.	在不影响使用功能的情况下,生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.4 条	无棱角、毛刺等	符合要求
11.	生产设备内部需要经常观察、检查的部位,应设有安全的照明装置或采取其他替代措施。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023) 第 5.8.2 条	设置有照明	符合要求
12.	厂房和车间应根据产品特点、生产工艺、生产特性以及生产过程对清洁程度的要求合理划分作业区,并采取有效分离或分隔。如:通常可划分为清洁作业区、准清洁作业区和一般作业区;或清洁作业区和一般作业区等。一般作业区应与其他作业区域分隔。	《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》GB14881-2013 第 4.1.3 条	厂房内涉及的包装区属于洁净区,与其他作业分开设置	符合要求
13.	应配备足够的食品、器具和设备的专用清洁设施,必要时应配备适宜的消毒设施。应采取措施避免清洁、消毒器具带来的交叉污染。	《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》GB14881-2013 第 5.1.3 条	设置专用清洁设施	符合要求
14.	<p>5.1.5.1 生产场所或生产车间入口处应设置更衣室;必要时特定的作业区入口处可按需要设置更衣室。更衣室应保证工作服与个人服装及其他物品分开放置。</p> <p>5.1.5.2 生产车间入口及车间内必要处,应按需设置换鞋(穿戴鞋套)设施或工作鞋靴消毒设施。如设置工作鞋靴消毒设施,其规格尺寸应能满足消毒需要。</p> <p>5.1.5.3 应根据需要设置卫生间,卫生间的结构、设施与内部材质应易于保持清洁;卫生间内的适当位置应设置洗手设施。卫生间不得与食品生产、包装或贮存等区域直接连通。</p> <p>5.1.5.4 应在清洁作业区入口设置洗手、干手和消毒设施;如有需要,应在作业区内适当位置加设洗手和(或)消毒设施;与消毒设施配套的水龙头其开关应为非手动式。</p> <p>5.1.5.5 洗手设施的水龙头数量应与同班次食品加工人员数量相匹配,必要时应设置冷热水混合器。洗手池应采用光滑、不透水、易清洁的材质制成,其设计及构造应易于清洁消毒。应在临近洗手设施的显著位置标示简明易懂的洗手方法。</p> <p>5.1.5.6 根据对食品加工人员清洁程度</p>	《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》GB14881-2013 第 5.1.5 条	包装区入口处设置更衣室,在清洁作业区入口设置风淋室。	符合要求

	的要求，必要时可设置风淋室、淋浴室等设施。			
15.	5.1.7.1 厂房内应有充足的自然采光或人工照明，光泽和亮度应能满足生产和操作需要；光源应使食品呈现真实的颜色。 5.1.7.2 如需在暴露食品和原料的正上方安装照明设施，应使用安全型照明设施或采取防护措施。	《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范 》GB14881-2013 第 5.1.7 条	生产车间的照明设施 符合要求	符合要求
16.	5.2.1.2.1 与原料、半成品、成品接触的设备与用具，应使用无毒、无味、抗腐蚀、不易脱落的材料制作，并应易于清洁和保养。 5.2.1.2.2 设备、工器具等与食品接触的表面应使用光滑、无吸收性、易于清洁保养和消毒的材料制成，在正常生产条件下不会与食品、清洁剂和消毒剂发生反应，并保持完好无损。	《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范 》GB14881-2013 第 5.2.1.2 条	包装区设备的材质符 合要求	符合要求
17.	6.4.1 应保持建筑物完好、环境整洁，防止虫害侵入及孳生。	《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范 》GB14881-2013 第 6.4.1 条	车间建筑物完好、环境 整洁	符合要求
18.	6.4.2 应制定和执行虫害控制措施，并定期检查。生产车间及仓库应采取有效措施（如纱帘、纱网、防鼠板、防蝇灯、风幕等），防止鼠类昆虫等侵入。若发现有虫鼠害痕迹时，应追查来源，消除隐患。	《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范 》GB14881-2013 第 6.4.2 条	按要求设置	符合要求

小结：该项目工艺及设备不属于国家明令淘汰的工艺、设备，危险性较大的、重要的关键性生产设备，由有资质的单位进行设计、制造和检验，安全可靠，符合相关法律法规标准规范的要求。

5.4 作业条件危险性评价法

根据该项目生产过程及分析，确定评价单元为：小苏打厂房、小苏打库房、蒸氨塔设施、检修作业、有限空间、电气作业等单元。

以小苏打厂房为例说明 LEC 法的取值及计算过程。

1、事故发生的可能性 L：小苏打合成法生产工艺以纯碱、二氧化碳和水为原料，通过碱液化碱、澄清过滤、碳化分离、干燥包装等岗位组成，在生产工序操作过程中，由于使用了二氧化碳，容易发生中毒窒息事故，但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“完全意外，极少可能”，故其分值 L=1；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取 E=6；

3、发生事故产生的后果 C：中毒窒息事故，严重伤害，故取 C=7；

$$D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42。$$

属“可能危险，需要注意”。各单元计算结果及等级划分见表 5.4-1。

表 5.4-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	小苏打厂房	高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		灼伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		电气伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		粉尘	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2	小苏打库房	电气伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		坍塌	1	3	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
		粉尘	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
3	蒸氨塔设施	高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		灼伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4	检修作业	火灾、爆炸、中毒	1	2	13	30	可能危险，需要注意
		机械伤害、噪声	1	2	7	14	稍有危险，可以接受
5	有限空间	火灾、爆炸、中毒	1	2	15	30	可能危险，需要注意
6	电气作业	火灾	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		电气伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
7	道路运输	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

结果可以看出，该工程的作业条件相对比较安全。在选定的 7 个单元基本都是可能危险，需要注意，均在一般危险范围，作业条件相对安全。

5.5 公用工程及辅助设施单元

5.5.1 供配电及防雷接地设施单元评价

表 5.5-1 供配电及防雷接地设施安全检查表

序号	检查内容及条款	依据标准	检查情况	检查结果
1	移动电器的防护装置完好，带电体不裸露，设备绝缘良好，且应采用漏电保护装置	《剩余电流动作保护装置安装和运行》 GB13955-2017 第 5.7.1 条	无移动电器	符合要求
2	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.1.1 条	配电装置满足当地环境的要求	符合要求
3	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关-熔断器组合电器。当进行无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.2.2 条	配电所专用电源线的进线开关采用断路器	符合要求
4	配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 4.2.6 条	配电装置长度小于 6m	符合要求
5	变压器室、配电间和电容器室的电容器室的耐火等级不应低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条	车间配电装置室均为二级耐火等级，配电装置室内通道应保证畅通无阻	符合要求
6	变压器室、配电间、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 条	评价组现场检查时，主厂房 3 楼新增凉碱机配套配电间柜操作位前未设置绝缘垫、配电间未设置挡鼠板。目前企业已整改。	符合要求
7	配电间、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白，地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电间、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	内墙刷为白色，地面耐磨、耐压	符合要求
8	长度大于 7m 的配电间应设有两个安全出口，并宜布置在配电间的两端。当配电间的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。 当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电间应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.6 条	设置安全出口符合要求	符合要求
9	配电装置的门或变压器室的门的	《20kV 及以下变电所设	已按要求设置	符合

序号	检查内容及条款	依据标准	检查情况	检查结果
	高度和宽度，应按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定，其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm	《建筑设计防火规范》GB50053-2013 第 6.2.7 条		符合要求
10	配电间宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和控制室宜设在空气调节设施	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.3.4 条	配电间采用自然通风	符合要求
11	电力设备和线路应装设反应短路故障和异常运行的继电保护和自动装置。继电保护和自动装置应能及时反应设备和线路的故障和异常运行状态，并应尽快切除故障和恢复供电。	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GBT50062-2008 第 2.0.1 条	已按要求设置	符合要求
12	继电保护和自动装置应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求，在能够满足要求的前提下宜采用最简单的保护。	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GBT50062-2008 第 2.0.3 条	已采用最简单的保护	符合要求
13	配电装置室应设防火门，并应向外开启，防火门应装弹簧锁，严禁用门闩。相邻配电装置室之间如有门时，应用双向开启。	《3-110kV 高压配电装置设计规范》GB50060-2008 第 6.0.5 条	配电间的门向外开启	符合要求
14	在多尘或有腐蚀性气体严重影响变压器安全运行的场所，应选用全封闭型或防腐型的变压器，也可采取防尘或防腐措施	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.3.6 条	现场仪表选用防护等级都在 IP65 或以上	符合

该项目生产厂房及库房为第三类防雷建筑物，防雷装置于 2025 年 4 月 23 日经江西赣象防雷检测中心有限公司检测并出具了合格的防雷检测报告，检测结论为符合要求，有效期至 2026 年 4 月 23 日，具体见附件。

小结：该项目的电气设备均设有短路保护、低电压保护等符合要求。

5.5.2 消防系统单元评价

该项目消防给水利用厂区现有的 2000m³ 消防水池作为水源，设消防水泵二台，一用一备，规格参数：流量 Q=60L/s、扬程 H=70m，功率 P=90kW。采取消防用水不作他用的技术措施，从厂区给水管道引入一根 DN150 的给水管作为水池的补充水管，消防水池和消防水泵能满足项目要求，故不需新增。

