

江西晶昊盐化有限公司
纯碱装置节能技改工程
安全条件评价报告

(报批稿)



建设单位：江西晶昊盐化有限公司
建设单位法定代表人：雷和波
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：肖华
建设项目单位联系人：黄玖玖
建设项目单位联系电话：13507055417

(建设单位公章)

二〇二四年四月一日

江西晶昊盐化有限公司
纯碱装置节能技改工程
安全条件评价报告

(报批稿)



评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-004

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：邹文斌

评价机构联系电话：0791—88333632

(安全评价机构公章)

2024 年 04 月 1 日

资质



评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
项目组成员	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
	胡南云	S011035000110201000574	019541	
	朱细平	S011035000110202001361	027047	
报告编制人	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
	胡南云	S011035000110201000574	019541	
报告审核人	聂润荪	1100000000201786	014606	
过程控制负责人	尧赛民	1600000000300934	029672	
技术负责人	王多余	1200000000100048	024062	

项目参与人员

姓名：陈建友

专业：化学工程与工艺

签字：

江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告

专家组评审意见修改情况说明

根据《安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化[2007]255号)、《安全评价通则》(AQ8001-2007)和《安全预评价导则》(AQ8002-2007)等规定,针对2024年2月2日专家组对《江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告》的评价报告技术审查评审意见,我单位经认真研究,对该项目的“安全条件评价报告”进行了相关的修改。现将修改情况列表对照说明如下:

序号	专家意见	修改完善情况	所在章节位置
1	补充完善评价依据及范围;明确企业位于江西省公示认定合格的化工园区四至范围内;	P7-P9、P18、附件	第1.2、1.3章节、附件
2	完善总平面布置、建构筑物一览表及各单体安全间距符合性评价;	P20-P21、P87-P88	第2.3.2章节、5.1.2章节
3	完善项目工艺介绍,补充分析蒸氨厂房火灾危险等级的定性以及涉氨场所对电气防爆、气体报警等安全设施的要求;完善工艺技术来源资料;补充蒸氨厂房内新增控制室的风险评估和评价;补充生产过程中硫化钠、焦炭、石灰工序废砂等工艺说明;完善主要设备一览表和物料平衡表;	P32-P35、P98、P123-P124、附件	第2.5.1章节、2.4.2章节、2.6.4章节、2.8章节、2.5.1章节、5.2.2章节
4	补充硫化钠、硫化氢的风险分析;完善高毒物品、重点监管危险化学品、特别管控危险化学品的辨识;完善中毒和窒息分析中危险因素;	P50、P66	第3.1章节、3.11章节、5.3章节
5	完善本项目与企业现有依托设施的相互影响分析,补充外部安全防护距离的分析和多米诺效应分析;	P83-P84、P86	第5.1.1、5.1.3章节、
6	完善项目的公用工程、消防设施、自动化控制方案及要求,补充控制室、气体报警系统、仪表用电、仪表用气、电缆管线等相关内容的对策措施;	P40-P44、P103-P106、P116-P123、	见2.6节、6.3节、第6.3章节
7	补充施工期的安全管理措施,完善项目的安全管理和应急体系介绍,对存在的问题和不足提出有针对性的安全管理对策措施和建议;	P64-P65、P138-P141	第3.8章节、第6.3.12章节

8	专家提出的其他意见。	已完善	见报告正文
评价单位项目负责人(签名): (评价单位盖章)			
专家组意见: 综上所述, 经专家组逐项确认, 江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告文本及附件清晰完整, 已严格按照专家意见修改到位, 符合相关政策、法律法规、标准规范要求, 一致同意通过审查。 专家组(签名):			



江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告

专家个人意见修改情况说明

根据《安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化[2007]255号)等规定,针对2024年2月2日五位专家对《江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告》的安全条件评价报告技术审查评审提出的专家个人意见,我单位经认真研究,对该项目的“安全条件评价报告”进行了相关的修改。现将修改情况列表对照说明如下:

序号	专家意见	修改完善情况	所在章节位置
一、姜帆			
1	补充本项目的自动化控制方案及控制要求	P40-P42	第2.6.4章节
2	补充针对重点监管的危化品的安全监控措施	P124-P125	第6.3.3章节
3	补充GDS系统、气体报警器的设置要求及设施内容	P123-124	第6.3.3章节
4	补充仪表用电的相关内容	P39	第2.6.4章节
5	补充仪表用气的相关内容	P39	第2.6.4章节
6	补充电缆管线、桥架等的相关要求(防腐、防护及防爆要求)	P42	第2.6.4.3章节
7	补充针对190号文的安全控制要求	P122-P123	第6.3.3章节
8	文本中描述不涉及高毒危化品,实际涉及氨气,描述错误	P66-P67、P142	第3.11章节、 第7.1章节
9	补充控制室的设置要求及设置情况;补充控制室是否满足规范要求	P42、P98	第2.6.4.2章节、 5.2.2章节
10	补充描述管理及技术人员的资质要求	P45-P46	第2.7.1章节
11	核实蒸吸装置的建筑类别	P29-P30	第2.4.1章节
12	核实本项目的爆炸性气体范围	P70	第3.13章节
评价单位项目负责人(签名): (评价单位盖章)			
专家意见:综上所述,经专家逐项确认,江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告文本及附件清晰完整,已严格按照专家意见修改到位,符合相关政策、法律法规、标准规范要求,一致同意通过审查。 专家(签名):			

二、邱全富			
1	完善总平面布置图,应包含建构筑物一览表及相关技术经济指标,标识本项目涉及相关建构筑物	见附件	附件
2	补充介绍盐化基地消防中队相关人员装备情况	P26-P28	第 2.3.4 章节
3	消防水量多处重复计算,建议精简	P37	第 2.6.1 章节
4	核实危险化学品种类,未见硫化钠特性描述	P50	第 3.1 章节、
5	特殊化学品辨识应补充,氨为高毒物品	P66-P67、P142	第 3.11 章节、 第 7.1 章节
6	补充各类物料储存设施介绍,未见氨水储存设施	P30-P31	第 2.4.3 章节
7	核实建构筑物相关问题,明确 4#蒸吸框架是否为高层厂房,如按厂房设计,其间距宜为大于 13 米,与重碱、石灰、办公楼(民用建筑)建筑为 12 米,不满足规范要求	P95-P97	第 5.2.2 章节
8	补充石灰车间相关建构筑物防火安全分析	P95-P97	第 5.2.2 章节
9	明确项目施工期间现有装置是否停产,补充相关安全风险分析及对策措施	P64-P65、 P138-P141	第 3.8 章节、第 6.3.12 章节
10	补充装置开停车过程风险分析及相关措施建议	P64-P65	第 3.8 章节
11	完善项目安全管理人员设施及应急预案等相关内容	P45-P46	第 2.7 章节
评价单位项目负责人(签名): (评价单位盖章)			
专家意见:综上所述,经专家逐项确认,江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告文本及附件清晰完整,已严格按照专家意见修改到位,符合相关政策、法律法规、标准规范要求,一致同意通过审查。 专家(签名):			
三、朱实贵			
1	P25: 新增仓库面积与总图不一致	见附件、P29	第 2.4.1 章节、 见附件
2	P28: 工艺过程中,硫化钠、焦炭的使用没有描述,部分工艺(例压缩工艺)都没有描述	P32-P34	第 2.5.1 章节
3	P38: 石灰工序的石灰废砂没有说明处理	P48	第 2.8 章节
4	P39: 硫化钠是危险化学品,但没有对生产、使用、贮存过程进行分析	P33、P54、P49	第 2.5.1 章节、 3.1 章节、3.3 章节

5	P47: 触电伤害需考虑采用漏电保护等措施	P128	第 6.3 章节
6	P49: 主要设备只有球磨机、需要增加其他设备分析	P60	第 3.5.2 章节
7	P85: 公用工程评价, 需要对蒸汽、污水处理、其他依托的公用工程能力说明, 包括煅烧、二氧化碳的压缩等	P103-P106	第 5.2.5 章节
8	P108: 有毒有害因素的控制措施: 建议增加相应报警仪	P132	第 6.3.7 章节
评价单位项目负责人(签名): (评价单位盖章)			
专家意见: 综上所述, 经专家逐项确认, 江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告文本及附件清晰完整, 已严格按照专家意见修改到位, 符合相关政策、法律法规、标准规范要求, 一致同意通过审查。 专家(签名):			
四、万春林			
1	P26: 表 2.4-2 主要原材料表需明确是新增用量还是共用量	P31	第 2.4.3 章节
2	P27: 生产工艺需补充工艺流程图, 描述变化及新增装置	见附件	见附件
3	P57: 经核算氨用量 0.15 吨, 需描述来源	P70	第 3.12 章节
4	P72: 5.1.3 需说明建设项目是否对周边环境有影响	P88	第 5.1.3 章节
5	P79: 中毒和窒息分析中危险因素与触发时间描述相同, 需修改	P108	第 5.3 章节
6	P100: 需明确有毒气体报警器的设置位置	P124	第 6.3.3 章节
7	P117: 项目产能提高, 氨用量提高, 储存装置是否变化, 是否需新辨识需描述	P31	第 2.4.3 章节
8	材料中无物料平衡表, 需补充	P35	第 2.5.1 章节
评价单位项目负责人(签名): (评价单位盖章)			
专家意见: 综上所述, 经专家逐项确认, 江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告文本及附件清晰完整, 已严格按照专家意见修改到位, 符合相关政策、法律法规、标准规范要求, 一致同意通过审查。 专家(签名):			
五、彭湃			
1	明确本项目评价范围, 技改前后产能变化	P9、P13	第 1.3 章节
2	总图补充本次技改项目建构筑物一览表	见附件	见附件

3	完善引用的法律法规、规范	P7-P8	第 1.2 章节
4	修改周边建设构筑物建筑和规范要求，与总图不一致	P20-P21 P87-P88	第 2.3.2 章节、 5.1.2 章节
5	明确主要原辅材料，本次是否新增原材料数量，仓库是否符合要求；补充硫化钠以及硫化氢的风险分析	P31、P49	第 2.4.3 章节、 3.1 章节
6	补充该装置火灾危险等级定义为戊类的依据（厂房涉及氨气）；系统中有氨气泄漏的风险，电气防爆和有毒气体报警设置要求；蒸氨厂房存在爆炸风险，说明其中设置控制室是否满足现行规范要求	P29-P30、P98、 P123-P124	第 2.4.1 章节、 5.2.2 章节、 6.3.3 章节
7	明确本项目是否新增了变压器或利用原有利旧原有的余量及新增后的符合性	P38、P105	第 2.6.2 章节、 5.2.5 章节
8	补充高毒化学品氨气的辨识，补充外部防护距离，补充已有装置生产和扩建建设共同的安全隐患和建议要求；补充企业位于认定的化工园区四至范围内的文字描述	P18 、 P66 、 P84-P86、P136、 见附件	第 2.3.1 章节、 3.11 章节、 5.1.1 章节
评价单位项目负责人(签名): (评价单位盖章)			
专家意见: 综上所述, 经专家逐项确认, 江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件评价报告文本及附件清晰完整, 已严格按照专家意见修改到位, 符合相关政策、法律法规、标准规范要求, 一致同意通过审查。 专家(签名):			

江西晶昊盐化有限公司
纯碱装置节能技改工程
安全评价技术服务承诺书

- 一、在拟建项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。
- 二、在拟建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，对拟建项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。
- 四、我单位对拟建项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。



南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2024年4月1日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

- 一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）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。

前 言

江西晶昊盐化有限公司成立于 2001 年 1 月 18 日，统一社会信用代码 91360982723906690U，位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，属于其他有限责任公司，法定代表人为雷和波。江西晶昊盐化有限公司属于省属国有企业，营业范围：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)。

拟建项目于 2023 年 12 月 26 日取得樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》(项目统一代码：：2310-360982-07-02-621738)。根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)及《国民经济行业分类》国家标准第 1 号修改单(GB/T4754-2017/XG1-2019)，本项目属于 C2612：无机碱制造。

拟建项目总投资 14515 万元，拟建项目是在现有 60 万吨/年纯碱装置基础上进行节能环保技术改造，在蒸吸工序新增一套备用 4#蒸馏塔和吸收塔系统。在碳滤工序增加碳化塔 2 台、重碱离心机 6 台及配套滤液、洗水输送设备和粉体输送设备及滤过离心转运站、栈桥等。在石灰车间对返砂环境综合治理，将返石、返砂余物料再次利用，将球磨机设备及厂房布置在石灰车间

返石返砂仓西侧，石灰返砂通过溜管进入球磨机。本项目在现有一期、二期成品仓库西侧扩建成品库房，约 3700m²；在余热发电装置南侧和硫酸钙项目新(共)建一座纯碱成品库房。在蒸吸控制室利用现有蒸吸框架二层位置新增一个 DCS 控制室，将 1#至 3#蒸吸系统的 DCS 控制全部迁移至新增控制室，负责整个蒸吸装置的生产过程的监视、操作和调度，所有的自动化仪表控制在蒸吸控制室完成。

依据《危险化学品目录》（2015 版，10 部门公告[2022]第 8 号修改）进行辨识，拟建项目涉及危险化学品有工业氨水 20%、硫化钠，主要危险有害因素为火灾爆炸、灼烫、机械伤害、物体打击、触电等。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》（国家安监总局令第 36 号，77 号修订）的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以便于工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

2023 年 11 月受江西晶昊盐化有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程的安全条件评价，成立了评价组与建设单位的领导、工程技术人员一起对选址拟建地进行现场勘察、测量、询问、调研、拍照等工作。对企业提供的可研报告等技术资料进行了调查分析，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全条件评价导则》（AQ8002-2007）的要求，并经过与企业多次沟通，编制本评价报告。

关键词：纯碱装置 技改工程 安全条件评价

目 录

前 言.....	X
目 录.....	XII
1 评价概述.....	1
1.1 评价目的和原则	1
1.2 评价依据	2
1.3 评价范围	9
1.4 安全评价程序	10
2 项目概况.....	12
2.1 建设单位概况	12
2.2 项目概况	13
2.3 建设项目厂址概况	17
2.4 总图及平面布置	29
2.5 生产工艺及主要设备	32
2.6 公用工程	37
2.7 组织机构及劳动定员	46
2.8 三废处理	47
3 主要危险、有害因素.....	49
3.1 物质固有的危险、有害因素	49
3.2 生产过程危险、有害因素分析	51
3.3 生产过程危险因素辨识与分析	52
3.4 生产过程中的有害因素辨识与分析	59
3.5 主要工艺过程、设备、设备装置的危险、有害因素分析	60
3.6 厂址及总平面布置危险、有害因素辨识	61
3.7 自然危害因素	62
3.8 设备检修、开停车过程及施工期间的危险性分析	63
3.9 危险有害因素分布情况	65

3.10 危险化工工艺辨识	66
3.11 特殊化学品辨识及其它辨识	66
3.12 重大危险源辨识	67
3.13 爆炸危险场所的划分	71
3.14 典型事故案例	71
4 评价单元划分和评价方法选择	74
4.1 评价单元划分	74
4.2 评价方法选择	74
4.3 评价方法简介	75
5 定性定量安全评价	81
5.1 选址及周边环境评价	81
5.2 安全生产条件分析	90
5.3 预先危险性分析	108
5.4 作业条件危险性评价法（LEC）	116
6 安全对策措施建议	118
6.1 安全对策措施的基本要求及原则	118
6.2 可研中提出的安全对策措施	119
6.3 本报告补充的安全对策措施	120
7 评价结论	143
7.1 建设项目各单元评价小结	143
7.2 重点防范的重大危险、有害因素	144
7.3 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	144
7.4 应重视的安全对策措施	144
7.5 结论	145
7.6 建议	146
附件 企业提供的资料	147

1 评价概述

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价目的

建设项目安全条件评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目生产、储存过程存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件，为应急管理部门实施监察、管理提供依据。主要有以下目的：

- 1、识别分析项目生产、储存过程中可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、生产过程中固有危险、有害因素进行条件评价、预测其安全等级并估算危险对发生事故时可能造成的伤害和损失程度；
- 3、提出提高该项目安全等级的对策及措施；
- 4、为建设单位在安全管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件；
- 5、为应急管理部门实施监督、管理提供依据。

1.1.2 评价原则

本次对江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程的安全评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合企业

的实际。

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

4、诚信、负责，为企业服务。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订，2021 年 9 月 1 日起施行）

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

《中华人民共和国长江保护法》主席令[2020]第 65 号

《中华人民共和国消防法》 中华人民共和国主席令〔2008〕第 6 号（2021 年 4 月 29 日第 81 号令修订）

《中华人民共和国劳动法》 中华人民共和国主席令 28 号[1995]，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[2018]

《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令[2013]第 4 号

《中华人民共和国防洪法》 主席令〔2016〕第 48 号

《中华人民共和国突发事件应对法》 主席令[2007]第 69 号

《生产安全事故应急条例》 中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号

《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令[2007]第 493 号

《工伤保险条例》 中华人民共和国国务院令[2010]586 号

《劳动保障监察条例》 中华人民共和国国务院令[2004]423 号

《易制毒化学品管理条例》 2005 年 8 月 26 日中华人民共和国国务院令第 445 号公布 2016 年修订

《中华人民共和国监控化学品管理条例》 2011年01月08日中华人民共和国国务院令 第588号修订

《建设工程质量管理条例》 国务院令[2017]第687号修订

《建设工程安全生产管理条例》 国务院令[2003]第393号

《国务院关于修改部分行政法规的决定》 第六条修改

《中华人民共和国道路交通安全法》 [2011]主席令 第47号 2021年修订

《公路安全保护条例》 中华人民共和国国务院令 第[2011]593号

《女职工劳动保护特别规定》 中华人民共和国国务院令[2012]619号

《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》 原国家安监总局令 第77号

《危险化学品安全管理条例》 根据2013年12月4日国务院第32次常务会议通过,2013年12月7日中华人民共和国国务院令 第645号公布,自2013年12月7日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正

《特种设备安全监察条例》 中华人民共和国国务院令 第373号公布 国务院令[2009]第549号

《江西省消防条例》 2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订 2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正

《江西省安全生产条例》 江西省第十四届人大常委会修订[2023]

《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

1.2.2 规章、规范性文件

《生产安全事故应急预案管理办法》

原国家安监总局令 第88号, [2019]应急管理部第2号令修改

《安全生产培训管理办法》

原国家安监总局令[2012]第44号, [2015]第80号修改

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

- 原国家安监总局令[2015]第40号
《特种设备目录》 质检总局2014年第114号
《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》
原安监总局令[2010]第30号公布，[2015]第80号修改
《特种设备作业人员监督管理办法》（2011修订）
国家质量监督检验检疫总局令第140号
《各类监控化学品名录》 工信部2020第52号
《用人单位职业健康监护监督管理办法》 原安监总局令[2012]第49号令
《产业结构调整指导目录》（2024年本）国家发改委令第7号2023年修订
《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》
工业和信息化部[2010]第122号
《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
《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
《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责
任制的指导意见》 原安监总办〔2010〕139号
《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度
的通知》 应急〔2018〕74号
《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）〉的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121
号）
《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十
个严格”的通知》（赣应急字〔2022〕127号）
《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅关于调整危险化学品安全生
产工作有关政策的通知》（赣办发电〔2022〕92号）
应急部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试

行)的通知》 [2018]应急 19 号

《国家安全监管总局关于贯彻落实国务院〈通知〉精神强化安全生产综合监管工作的指导意见》 原安监总管二[2010]203 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》
原安监总管三[2011]95 号

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

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

国家安全监管总局办公厅《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116 号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》 安监总管三(2013) 3 号

《高毒物品目录》(2003 年版) 卫法监发[2003]142 号

《易制爆危险化学品名录》 公安部 2017 年版

《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
《危险化学品目录》

原国家安监局等 10 部门公告(2015 年第 5 号)、2022 年第 8 号
《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

《防雷减灾管理办法》 中国气象局令[2011]第 20 号 2013 年修正

《国家危险废物名录(2021 年版)》 部令第 39 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》

中华人民共和国住房和城乡建设部令[2023]58 号

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法(2015 年修订)》

(国家安监总局令第 36 号,77 号修订)

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》2018 年 12 月省政府令第 238 号

《中共宜春市委办公室、宜春市人民政府办公室关于全面加强危险化学品安全生产工作的通知》 宜办发电【2021】4号

《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）

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工业和信息化部[2010]第122号）

《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》（原安监总科技〔2015〕75号）

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

江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知 赣应急办字〔2023〕77号

中共江西省委办公厅、江西省人民政府办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知（2020年11月4日）

《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》（应急[2020]78号）

《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》 赣府厅字〔2018〕56号

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》 赣办发20188号

1.2.3 标准、规范

《建筑设计防火规范（2018年版）》	GB50016-2014
《建筑抗震设计规范（2016年版）》	GB50011-2010
《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019

《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《建筑防烟排烟系统技术标准》	GB51251-2017
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB51309-2018
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《消防安全标志第1部分：标志》	GB13495.1-2015
《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第1号修改单	GBZ2.1-2019/XG1-2022
《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ158-2003
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《工业管道的基本识别色、识别符合和安全标识》	GB7231-2003
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-2023
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T37243-2019
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986

《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《危险物品名表》	GB12268-2012
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《安全防范工程技术标准》	GB50348-2018
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	GB/T2893.5-2020
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T13955-2017
《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T8196-2018
《国民经济行业分类》	GB/T4754-2017
《国民经济行业分类国家标准第 1 号修改单》	GB/T4754-2017/XG1-2019
《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007

1.2.4 企业提供的文件和资料

- 1、《营业执照》（91360982723906690U）
- 2、《江西省工业企业技术改造项目备案通知书<江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程>》（备案号 2310-360982-07-02-621738）

- 3、《江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程可行性研究报告》
(大连大化工程设计有限公司, 2023 年 7 月)
- 4、总平面布置图
- 5、企业提供的其他资料

1.3 评价范围

根据国家相关法律规定, 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纯碱装置节能技改工程的选址、周边环境、建(构)筑物、生产过程安全设施及安全管理。

具体范围如下:

1、项目选址: 企业周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等;

2、项目的总平面布置及建(构)筑物;

3、建设内容:

(1) 在蒸吸工序新增一套备用 4#蒸馏塔和吸收塔系统。

(2) 在碳滤工序增加碳化塔 2 台、重碱离心机 6 台及配套滤液、洗水输送设备和粉体输送设备及重碱离心厂房、滤过离心转运站、栈桥等。

(3) 在石灰车间对返砂环境综合治理, 将返石、返砂余物料再次利用, 将球磨机设备及厂房布置在石灰车间返石返砂仓西侧, 石灰返砂通过溜管进入球磨机。

(4) 本项目在现有一期、二期成品仓库西侧扩建成品库房, 约 3700m²; 在余热发电装置南侧和硫酸钙项目新(共)建一座纯碱成品库房。

(5) 在蒸吸控制室利用现有蒸吸框架二层位置新增一个 DCS 控制室, 将 1#至 3#蒸吸系统的 DCS 控制全部迁移至新增控制室, 负责整个蒸吸装置的生产过程的监视、操作和调度, 所有的自动化仪表控制在蒸吸控制室完成。

4、公用及辅助设施: 与拟建项目相关的供电、供水等;

凡涉及该项目的消防、环保方面, 应按国家有关环保的规定和要求执行, 不包括在本次评价范围内。

凡涉及该项目的职业卫生方面，应按国家有关职业卫生的规定和要求执行，本报告仅对有害因素进行辨识与分析，不予评价。

项目资料由委托方提供，其对资料的真实、有效性负责，项目初步设计与本评价有重大变化或项目周边环境、设备设施有重大变更，本评价结论均不适用。

1.4 安全评价程序

根据《安全评价通则》AQ8001-2007 的规定，建设项目安全条件评价程序一般包括：

1) 前期准备：明确评价对象和范围，收集国内外相关法律和标准，了解同类工程的事故情况，现场查勘评价对象的地理、气象条件及社会环境状况，收集工程有关资料。

2) 辨识与分析危险、有害因素：根据所评价的设备、设施或场所的地理、气象条件、工程建设方案、工艺流程、设备、设施等，分析可能发生的事故类型和事故发生的原因。

3) 划分评价单元：在上述危险、有害因素分析的基础上，并结合项目建设的实际特点，划分评价单元。

4) 选择评价方法：根据评价目的和评价对象的复杂程度选择具体的评价方法。

5) 定性、定量评价：对事故发生的可能性和严重程度进行定性或定量评价；进行危险性分析，以确定管理的重点。

6) 提出安全对策措施

根据定性或定量评价结果，提出应采取的工程技术对策措施和安全管理对策措施，包括应急救援预案。

7) 整理、归纳安全评价结论

综合各单元的评价结果，整合后给出建设项目从安全生产角度是否符合国家有关法律、法规、技术标准的结论。

具体过程如图 1-1。

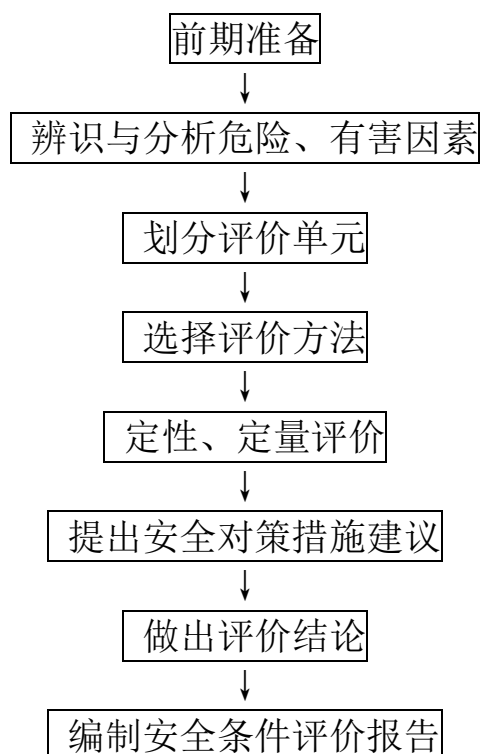


图 1.4-1 安全条件评价程序框图



2 项目概况

2.1 建设单位概况

江西晶昊盐化有限公司坐落在赣中腹地、赣江之滨，素有“南国药都”之称的江西省樟树市。公司的前身为江西盐矿，始建于1970年10月，2001年1月以债转股的形式改制为江西盐矿有限责任公司，2009年11月，经过国有企业改制增资扩股，更名为江西晶昊盐化有限公司。江西晶昊盐化有限公司属于省属国有企业。