表 5.5-2 消防设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	机关、团体、企业、事业等单位应落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制	《中华人民共和国消防法》第十六条	江西晶昊盐化有限公司已制定了消防管理	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案。		制度和应急疏散预案。	
2.	机关、团体、企业、事业等单位应按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；	《中华人民共和国消防法》第十六条	该项目配有消防设施，并设置安全标志。	符合
3.	机关、团体、企业、事业等单位应保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。	《中华人民共和国消防法》第十六条	该项目消防通道、防火间距等符合要求。	符合
4.	消防产品必须符合国家标准，没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采购正规厂家的消防产品。	符合
5.	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》7.1.3	该项目厂房为戊类，厂房四周道路环形布置。	符合
6.	消防车道应符合下列要求： 1 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》7.1.8	该项目四周消防车道的宽度 4m，净空高度大于 4.5m，没有坡度。	符合
7.	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）、堆场周围应设置室外消火栓系统。用于消防救援和消防车停靠的屋面上，应设置室外消火栓系统。注：耐火等级不低于二级且建筑体积不大于 3000m ³ 的戊类厂房，居住区人数不超过 500 人且建筑层数不超过两层的居住区，可不设置室外消火栓系统。	《建筑设计防火规范》8.1.2	该项目设室内、室外消火栓	符合
8.	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范》8.1.6	设置灭火器，具体见表 2.11-1	符合
9.	建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2	室外消火栓一次灭火用水量应不小于 40L/s	符合
10.	工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。同一时间内的火灾起数应符合下列规定： 1 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm ² ，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；当占地面积小于等于 100hm ² ，且附有居住区人数大于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，居住区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区应计 1 起；	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.1	按条款规定，该项目同一时间内的火灾起数为 1 起，实际按照 1 起设置。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	2 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积大于 100hm ² ，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，工厂、堆场或储罐区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区的附属构筑物应计 1 起； 3 仓库和民用建筑同一时间内的火灾起数应按 1 起确定			
11.	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》8.1.4	该项目室外消防给水管网主管直径大于 DN100，环状布置，并有 2 个进水管。	符合
12.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.3.2	室外消火栓的保护半径不大于 120m。	符合
13.	消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》8.3.7	室内外消火栓设有标识。	符合
14.	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.4.10	室内消火栓的间距不大于 50m。	符合
15.	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.5h； 2 医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于 100000m ² 的公共建筑，不应少于 1.0h； 3 其他建筑，不应少于 0.5h。	《建筑设计防火规范》10.1.5	该项目车间设有应急照明和疏散照明，连续供电 1h。	符合
16.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.1	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，未影响安全疏散。	符合

小结：采用安全检查表法对该项目消防系统单元进行检查，共 16 项，符合要求。

5.5.3 给排水

项目用水利用厂区现有的供水系统，供水水源能满足要求，项目产生的生活污水排入厂区原有的生活污水处理站，生产无设备清洗水外排，地面冲洗水经厂内现有的废水处理站处理后达樟树市盐化工业基地污水处理厂接管标准后排入樟树市盐化工业基地污水处理厂深度处理，故项目的给排水能满足生产要求。

5.5.4 特种设备单元

表 5.5-3 特种设备安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第二十五条	叉车、电动葫芦已办理登记手续	符合
2	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： 一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； 二）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； 三）特种设备的日常使用状况记录； 四）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录； 五）特种设备运行故障和事故记录； 六）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	建立有符合要求的特种设备安全技术档案	符合
3	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》第二十八条	安全阀、压力表定期检验，叉车已进行定期检验	符合
4	特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。 特种设备不符合能效指标的，特种设备使用单位应当采取相应措施进行整改。	《特种设备安全监察条例》第二十九条	对特种设备进行了定期检查和维修，发现隐患时及时消除隐患，有检查维修记录。	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
5	特种设备的作业人员,应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格,取得国家统一格式的特种作业人员证书,方可从事相应的作业或管理工作。	《特种设备安全监察条例》第三十九条	叉车司机持证上岗。	符合
6	特种设备使用单位应当制定事故应急专项预案,并定期进行事故应急演练。	《特种设备安全监察条例》第六十五条	事故应急预案包括起重伤害、火灾等事故应急专项预案,每年进行一次演练。	符合
7	压力表采用:1.采用的压力表,必须与压力容器内的介质相适应。2.设计压力小于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于2.5级;设计压力大于或者等于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于1.6级。3.压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的1.5~3.0倍,表盘直径不应小于100mm。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第9.2.1.1条	压力表的采用符合要求	符合
8	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定,压力表安装前应进行校验,在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线,注明下次校验日期.压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第9.2.1.2条	压力表定期校验	符合
9	超压泄放装置的安装要求 1、超压泄放装置应当安装在压力容器液面以上的气相空间部分,或者安装在与压力容器气相空间相连的管道上;安全阀应铅直安装; 2、压力容器与超压泄放装置之间的连接管和管件的通孔,其截面积不得小于超压泄放装置的进口截面积,其接管应当尽量短而直; 3、压力容器一个连接口上安装两个或者两个以上的超压泄放装置时,则该连接口入口的截面积,应当至少等于这些超压泄放装置的进口截面积总和; 4、超压泄放装置与压力容器之间一般不宜安装截止阀门;为实现安全阀的在线校验,可在安全阀与压力容器之间安装爆破片装置;对于盛装毒性危害程度为极度、高度、中度危害介质,易爆介质,腐蚀、粘性介质或者贵重介质的压力容器,为便于安全阀的清洗与更换,经过使用单位安全管理负责人批准,并且制定可靠的防范措施,方可在超压泄放装置与压力容器之间安装截止阀门,压力容器正常运行期间截止阀门必须保证全开(加铅封或者锁定),截止阀门的结构和通径不得妨碍超压泄放装置的安全泄放; 5、新安全阀应当校验合格后才能安装使用。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第9.1.3条	安全阀设置满足要求	符合

采用安全检查表法对该项目特种设备进行评价，共检查 9 项，全部符合要求。

5.5.5 自控系统安全评价子单元

根据《化工企业安全卫生设计规定》、《自动化仪表选型设计规定》、《仪表供气设计规范》等制定检查表，对该项目的电气及仪表自动化单元的电气设备选型、设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

表 5.5.5-1 自控系统子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.3.3	采用自动化和计算机技术，实现遥控操作。
2	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.3.4	设仪表报警和联锁装置
3	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供电站、供水泵房、消防站、气防站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事故照明。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 5.5.3	生产作业区、供配电站内设有事故状态时能延续工作的事故照明。
4	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，应设计可靠的防雷保护装置，防止雷电对人身、设备及建（构）筑物的危害和破坏。防雷设计应符合国家标准和有关规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 4.3.1	设防雷保护装置
5	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 4.3.3	设防直击雷装置。
6	平行布置的间距小于 100mm 金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 4.3.5	设防雷电感应装置
7	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 4.3.6	变配电装置和低压供电线路终端设防雷电波侵入的防护措施。
8	根据使用环境条件，按下列原则选用接线盒:1) 普通式:条件较好的场所;2) 防溅式、防水式:潮湿或露天的场所;3) 防爆式:易燃、易爆的场所。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》 1.3.1.5	一般场所，选用普通式接线盒；易燃、易爆的场所选用防爆式接线盒
9	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》 2.1.2.1	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)
10	易燃、易爆场合，应选用气动变送器或防爆型电动变送器。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》 2.3.2	选用气动变送器
11	仪表空气含尘粒径不应大于 3 μ m，含尘量应小	符合	《仪表供气设计	含尘粒径不大于

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	于 1mg/m:l 。	要求	规范》3.2.1	3 μ m , 含尘量小于 1mg/m:l
12	仪表空气中油含量应小于 1ppm 。	符合要求	《仪表供气设计规范》3.2.2	小于 1ppm
13	仪表供气管网压力低应报警, 压力超低宜连锁。	符合要求	《仪表供气设计规范》4.3.1	设低压力报警
14	备用气源来源:储气罐、备用空压机。	符合要求	《仪表供气设计规范》4.3.3	设置有储气罐

由上表检查结果可知, 该项目符合《化工企业安全卫生设计规定》、《自动化仪表选型设计规定》、《仪表供气设计规范》等标准、规范要求。

5.6 安全管理单元

表 5.6-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	安全管理机构			
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位, 从业人员超过一百人的, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员; 从业人员在一百人以下的, 应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《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) 第 24 条	公司建立了安全管理机构, 成立了安全生产委员会, 任命了专职安全生产管理人员。	符合
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员, 应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理, 具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院	《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) 第 27 条	该项目已配备了 1 名注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	有关部门制定。			
3	生产经营单位应当依法配备安全生产管理人员并满足本单位安全生产管理工作的实际需要。设置安全生产管理机构的，应当明确机构负责人和专门从事安全生产管理工作的人员。	《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 2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员第三十四次会议第一次修订 2019年9月28日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正 2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员第三次会议第二次修订)第17条	公司建立了安全管理机构，成立了安全生产委员会，任命了专职安全管理人员。	符合
二	安全管理规章制度			
4	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《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)第4条	公司制定、完善了安全生产责任制和安全生产管理制度。	符合
5	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《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)第41条	公司制定了安全检查、隐患和治理管理制度、事故隐患报告和举报奖励制度和检查过程中出现的问题以及治理情况进行记录。	符合
7	应制定安全管理制度。	《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 2017年7月26日江西省第十二	通过安全生产标准化达标活动，公司制定并完善了安全管理制度。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		届人民代表大会常务委 员会第三十四次会议第 一次修订 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人 民代表大会常务委员会 第十五次会议修正 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)第 16 条		
8	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一)建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；(二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；(三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；(四)保证本单位安全生产投入的有效实施；(五)组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；(六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；(七)及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全 生产法》(中华人民共 和国主席令第 13 号， 2021 年修订)第 21 条 (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 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人 民代表大会常务委员会 第三十四次会议第一次 修订 2019 年 9 月 28 日 江西省第十三届人民代 表大会常务委员会第十 五次会议修正 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)第 16 条	本项目编制了相应 的安全操作规程。有 正式文件发布，详见 附件 2。	符合
9	生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培 训规定》(国家安监总 局令第 3 号，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监 管总局令第 63 号第一 次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产 监管总局令第 80 号第 二次修正)第三条	公司建立了安全培 训教育制度。详见附 件 2。	符合
10	生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。	《生产经营单位安全培 训规定》(国家安监总 局令第 3 号，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监 管总局令第 63 号第一 次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产 监管总局令第 80 号第 二次修正)第四条	公司主要负责人、安 全管理人员已通过 安全生产知识和管 理能力考试，取得考 核合格证；其他操作 人员均经相关培训 合格后上岗作业。	符合
三	安全教育培训及人员持证			

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
11	<p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。</p> <p>危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。</p>	《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）第 27 条	公司主要负责人员、安全管理人员已经相关部门培训合格，并取得相应安全管理资质。详见附件。	符合
12	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p>	《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）第 28 条	本项目试生产前对从业人员已经教育和培训合格后上岗，其具备必要的安全生产知识，能熟悉有关的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，了解应急处理措施，知悉自身在安全方面的权利和义务。有培训记录为证，详见附件。	符合
13	<p>生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。</p>	《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）第 30 条	本项目特种作业人员主要为电工、焊工等，均已取得特种作业操作证及特种设备操作证。详见附件 2。	符合
14	<p>从业人员经安全生产教育和培训合格，方可上岗作业。</p>	《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 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会	公司主要负责人、安全管理人员以及各类特种作业人员已通过教育培训，取得相应资质。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		员会第三十四次会议第一次修订 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正 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)第 13 条		
四	事故应急救援管理			
15	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案,与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接,并定期组织演练。	《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)第 81 条 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第 708 号)第七条	公司已编制了事故应急预案,该项目已定期进行演练。演练有照片。	符合
16	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位应当建立应急救援组织;生产经营规模较小的,可以不建立应急救援组织,但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资,并进行经常性维护、保养,保证正常运转。	《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)第 82 条	根据公司编制应急预案的内容,其成立了相应应急救援组织,配备了相应的应急救援器材和设备,并能够进行日常维护和保养。	符合
17	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作,建立、健全生产安全事故应急工作责任制,其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第 708 号, 2019 年 4 月 1 日起施行)第 4 条	该公司根据其实际生产情况制定了安全生产责任管理制度,事故管理制度等。	符合
18	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害,进行风险辨识和评估,制定相应的生产安全事故应急救援预案,并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第 708 号, 2019 年 4 月 1 日起施行)第 5 条	通过安全标准化活动,公司在编制生产安全事故应急救援预案之前已对可能发生的生产安全事故的特点和危害进行了风险辨识和评估。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
19	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位等人员密集场所经营单位，应当建立应急救援队伍；其中，小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。	《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）第 10 条	公司已根据实际情况成立了应急救援队伍，并指定了相应的应急救援人员。	符合
20	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位等人员密集场所经营单位，应当根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）第 13 条	公司已成立了应急救援队伍，配备了必要的应急消防器材、物资及设备，并进行了经常性维护和保养。	符合
21	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）第 15 条	公司已对从业人员进行了应急教育和培训，人员基本掌握相应的应急知识及事故应急措施等。	符合
22	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）第 8 条	公司根据编制的应急预案的相关要求，定期进行了应急演练，并做了记录、总结及评估，有记录。	符合
23	矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营（带储存设施的，下同）、储存企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令 第 88 号，根据应急管理部 2 号令修订）第二十一条	公司编制的事故应急预案已通过专家组评审，并出具了评审意见。	符合
24	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，根据应急管理部 2 号令修订）第二十	公司编制的事故应急预案已备案。详见附件。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	营单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	六条		
25	在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点，作业场所应急物资配备应符合表 1 的要求。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）第 6 条	公司应急救援物资分别储存在生产区及控制室应急物资柜内，各区域应急物资的配备可以满足实际需要。	符合
26	危险化学品单位应建立应急救援物资的有关制度和记录。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）第 9.1 条	公司制定了应急救援物资管理规定，有相应应急救援物资应急设施、装备、物资检查记录。	符合
27	应急救援物资应明确专人管理：严格按照产品说明要求，对应急救援物资进行日常检查，定期维护保养，应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪用他用。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）第 9.2 条	应急救援物资有专人管理，并对各应急救援物资进行了日常检查和定期维护和保养。	符合
五	安全投入及保险			
28	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《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）第 47 条	公司为此项目安排了相应的经费投入。	符合
29	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《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）第 51 条	公司为本项目区域从业人员购买了工伤保险。详见附件 5。	符合
六	特种设备管理			
30	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十二条	项目没有使用已明令淘汰的特种设备	符合
31	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四	特种设备已办理使用登记，取得使用登记证书。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	号)第三十三条		
32	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第四号)第三十五条	项目的特种设备已建立有技术档案，存于设备部门管理	符合
33	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第四号)第三十九条	使用的特种设备有定期检查记录。	符合
七	其它方面的管理			
34	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	《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)第 36 条	公司制定设备管理等制度，规定了对项目区域安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测。	符合
35	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《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)第 45 条	公司为作业人员提供了相应的劳动防护用品，并能监督、教育从业人员按使用规则佩戴和使用。	符合
36	生产经营单位应建立健全从业人员安全培训档案，详细、准确记录培训考核情况。	《生产经营单位安全培训规定》(国家安监总局令 3 号，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令 80 号第二次修正)第二十四条	该项目建立了安全教育培训记录。	符合
37	用人单位应当对从事使用有毒物品作业的劳动者进行定期职业健康检查。 用人单位发现有职业禁忌或有与所从事职业相关的健康损害的劳动者，应当将其及时调离原工作岗位，并妥善安置。	《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 352 号)第 32 条	公司对其有害作业场所的职工进行了职业健康体检。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	用人单位对需要复查和医学观察的劳动者，应当安置体检机构的要求安排其复查和医学观察。			

小结：采用安全检查表法对该项目安全管理单元进行检查，符合要求。

5.7 重点监管危险化学品符合性

项目热碱液中少量的氨、蒸氨塔产生的氨属于重点监管的危险化学品，但产生的氨量少且在生产过程中进入厂区现有煅烧工序炉气冷却系统处理，在线量较少，企业采取了以下相关措施：操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识，蒸氨塔产生的氨经密闭管道送往厂区现有纯碱项目煅烧炉气冷却器，再经轻灰煅烧炉气洗涤塔洗涤后送往压缩工序回收利用，不外排，装置密闭，符合《国家安全监管总局办公厅关于印发重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》要求。

5.8 《安全设施设计》对策措施落实单元

表 5.8-1 《安全设施设计》主要安全对策措施落实情况单元检查表

序号	对策措施建议	落实情况
1、工艺设计采用的安全设施		
1.	<p>1.1 工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施</p> <p>(1)对关键设备进行优质设计，从工艺需要的角度及安全的要求，选用可靠的材料，做到设备本质安全。本项目原料热碱液、取出液、洗水等输送管道采用不锈钢材料。各种罐及输送泵的选型均采用不锈钢材质，防止因腐蚀而造成设备的损坏，最终导致物料泄漏。</p> <p>(2)现有小苏打装置采用低噪声的机械设备；噪声较大的鼓风机和引风机均单独设置房间，较少噪声危害。出入高噪声区的人员佩带耳塞或耳罩等防护用品。</p> <p>(3)现有小苏打装置的化碱桶、清碱液桶、滤液桶、蒸氨塔、冷凝水桶、尾气除尘塔、洗水桶、地下槽、软水桶均设有集中液位计，监测罐内物料的液位，防止物料泄漏。</p> <p>(4)现有小苏打装置干燥管出来的物料经旋风分离器分离后进入布袋除尘器，由引风机送入尾气除尘塔洗涤后高空排放，减少粉尘的排放。现有小苏打装置包装设有除尘系统，除尘器系统包括脉冲布袋式除尘器和真空泵，除尘后气体直接排空，收集起来的小苏打依靠重力返回成品仓。</p> <p>(5)为保证设备的安全运行和监控，根据工艺要求设置相应的压力表、流量计、温度计、液位计、调节阀等仪表及连锁。</p> <p>(6)现有小苏打装置各转动设备的外露部分设置隔离栏、防护罩等安全装置。在容易发生事故的场所，均按规范设置各种安全标志</p>	已落实