经过半个世纪的发展，江西晶昊盐化有限公司已成为国内制盐行业具有重要影响力的大型制盐企业，是国家重点食盐生产定点企业和国家优质盐出口基地，是江西省委、省政府重要骨干企业，省国资委重点监管企业，省盐业集团公司具有核心地位的控股子企业，在全国井矿盐行业位居前列。

公司总资产20.8亿元，占地面积1470亩，员工1128名。目前拥有采矿许可证，核准矿区2.2997平方公里，岩盐储量2.6亿吨，建有60万吨/年水化联产装置一套，配套采卤、热电站、产品包装等生产装置组成有机完整的制盐系统，实际生产水化79.2万吨/年，是国内技术较先进、单套生产规模较大的制盐装置之一；已建江西省岩盐资源综合利用年产100万吨纯碱项目一期工程，投资16.3亿元，年产36万吨纯碱，采用具有国际先进水平的“井下循环盐碱钙联产制碱工艺”，能有效处理废液废渣，实现全卤制碱，2018年7月27日实现了纯碱装置一次性投料试生产成功，填补了江西工业无碱的空白。其中配套100万吨/年盐钙联产装置即将建成投产，可年产100万吨氯化钠、20万吨氯化钙。2021年8月建成投产江西省岩盐资源综合利用年产100万吨纯碱项目二期工程，纯碱达到年产60万吨。2020年10月建成投产年产3万吨小苏打项目，投资0.4亿元。

公司主导产品“井冈”牌精制盐及其系列高端盐，各项理化指标均达到或超过国家食用盐GB/T 5461-2016标准的优级品指标，在国内享有广泛的影响力和美誉度，荣获全国首批“安全卫生食品”、“全国用户满意产品”等多项荣誉称号。研发生产了海藻精制加碘盐、深井盐、低钠盐、绿色食盐

等系列中高端食盐，市场覆盖国内十余个省市，并出口日本、韩国、菲律宾、马来西亚、新加坡、孟加拉、文莱、澳大利亚、港澳台等国家和地区。公司另一主导产品“瑞江”牌工业无水硫酸钠，质量稳定在国家标准二类一级品以上。

公司践行“创新驱动、转型升级、资源共享、实干兴企”发展理念，依托科技创新和进步，充分发挥资源集聚优势，加快经济结构转型和调整，加快打造区域性供盐、供卤、供热中心；通过综合利用岩盐资源，延伸产业链，发展盐化工产业，已构建“盐碱钙一体化”的循环经济产业，实现由单一的制盐企业向盐与盐化工并举的产业转型，形成“盐碱钙一体、盐电汽一体、产销研一体”的发展模式，打造长江以南重要的盐化工基地。

近年来，在省盐业集团股份公司混合所有制改革和股份制改造引领和推动下，公司贯彻“以人为本、关注成长、恪守制度、高效执行”管理理念，唱响“担当”主旋律，着力推进企业文化建设，强力实施“三项制度改革”，大力加强质量和品牌建设，不断增加科技创新能力，着力建成具有核心竞争力的、科技创新型的标杆企业。在不远的将来，一个崭新的、现代化的晶昊盐化公司将屹立在赣中这片红色土地上。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本概况

建设单位：江西晶昊盐化有限公司

项目名称：江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程

建设规模：新增纯碱装置能力 5 万吨/年；其产品方案为：重质纯碱 5 万吨/年。技改前产能为 60 万吨/年，技改后产能为 65 万吨/年。

项目性质：改/扩建项目

项目地址：江西省宜春市樟树市城区东南部新基山化工基地，距市中心约 10 公里左右。邻近江西晶昊盐化公司精制盐装置的现有厂区东侧，建设在现有 60 万吨纯碱装置的厂区内。

建设单位类型：其他有限责任公司（省属企业）

工艺技术来源：目前 100 万吨纯碱项目一期和二期工程均已建成投产，纯碱装置产能达到 60 万吨/年。江西晶昊盐化有限公司已于 2022 年 8 月 29 日取得了安全生产许可证（赣）FM 安许证字[2019]M1739 号）。本项目仍然采用与现有工程一致的工艺。

建设内容概况：

（1）在蒸吸工序新增一套备用 4#蒸馏塔和吸收塔系统。

（2）在碳滤工序增加碳化塔 2 台、重碱离心机 6 台及配套滤液、洗水输送设备和粉体输送设备及重碱离心厂房、滤过离心转运站、栈桥等。

（3）在石灰车间对返砂环境综合治理，将返石、返砂余物料再次利用，将球磨机设备及厂房布置在石灰车间返石返砂仓西侧，石灰返砂通过溜管进入球磨机。

（4）本项目在现有一期、二期成品仓库西侧扩建成品库房，约 3700 m²；在余热发电装置南侧和硫酸钙项目新（共）建一座纯碱成品库房 10000m²，满足新增产能和现有装置储运要求。

（5）在蒸吸控制室利用现有蒸吸框架二层位置新增一个 DCS 控制室，将 1#至 3#蒸吸系统的 DCS 控制全部迁移至新增控制室。

2.2.2 项目背景、投资必要性

随着国家整体经济发展的进一步加快，必将进一步促进我国纯碱行业的发展。我国纯碱靠近消费地，在销售、运输、仓储、服务上具有不可比拟的优势。

本项目纯碱产品其目标市场立足于广东、福建、浙江、安徽、广西、上海、湖南、江西省等地区。将东南亚纯碱市场作为大力开发的产品出口市场。以樟树市为中心的 500 公里范围内，以玻璃行业、锂电池、合成洗涤剂、造纸等纯碱用户为主要客户。

江西省纯碱需求主要集中在玻璃行业和碳酸锂行业，江西省内目前年纯碱需求总量约 90 万吨，具体情况如下：

(1) 玻璃行业需求

a. 光伏玻璃行业 2 家，分别是：江西赣悦，江西彩虹，年需求重碱总量约 27 万吨。

b. 浮法玻璃行业 2 家，分别是：安源玻璃，宏宇能源，年需求重碱量约 14 万吨。

c. 目前已停机检修 2 家，分别是：宏宇能源、江西康佳；影响需求量约 8 万吨。

d. 未来三年新增点火预期 3 家，分别是：江西彩虹，江西透光，五江集团，预计新增需求 86 万吨。

(2) 碳酸锂行业需求

a. 2022 年江西省全省目前拥有规模以上锂电企业 188 家，其中宁德时代、比亚迪、赣锋锂业、国轩高科、南氏锂电、江特电机、永兴特钢、九岭锂业等头部企业年生产碳酸锂产能约 23 万吨，占全国产能 50% 以上，预计需要轻碱约 46 万吨。

b. 宜春地区拥有南氏锂电、金辉锂业、银锂新能源（江特电机）、永兴新能源（永兴材料）、飞宇新能源（九岭锂业）、科丰新材料（国轩高科）等 11 家生产企业，产能 17.24 万吨，2021 年产量 8.1 万吨，超过全国的 1/4。2022 宜春政府工作报告指出“切实抓好比亚迪、赣锋锂业等项目开工建设，推进宜春时代一期、江西国轩二期等项目建成投产，力争碳酸锂产量突破 20 万吨”，2023 年宜春地区市场轻碱需求量约 40 万吨/年。

c. 据宜春市人民政府官网的数据显示，截至 2022 年底，宜春市锂电新能源企业 202 家，产业营业收入突破千亿元，达到 1116.98 亿元，同比增长 149.83%；利润总额 243.72 亿元，同比增长 385.79%。预计到 2025 年，宜春市锂云母精矿和碳酸锂产量分别可达 700 万吨和 50 万吨以上。预计轻碱需求量近 100 万吨/年。

晶昊公司纯碱省内销售需求 80 万吨，出口和周边省份销售 60 万吨。因此，该项目建成后区位优势明显，产能具有竞争力，市场需求强劲。

2.2.3 项目产业政策和准入条件符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目生产工艺不属于其中的限制类、淘汰类，不属于《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）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工业和信息化部[2010]第122号）中生产工艺设备，不属于《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》（原安监总科技〔2015〕75号）中的技术装备。根据《江西樟树盐化工业基地禁止、限制和控制危险化学品目录》，拟建项目未涉及到禁止、限制和控制部分危险化学品。

2.2.4 产品方案、规模

综观国际国内纯碱市场现状和发展趋势，结合多年来纯碱传统市场的实际情况、江西省及周边纯碱消费能力和相关纯碱客户的产品需求以及企业的经济效益等方面因素，本着以江西省内为主，辐射周边市场，瞄准南部区域开辟市场新用户、避免环境污染的总原则，根据重灰产品市场的现状，确定本纯碱项目的主产品方案为优质重质纯碱。

拟建项目建设后新增纯碱装置能力5万吨/年，其产品方案为：重质纯碱5万吨/年。技改前产能为60万吨/年，技改后产能为65万吨/年。

表 2.2-1 建设项目产品方案

序号	产品名称	商品量 (Kt/a)
1	重质纯碱	50

2.2.5 项目主要技术经济指标

表 2.2-4 项目的主要技术经济指标

序号	项目名称	数据
1	项目总投资	14627
1.1	建设投资	14097

1.2	建设期利息	370
1.3	流动资金	160
	其中铺底流动资金	48
2	年均销售收入	9645
3	年均总成本费用	8046
4	年均销售税金及附加	78
5	年均增值税	648
6	年均利润总额	1522
7	年均所得税	228
8	年均税后利润	1294
9	总投资收益率 (%)	10.90%
10	项目资本金净利润率 (%)	21.85
11	贷款偿还期	6.30
12	资本金内部收益率 (%)	12.67
13	盈亏平衡点	
	生产能力利用率 (%)	61.61

2.3 建设项目厂址概况

2.3.1 地理位置

本工程拟建设地点为江西樟树盐化工业基地内，该基地位于樟树市城区的东南部，距市中心约 10km 左右。

樟树市地处江西省中部，鄱阳湖平原南缘，跨赣江中游两岸，介于东经 115° 06' 33" 至 115° 42' 23"，北纬 27° 49' 07" 至 28° 09' 15" 之间。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 50km，南北宽 31km，总面积

1291km²。

樟树盐化工业基地是樟树市市委市政府为了加快当地的经济建设，合理利用当地自然资源的背景条件下提出成立盐化工基地。基地位于樟树市城区的东南部，距市中心约 6km 左右。总用地面积 1196.67 公顷（另有发展预留用地 313.79 公顷），东西长约 3010m，南北长约 5388m。盐化工基地内道路分为红线宽度为 80m 的基地主干道，红线宽度为 30m 的基地次干道和红线宽度为 20m 的基地支路三级。四至范围为：鄱阳路以东及沿线西侧部分用地，西湖路以西及沿线东侧部分用地，环园南路以北，环园北路及井冈路以南，规划总面积 794.03 公顷（约 11910.5 亩）。本项目用地位于樟树市盐化工基地内。该项目位于基地中部，西侧是晶昊公司的硝盐装置、热电装置，晶昊公司西侧为江西赣中氯碱制造有限公司，两公司围墙间距离 56m；南侧是规划的 220kV 变电站和基地庐山路；东侧是基地西湖路和正在建设的江西迪赛诺制药有限公司，两公司围墙之间相距 40m，距江西迪赛诺制药有限公司甲类车间 60m；北侧是基地武夷路和司太立公司、隆源公司，距隆源公司围墙 50m。本项目位于樟树盐化工工业基地四至范围内。

2021 年 4 月 14 日，入选江西省化工园区名单（第一批）



图 2.3-1 江西晶昊盐化有限公司地理位置图

2.3.2 周边环境

江西晶昊盐化有限公司位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路, 拟建项目本工程位于该基地的中部; 其东面为西湖路; 南侧是规划的晶昊公司高强硫酸钙项目; 西侧是晶昊公司的盐硝装置、热电装置; 北面为武夷路和宏宇公司。(该公司厂外周边情况已在该公司其他评价报告内评价, 拟建项目仅作简单介绍)。

本项目在蒸吸框架(39×12m)和原有滤过厂房南侧增加4#蒸吸框架、碳化框架和重碱离心厂房(7.0×52.2m)及滤过离心转运站、栈桥等, 在石灰车间返石返砂仓西侧建设球磨机设备及厂房, 在现有一期、二期成品仓库西侧扩建成品库房, 在余热发电装置南侧新建一座纯碱成品库房。项目周边环境情况见表2.3-1。

表 2.3-1 项目周边环境情况

方位	拟建项目建构筑物	项目周边建构筑物	拟建距离(m)	规范距离(m)	备注
东	4#蒸吸框架(戊类)	煤棚(丙类)	15.85	10	
南		重碱石灰办公楼(民建)	14.35	10	
北		蒸吸备件库(戊类)	16.20	10	
东	碳化厂房、 重碱离心厂房(戊类)	污水池	40	10	
南		总变配电室	19	10	
西		轻灰煅烧及重灰凉碱 厂房(戊类)	37	10	
北		中央控制室	29	10	
东	化灰厂房(戊类)	化灰厂房(戊类)	34	10	
南		石灰窑厂房(戊类)	34	10	
西		纯碱库房(戊类)	58	10	

北		压缩厂房（戊类）	16	10	
东	纯碱库房（戊类）	轻灰煅烧及重灰凉碱 厂房（戊类）	60	10	
南		盐库	29	10	
西		晶昊硝盐装置区	22	10	
西	101 成品库（戊类）	102 硫酸钙晶须厂房 （戊类）	16	10	
		半水石膏车间（戊类）	17	10	
北		新建返石返砂堆场	14	10	

注：以上依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)的第3.4.1条，第4.5.1条。

2.3.3 厂址自然条件

1、气象条件

拟建项目工程拟建地江西省樟树市，樟树市地处中亚热带季风气候区，气候温和，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℃（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

最大积雪深度 260.0mm (1972 年 2 月 8 日)

一般积雪深度为 80-100mm

年最大日降雨量 2236.0mm (1988 年)

最大日降雨量 246.2mm (1988 年 5 月 21 日)

月平均最大降雨量 638.3mm (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 26m/s (10 级 1995 年 4 月)

年平均风速 1.9m/s

全年静风频率 20%

5) 气压

年平均大气压力 101.24kPa

年平均最高大气压力 102.29kPa

年平均最低大气压力 100.09kPa

6) 其它

最大冻土深度为 10cm

无霜期为 228 天

日照率 39%

最高洪水位 33.598m (1931 年黄海高程系)

年平均雷暴日 57 天

2、地质、地形、地震

本工程拟建江西樟树盐化工业基地内，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，赣江与袁河交汇处，出露地层主要为第三系红砂岩。

据我国《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)表明，本地区的抗震

设防烈度为六度，设计基本地震加速度值为 0.05g，属第一组，所以，拟建项目建筑物按《建筑抗震设计规范》（2016 版）（GB50011-2010）进行抗震设计。

3、水文

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，略具微承压性，对水泥有弱酸侵蚀性，厂区附近的地下水有轻微的含盐量。

樟树市境内河道属赣江水系。以赣江为主轴，西有袁河、蒙水、萧江、澧江；东有龙溪河、芑溪河、清丰河。总长 263.65km，水面 78456 亩。

赣江（清江），赣江是长江主要支流之一，江西省最大河流。位于长江中下游南岸，源出赣闽边界武夷山西麓，自南向北纵贯全省。赣江经新干县下洲入境，过永泰镇、洲上乡、洋湖乡及樟树市西，东北折经张家山街道、大桥街道，于牛湾洲出丰城。境内长 28.4km，占主河长度的 3.84%。

袁河，上游称秀江，渝水，古称南水、牵水。源出萍乡市武功山主峰北麓，蜿蜒东流，自县境西南黄土岗镇塆上（清江塆）入境，沿县境南屈（黄土岗镇、昌傅镇南屈）曲折东流，至昌傅镇下余村时，绕成 90 度大弯，折北直插县境中部（临江镇、洲上乡），至张家山街道荷湖馆汇入赣江

萧江，古名小阳水，今叫经楼河，源头众多，主源出自市境西主峰园岭寨下，山前乡西北的丘陵地区，至央田（香田）合为萧江。著名的吴城商代遗址即在萧江上游。东北过临江镇西，经楼镇、张家山街道，于经楼镇东北角的“剪刀口”与张家山街道下土湖村北之间会澧江，至丰城市泉港镇入赣江。境内全长 55km，流域面积 387.6km²。

蒙河，袁河支流，全长 44km。集雨面积 476km²。源出上高县蒙山，于新余市水北乡入境，流经义成、中洲、黄土岗、昌傅四个乡镇，于昌傅镇马青河头村鄢家汇入袁河。中洲乡段的楼门前为古吴平县城址。下游古称太平江，有栖梧山旧迹，为唐初始平（或曰治平）县城址。

龙溪河，古之淦水。民国期间，下游曾称“狗颈河”。源出市东南之石陂，绕紫淦山蜿蜒东北流，经新干县境，再于永泰港里曹家入境。境内全长 20.6km。

芑溪河，古之阁水，以源出阁皂山而得名，亦称沉香溪。主源出玉华山麓西侧的巷石坑，与紫淦山会于赵家桥，经芑溪至南上扬村，合小溪水迂回北流丰城市小港口入赣江。主河长 62km，境内长 42.5km，流域面积 317.7km²。主要支流草溪，源出洋湖乡福城，长 24km，流域面积 45.9km²。

灇江，古之曲水，源出高安。于经楼镇东北窑里渡与萧江交汇，境内长 30.5km。

清丰河，源出丰城紫金山，斜穿境东北角再入丰城。境内长 2.65km，不通航。

2.3.4 外部资源供应情况

1、水源

该项目生活所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通过厂区生活给水管网送至各生活用水点。

生产用水由市政自来水管网经生产蓄水池及加压泵房加压后，通过厂区生产给水管网送至各生产用水点。

2、电源

该项目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；内部电源装设 1 台 220t/h、2 台 240t/h 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。

3、蒸汽

蒸汽供应由晶昊盐化公司配套热电站通过管网提供。

4、消防站

该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；与樟树市消防大队约 13 公里，樟树市消防设有樟树市消防大队，位于樟树市希望路 1 号，共有消防官

兵 38 人，消防大队下设有一中队（大队本部）、二中队（张家山经济开发区）、盐化基地消防中队。

消防大队主要消防气防设备设施如下：

一中队主要消防设备设施：云梯车（升高 38 米）1 辆、高喷车（喷高约 50 米）1 辆、抢险救援车 1 辆、水罐车（泡沫互用）2 辆、轻重型防化服和空呼吸机等共 40 余套气防用品。

二中队主要消防设备设施：运兵车 1 辆、水罐车 2 辆等，消防官兵 7 人。



盐化基地消防中队主要消防设备设施:

主要装备物资							
类别	装备名称	型号	数量	单位	生产厂家	投入时间	备注
消防车	水罐消防车	车载水 8 吨	1	辆	安徽蚌埠	2017 年 10 月	
消防车	高喷消防车	车载水 8 吨 泡沫 2 吨	1	辆	沈阳捷通	2017 年 10 月	
消防车	水罐泡沫消防车	车载水 6 吨 泡沫 2 吨	1	辆	中国重汽	2020 年 05 月	
宣传车	宣传车		1	辆	五十铃	2017 年 10 月	
个体防护	正压式空气呼吸器	德尔格 PSS3600 6.8L (含他救面罩)	10	套	北京吉祥德尔格安全 设备有限公司	2017 年 10 月	
	重型隔热服	300 分体式	2	套	梅思安(中国)安全 设备有限公司	2017 年 10 月	
	一级化学防化服	CPS7900	1	套	北京吉祥德尔格安全 设备有限公司	2017 年 10 月	
	灭火防护服	JJXF-9C	26	套	九江消防器材厂	2017 年 10 月	
	灭火防护靴	RJX25A	26	双	九江消防器材厂	2017 年 10 月	
	灭火防护头盔	RMK-LA	26	顶	九江消防器材厂	2017 年 10 月	
	佩戴式照明灯	JW7301/HL	16	个	海洋王照明科技	2017 年 10 月	
	抢险救援服	QJZ-18	50	套	九江消防器材厂	2017 年 10 月	
	抢险救援靴	FHX-JY-3	50	双	九江消防器材厂	2017 年 10 月	

	二级防化服	CPS7900	2	套	北京吉祥德尔格安全设备有限公司	2017年10月	
侦检	多功能气体检测仪	X-AM2500	1	台	北京吉祥德尔格安全设备有限公司	2017年10月	
	多功能有毒气体检测仪	X-AM5600	1	台	北京吉祥德尔格安全设备有限公司	2017年10月	
	雷达生命探测仪	LSJ-M	0	台	北京朗森基科技发展有限公司	2017年10月	
灭火器材	高倍数泡沫灭火器	BGP-400	1	台	哈尔滨天翊煤矿救援装备有限公司	2017年10月	
	泡沫管枪	PQ8	1	把	九江消防器材厂	2017年10月	
	二节拉梯	TEZ6	1	把	黄山齐云消防	2017年10月	
	15米金属拉梯	TEZ6	0	把	九江消防器材厂	2017年10月	
	水带	20-65-20	60	盘	江苏水龙江山	2017年10月	
	直流水枪	QZ10	6	把	九江消防器材厂	2017年10月	
通讯器材	对讲机	BD500	3	台	深圳海能达	2019年10月	
堵漏	注入式堵漏工具	BF-ZR	2	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	粘贴式堵漏工具	BF-ZT	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	无火花工具组	BF-TS	2	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	木楔堵漏工具	BF-KR	6	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	高温高压堵漏棒	BF-GBT	1	盒	江西慰诺实业	2017年10月	
	黏贴阀门堵漏工具	BF-BTF	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	

	磁压式堵漏工具	BF-CY	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	金属堵漏套管	BF-HF	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	内封式堵漏袋	BF系列	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	捆绑式堵漏袋	BF-WF2	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	外封式堵漏袋	BF-WF1	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	
	下水道阻流袋	BF-WF5	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	
输转	防爆输转泵	DFJF-03	1	台	上海丹凤消防设备有限公司	2017年10月	
	集污袋	BF-WF1	1	套	江西慰诺实业	2017年10月	
洗消	公众洗消系统	ZB-XZ30	1	套	北京利盟救援装备公司	2017年10月	
灭火剂	泡沫灭火剂	FP 氟蛋白	2	吨	九江消防器材厂	2017年10月	
其他	空气填充泵	DE100	1	台	北京吉祥德尔格安全设备有限公司	2017年10月	
	大流量移动消防炮	拖车式	0	台	北京吉祥德尔格	2017年10月	
	医疗箱	手提式	1	套	九江消防器材厂	2017年10月	
	绝缘剪断钳	手提式	1	个	九江消防器材厂	2017年10月	
	多功能挠钩	手提式	1	套	九江消防器材厂	2017年10月	
	无齿锯	手提式	0	套	九江消防器材厂	2017年10月	

5、医院

生产事故救助医疗设施依托樟树市人民医院，距离约 13 公里，道路通畅，地址为樟树市药都大道 13 号，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，有员工 545 人，其中副主任医师以上职称 60 余人，中级职称 142 人，初级职称 186 人。

2.4 总图及平面布置

2.4.1 主要建（构）筑物

表 2.4-1 主要建构筑物

序号	建构筑物名称	生产的火灾危险性分类	建筑结构	层数	耐火等级	建筑面积 m ²	备注
1	蒸吸框架	戊类	钢筋混凝土框结构	8	二级	3866.76	
2	重碱离心厂房	戊类	钢筋混凝土框结构	4	二级	794.88	
3	滤过离心栈桥及转运站	戊类	钢筋混凝土框结构	2	二级	138.84	
4	离心栈桥及转运站	戊类	钢筋混凝土框结构	2	二级	650.56	
5	新建碳化厂房	戊类	钢筋混凝土框结构	5	二级	914.12	
6	纯碱成品库扩建	戊类	钢筋混凝土框结构	1	二级	3700	
7	纯碱成品库新建	戊类	钢筋混凝土框结构	1	二级	10000	

注：（1）拟建项目蒸吸工序涉及蒸馏塔、冷凝器、吸收塔，蒸馏塔主要含氯化铵、氢氧化钙、氨（气相、液相）、二氧化碳、水（气相、液相），蒸馏过程气相主要为氨气、二氧化碳、水，含氨浓度约为 55%，经冷却器冷却后，出气含氨约 70%（其余为二氧化碳等），冷却后气相经吸收塔制备

氨水；在此过程中均为氨气与二氧化碳、水混合气体，根据《危险物品名表》（GB12268-2012），含氨量大于 50%溶液主要危险性为 2.3 毒性气体，次要危险性为 8 腐蚀性物质，因此，蒸吸框架火灾危险性划分为戊类。（2）本工程建设项目中扩建的蒸吸框架为八层钢筋混凝土框架结构，不为高层厂房。（3）控制室位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外。

2.4.2 总平面布置

1、总图布置：

拟建项目为改扩建项目，拟在蒸吸框架（39×12m）和原有滤过厂房南侧增加重碱离心厂房（7.0×52.2m）及滤过离心转运站、栈桥等。拟建项目拟在现有一期、二期成品仓库西侧扩建成品库房，约 3700m²；在余热发电装置南侧新建一座纯碱成品库房，满足新增产能和现有装置储运要求。

拟建项目拟新增 11x39m 框架厂房，布置在原蒸吸框架东侧，采用钢筋混凝土框架厂房，共八层，高 45.5 米，标高分别为 5 米、11 米、16 米、21 米、26 米、32 米、38.5 米、45.5 米。装置由南至北分别布置有预灰桶、筛板蒸氨塔、蒸汽闪发系统、冷凝器、冷却器、冷凝液桶、低真空吸收塔、吸收塔洗涤器。主要工艺泵布置在原厂房一层。厂房与原框架相连通，利用原楼梯。蒸吸控制室利用现有蒸吸框架二层位置新增一个 DCS 控制室。

新增碳化塔拟布置在现有碳化厂房北侧与现有碳化塔统筹布置。重碱离心机厂房布置在现有滤过厂房外，通过栈桥与现有重碱栈桥及滤过厂房连接。厂房共三层，一层布置滤液桶、配套滤液泵、离心机出料集合皮带，二层布置有 6 台离心机并设置检修用吊装设备，三层布置离心机进料皮带。将球磨机设备及厂房布置在石灰车间返石返砂仓西侧，石灰返砂通过溜管进入球磨机。拟建项目在现有一期、二期成品仓库西侧扩建成品库房，约 3700m²；在余热发电装置南侧和硫酸钙项目新(共)建一座纯碱成品库房。