		及涂刷相应的安全色。 (7)碳化塔设有视镜，现场设有视频监控，保证碳化塔的正常运行。	
2.	1.2 正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施	本项目现有小苏打装置的 1#化碱桶、2#化碱桶、清碱液桶、滤液桶、冷凝水桶、尾气除尘塔、小袋成品仓料位、大袋成品仓料位等均设有集中液位联锁报警系统，监测物料的液位。	已落实
2、总图设计采用的安全设施			
3.	2.1 建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施	现有小苏打装置南侧是轻灰煅烧及重灰凉碱厂房；其北侧是包装车间办公楼；西侧是纯碱库房；东侧是中央控制室；南侧是轻灰煅烧及重灰凉碱厂房。设计耐火等级二级。 本项目周边道路可作为消防、检修通道，满足《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）要求。 本项目建在现有小苏打装置预留的位置，距离满足《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）要求	已落实
4.	2.2 全厂及装置（设施）平面及竖向布置	本项目现有小苏打装置的建筑物为小苏打厂房和库房。周边设有环形道路做消防、检修通道。详见总平面布置图，建筑物间距符合《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）要求。 场地平整，竖向布置采用平坡式布置，与周围场地自然顺接，场地排水利用现有排水管网。	已落实
5.	2.3 平面布置的主要防火间距及标准规范符合情况	根据生产所需原料及产品的物性及工艺过程，现有小苏打装置执行《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）要求设计。	已落实
6.	2.4 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况	因该项目是在现有小苏打装置内建设，利用厂区原有物流出入口，用于汽车运输，厂内设 6 米、9 米、12 米宽道路，道路转弯半径 12m，能够满足物料输送和消防的要求。	已落实
3、设备及管道设计采用的安全设施			
7.	3.1 设备设计安全措施	本项目现有小苏打装置主要设备有各种泵、离心机、胶带输送机、储罐、换热器等，以及新增碳化塔均采用不锈钢材质，防止因腐蚀而造成设备的损坏，最终导致物料泄漏。设备采用岩棉进行保温。	已落实
8.	3.2 管道采取的安全措施	(1)管道检验、检查、试压、吹扫与清洗符合国家现行标准《压力管道规范 工业管道》、《工业金属管道工程施工规范》和《工业金属管道施工质量验收规范》的规定。 (2)本项目蒸汽管道采用碳钢，其余管道均为不锈钢材料。蒸汽管道采用有机硅锌粉耐高温底漆进行防腐。 本项目碱液、蒸汽、洗水、冷凝水等管道垫片选用缠绕式垫片，循环水、压缩空气等采用橡胶垫片。 (3)管道设计时尽量做到“步步高”或“步步低”，避免管道内形成积聚气体的“气袋”，或积聚液体的“液袋”，如不可避免时根据操作、检修要求于高点设放空阀，低点设放净阀。管道布置尽量减少管道“盲肠”。 (4)管道选用岩棉管壳进行保温。 (5)管道管色和色标按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》和有关标准设置相应的管色、色标和标识。 (6)本项目管道的设计符合《工业金属管道设计规范》等相关规定。	已落实
9.	3.3 特种设备采取的安全措施	本项目特种设备为压力管道，压力管道的设计符合《压力管道安全技术监察规程—工业管道》、《固定式压力容器安全技术监察规程》等相关规定。	已落实

		<p>特种设备的使用需按照《中华人民共和国特种设备安全法》和《特种设备安全监察条例》的规定申请登记备案并由特种设备检验检测机构对其进行检验检测。</p> <p>压力管道等配备防超压的压力表等安全装置，严格对应压力管道等级标准进行配管。</p> <p>①投入使用前，核对是否有设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。</p> <p>②当存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定使用年限时予以报废，并向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。</p> <p>③各类特种设备的购买、设计、安装、施工、使用和检验等均遵循《特种设备安全监察条例》国务院令 [2003] 第 373 号公布 2009 年国务院令 549 号修订等要求进行防护。</p> <p>④特种作业人员应持证上岗。</p> <p>⑤特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。</p> <p>⑥电工等的特种设备作业人员，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。</p>	
4、电气设计采用的安全设施			
10.	4.1 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置	<p>(1)供电电源 江西晶昊盐化有限公司，用电采用外部电源和内部发电供给，外部电源由樟树市盐化工基地 220kV 变电站引入两回路 110kV 电压进线，项目内设一座 110/10.5kV 总降压变电站（110kV 总降变），设二台 110±2×2.5%/10.5kV，31500kVA 主变压器；内部电源由项目综合利用设置的一座热电站，装设 2 台 300 吨/小时的锅炉，2 台 10kV、30MW 汽轮发电机组发电与总降压站 10kV 配电系统并网运行，110kV 总降变以 10kV 电压配电至各装置变电所。</p> <p>现有小苏打生产厂房内建有一间配电室。其电源由原有轻灰煅烧及重灰凉碱两台 2000kVA 变压器富余容量供电。轻灰煅烧及重灰凉碱两台 2000kVA 变压器由已建成的碱厂 10kV 总变供电。本项目无新增用电设备，生产过程用电依托现有小苏打装置供电系统。</p> <p>(2)负荷等级 现有小苏打装置为化工连续生产过程，生产装置及辅助生产装置用电设备为二级负荷；消防系统、DCS 电源、电信、火灾自动报警系统及事故照明等用电设备属于一级负荷；其它用电设备属于三级负荷。</p> <p>(3)应急或备用电源的设置 现有小苏打装置由轻灰煅烧及重灰凉碱两台 2000kVA 变压器各引入 1 路进线电源，每路进线均可满足整个工序的生产用电要求，两路进线互为备用。</p>	已落实
11.	4.2 电气设备的防爆及防护等级	小苏打装置无爆炸危险区域，电气设备不需要进行防爆。电气设备防护等级为 IP54 或以上。在腐蚀环境中，电气设备防腐等级为 F1（防中等腐蚀型）。	已落实
12.	4.3 防雷、防静电设施	<p>本项目无新增建构筑物，新增碳化塔的基础及防雷防静电设施在江西晶昊盐化有限公司 3 万吨/年食品级小苏打项目时已完成，本项目防雷、防静电设施依托现有小苏打装置，现有小苏打装置的防雷、防静电设施根据《建筑物防雷设计规范》、《化工企业静电接地设计规程》等规范进行设计，具体设计如下：</p> <p>(1)防雷</p>	已落实

		<p>生产厂房及库房按三类防雷建筑物设防。</p> <p>在生产厂房及库房屋面采用接闪带作防雷保护，接地电阻小于 1 欧姆。</p> <p>室外接地网采用 L50*5, l=2500 角钢接地极, 间距 5m, 垂直打入地下, 上端埋地深 0.8m; 水平接地线采用-40x4 热镀锌扁钢, 埋地深 1m 水平敷设。</p> <p>在低压侧的配电屏母线上装设 I 级试验的电涌保护器。</p> <p>(2)防静电</p> <p>DCS 控制室静电接地与防雷接地、保护接地共用一个接地系统, 接地电阻不大于 1 欧姆。</p> <p>(3)保护接地</p> <p>低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统, 中性线 (N) 与保护线 (PE) 自始至终是分开的, 除变压器外, 不允许有任何连接。保护线 (PE) 在装置入口通过等电位连接端子重复接地。电气装置的外露可导电部分均通过保护线 (PE) 可靠接地。</p> <p>(4)接地网</p> <p>防雷建筑物四周设人工接地装各建筑接地装置连接成全厂接地网。</p> <p>各建筑的防雷接地、电气设备的工作接地、电气设备外壳的保护接地及工艺设备的防静电接地可共用一组接地装置, 综合接地电阻小于 1 欧姆。</p> <p>(5)等电位联结</p> <p>按接地故障要求, 本项目的保护线 (PE)、接地干线、金属水管等以及各种工艺管道、建构物的金属构件等作总等电位联结, 利用接地干线做等电位联结干线。所有进出建筑物的进线处均作总等电位联结。</p>	
13.	4.4 现有小苏打装置采取的其他电气安全措施	<p>(1)为防止电气设备、线路过载、短路等故障, 设置过载、过电流、短路等电气保护装置。</p> <p>(2)电气设备应留有足够安全防护距离, 如防护距离达不到要求, 则应加装隔离罩或外罩。</p> <p>(3)严格控制设备质量、安装质量: 选用合格产品, 把好质量关; 定期检查、保养、维修, 保持完好状态; 使用前检测。</p> <p>(4)制定有效的安全措施和安全技术措施</p> <p>(5)定期检修接地系统; 更换损坏设备的绝缘设施; 检修时应配备防触电工具, 采取相应防触电措施并按检修、操作 规程进行; 电气操作人员培训合格后上岗; 加强工作监护责任制。</p> <p>(6)应急照明的设置</p> <p>生产厂房及库房各出入口及封闭楼梯间设置应急照明及疏散指示标志, 供事故情况下暂时继续工作, 人员安全或顺利疏散, 应急时间不小于 180 分钟。车间配电室、控制室内照明灯具采用正常应急两用照明灯, 应急时间不小于 180 分钟。非防爆场所应急照明线路采用 NH-BV-2.5mm² 线穿管沿墙暗敷, 暗敷时穿管敷设在墙内且保护层厚度不小于 30mm 。</p> <p>(7)防触电</p> <p>注意检查线路绝缘层老化的电气线路, 严禁乱拉私接临时电线。移动电气设备设置防护设施 (使用触电保安器) 等。电气设备、机械设施设置接地, 防止因漏电导致设备带电造成触电伤害。若进入容器内或潮湿处, 使用安全电压作业。检修压缩机等设备挂告示牌, 防止他人误合检修的设备电气开关, 造成人身触电的危害。电工使用合格的安全用具, 完善电工作业安全措施。</p> <p>(8)其他</p> <p>各建筑物内连接移动式用电设备的线路末端及现场检修电源开关</p>	已落实