该公司设 2 个人流出入口，一个设厂区东北侧，靠近武夷路一侧；另一个设在厂区西侧中部，靠近盐化大道。此外还有 4 个主要物流出入口等。

2.4.3 主要原材料

表 2.4-2 主要原材料表

序号	项目	单位	新增用量	最大储量	储存场所	备注
1	精制卤水	万 m ³ /年	25	2000m ³	原有储罐(利旧)	制盐装置卤水 精制工序
2	工业氨水(20%)	m ³ /年	1000	300m ³	蒸吸框架西侧氨 水罐区(利旧)	外购汽车运输
3	石灰石	万吨/年	6.5	41000 吨	原有堆场(利旧)	外购汽车运输
4	焦炭	吨/年	4500	4000 吨	原有煤棚(利旧)	外购汽车运输
5	硫化钠	吨/年	5	20 吨	原有蒸吸备件库 (利旧)	含结晶水≥ 30%

注：原有氨水罐区满足要求，无新增储罐。

2.4.4 交通与运输

原有厂区在北侧设一个物流出入口和一个人流出入口；东、西两侧各设一个物流出入口；在北侧和西侧物流口各设一个汽车。

厂区道路宽度 12 米、9 米、7 米，满足物流、消防要求。

厂区设有 2 米高通透性围墙，并设有门卫昼夜防护。现有厂区内物料运输以公路为主，本项目不涉及全厂运输系统改造

2.4.5 厂区道路布置

利用江西晶昊盐化有限公司原有厂区道路，厂区的主要道路不小于 10m，厂区的消防道路不小于 6m。

2.4.6 竖向设置

竖向设计满足工艺生产流程要求，满足运输要求，结合场地情况，无土

方工程。

2.4.7 厂区外管网

拟建项目外管网依托现有管廊，由界区外引入各装置的公共管线已经建成，根据生产装置需要增加界区内各装置之间的外部联系管线、电缆、通信和信号线缆等。

2.5 生产工艺及主要设备

2.5.1 生产工艺

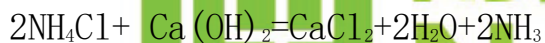
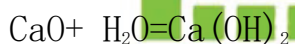
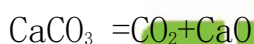
江西晶昊盐化有限公司纯碱装置以精制盐水、石灰石、氨及无烟煤为原料，本项目采用晶昊公司结合自身工艺特点研发的《一种氨碱法制碱混合液两相流注井采卤技术》（专利号：ZL20181303052.0），配套建设硫酸钙生产装置，实现资源综合利用、优势互补的工艺生产轻质纯碱，以固相水合法生产重质纯碱。

1、蒸吸工序

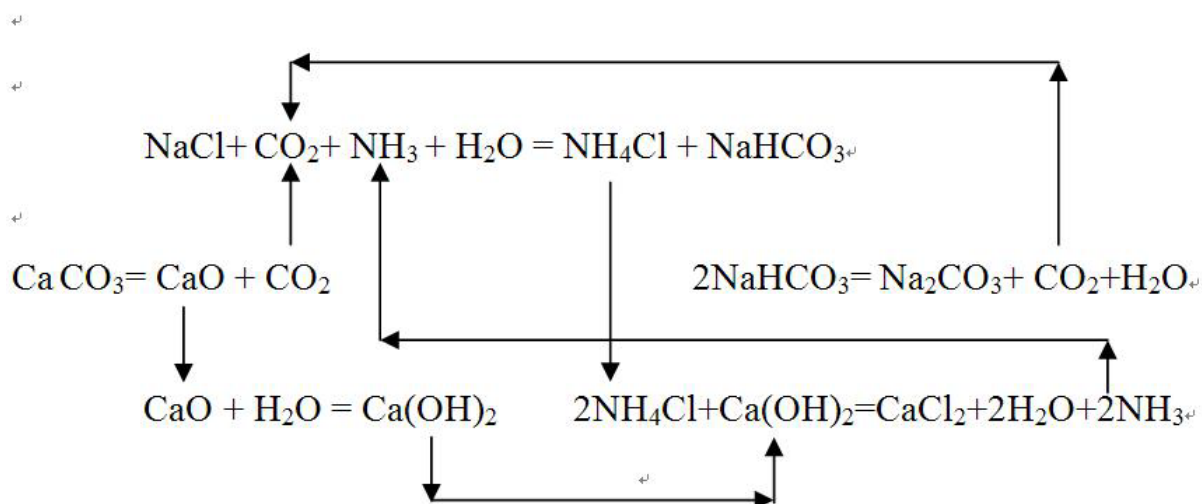
由原系统来的母液进入冷凝器的底部，与筛板蒸氨塔出来的蒸氨气体进行逆向换热，母液在冷凝器内被加热后在顶部闪发出部分游离氨和 CO_2 气体，被加热过的母液经分离后自流入筛板蒸馏塔上部 35#塔板，从上至下均匀分布在筛板表面上，与上升蒸汽逆流接触换热，蒸出大部分游离氨和二氧化碳。液体自塔中部流出为预热母液，进入预灰桶中部，在预灰桶内与原系统送来的石灰乳进行充分反应（反应液即调和液），从而将绝大部分的 NH_4Cl 分解为游离氨，并有部分游离氨从液相中解析出来，由出气管进入筛板蒸馏塔。分解后的调和液进入筛板蒸馏塔中部 21#塔板，自上而下经塔板与蒸汽逆流接触换热，几乎将全部氨蒸出，废液自塔底排出，并进入第一闪发器回收蒸汽，闪发后的废液进入第二闪发器再次闪发出的二次蒸汽作为原系统工艺冷凝液蒸馏塔的气源。从管廊来的 0.5MPa 蒸汽作为工作蒸汽，经蒸汽喷射器汇同废液闪发汽一并进入筛板蒸馏塔底圈，自下而上，经塔板同调和液逆流接触，进行热质交换。同母液换热后，氨气自塔顶出来，进入冷凝器被母液冷却，冷却后的氨气进入冷却器，在冷却器中被循环水再次间接冷却，冷却后的气体与冷凝器中被驱出的氨和 CO_2 气体一起进入新增低真空吸收塔

的顶部。其冷凝液流入冷凝液桶，用冷凝液泵送至原系统工艺冷凝液蒸馏塔上部。来自原系统高真空吸收塔的半氨盐水经半氨盐水泵进入低真空吸收塔上部，与来自冷却器的氨和 CO_2 气体并流吸收，经冷却水箱冷却后自流入吸收塔底部的氨盐水桶。氨盐水桶里的合格氨盐水经氨盐水泵送往原系统成品氨盐水桶。从低真空吸收塔底部出来的尾气进入吸收塔洗涤器，用精盐水逆流洗涤后经原系统真空泵排空。因高真空吸收塔、低真空吸收塔、碳化塔及碳化尾气净氨塔为铸铁设备，为了减轻铸铁设备内壁的腐蚀以及保证纯碱产品的质量，在硫化钠溶解槽溶解硫化钠，溢流进入硫化钠池，控制成品氨盐水硫化钠含量在 $0.004\sim 0.010\text{tt}$ 之间，用硫化钠泵送入低真空吸收塔储桶段或精盐水桶。

主要化学反应方程式



纯碱生产的主要化学反应可以表示为：



2、碳化工序

新增 2 台碳化塔与现有 10 台碳化塔形成 2 组，6 塔 1 组。

由蒸吸工序送来的合格氨盐水，经分配台送到清洗塔的上部，同时在塔底加入由压缩工序送来的清洗气进行逆流吸收。清洗塔有两个作用：一是进

行预碳化，二是清洗塔内的结疤物。从塔内出来的液体称为中和水，中和水经塔下联络管线由中和水泵送至制碱塔。

在制碱塔内中和水与压缩工序送来的中段气和下段气逆流吸收进行化学反应，生成碳酸氢钠悬浮液，经过冷却换热水箱控制温度使结晶长大，利用塔压压入出碱槽，再自流入带滤机进行滤过。

任意一塔做清洗塔时，氨盐水在清洗塔内吸收 CO_2 系放热反应，为保证作为制碱塔的 CO_2 的吸收效果，中和水温度控制在 $35\sim 45^\circ\text{C}$ 之间。

制碱过程也是属于放热反应，为提高碳化的转化率，冷却水由塔底部第一段进，以保证出碱温度在 $28\sim 32^\circ\text{C}$ 之间。

清洗塔和制碱塔排放的尾气由塔顶排出，经碳化尾气总管进入碳化尾气净氨塔与精盐水逆向接触，回收其中的氨和 CO_2 后放空，塔底流出的淡氨盐水用泵送蒸吸工序。

3、滤过工序

将现有带滤机出碱皮带延长并增加进料皮带将重碱送入重碱离心机进一步降低水份，离心后的重碱通过离心机出料集合皮带送回现有重碱皮带去往轻灰煅烧工序。离心过程总体为一个旁路，在离心机检修时可将重碱按原流程送至轻灰煅烧工序。分离出来的滤液与洗水一起进入滤液桶后通过滤液泵送至滤过工序作为带滤机一段洗水回收一部分溶解的重碱或直接回母液桶。离心机洗水可采用废淡液、软水或轻灰煅烧工序的炉气洗涤液。

4、石灰工序

将目前的返砂在进入返砂仓之前通过一个集砂漏斗经管道加水送至球磨机，磨浆后使浆液中固体颗粒粒度 ≤ 200 目后通过灰浆泵打至化灰机头部进水口，化灰后送蒸吸回收氨。返石仍然通过车运送至石灰石堆场再次进窑进行第二次煅烧。石灰车间利用焦炭燃烧放出的热量，在高温下煅烧石灰石，制取生产纯碱所需的合格的 CO_2 和生石灰。

5、压缩工艺

通过高压电机起动后带动 LG472/4 螺杆压缩机对 CO_2 气体进行压缩。来自煅烧的炉气和来自石灰的窑气，通过压缩机加压后，作为下段气、清洗气

和中段气送至碳化岗位。另外，高压电机启动后带动 D630-32 离心真空机抽吸滤过洗涤塔出来的气体并排出，以维持洗涤塔的真空度和带滤机的真空度，以便带滤机正常操作。LGWD250/937LT5 空压机负责向全厂提供合格的工艺用气和仪表用气。

6、物料平衡

表 2.5-1 物料平衡表

序号	进料		出料	
	物料名称	kt/a	物料名称	kt/a
1	精制 卤水	250	纯碱	50
2	工业 氨水	1	废液	500.005
3	石灰 石	65	废渣	28.5
4	焦炭	4.5	废气	4.5
5	硫化钠	0.005		
6	新鲜水	150		
7	中压蒸汽	52.5		
8	低压蒸汽	60		

2.5.2 主要设备

表 2.5-2 项目主要工艺设备一览表

序号	名称	规格	数量	单位	备注
一、蒸吸工序					
1	蒸馏塔	∅3000×39959	1	台	工作压力 MPa: 0.0294 0.049 工作温度℃: 100 115 设计压力 MPa: 0.03 0.05 设计温度℃: 100

					115
2	预灰桶	∅ 6000×9808	1	台	
3	第一闪发器	∅1800×8000	1	台	
4	第二闪发器	∅5000×8250	1	台	
5	冷凝液桶	∅2600×3400	2	台	
6	石灰乳罐	∅500×1600	1	台	
7	冷凝器	F=1016m ²	1	台	
8	冷却器	F=561m ²	1	台	
9	真空吸收塔	∅2690×34000	1	台	
10	吸收洗涤器	∅1500×11253	1	台	
11	氨盐水桶	∅3500×6920	1	台	
12	半氨盐水泵	Q=250m ³ /h	1	套	
13	氨盐水泵	Q=250m ³ /h	1	套	
14	成品氨盐水泵	Q=250m ³ /h	1	台	
15	废液泵	Q=440m ³ /h	1	台	
16	冷凝液泵	Q=100m ³ /h	1	台	
17	精盐水泵	Q=230m ³ /h	1	台	
18	砂泵	Q=50m ³ /h	2	台	
19	蒸汽喷射器	蒸汽进口 DN350	2	台	
二、碳化工序					
20	碳化塔	∅3000/∅3800× 29895	2	台	操作压力：顶部 0.050MPa，底部 0.330MPa (A-E) 操作压力：顶部 0.089MPa，底部 0.330MPa (F-J) 温度：64~70℃

三、滤过工序					
21	1#分离入料胶带输送机	B=1000 L=17000 Q=260t/h	1	台	
22	2#分离入料胶带输送机	B=1000 L=22550 Q=260t/h	1	台	
23	1#离心出料胶带输送机	B=1000 L=32950 Q=260t/h	1	台	
24	2#离心出料胶带输送机	B=1000 L=48270 Q=260t/h	1	台	
25	3#离心出料胶带输送机	B=1000 L=4050 Q=260t/h	1	台	
26	4#离心出料胶带输送机	B=1000 L=26450 Q=260t/h	1	台	
27	重碱离心机	Q=40t/h	6	台	
28	滤液桶	∅2500x2500	1	台	
29	滤液泵	Q=10m ³ /h H=30m	2	台	
30	洗水桶	∅2500x2500	1	台	
31	滤液泵	Q=10m ³ /h H=30m	2	台	
32	电动葫芦		2	台	
四、石灰工序					
33	球磨机	Φ 1830x7	1	台	