		和电源插座电源侧均安装“剩余电流动作保护装置”，防止触电、火灾等事故；通往配电间的电缆沟槽要采用可靠的隔断措施，有防止有害气体、防雨水及小动物进入措施；作业现场使用的临时或移动照明全部采用安全电压；地下敷设的电缆沟能够有效防止腐蚀性液体和气体进入的措施；每年雷雨季节前请有资质的单位进行防雷装置检测，确保防雷装置有效。	
5、自控仪表及火灾报警设计采用的安全设施			
14.	5.1 应急或备用电源、气源的设置	<p>本项目 DCS 系统依托现有小苏打装置 DCS 系统，现有 DCS 系统电源、气源设置如下：</p> <p>(1) DCS 系统电源由电气专业提供二路 220VAC±10%，50±1Hz 单相交流电源，仪表电源需设有互投箱可自动切换电源，送至 DCS 控制室的 DCS 控制站内，控制室仪表电源为：$\sim 220VAC \pm 10\% 50HZ \pm 1$。</p> <p>DCS 系统通过 UPS 电源供电，其备用时间 30 分钟。</p> <p>(2)气源的设置</p> <p>仪表用压缩空气来自工艺提供的仪表压缩空气管线，并送至调节阀附近。</p> <p>仪表气源吸入口位置选择：应避免吸入易燃、易爆、有毒及腐蚀性气体。工业粉尘和大气灰尘吸入。用于仪表供气的气源，必须进行净化处理。经净化装置，在过滤器出口处，要求仪表空气含尘粒径不大于 $3 \mu m$，含尘量应小于 $1mg/m^3$。</p> <p>仪表空气：界区处压力：$\geq 0.6MPa$（表）温度：露点温度$\leq -40^\circ C$。</p>	已落实
15.	5.2 自动控制系统的设置和安全功能	<p>本项目 DCS 系统依托现有小苏打装置 DCS 系统，现有小苏打生产装置内设有 1 套集散控制系统（DCS），重要的监控点将测量信号送入 DCS，在 DCS 中进行集中显示、报警、调节等，实现对生产装置进行控制、监视。</p> <p>DCS 控制室设置一个操作员站、一个工程师站（兼操作员站）和一个打印机，完全能够满足现场仪表信号的使用要求，所有程序修改、编程、组态、程序下载在工程师站完成，生产装置的操作和监视在操作员站完成，保证了本项目生产装置的正常运行。小苏打 DCS 系统还具有与中央控制室上位机通讯的功能，以便在中央控制室的工作人员能够及时的了解各生产装置的情况。</p> <p>DCS 系统的所有与控制有关的部件（主控制单元、电源、通讯）按 1:1 冗余配置。各冗余设备之间完全能够实现无扰动切换，并且能够在线更换控制器以及与控制有关的 I/O 卡件，I/O 卡件有 20%的余量，冗余卡件（模块）点点隔离的，隔离电压不小于 500V，所有的子系统，包括控制站、操作站、工程师站、通讯系统、电源系统等，其负荷都不超过其硬件、软件能力的百分之五十，消除事故隐患。DCS 系统采用冗余结构，避免控制系统的局部故障扩大事故。</p>	已落实
16.	5.3 控制室的组成及控制中心作用	<p>小苏打厂房内设有 1 个 DCS 控制室，监视、控制本工序装置的运行。</p> <p>控制室及机柜室考虑布置在危险性小的位置，并保持控制室通风良好。控制室内敷设专用的、足够容量的配电线路，电源电缆和信号传输电缆均敷设在非燃烧体修筑的桥架上，穿过防火分隔物的空隙部位用非燃烧体填实。</p> <p>非当班操作人员不准进入控制室，更应防止外来人员带入火种。控制室内严禁吸烟，不准随意动用明火。控制室内严禁吸烟，不准随意动用明火。控制室内有良好的接地设施，其接地电阻不应大于 1Ω。</p>	评价组现场检查时，中控室工艺卡片与专篇、DCS 画面设置及运行控制调节参数不符。

		<p>DCS 系统对其生产过程中的各种工艺参数实行集中监视、控制及安全保护，保证生产装置的安全稳定运行，同时也保证设备故障的在线排除，从而消除事故隐患。</p> <p>生产装置的控制室仪表和现场仪表用电均由不间断电源供电装置提供。</p> <p>根据生产装置要求的不同，分别选用仪表。对于区域内重要的温度、压力、液位和密度进行集中监控，监控生产指标确保生产稳定；由于界区送来窑气和热碱液在生产过程中有一定波动，在管道上设置多个远程手动控制阀门，可根据生产指标随时调整物料量，在控制室操作有效的减少工人的劳动强度；在碳化塔进塔窑气和碱液管道上设置调节阀组，根据流量和塔压控制气路和液路进料量；空气加热器加热用蒸汽管道上设置调节阀组，可根据空气加热器出口温度进行自动调节；在重要的点位设置报警点，以保证生产安全和产品质量。</p> <p>在化碱区域，化碱桶出口设置密度计、化碱泵出口设置远程手动控制阀门，可随时监控碱液产品质量和控制出料量。</p> <p>采用自控阀对热碱液（浓度 30tt、温度 75-90℃、流量 40m³/h）、清碱液（浓度 70-85tt、温度 75-85℃、流量 50m³/h）、滤液（浓度 30tt、温度 40-50℃、流量 10m³/h）、母液（浓度 30tt、温度 40-50℃流量 10m³/h）进行流量、温度的控制，如出现超温、超流量，自动控制阀立即进行自动减量，并补充脱盐水进行降温，消除故障。</p> <p>窑气（二氧化碳）控制：在小苏打岗位碳化塔下部加装自动控制调节阀对进入碳化塔内的窑气进行流量调节和控制；加装电磁流量计进行窑气流量的计量，并作为自动控制调节的依据，出现流量波动时，通过自控调节阀来进行调节消除故障；在压缩岗位窑气管线出口处加装压力自动调节控制阀进行压力调节和控制；加装远传压力计进行窑气压力的计量，并作为压力自控阀调节依据，当压力出现波动时，通过自动控制阀来进行压力调节，消除故障；当窑气流量、压力发生波动或故障时，控制和调节操作全部使用自动控制系统，达到了快速、及时、安全有效的目的。</p> <p>对碳化塔上部、中部、下部温度进行显示和调节，对进液、进水、进气、出液进行显示和调节；对塔压、尾气压力、放空压力进行显示和调节。</p>	目前企业已整改。
17.	5.4 火灾报警系统及应急广播系统	<p>本项目火灾报警系统及应急广播系统依托现有小苏打装置的相应系统。</p> <p>(1)火灾报警系统</p> <p>①采用集中报警控制系统。</p> <p>②消防控制室位于中央控制室一层。</p> <p>③消防控制室内的报警控制设备由火灾报警控制器、多线联动控制盘、联动电源、消防电话主机、消防广播控制盘、消防电源监控器和图形显示装置等设备组成。</p> <p>④消防控制室可接收感温感烟探测器、手动报警按钮、消火栓按钮、压力开关等动作信号。</p> <p>⑤消防电话系统为多线式，每一电话分机为一路线，所有电话插孔为一路线。</p> <p>⑥探测器水平吸顶安装，与灯具的水平净距应大于 0.2m、与送风口边的水平净距应大于 1.5m、与多孔送风顶棚孔口或条形送风口的水平净距应大于 0.5m、与嵌入式扬声器的净距应大于 0.3m、与自动喷淋头的净距应大于 0.3m、与墙或其它遮挡物的距离应大于 0.5m；声光报警器、消防音箱挂墙安装，安装高度为底距地 2.5 米，其扬声器的声压级应高于背景噪声 15dB；手动报警器安装高</p>	已落实

		<p>度距地 1.5 米。</p> <p>⑦火灾报警机柜通过室内接地端子共用接地装置，要求接地电阻不大于 1 欧姆。</p> <p>⑧火灾报警机柜交流电源引自专用 EPS 电源，火灾报警机柜带专用蓄电池做直流备用电源，保证市电停电时系统仍能正常工作。EPS 电源应急时间不少于 30min。</p> <p>⑨报警二总线、联动电源线、消防电话线、消防广播线、多线联动控制线等分别穿 DN15 镀锌钢管在综合控制楼内暗敷设、在厂房内明敷设；明敷时要求在钢管上刷防火涂料，其耐火等级为 1.5 小时。</p> <p>(2)工业电视监控系统 现有小苏打装置设有电视监控系统，用于生产装置内安全监控，其信号送至 DCS 控制室，采用一台监控计算机，能将前端传输过来的信号进行管控及存储，同时对前端视频图像进行转动控制、图像放大、缩小等调整控制。</p> <p>(3)应急广播系统 火灾自动报警系统形式为集中报警控制，设置火灾应急广播系统。</p>	
18.	5.5 采取的其他安全措施	<p>(1)仪表安全措施 仪表选型选用安全可靠、技术先进、安装维护方便、经济合理，选用的仪表是国家技术部门认可的、取得制造许可证并经 GB/T 9000 或 ISO9000 标准认证的产品。主要仪表选用电子式，变送器选用二线制智能型（4~20mA+HART，24V DC），调节阀执行机构原则上采用气动执行机构。装置内的主要进出物料的计量仪表，采用精度较高的仪表。主要的原料、产品及公用工程量（气体、蒸汽流量的测量）考虑温度和/或压力补偿。</p> <p>①防腐：具有腐蚀性含固体颗粒、粘稠液等的介质，选用不锈钢压力表或不锈钢隔膜压力表，隔膜的材质根据测量介质的特性选择。</p> <p>②防漏：为防止部分对环境及人体危害较大的介质外漏，设计从动作原理、结构形式、部件材质等方面考虑选用相关仪表，法兰连接面采用凹凸面形式。</p> <p>③防护：现场仪表选用防护等级都在 IP65 或以上。压力变送器设置保护箱。</p> <p>仪表导压管、电缆桥架、安装支架等的防腐按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》执行。</p> <p>(2)作业场所仪表防护措施 DCS 控制柜、桥架、现场仪表应保证良好接地。</p> <p>(3)仪表设计中采取的控制事故设施 本工序控制站 DCS 系统由 UPS 电源供电。当发生事故时，仪表动力电源不能正常供电，UPS 电源可提供 30 分钟仪表电源，保证对现场仪表及阀门进行紧急处理，事故状态供电切换时间：5~10ms。</p>	已落实
6、建筑、结构设计采用的安全设施			
19.	6.1 建筑专业安全设施设计	<p>江西晶昊盐化有限公司现拥有食品级小苏打产能为 3 万吨/年，公司为了市场发展需求，现将 3 万吨/年产能升级为 5 万吨/年，为此新增一台碳化塔，利用现有生产厂房及库房，碳化塔基础已完成，本次小苏打扩产到 5 万吨/年的项目无土建工程。</p> <p>现有小苏打厂房及库房是 2019 年 11 月施工图完成，2020 年 9 月完成施工验收。</p>	已落实

20.	6.2 结构专业安全设施设计	<p>(1)结构设计原则</p> <p>①现有小苏打装置结构设计执行国家颁发的现行结构设计规范、规定，部颁标准及现行的江西省有关规定、规程，严格执行各规范规定的强制性条文。</p> <p>②现有小苏打装置结构设计中结合工程的具体情况精心设计，做到安全适用、经济合理、技术先进和确保质量。设计前必须对建筑物的安全性、耐久性和舒适性等使用要求，以及施工技术条件，材料供应情况等作到心中有数，使设计符合实际情况。在确保工程质量与安全的前提下，积极采用和推广新结构、新技术、新材料和新工艺，所选结构方案有利于加快建设速度。设计中与工艺、建筑等专业和施工单位密切配合，重视结构选型，选用结构体系受力明确，传力简捷，且符合计算假定、计算简图、计算方法的结构形式。保证输入程序计算的信息和数据正确无误，对计算结果进行仔细分析，保证安全。结构构造是结构设计的保证，加强连接，保证结构有良好的整体性、足够的强度和适当的刚度。根据抗震设防要求，尚应保证结构的弹塑性和延性，对结构的关键部位和薄弱部位，以及施工操作有一定困难的部位，采取加强构造措施，并在设计中适当留有余地，以策安全。</p> <p>(2)建筑物、构筑物的安全等级 现有小苏打装置的建筑物、构筑物的主体结构均按建筑结构安全等级为二级，结构重要性系数为 1.0 设计。</p> <p>(3)设计使用年限 现有小苏打装置的主建筑物、构筑物的主体结构均按设计使用年限为 50 年的要求进行结构设计（在正常施工、正常使用、正常维护的前提下）。</p> <p>(4)基础部分 基础的选型根据工程地质和水文地质条件、建筑体型与功能要求、荷载大小和分布情况，施工条件和材料供应以及抗震烈度等综合考虑，选择经济合理的基础形式。 现有小苏打装置建筑物采用桩基基础。</p> <p>(5)抗震设计</p> <p>①建筑物、构筑物根据《建筑抗震设计规范》（附条文说明）（2016 年版）GB50011-2010 进行抗震设计，其抗震设防的目标是：“小震不坏，中震可修，大震不倒”。</p> <p>②场地根据《建筑抗震设计规范》（附条文说明）（2016 年版）GB50011-2010 拟建场地抗震设防烈度为 6 度。设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。</p> <p>③根据 GB50223-2008《建筑工程抗震设防分类标准》、GB50914-2013《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》，现有小苏打装置中所有的建、构筑物抗震设防分类丙类。</p> <p>④ 抗震设计及抗震措施</p> <p>a 建筑结构抗震设计应符合概念设计的要求，采用规则的设计方案。</p> <p>b 选择合适的结构布置。</p> <p>c 结构构件抗震设计，符合“四强、四弱”（强柱弱梁、强剪弱弯、强节点弱构件、强墙弱连梁）原则。</p> <p>d 抗震结构体系优化配置。</p> <p>e 采用合理的建筑隔震、消能减震措施。</p> <p>f 妥善处理好非结构构件。</p> <p>4.6.3 暖通专业安全设施设计 本项目无新建建构物，暖通依托小苏打现有的暖通系统。</p> <p>(1)通风</p>	已落实
-----	----------------	--	-----

		<p>现有配电室设置边墙排风机，换气次数为 7 次/时。</p> <p>现有岗位分析化验室内实验时溶剂和实验品散发出有害气体，为了消除这些有害气体设置轴流风机机械排风，换气次数为 8 次/时。</p> <p>现有小苏打厂房内设备用房，以自然通风为主，以保证房间有良好的通风效果。</p> <p>现有小苏打包装设有小苏打包装除尘系统，除尘器采用脉冲袋式除尘器，用除尘管道将各个除尘点与除尘器连接起来，除尘后气体直接排空，收集起来的小苏打依靠重力返回袋仓。</p> <p>(2)排烟</p> <p>根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版），现有小苏打装置中建筑物均采用自然排烟。</p>	
21.	6.3 暖通专业安全设施设计	<p>本项目无新建建构物，暖通依托小苏打现有的暖通系统。</p> <p>(1)通风</p> <p>现有配电室设置边墙排风机，换气次数为 7 次/时。</p> <p>现有岗位分析化验室内实验时溶剂和实验品散发出有害气体，为了消除这些有害气体设置轴流风机机械排风，换气次数为 8 次/时。</p> <p>现有小苏打厂房内设备用房，以自然通风为主，以保证房间有良好的通风效果。</p> <p>现有小苏打包装设有小苏打包装除尘系统，除尘器采用脉冲袋式除尘器，用除尘管道将各个除尘点与除尘器连接起来，除尘后气体直接排空，收集起来的小苏打依靠重力返回袋仓。</p> <p>(2)排烟</p> <p>根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版），现有小苏打装置中建筑物均采用自然排烟。</p>	已落实
7、其他防范设施			
22.	7.1 防范自然灾害的措施	<p>(1)地震</p> <p>按《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），本区域的抗震设防烈度小于 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。建筑物地震作用和抗震措施符合本地区抗震设防烈度的要求，按本地区地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g 设防。可有效防止地震灾害。</p> <p>(2)雷击</p> <p>雷击可造成建筑物倒塌、设备损坏，并引发火灾的发生。本项目所在地属于雷击多发区，本项目在设计、建设时充分考虑雷击危害，认真落实相应的避雷措施，并定期请有资质的单位检测合格，把雷击的影响降为最小，确保项目的安全生产。</p> <p>(3)极端气象</p> <p>项目所在地极端最高气温为 40.9℃，极端最低气温为-11.7℃。供暖期日平均温度≤5℃的天数为 9 天，按《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》规定无需设置集中采暖，但厂区内所有办公室、操作室设置采暖设施。本项目厂区采暖管网采暖。夏季炎热气候采用空调装置消除余热余湿。</p> <p>(4)洪灾</p> <p>项目选址地段项目所在地有发生洪涝灾害的可能性，设计中充分考虑对抗洪灾、地质灾害的防护措施。厂区设计、建设排水设施满足雨水及生产、生活排水需要，并在雨季应加强管理，制定可行的应急预案，采取有效的防汛措施，雨季一般不会对本项目安全生产造成不良影响。</p> <p>(5)防台风</p>	已落实

		项目选址地段不属于台风受害区，正常情况下不会受到台风威胁。考虑到不可抗力因素，设计中充分考虑对抗台风的防护措施。厂区设计、建设排水设施满足雨水及生产、生活排水需要，并在台风来临前加强管理，确保排水畅通无阻；保证道路畅通，路面根据实际情况硬化；制定可行的应急预案。因此台风一般不会对本项目安全生产造成不良影响。	
23.	7.2 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志的设置	<p>(1)防噪声 现有小苏打装置设计采用低噪声的机械设备；出入高噪声区的人员佩带耳塞或耳罩等防护用品。在进行泵的计算时，满足 $NPSH_a \geq NPSH_r$ 的要求，防止泵因发生气蚀而产生振动噪声。合理选择管道内的流体流速，以减小管道振动。各种机泵及电机的噪声级，在设计选用和订货说明中均明确规定其噪声级必须达到国家标准。精心设计该管路的管架，以防止和减小振动。 噪声较大的鼓风机和引风机均单独设置房间，较少噪声危害。</p> <p>(2)防灼烫 涉及到蒸汽、蒸汽冷凝水及热碱液的设备和管道均要设计保温防烫设施，避免人体接触而引起烫伤；对于外表面温度高于 333K (60℃)，工艺生产中不需要隔热的设备、管道及其附件，为了防止操作人员发生烫伤事故，对操作人员可能触及的高度 (2.1m 以下) 和范围 (760mm 以内) 的设备和管道进行防烫保温。 高温设备和管道如：蒸氨塔、热碱液管道、蒸汽管道等，均采用绝热措施以防人身烫伤。</p> <p>(3)防护栏 所有转动机械设备、输送设备等的外露部分设置隔离栏、防护罩，泵类等设备均配置安全防护罩，以保证操作工人的安全。小苏打厂房内的钢操作平台设置高度 1050mm 的钢栏杆，防止跌落；疏散楼梯的设置高度 900mm 的钢栏杆顶层水平段设置高度 1100mm 钢栏杆，防止跌落。有发生坠落危险的操作岗位设计便于操作、巡检和维修的平台，对于高于地面 1m 的操作平台按照《固定式钢梯及平台安全要求》（第 1 部分：钢直梯）、《固定式钢梯及平台安全要求》（第 2 部分：钢斜梯）、《固定式钢梯及平台安全要求》（第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台）的有关标准设置扶梯、作业平台和围栏等安全设施，防止意外坠落危害的发生。</p> <p>(4)安全标志 建议按照《安全标志及其使用导则》的要求设立相应的安全标志。在起重及吊装设备周围设置“注意安全”的警告标志、在配电室等可能发生触电危险的部位设置“当心触电”、“当心火灾”等安全警示牌，提醒厂区人员注意。安全标志或警示牌的制作形式和规格符合相应的国家标准和法规及当地主管部门的规定。在需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位涂安全色。</p>	已落实
24.	7.3 个体防护装备的配备	本项目无新增人员，个体防护装备依托现有小苏打装置的个体防护装备。现有小苏打装置根据《个体防护装备选用规范》（GB 11651-2008）选用个体防护用品，有安全帽、耳塞、防寒手套、工作服、安全带等	已落实
8、事故应急措施及安全管理机构			