2.6 公用工程

2.6.1 给、排水

1、给水

本项目生活用水用于新建厂房内的洗眼器给水，为事故用水，不作为新增连续用水量，排水为生产废水，不作为连续新增排水量，排水排入现有排

水系统。生活给水来自厂房现有生活水管网，用于洗眼器供水。

生活给水系统管材采用不锈钢管，焊接；耐压 1.0MPa。

新建厂房无生产给水。

本次新建 4#蒸吸系统为备用装置，无新增循环冷却水用量，重碱离心厂房和转运站无循环水用水需求。现有装置可以满足要求。

(1) 给水水源

所需的生产、生活用水主要来源于园区供水管网，可满足拟建项目用水量，供水压力 0.4MPa，供水温度常温。

2、排水

根据排水来源及排水水质，拟建项目没有生产废水产生，排水划分为生产污水和雨水系统。现有厂区排水管道完备，厂区内雨污分流排放。

2.6.2 供电

2.6.2.1 供电电源选择

拟建项目的电力由江西晶昊盐化有限公司动力车间供应。电力供应由现有总变配电室供给，供应能力满足拟建项目的用电要求。10kV 总变两路电源分别取自晶昊盐化 110kV 总降 10kV I、II 段母线。供电电源可靠。

2.6.2.2 用电计算负荷及负荷等级

表 2.6-1 本项目用电负荷计算表

序号	工序名称	用电设备		需要容量		总计现在容量 (kVA)
		电压 (V)	台数	有功 (kW)	无功 (kvar)	
	蒸吸工序					
(一)	低压负荷					
	低压小计	380	15	344.68	303.61	459.33
	重碱离心工序					
(一)	低压负荷					

	低压小计	380	37	1240.11	1240.11	1240.11
(三)	10kV 合计			1584.79	1584.79	1584.79
(四)	10kV 合计*同时系数			1505.55	1505.55	1505.55
(五)	10kV/0.4kV 变电损耗			79.24	79.24	
(六)	10kV 受电合计			1584.79	1584.79	1584.79

装置为化工连续生产过程，生产装置电动机为二级负荷。二级负荷用电设备采用双回路供电，电源取自各配电室 2 台变压器的 I、II 段母线上。未新增变压器。

电动机起动方式：75kW 以上 0.4kV 低压电动机采用软起动器起动；其余电动机采用直接起动。事故照明采用 EPS 电源供电。

功率因数补偿：0.4kV 低压负荷集中在变压器二次作电容补偿，补偿后功率因数 $\text{Cos } \phi > 0.9$ （滞后）。

2.6.3 防雷、防静电接地

工艺装置、辅助生产及公用工程等建、构筑物为第三类防雷建、构筑物。

电气设备接地拟采用 TN-S 系统。电力变压器中性点处直接接地，接地电阻小于 4 欧姆；电气设备金属外壳作保护接地，在生产厂房四周设人工接地装置，在厂房内四周设接地网，将电气设备金属外壳与接地网相连接，接地电阻小于 4 欧姆。

厂房的防雷接地、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。

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 $\Phi 14$ 圆钢, 埋地深 1m 水平敷设。

车间内拟设置总等电位连接。

2.6.4 自动控制及仪表

拟建项目为江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程。根据项目规模及特点，生产过程的操作、监视、控制和管理由原有集散控制系统（DCS）

来完成。现场仪表选型按照自控设计统一规定的要求，本着安全可靠、技术先进、安装维护方便、经济合理的原则，完成各类仪表的选型。

仪表用电

仪表用电源由电气专业提供二路 220VAC 电源，并送至中央控制室及各工序的 DCS 控制站内。

各现场控制室仪表电源均为一类负荷。仪表用电应为一级负荷终特别重要的负荷，采用 UPS 供电。

电源等级： $\sim 220VAC \pm 10\%$ 50HZ ± 1

中央控制室及各工序控制站 DCS 系统通过 UPS 电源供电，其备用时间 30 分钟。UPS 事故状态供电切换时间：5~10ms。

仪表用气

本工程仪表空气由现有仪表空气管网提供，由工艺专业送至指定位置。

2.6.4.1 自控方案

生产装置现有控制系统简介：DCS 系统采用大组态，设置一个中央控制室，室内配置 10 台操作员站、2 台工程师站，2 台调度员站，1 台电视屏控制器，1 个通信柜及相应电气柜。所有组态、编程、程序下载、监视、控制、操作在中央控制室内完成和实现。为生产操作方便，在蒸吸工序，设置一个远程监视、控制机房，机房内配置远程控制站和远程操作站，正常情况下，不能操作和改变运行工况，遇紧急情况时，可授权进行操作控制。

纯碱装置采用 DCS 系统，实现了对生产系统的实时监控。各个监控点的温度、压力和阀门调节，都可以通过 DCS 系统实现实时监控和远程操作。监控系统配备了高清摄像机。硬盘录像机具有实时图像集中显示功能。中控操作人员根据 DCS 系统反馈的数据和图像监控系统的现场监控画面，对生产进行实时调度。

控制系统选择

利用现有集散控制系统（DCS）完成整个装置的操作监视、控制和管理。

为确保本期项目装置的平稳操作，控制系统利用现有 DCS 系统来完成，

DCS 控制器、控制器电源、通讯卡、网络总线等均冗余设置。现有 DCS 系统所设置的操作站等设备能满足整个装置工艺操作上的要求，操作系统软件应在中文操作环境下运行。另外，现有 2 个工程师站，用于完成对系统软件及工程应用程序的维护、修改等工作。

本项目依托一期的 DCS 系统，对工艺生产过程实行集中监视、控制。一期 DCS 系统采用大组态，设置一个中央控制室，室内配置 10 台操作员站、2 台工程师站，2 台调度员站，1 台电视屏控制器，1 个通信柜及相应电气柜。所有组态、编程、程序下载、监视、控制、操作在中央控制室内完成和实现。为生产操作方便，在各主要的工序，均设置一个远程监视、控制机房，机房内配置远程控制站和远程操作站，可监视控制本工序及相邻工序的装置运行工况，正常情况下，不能操作和改变运行工况，遇紧急情况时，可授权进行操作控制。设置的远程控制机房分别是：1、石灰、化灰控制机房；2、轻灰煅烧、重灰凉碱控制机房；3、压缩控制机房；4、碳化、滤过工序控制机房；5、蒸吸控制机房；6、循环水控制机房。二期项目在原有 DCS 配置的基础上，在石灰工序新增 1 个机柜室，操作站利用石灰控制机房原有。在循环水装置新增 1 个操作室，原控制机房改为机柜室，增加 1 台机柜及 1 台操作站。新增的机柜及操作站与原有控制站操作站等连接在同一个过程控制网上。工程师站利用原有，所有的自动化仪表控制在中央控制室内完成，现场操作站也可授权操作控制。

本次技改项目包含碳化工序、蒸吸工序和重碱离心机工序。利用原蒸吸和滤过控制室，因原有机柜室已满，需对两个机柜室扩大改建，用以安装增加的 DCS 机柜。

碳化工序碳化塔的控制是装置的核心，采用 DCS 系统对碳化塔进行优化控制。主要控制方案：

碳化塔出碱液温度控制

碳化塔 26 圈温度控制

碳化塔塔下压力控制

碳化塔清洗气流量控制

碳化塔中段气流量控制

碳化塔下段气流量控制

对于区域内重要的温度、压力、流量、液位、成分分析进行集中监控，其中重要部位的仪表检测设置了报警、联锁装置，以保证生产安全。

表 2.6-1 装置 DCS 报警、联锁系统设置

序号	名称	位号	用途描述	报警	联锁逻辑关系
				联锁值	
1	蒸吸 工序	LIRA-21b02	筛板蒸氨塔中部液位报警	420/1260mm	
2		LIA-21b03	E2101D 冷凝器母液液位报警	240/960mm	
3		LIA-21b04A	V2101D 冷凝液桶液位报警	600/2400mm	
4		LIA-21b04B	V2101E 冷凝液桶液位报警	600/2400mm	
5		LIA-2116C	V2103C 氨盐水桶液位报警	812/3248mm	

2.6.4.2 控制室

中央控制室利用现有，负责整个装置内所有自动化仪表监视控制和管理调度。拟建项目仪表系统的控制信号分别送至蒸吸控制机房和碳滤控制机房，现有远程控制站的容量满足相应工序的要求，只需在原有机柜增加相应数量的卡件，当增加的控制模块数量较多时在原有机柜室增加机柜。蒸吸控制室利用现有蒸吸框架二层位置拟新增一个 DCS 控制室，将 1#至 3#蒸吸系统的 DCS 控制全部迁移至新增控制室，负责整个蒸吸装置的生产过程的监视、操作和调度，所有的自动化仪表控制在蒸吸控制室完成。仪表和电气信号送

至原有蒸吸工序控制机房。

碳滤控制室利用现有控制室，将新增碳化塔与离心机的控制系统在碳滤控制室完成，仪表和电气信号送至原有碳滤工序控制机房。

2.6.4.3 仪表选型

装置中含有一些腐蚀性介质和易结疤的介质，故在仪表选型上要充分考虑这些因素。本装置仪表选型的总原则：适用、可靠、先进、有现场使用有经验的仪表，确保装置的安全可靠运行。

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设计标准》SH/T3022-2019执行。

(1)温度仪表

就地检测选用万向型双金属温度计，表盘直径为 $\phi 100$ 。集中显示的温度仪表其一次元件选用符合IEC标准的热电阻、铠装热电阻，其信号送至DCS指示、调节、记录、报警，热电阻的保护套管材料根据介质温度腐蚀性、耐磨型选择。

(2)压力仪表

现场压力就地指示采用不锈钢材质工业保护型压力表，一般为弹簧管式，表盘直径为 $\phi 100$ ，接口尺寸为M20X1.5。易腐蚀、结疤的介质的压力测量选用隔膜压力表，压力表的材质满足工艺要求，泵出口的压力表选用耐震压力表。集中指示的压力仪表采用智能型压力、差压变送器，对于易腐蚀、结疤的介质采用隔膜密封式压力变送器，其信号送至DCS指示、调节、记录、报警。

(3)流量仪表

一般气体、液体介质的流量测量采用节流装置配差压变送器，涡街流量计，电磁流量计用于液体介质的测量。

(4)液位仪表

液位测量仪表采用差压变送器、单法兰差压变送器和双法兰差压变送器或雷达液位计等。就地液位仪表采用磁浮子液位计。

(5)调节阀

调节阀有以下几种：气动单座调节阀，气动高性能蝶阀，气动调节蝶阀，气动偏心旋转阀（少量调节阀材质采用钛材），调节阀配备智能电气阀门定位器。

(6)有毒气体检测系统

有毒气体检测系统采用国内合资的品牌。该报警仪的报警信号送入有毒气体报警控制器，由有毒气体报警控制器实现报警联锁等功能。

(7)分析仪表

PH 值分析仪表采用合资的 PH 计。用于生产过程的在线控制及产品分析。

2.6.4.4 气体报警设施的设置

拟建项目涉及有毒气体氨气，设置氨气气体探测器，当气体泄漏浓度超限时报警。在各装置区内可能泄漏可燃气体和有毒气体的地点设置可燃气体和有毒气体检测报警器，以便及时发现和处理装置区内的气体泄漏情况。在控制室同时设立有毒气体报警器系统，并把信号引入 GDS 系统报警。预设值预报警值 25ppm，高报警值 50ppm。

2.6.5 通风

拟建项目拟采用自然通风的方式。

2.6.6 消防

消防水系统

根据《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》，本次扩建及新建建筑物、构筑物中，蒸吸框架扩建后为最大一处着火点，生产类别为戊类厂房，建筑防火等级为二级，扩建后总占地面积 $2278\text{m}^2 > 300\text{m}^2$ ，建筑高度 $45.8\text{m} > 24\text{m}$ ，总建筑面积约 104332m^3 ，室内消火栓设计流量为 15L/s （根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.5.2 条注 1 折减后的室内消火栓设计流量），室外消火栓设计流量为 20L/s ，火灾延续时间按 2 小时计，

一次灭火消火栓用水量为 252m^3 。

本工程室内外消防用水由现有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（其电动消防泵参数为： $Q=60\text{L/S}$ ， $H=70\text{m}$ ，配套电机为： $N=75\text{kw}$ ，柴油机消防泵参数为： $Q=60\text{L/S}$ ， $H=70\text{m}$ ）。消防水池为地下水池，其有效容积为 2000m^3 ，分两格。

在蒸吸厂房 45.800 层内设置 18m^3 消防高位水箱以及稳压装置（其性能参数为： $Q=2\text{L/S}$ ， $H=20\text{m}$ ，配套功率为： $N=7.5\text{kw}$ ），来满足室内消火栓前 10min 消防用水的要求。

本项目装置区设置室内外消火栓共用的环状消火栓管网，管网管径 DN200，各建、构筑物的室内消防用水从环状消防管网上接出。室外消火栓和消防水炮的设置间距，生产装置区不大于 60m，辅助生产装置区不大于 100m。

循环冷却水系统

本次新建 4#蒸吸系统为备用装置，无新增循环冷却水用量，重碱离心厂房和转运站无循环水用水需求。现有装置可以满足要求。

根据《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》，本次扩建及新建建筑物、构筑物中，蒸吸框架扩建后为最大一处着火点，生产类别为戊类厂房，建筑防火等级为二级，扩建后总占地面积 $2278\text{m}^2 > 300\text{m}^2$ ，建筑高度 $45.8\text{m} > 24\text{m}$ ，总建筑面积约 104332m^3 ，室内消火栓设计流量为 15L/s （根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.5.2 条注 1 折减后的室内消火栓设计流量），室外消火栓设计流量为 20L/s ，火灾延续时间按 2 小时计，一次灭火消火栓用水量为 252m^3 。

本工程室内外消防用水由现有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（其电动消防泵参数为： $Q=60\text{L/S}$ ， $H=70\text{m}$ ，配套电机为： $N=75\text{kw}$ ，柴油机消防泵参数为： $Q=60\text{L/S}$ ， $H=70\text{m}$ ）。消防水池为地下水池，其有效容积为 2000m^3 ，分两格。

在蒸吸厂房 45.800 层内设置 18m^3 消防高位水箱以及稳压装置（其性能参数为： $Q=2\text{L/S}$ ， $H=20\text{m}$ ，配套功率为： $N=7.5\text{kw}$ ），来满足室内消火栓前 10min

消防用水的要求。

本项目装置区设置室内外消火栓共用的环状消火栓管网，管网管径DN200，各建、构筑物的室内消防用水从环状消防管网上接出。室外消火栓和消防水炮的设置间距，生产装置区不大于60m，辅助生产装置区不大于100m。

根据《建筑设计防火规范》和《建筑灭火器配置设计规范》，扩建及新建建筑物、构筑物内配置手提式灭火器。

2.7 组织机构及劳动定员

2.7.1 工厂组织

拟建项目为江西晶昊盐化有限公司现有纯碱装置新增备用项目，该项目安全管理机构依托江西晶昊盐化有限公司现有的安全管理机构，江西晶昊盐化有限公司设立了安全生产管理组织机构，成立了安全生产委员会，办公室设在安全管理部，负责日常安全管理工作，配备了专职安全技术及管理人员，生产车间配备专（兼）职安全员，主要负责人和安全管理人員均取得相应的合格证书。

公司安全生产委员会安排的具体分工如下：

主任：雷和波、徐晓峰

副主任：皮小伟

安委会成员：应虎、余晓南、傅志坚、胡加慧、方远西、邱梅芳、肖华、陈涛及各分公司、各部门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。

（二）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。

2.7.2 工作制度

项目建设完成企业投产后，具体由公司总经理负责企业的经营管理，独

立地向公司负责，工厂管理在总经理负责制下，通过建立健全的内部各项管理制度，形成“职责明确、机制灵活、廉洁高效、人尽其才”的企业经营管理体系。年有效生产时间为 8000 小时，生产及辅助生产车间实行四班三运转制；管理及技术人员实行常白班加值班制。

2.7.3 劳动定员

项目建成后新增装置定员 8 人（新增离心机岗位，四班三运转）。

2.7.4 员工来源

江西晶昊盐化有限公司拥有一批具有丰富生产经验和管理经验的生产、技术人员。因此，本工程利用公司现有管理人员和生产、技术人员。

2.7.5 员工培训计划

新转岗人员必须经过一定时间的生产、管理培训，考核合格后上岗。培训方式可采取公司内部培训和外派培训等多种方式进行。

2.7.6 应急预案

建设项目建成后依托晶昊盐化公司现有的危险化学品事故应急处理预案，并定期组织相关部门进行演练，做好演练记录，并根据实际情况及时修订。

2.8 三废处理

1、废气处理

石灰工序除尘尾气用布袋除尘器除去石灰粉尘，除尘后气体由 20m 高排气筒达标排放；剩余放空窑气采用洗涤塔洗涤吸收其中石灰粉尘，除尘后气体由 15m 高排气筒达标排放。

碳化及滤过净氨尾气均采用洗涤塔洗涤，处理后气体分别由 35m、24m 高排气筒达标排放。

重灰煅烧尾气采用旋风除尘以及洗涤除去尾气碱尘，处理后气体由 35m 高排气筒达标排放。

轻灰以及重灰包装尾气采用布袋除尘器除去尾气中碱尘，处理后气体由 30m 高排气筒达标排放。

2、废水处理

本项目将采用清洁生产工艺，采取废水收集再利用措施，全部做到无工艺废水外排，达到零排放的效果。为了尽力减少废水的外排量，节约用水，一水多用，重复利用，本项目的循环水利用率达 98% 以上。

本项目中生产废水主要为蒸馏废清液，蒸馏废液中含有 CaCl_2 、 NaCl 并夹带微量 NH_3 。本项目利用公司现有的岩盐溶腔，采用将废液压回卤井，回收氯化钙型卤水进行盐钙联产，生产制碱用原盐和副产品氯化钙，既解决了环保问题，又达到了再生资源综合利用。全厂其他废水采用清污分流制，将设备冲洗水及雨水用于除灰、渣系统；生活污水经厂区污水处理装置处理后排入园区污水处理厂。

3、固废处理

蒸馏渣浆液经过澄清工序后分为两部分，一部分为澄清液用于盐井采卤，一部分为从澄清桶排出的废渣浆液则用来回填盐矿采卤后形成的地下溶腔。这是一个不断循环的过程，江西盐化盐井地下溶腔体积大于 200 万立方米，每年采盐形成溶腔不小于 30 万立方米，随着盐矿开采量的加大，其形成溶腔量也会增大，地下溶腔能够满足本项目堆存渣浆要求。石灰工序的石灰废砂外运。

4、噪音处理

本工程的噪声源主要是各种压缩机、鼓风机、大功率泵等。为了减少噪声污染，设计中尽量选用低噪声设备，高噪声设备带有配套的消声器或设隔音罩，操作岗位设隔音室，震动设备设减震器或减震装置，布局合理，防止噪声叠加和干扰，使生产车间和作业场所的环境噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348—2008)中“工作地点噪声声级的卫生限值”要求，确保厂界噪声达标。

3 主要危险、有害因素

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、中毒和窒息、灼烫等。

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，系统的潜在危险性和危害性也越大。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 物质固有的危险、有害因素

本次江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程是在该公司现有 60 万吨/年纯碱装置的基础上对其进行的改造工程。根据《危险化学品名录》（2015 版）的规定，江西晶昊盐化有限公司本次技改工程中原材料工业氨水（20%）、硫化钠是危险化学品。

生产过程中出现的有毒有害物

（1）氨

II 类易燃易爆气体，爆炸极限为 15.7-27.4%，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能发生燃烧爆炸。

NH_3 是一种具有强刺激性气体，是一种极易挥发的物质，沸点在 760mmHg 下，为 -35.5°C 。

NH_3 的病理毒性主要表现在对细胞蛋白质有溶解作用，渗入到人体组织中去与脂肪组织发生其它作用。

NH_3 浓度小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 或 40ppm 时，不会使成年人的健康受到损害或感到

难受，当 NH_3 大于 5000ppm 时，人停留几分钟即可窒息而死亡。氨属Ⅳ级危害毒物。

NH_3 的爆炸极限：

在空气中，一个大气压下，室温时，5.5~28%（体积）；

在空气中，一个大气压下，100℃时，14.5~29.5（体积）；

在氧气中，一个大气压下，室温时，13.5~82%（体积）。

NH_3 的中毒表现：

呼吸道系统：如咳嗽、咯血、胸闷、呼吸困难。

烧伤：尤其当皮肤潮湿出汗时候，氨雾能引起灼烧的感觉，皮肤接触液氨能造成严重的化学灼伤。

消化系统：食欲不振、恶心、呕吐等。

车间中允许 NH_3 的浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）二氧化碳

健康危害：窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死亡。危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（3）硫化钠

健康危害：本品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。

危险特性：受撞击或急速加热可发生爆炸。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。

（4）硫化氢：硫化钠遇酸会放出有臭鸡蛋气味的有毒硫化氢气体，在拟建项目中，硫化钠为外购桶装产品，储存在蒸吸备件库（利旧）中，在生产和储存中产生的硫化氢极少。

硫化氢是一种具有刺激性和窒息性的无色气体，具有“臭蛋样”气味。在低浓度时，它主要引起呼吸道及眼的局部刺激作用；而在高浓度时，全身作用变得明显，表现为中枢神经系统症状和窒息症状。硫化氢易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇到明火或高热能引起燃烧爆炸。

3.2 生产过程危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022，该项目中主要的危险和有害因素如下：

3.2.1 人的因素

人的因素是导致能量意外释放的直接原因之一，主要表现为违章作业，其具体形式为：负荷超限；健康状况异常；从事禁忌作业；心理异常；辨识功能缺陷；指挥错误；操作错误；监护失误；其它行为性危险和有害因素等9小类。

建设单位应从上述9类人的因素入手，加强管理，杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育，提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

3.2.2 物的因素

物的因素是导致事故发生的客观原因，正是这些因素的存在，为安全事故的发生提供了物质条件。物的因素主要表现为物理性危险和有害因素；化学性危险和有害因素；生物性危险和有害因素等3中类。

消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范，积极采用先进科学技术，实现生产设备、装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。

建设单位应从上述3个方面消除或减少装置、设备、用具、用品和场地环境的不安全状态，重点是保证生产装置和安全设施设备完善、有效。

3.2.3 管理因素

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不可。安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。管理因素，主要表现为以下诸方面：职业安全卫生组织机构不健全；职业安全卫生责任

制未落实；职业安全卫生管理规章制度不完善；职业安全卫生投入不足；职业健康管理不完善；其它管理因素缺陷等 6 中类。

该企业具备较为完善的的安全生产责任制、安全管理制度、重要岗位(设备)的安全操作规程和事故应急救援预案,对保证安全生产具有一定的作用。采用的新技术、新工艺、新材料如果没有得到充分的认证,与原有设备或装置的匹配不协调,相应的安全管理制度不能到位,新的安全操作规程没有制定或执行,都有可能导致事故发生。

3.2.4 环境因素

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一,主要表现为室内作业场所环境不良;室外作业场地环境不良;地下(含下水)作业环境不良;其它作业环境不良等 4 中类。温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照明及色彩不合理等,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。

3.3 生产过程危险因素辨识与分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定,对拟建项目在日常生产中存在的危险因素进行辨识。

3.3.1 火灾、爆炸

本项目中间品和产品为工艺液体(氨盐水、精制盐水、冷凝液、淡液等),在生产过程中所使用或产生的具有火灾爆炸危险的物质有氨气。

1) 纯碱装置

(1) 压力容器、压力管道在一定条件下有发生物理爆炸的危险性。

压力容器、压力管道在一定条件下有发生物理爆炸的危险性,导致爆炸事故发生的原因主要有以下方面:

① 材质或焊接质量不合格引发爆炸

在制作压力容器、压力管道时,没有按国家标准选用合格的材质或焊

接质量不符合要求。

②超期使用导致爆炸

压力容器没有定期进行检验，使用时间超过规定期限，导致不能及时发现材质因腐蚀减薄和使用疲劳破坏。

③安全附件失效导致爆炸

安全附件如安全阀允许的开启压力过大、安全阀锈死、安全阀关闭、失效或压力表表针无压力指示，压力表指针死位等均会导致爆炸。另外将非压力容器作为压力容器使用，或因失误、意外，使常压容器带压等，也是物理爆炸发生的原因。

(2) 蒸吸工序生产过程中产生的氨气泄漏，遇点火源引起火灾、爆炸。

(3) 碳化生产过程在一定压力、温度下进行，而且为放热反应，如安全附件不全或不可靠，工艺控制失误，配套的冷却水中断或不足，可能引起事故。

(4) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

(5) 蒸氨工序氨管道/设备内物料流速过快，未设导除静电装置或不合格，产生静电引起事故。

(6) 输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起。

(7) 燃料焦炭在输送、贮存过程中可能因自身氧化放热积聚或遇点火源引起燃烧。

(8) 石灰窑损坏或烧穿，燃烧物泄漏引起火灾或造成人员烧伤。

(9) 硫化钠为自热物，为桶装，在生产车间发生破裂、泄露等遇水会发生爆炸危险。

2) 电气设备

(1) 由于新建构筑物等的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

(2) 新建构筑物等未安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻未

进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或新建构筑物未进行防雷设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

(3) 项目生产过程中的电力电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。电气设备、材料可由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、缺相运行、保护装置失效、维护不好可引发火灾。

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

(5) 控制内或变配电室内未设置防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施，造成雨雪和小动物进入室内，引起电气火灾。

(6) 敷设电气线路时未避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，造成电气线路老化或损坏灯，引起电气火灾。电缆沟未分段作防火隔离，未对敷设在架构上的电缆采取分段阻燃措施等，发生电气火灾可能继续造成电气火灾事态扩大。

(7) 敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，未采用非燃性材料严密封堵，发生电气火灾可能继续造成电气火灾事态扩大。

(8) 项目在电气设备选型时未选择有资质单位厂家的电气设备，而是选择安全性能低或无安全保障的电气设备，造成电气火灾。

(9) 项目的电工因为无相应的电工操作证进行电气作业或者电工违规进行电气作业等，或者因为电工个人的情绪状态不好等，可能会造成电气火灾。

3.3.2 中毒与窒息

该项目存在的有毒及腐蚀性物质。有毒物质主要有蒸吸工序产生的氨、硫化钠，二氧化碳为窒息性气体，易在低处积聚；而且生产过程中产生的氨气以气态存在，加大了中毒的危险性。

(1) 中毒和窒息的可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复，但物质中毒的浓度低于爆炸下限，而且该项目二氧化碳等均不燃，因此，泄漏可能不会引起火灾、爆炸，但能造成人员中毒。