25.	8.1 主要事故应急救援设施	<p>(1)消防站 本项目消防站可依托盐化基地消防中队，厂区与盐化基地消防中队距离约 3 公里，该中队位于盐化大道供水公司东侧，与樟树市消防救援大队约 13 公里，樟树市消防设有樟树市消防救援大队，位于樟树市希望路 1 号，共有消防官兵 38 人，消防救援大队下设有一中队（大队本部）、二中队（张家山经济开发区）、盐化基地消防中队。</p> <p>(2)医疗急救设施 在日常生产过程中，配备必要的堵漏、工程抢险装备，并配备必要的现场受伤人员医疗抢救装备。本项目位于江西晶昊盐化有限公司厂内，因此医疗急救设施依托厂区现有救援物资，存放在应急救援器材专用柜内。厂区现配备有生产调度电话、便携式防爆照明、事故警铃、氧气呼吸器、洗眼器、紧急救护包（内有生理盐水、3%硼酸溶液等）等器材。企业编制了应急救援预案并定期组织工作人员抢险演练。</p> <p>生产事故救助医疗设施依樟树市人民医院。樟树市人民医院是南昌大学医学院、赣南医学院、江西中医学院等十余所院校教学实习基地，为晶昊公司依托医院。医院科室设置齐全，有临床、医技科室 25 个；医疗设备先进，拥有双排螺旋 CT、彩超、全自动生化分析仪、腹腔镜、血液透析仪、电子胃镜肠镜、电子喉镜等 50 多台（件）进口先进设备；技术力量雄厚。</p> <p>本项目距离樟树市人民医院约 13km，可作为本项目外部应急救援力量。</p>	已落实
26.	8.2 发生火灾事故的应急救援措施	<p>扑救电气火灾时，首先切断电源。切断电源时，严格按照规程要求：</p> <p>①火灾发生后，由于潮湿及烟熏等原因，电气设备绝缘已经受损，所以在操作时，用绝缘良好的工具操作。</p> <p>②选好电源切断点。切断电源的地点要选择适当，若在夜间切断电源时，考虑临时照明电源问题。</p> <p>③若需剪断电线时，注意非同相电源在不同部位剪断，以免造成短路。剪断电线部位选有支撑电线的地方。</p>	已落实
27.	8.3 事故最大污水量及防止排出厂/界外事故应急措施	<p>本项目应急事故水池水量依托现有的小苏打装置的设计，现有小苏打装置的应急事故水池量根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB 50483-2009）计算如下：</p> <p>事故储存设施总有效容积 $V_{总} = (V1+V2-V3)_{max} + V4 + V5$</p> <p>其中：$(V1+V2-V3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V1+V2-V3$，取其中最大值。</p> <p>V1— 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计），m³；</p> <p>V2— 在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量，m³；</p> <p>V3— 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；</p> <p>V4— 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；</p> <p>V5— 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。</p> <p>V1=0 V2=40×3.6×2=288m³ V3=0 V4=0 V5= 10q F 式中：q—降雨深度(mm)，q =15mm</p>	已落实

		<p>F-汇水面积 (ha), F=0.40 ha</p> <p>$V_5=10 \times 15 \times 0.40=60\text{m}^3$</p> <p>$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=348\text{m}^3$</p> <p>厂区设事故水池 $4200 \text{ m}^3 \times 2 =8400\text{m}^3 > 348\text{m}^3$, 因此满足本项目事故水排水要求。</p>	
28.	8.4 受限空间应急处置措施	<p>风险辨识与评估: 在进入作业场所前, 要详细了解现场情况, 对作业现场进行危害识别和评估, 并有针对性地做好检测与防护器材。</p> <p>现场隔离与防护措施: 对于作业面可能存在的电、高温及有害物质进行有效隔离, 确保作业环境的安全。</p> <p>应急联络与协调: 现场应急救援组长和应急救援人员首先对事故情况进行初始评估, 并根据观察到的情况, 初步分析事故的范围和扩展的潜在可能性。</p> <p>报告 120 急救中心, 并到路口等待急救中心医护人员, 随时与急救中心保持联系以及汇报情况。</p> <p>救援装备与资源: 根据风险辨识结果, 编制有限空间作业事故应急预案或现场处置方案, 明确人员职责, 确定事故应急处置流程, 落实救援装备和相关内外部应急资源。</p> <p>应急演练: 将有限空间作业事故应急演练纳入本单位应急演练计划, 组织开展桌面推演、现场实操等形式的演练, 提高有限空间作业事故应急救援能力。</p> <p>预防与预警: 各专业安全生产委员会、各有关部门要提高思想认识, 坚决落实部门监管责任, 将有限空间作业作为安全生产检查必查项目, 开展风险辨识, 落实风险防控措施。</p>	已落实
29.	8.5 对安全管理机构的设置及人员配备的建议	<p>化工企业设立安全生产管理机构, 目的是为了对生产过程中安全生产实行标准化管理, 预防、减少和消除生产过程中的各种危险和有害的因素, 贯彻国家和相关规定, 落实企业安全生产主体责任, 制定和不断完善安全生产责任制和安全管理规章制度、作业安全规程, 对企业员工进行安全生产的培训、教育, 防止事故和职业危害的发生。</p> <p>(1)安全生产管理体系</p> <p>安全生产管理体系根据“国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见(186号文件)”等有关法律法规文件的要求设立。</p> <p>企业的主要负责人是企业安全生产的第一责任人, 对安全生产负总责。要认真贯彻落实党和国家安全生产的方针、政策, 严格执行国家有关安全生产法律法规和标准, 把安全生产纳入企业发展战略和长远规划。</p> <p>江西晶昊盐化有限公司坚持以《中华人民共和国安全生产法》为核心, 认真贯彻落实党和国家安全生产的方针, 拥有完善的安全生产的体制机制, 安全生产规章制度和操作规程; 定期对从业人员开展安全教育和技能培训; 督促检查安全生产工作, 及时消除隐患; 制定事故应急救援预案; 及时、如实报告生产安全事故; 履行安全监督与指导责任; 定期听取安全生产工作汇报, 研究新情况、解决新问题; 大力推进安全管理信息化建设, 积极采用先进适用技术。</p> <p>本项目安全生产管理依托厂区现有完善的安全生产管理体系, 保证安全投入满足安全生产的需要。</p> <p>(2)安全生产规章制度</p> <p>依据《中华人民共和国安全生产法》国家主席令[2021]第八十八</p>	已落实

	<p>号令与企业有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，建设单位根据自身化工工艺、装置、设施的安全生产特点，制定完善企业安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，规范全体员工的行为。</p> <p>①建设单位针对本项目及时修改安全管理制度及事故应急救援预案，对新增人员提前进行安全操作培训，特种设备操作人员及相关安全人员经培训、考核合格并持《特种设备作业人员证》上岗。</p> <p>②建立、健全岗位安全生产操作规程。进一步建立健全以安全责任制为核心的岗位责任制和各项安全管理制度。</p> <p>③工程施工设计必须由有资质的单位进行设计，工程施工、工程监理均需有资质单位进行施工、监理，工程建成后所有交接、验收手续必须齐全，保存好设计、设计更改、施工方资质、监理方资质、交接资料、验收资料等，并经消防、安全、环保等部门验收合格。</p> <p>④建成试车前对各类安全附件、安全设施进行试验，确保完好有效，并保存好验证记录。</p> <p>⑤加强操作人员的培训教育，严格落实公司的各项管理制度，熟悉本项目的各项安全技术规程，具备一定的事故预防能力和自救能力。建立职工健康监护档案，一人一档，连续管理。</p> <p>⑥建议在企业中推行安全标准化，以达到标准化生产的要求；培养和发展安全文化，提升所有人员的安全文化素养。</p> <p>⑦制定各类管理制度，本项目尚未制定完善的管理制度的进行制定和完善，并下发文件严格执行。</p> <p>(3)建设项目投入生产或者使用后配备安全管理人员的条件和数量的建议</p> <p>依据《中华人民共和国安全生产法》，企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书；企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格；特种作业人员依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书；其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育培训合格后方可上岗。</p> <p>本项目安全监督与管理，充分依托江西晶昊盐化有限公司现有的职业安全管理机构，包括车间安全机构和公司安全管理部。车间专职安全管理人员和安全技术人员，负责日常的综合管理工作。负责本职范围内车间班组级的安全管理、消防管理、安全教育和培训等工作。公司安全管理部负责厂级安全管理、消防管理、安全教育和培训等工作。装置运行过程中，安全监测任务由厂区化验室和相关管理监督部门完成。生产急救和职业病防治依托江西晶昊盐化有限公司附近的医院。在本装置内只需适当增加与项目相配套的安全卫生设施，不新增专职安全卫生管理人员。</p>	
--	---	--

小结：经检查，企业对设施设计提出的安全对策措施已落实到位。

6. 安全对策措施

6.1 安全对策措施、建议的依据及原则

1) 安全对策措施的依据:

- (1) 物料及工艺过程的危险、有害因素的辨识分析;
- (2) 符合性评价的结果;
- (3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

2) 安全对策措施建议的原则:

(1) 安全技术措施等级顺序:

a 直接安全技术措施;

b 间接安全技术措施;

c 指示性安全技术措施;

d 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故, 则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

(2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则:

消除; 预防; 减弱; 隔离; 连锁; 警告。

a 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

b 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

c 在满足基本安全要求的基础上, 对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

6.2 存在的事故隐患及整改措施

依据有关法规、标准的要求, 并结合企业的实际情况, 经检查对照, 该项目现场存在一些安全隐患, 针对存在的隐患专家组提出了相应的对策措施与建议, 以进一步提高该企业的安全本质。

表 6.2-1 安全隐患整改意见

序号	安全隐患	对策措施与整改建议
1.	主厂房 3 楼新增凉碱机配套设施及配电间等未进行变更、室外设备区新增尾气除尘塔、机柜间与化验室位置与图纸不符等未进行变更；	联系设计院进行变更
2.	主厂房 3 楼新增凉碱机配套配电间电柜操作位前未设置绝缘垫、配电间未设置挡鼠板；	主厂房 3 楼新增凉碱机配套配电间电柜操作位前设置绝缘垫、配电间设置挡鼠板；
3.	产品存放区产品堆垛与墙未留出 0.5m 以上的安全间距；	产品存放区产品堆垛与墙留出 0.5m 以上的安全间距；
4.	建议装卸区域划定区域，配置阻车器等防溜设施；	装卸区域划定区域，配置阻车器等防溜设施；
5.	中控室工艺卡片与专篇、DCS 画面设置及运行控制调节参数不符。	按照设计专篇要求更新中控室工艺卡片。

6.3 存在问题整改情况

该公司对评价组提出的上述安全问题及整改建议比较重视，制定切实可行的整改方案和计划，并落实整改，整改情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 事故隐患及整改复查情况

序号	安全隐患	整改情况
1.	主厂房 3 楼新增凉碱机配套设施及配电间等未进行变更、室外设备区新增尾气除尘塔、机柜间与化验室位置与图纸不符等未进行变更；	已整改
2.	主厂房 3 楼新增凉碱机配套配电间电柜操作位前未设置绝缘垫、配电间未设置挡鼠板；	已整改
3.	产品存放区产品堆垛与墙未留出 0.5m 以上的安全间距；	已整改
4.	建议装卸区域划定区域，配置阻车器等防溜设施；	已整改
5.	中控室工艺卡片与专篇、DCS 画面设置及运行控制调节参数不符。	已整改

6.4 建议完善的安全对策措施

根据评价结果，依照国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的要求，提出安全对策措施建议。如管理方面（制度、组织、人员）的对策措施。

(1) 根据新安全生产法，进一步健全安全生产管理制度、事故应急救援预案，加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行应急演练。

(2) 要继续加强安全教育和安全技术培训工作，定期对全体员工进行工艺、设备、安全、技术、管理、操作等安全教育和特种作业技能培训，提高作业人员的安全技能，增强安全意识。要不断完善各项安全管理制度和岗位操作规程，并要求从业人员自觉执行，按相关制度对作业现场的设备设施进行定期或不定期检查，发现隐患及时处理。

(3) 认真做好生产设备的日常检查、维护，以及安全设施的登记、检查、检测、维护和保养工作，并记录备查。

(4) 成品运输、堆放等容易发生车辆伤害事故，因此生产过程中应严格按操作规程操作。

(5) 建议加强安全标准化建设，制定完善的安全标准化管理制度，明确各级人员的安全职责和操作规范。同时，要加强对员工的安全教育和培训，提高员工的安全意识和操作技能。

(6) 认真做好生产设备的日常检查、维护，以及安全设施的登记、检查、检测、维护和保养工作，并记录备查，特别是要做好特种设备等装置的日常维护和定期检测工作。

(7) 应继续定期检查或更换消防器材，确保有效。

(8) 建议根据项目特点对双重预防机制重新修订，明确风险分级管控和隐患排查治理的责任部门、责任人员、管控措施和应急处置措施，确保机制的有效运行。

(9) 严格执行动火、有限控制等危险作业制度；确保作业前进行充分的风险评估和审批，作业过程中严格按照操作规程执行，配备必要的个人防护装备和应急救援设备，加强作业人员的安全培训和应急演练，提高应对突发事件的能力。

(10) 定期排查工贸企业重大隐患并及时整改

(11) 建议根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令 第 10 号）要求，建立常态化的隐患排查治理机制，明确排查周期、排查内容和排查方法，确保全面覆盖企业各个生产环节和岗位。对排查出的重大隐患，要立即制定整改方案，明确整改责任、整改期限和整改措施，并加强整改过程中的安全监控，确保整改期间不发生安全事故。同时，要加强整改后的复查验收，确保隐患得到彻底消除。

7. 评价结论

7.1 危险、有害因素辨识结果

项目在生产过程中存在的主要危险因素包括火灾爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、噪声、高温等。项目最主要的危险因素是高温灼烫，应重点防范。

7.2 主要评价结果综述

评价人员在对工程危险、有害因素辨识分析的基础上，通过作业条件危险性分析、安全检查表等评价方法对江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目进行了分析评价，得到了相应的评价结果。

1. 通过查阅相关文件、资料，对该项目建设程序的符合性进行检查，安全评价、设计、施工及监理等建设程序和相关资质均符合要求。

2. 项目选址在江西省宜春市樟树市盐化基地，符合当地规划，与周边环境的距离符合有关标准、规范的要求。与厂外道路连接短捷、方便，利于运输。周边环境条件较好，周边无重要设施。

3. 依据《危险化学品目录（2015 版）》（国家十部委〔2022〕第 8 号修改），该项目涉及的危险化学品有窑气（二氧化碳[压缩的]）、热碱液中少量的氨、蒸氨塔产生的氨，其中蒸氨塔产生的氨量少且在生产过程中进入厂区现有煅烧工序炉气冷却系统处理，在线量较少。项目热碱液中少量的氨、蒸氨塔产生的氨属于高毒物品、特别管控化学品和重点监管的危险化学品，虽然量少且在生产过程中进入厂区现有煅烧工序炉气冷却系统处理，但是企业还应给予高度重视，制定有效的跑冒滴漏；不涉及易制毒化学品；不涉及剧毒化学品；不涉及监控化学品；不涉及易制爆危险化学品。

4. 根据《重点监管的危险化工工艺目录（2013 完整版）》，该项目不涉及危险化工工艺；根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目不构成危险化学品重大危险源。

5. 该项目总图布置分区明确，布局合理，各建构筑物的防火间距满足规

范要求。

6. 该项目不涉及国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、安全附件及设施较齐全。

7. 该项目消防等系统能够满足生产需要，电气设备选型、安装符合规范要求，防雷电设施定期检验。设置了室内、外消火栓系统，按要求配备灭火器材。

8. 该公司安全管理机构健全，人员经过安全管理培训、取证，管理人员、特种作业人员经过安全教育培训和岗位技能培训，持证上岗。该公司建立了安全生产责任制。编制了一系列安全管理制度，并对作业人员进行了管理制度相关培训。制定了岗位安全操作规程，依法为从业人员缴纳了工伤保险。

7.3 评价结论

江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）对存在的主要危险有害因素采取了相应的安全设施，主要安全设施已与主体工程同时投入生产和使用，工艺成熟、合理、安全性较好，生产安全条件满足相关要求。企业有健全的安全生产管理组织机构，主要安全生产相关证照齐全，建立了较为完善的安全生产管理规章制度，安全管理有章可循。评价时生产装置和现有安全设施运行正常、有效。对存在的安全问题落实了整改，减少了安全隐患。

综上所述，江西晶昊盐化有限公司 5 万吨/年食品级小苏打技改扩能项目（由原 3 万吨/年扩产至 5 万吨/年）落实了安全设施设计中提出的安全措施，符合相关的安全法律、法规和标准规范的要求，生产装置工艺设备安全可靠，运行正常，安全风险可控，安全设施具备安全验收条件。

7. 附件

附件1 危险化学品理化特性

1) 氨气

品名	氨	别名	氨气	危险化学品目录序号	2
英文名称	Ammonia	分子式	NH ₃	分子量	17.03
理化性质	外观与性状：常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。 熔点（℃）：-77.7 沸点（℃）：-33.5 相对密度：(水=1)：0.7 (空气=1)：0.59 饱和蒸气压(kPa)：1013kPa (26℃) 溶解性：溶于水、乙醇和乙醚。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：乙 闪点：/ 爆炸性（V%）：15~30.2% 自燃温度：无意义 危险特性：与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。 燃烧（分解）产物：氧化氮、氮。 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 危险性类别： 易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1				
包装与储运	危险货物包装标志：6；32 包装类别：II 储运注意事项：易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：30mg/m ³ 侵入途径：吸入 毒性：高毒类 LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：2000ppm 4 小时（大鼠吸入） 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。				
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				

防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>手防护：必要时戴防护手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处置	<p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防护服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。</p>

2) 二氧化碳

标识	中文名：二氧化碳；碳酸酐	英文名：Carbon dioxide	
	分子式：CO ₂	分子量：44.01	UN 编号：1013
	危规号：22019	RTECS 号：FF6400000	CAS 编号：124-38-9
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。		
	熔点(°C)：-56.6(527kPa)	相对密度(水=1)：1.56(-79°C)	
	沸点(°C)：-78.5(升华)	相对密度(空气=1)：1.53	
	饱和蒸气压(kPa)：1013.25(-39°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：31	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：7.39	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂。	
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法：本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能性的话将容器从火场移至空旷处。			

毒性 及 健康 危害	接触限值：中国：PC-TWA 9000 mg/m ³ PC-STEL 18000 mg/m ³ 美国：TTL-TWA 9000 mg/m ³ TLV-STEL 54000 mg/m ³
	急性毒性：LC ₅₀ 无资料
	侵入途径：吸入
	健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态（干冰）和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80—43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等症状。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。眼睛接触：若有冻伤，就医治疗。 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。
防护	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。但高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 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：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	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。如有可能。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓间温度不宜超 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

附件2

1. 营业执照
2. 投资项目备案证
3. 建设用地规划许可证、土地证
4. 安全预评价、安全设施设计封面、目录
5. 试生产方案及试生产总结
6. 消防竣工验收意见书
7. DCS 系统竣工资料、调试记录
8. 主要防雷装置检测报告封面、结论
9. 安全生产委员会、安全员任命文件
10. 义务消防队成立
11. 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程封面及目录
12. 主要负责人、安全管理人员、注册安全工程师资格证书
13. 特种作业人员、特种设备作业人员资格证书
14. 工伤保险缴费凭证
15. 安全设施监理情况报告
16. 设计总结报告
17. 设计施工监理单位资质
18. 安全生产许可证
19. 生产安全事故应急救援预案封面、目录、备案登记表
20. 变更设计说明
21. 评价现场隐患整改情况回复
22. 验收评审专家意见及整改回复
23. 设备布置图
24. 总平面布置图