(2) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒。

(3) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。

(4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。

(5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒。

(6) 人员到蒸馏塔上巡检时，呼吸到蒸吸过程排出的氨气气体发生中毒。

(7) 装置大多是塔、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

(8) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

(9) 如果将硫化钠放置于空气中，会产生有毒的硫化氢气体，具有臭鸡蛋味。此时如果人体吸入此气体，则会刺激呼吸道，出现咳嗽、恶心、呕吐以及呼吸困难等症状，甚至可能会出现窒息。

3.3.3 灼烫

1、高温物体灼烫

在生产运行过程中，存在高温环境。人体直接接触高温物体介质和管道等高温载体可引起物理烫伤。存在高温介质的设备的外表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，或高温介质因设备、管道、等泄漏直接接触人体可能造成灼伤事故。

拟建项目主要的高温设备为蒸汽管道、蒸馏塔等，若在运行过程中，若因为管道或设备质量问题或法兰连接不牢，导致管道或设备内高温蒸汽泄漏，可能会造成高温灼烫。若未设置防高温灼烫措施、或未设置安全警示标志等，也有可能造成高温灼烫。若因为人的情绪不好等人为因素造成操作

失误或误碰高温设备，也有可能造成灼烫。

2、化学灼烫

该项目中存在的腐蚀性化学物品有氨气，对人体眼睛有较强的灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成化学灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、滴、漏及容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

3.3.4 机械伤害

机械伤害是机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害。拟建项目的机械设备主要有各种机泵等，如果机械设备运转部位安全防护罩等设计、安全围护布置等缺陷，作业人员接触运转的部件，可造成机械伤害。作业人员不按操作规程作业，也可能受到伤害。旋转类或移动式机械部件未采用护栏、护罩、护套等保护或在检修时误启动可引起夹击、卷入、割刺等机械伤害事故。以及职工存在年龄、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、冒险心里、过度紧张等)、辨识功能缺陷、操作失误或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生机械伤害。

预防机械伤害的主要措施是保证机械设备运转部件的防护措施完好，提高操作人员的安全意识和技术水平。

拟建项目生产过程中使用了大量的转动设备和电气设备，存在着机械伤害的可能。纯碱生产装置区内设备高大，若如无操作平台、平台无防护栏杆、栏杆损坏或操作人员失误，在设备检修和日常维护、巡检时存在着发生意外坠落的可能性。

3.3.5 触电

触电事故是电流形式的能量对人体造成的伤害的总称。触电分为电击和电伤，电击是电流直接流过人体造成的伤害，电伤是电流转化为热能、机械能等形式的能量作用于人体造成的伤害。人体触及或过分接近带电体时，即

可能发生触电。触电事故没有预兆，而且一旦触电，人的防卫能力迅速降低，往往在极短的时间内使人致命或致残。触电事故中，85%以上的触电死亡事故是电击造成的，其中约70%带有电伤成分。触电事故有以下特点：

1) 6-9月触电事故多，主要原因是这段时间天气炎热、人体衣单而多汗以及天气多雨而潮湿。

2) 低压设备和低压线路触电事故多，主要原因是低压设备远多于高压设备，与低压设备接触的人也远多于与高压设备接触的人，但在专业电工中，高压触电事故比低压触电事故多，尤以高压电弧烧伤事故居多。

3) 移动式设备和携带式设备触电事故多，主要原因是这些设备是在人的紧握之下运行，不但接触电阻小，而且一旦触电就难以摆脱电源。另外这些设备经常移动，工作条件差，设备和电源线路都容易发生故障或损坏。

4) 电气连接部位触电事故多。触电事故多发生在接线端子、缠结接头、压接接头、焊接接头、电缆头、灯座、插销、插座、控制开关、接触器、熔断器等分支线、接户线处。主要原因是这些连接部位机械牢固性较差、接触电阻较大、绝缘强度较低以及可能发生化学反应。

5) 中青年工人、非专业电工、临时工触电事故多。主要原因是这些人经验不足，又比较缺乏电气安全知识和安全意识。

6) 错误操作和违章作业造成的触电事故多。主要原因是部分人员缺乏足够的安全意识及人员安全素质不高。

拟建项目主要可能由于员工电气安全知识以及安全意识缺乏或者违章操作和错误操作或在临时用电时违规接线或对老化、腐蚀等电源线未及时更换等发生触电事故。拟建项目的控制室或者发配电间在夏季对配电柜等电气设备散热时，违规将配电柜柜门打开，员工进行操作时不小心触碰到高压设备，操作触电。或者由于配电室或控制室内未配备绝缘杆、绝缘手套、绝缘垫、绝缘鞋等安全防护措施，员工未佩戴该类措施就进行电气设备操作可能会触电。

3.3.6 高处坠落

拟建项目的蒸吸框架等存在 2m 以上落差，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。

1、高处坠落常常是由于人体在高空失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在安全隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建、构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

3.3.7 物体打击

物体打击是物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

拟建项目的楼层较高，部分设备设置边缘处且有部分大型设备超过 2m，若在技改施工或检修过程中，如工具、材料放置不当从高处落下，可能对楼

下的人员造成物体打击事故。

3.3.8 其他伤害

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

3.4 生产过程中的有害因素辨识与分析

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》、《职业病危害因素分类目录》，职业危害因素主要包括中毒、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

有害因素主要是指长时间作用产生的对人体机能造成损害，拟建项目存在的主要有害因素为噪声、不良采光、高温等。

3.4.1 噪声危害

各类机械设备运转时会产生一定的机械噪声。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，且能引起神经衰弱，心血管疾病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，使由于误操作发生事故率上升。根据国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），工作地点日接触噪声时间 8 小时，噪声声级不得超过 85dB（A），若生产作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害，还会对人的神经系统、消化系统、心血管系统产生危害作用。

拟建项目的机械噪声源主要来自机泵各种泵类设备，若该类设备的噪音超过 85dB（A），若生产作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害。

3.4.2 高温与热辐射

高温环境会引起中暑；长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

夏季炎热气候，最高气温可达 40℃ 以上，加上设备运行等产生的热量共

同作用，使人员生理机能受到损害。部分室内作业场所可形成高温作业环境，从而影响作业人员的生理健康。

3.4.3 不良采光

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

3.5 主要工艺过程、设备、设备装置的危险、有害因素分析

3.5.1 球磨机的危险、有害因素分析

1. 球磨机 PE 保护线连接不规范或无 PE 保护线, 设备电气线缆绝缘破损;
2. 球磨机转动和传动部位防护罩缺失、损坏, 转动、传动部位裸露;
3. 设备启动前未检查确认设备各系统状况和周边环境;
4. 球磨机传动部位润滑不良, 液压器件故障, 设备运转故障;
5. 球磨机固定装置、紧固装置松动, 失效, 噪声超标;
6. 设备控制开关标识不清晰, 开关不灵敏, 急停按钮位置不显眼, 操作不灵敏;
7. 作业人员巡检及作业过程触碰转动部件、操作不当、站位不当;
8. 球磨机作业过程设备密闭不严, 运转不稳, 噪声、粉尘超标, 作业人员未佩戴劳动防护用品;
9. 设备运转状态进行检维修或设备保养;
10. 作业人员未经培训, 违章作业。

3.5.2 蒸馏塔的危险、有害因素分析

1、蒸馏塔在工作时会产生大量蒸汽和热量，如果蒸汽管道等设备发生泄漏、胀压或阀门失灵等问题，就有可能引发蒸汽爆炸，造成严重伤亡和财产损失。

2、蒸馏塔在分离过程中可能产生毒性气体，如果操作不当或填料层破损，就会对工作人员造成毒害风险。

3、蒸馏塔内部温度极高，如果没有正确放置安全护栏或者人员操作不当，就有可能直接接触到高温表面，造成烫伤。

4、由于蒸馏塔结构复杂、操作难度大，如果操作人员操作失误或者缺乏经验，就有可能引发安全事故。

3.6 厂址及总平面布置危险、有害因素辨识

3.6.1 厂址危险、有害因素辨识

1、厂址与周围居住区距离不符合有关安全、卫生防护距离的要求，或处于当地居民区最大频率风上风向。火灾事故发生时，会危及附近居民生命财产的安全。

2、若厂址与周围企业安全距离不符合要求，危害因素相互交叉影响，一方发生事故，将影响另一方人员、设施的安全。

3、若厂内危险设施与厂外道路的安全距离不符合要求，厂内危险设施发生火灾事故时，将影响到厂外车辆及人员的安全；厂外不安全因素对厂内危险设施也会构成威胁。

4、若厂址与外部消防支援力量距离过远，一旦发生火灾事故，不能得到及时救援，使事故扩大，后果加重。

5、若厂址与外部医疗救援力量距离过远，一旦发生伤亡事故，不能及时救治，使事故后果加重。

6、如果项目防雷设施不能满足要求或者防雷设施失灵，容易发生雷击引起火灾事故。

7、遭遇极端暴雨天气时，如果厂区内防涝设计不合理，也会引起设备被淹、停产等事故。

8、选址所在地建筑物如果未做好地基防护和防腐，很容易造成基础沉降，建筑物坍塌事故。

9、若项目所在地交通运输条件差，运输过程中易发生安全事故；厂内发生事故时救援力量不能及时到达；因原辅材料运输困难，而影响生产设施的正常运行。

3.6.2 总平面布置危险、有害因素辨识

1、若生产、储存场所与生活、管理、辅助场所未有效隔离或散发高噪声的设施布置在人员集中区最大频率风的上风向，将会使职工健康受到威胁，导致职业病。

2、厂内道路布置不合理，因路况不良而导致车辆伤害事故或因车辆碰撞、刮擦，使车辆上的危险物质泄漏，发生灼伤事故；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。

3、厂区交通运输人流与物流未分开，会引发车辆事故或危险废物运输车辆发生火灾、泄漏事故时，危及职工的生命安全。

4、水、电系统等全厂性公用工程设施布置不合理，紧急情况下无法正常运行，一旦发生火灾事故时受到影响进而导致事故扩大。

5、厂内管线布置不合理，可能会妨碍消防工作、交通等。

6、消防设施设置不合理，一旦发生火灾事故，可能造成事故蔓延扩大。

3.7 自然危害因素

自然条件可能对建筑项目构成威胁，对本建设项目造成影响的自然条件有：气温、暴雨、雷暴、洪水、内涝、地质灾害等。

1、气温

项目所在地年平均温度为 17.7℃，7-8 月为全年最热时期，极端最高气温 40.9℃。日平均气温稳定。在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，受热膨胀，产生应力变化，导致设备等设施破裂，造成有物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

2、暴雨

年平均降雨量 1742.5mm，年平均降水日为 131 天，区域内降水量地区分布差异不大，但年际、年内间变幅较大，因而易发生旱涝灾害，大雨至暴雨多集中在 4~6 月。由于基地地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

3、雷电

雷电是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。项目所在地位于南方多雷雨地区，项目拟建的厂房等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程拟采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

4、洪水、内涝

拟建项目厂址地处江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，整体地势平坦，距离最近的河流赣江离项目为 13 公里，企业可能受洪水或内涝的影响不大。

5、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾事故，造成严重事故。该项目所在地无不良地质条件，地震动峰值加速度 g 为 0.05，应按 VI 烈度进行抗震构造设防。在进行地质勘探，基础设在持力层上的基础上，基本上无地质灾害。

综上所述，自然条件对项目有一定的影响，若拟建项目在建设过程对自然灾害出现，可能发生的影响后果应有正确认识，在项目建设前期把自然条件因素给予充分的考虑，把各项预防措施在设计中落实。一般来说只有做好预防措施，自然条件对拟建项目的影响不大。

3.8 设备检修、开停车过程及施工期间的危险性分析

(1) 设备检修的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。而设备检修工作显得特别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高

处作业多，施工人数多，同时又有动火、动土等作业，因此客观上存在着火灾、触电、高空坠落、灼伤、碰撞、机械伤害等事故的危險。

①拟建项目属于技改项目，会涉及到安装部分设备，在进行安装设备时，若无相应的作业证或作业场所无人监护等，可能会造成高空坠落、物体打击、机械伤害等。

②设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划和检修方案会造成火灾等事故的发生。

③设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起火灾、触电等各种危險。

④检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起燃烧事故。

⑤设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物品打击事故。

⑥项目在检修前，检修人员未进行相应设备的安全教育培训，可能造成机械伤害等。

(2) 开停车过程的危险性分析

开车前，应按规定对车间的泵、容器、管线进行试压、试漏，对动设备应进行单体试车，对控制系统、仪器仪表应逐台、逐项进行检查调试，对公用工程的各个系统应逐项确认完好。在此基础上，对整个装置系统进行吹扫、清洗、联动试车和投料试车。除此之外，还应对上岗人员进行三级安全教育，持证上岗。

全面停车时，要进行降温、降压、降低进料量，直至切断原料、燃料的进料，然后进行设备倒空、吹扫、置换等工作。

开停车工作各个工序、各个岗位之间联系密切，如果组织不好、指挥不当、联系不周或操作失误都容易发生事故。开停车过程中，主要的危险性有：

1) 装置开车前，疏忽对设备、管道进行彻底检查，设备、管道内遗留有工具、手套或其他杂物，将造成开车后系统堵塞；大型动设备没经检查确认开车，造成检修人员伤亡；

2) 在开、停车过程中，由于设备、设施状态检查不仔细，操作人员的

技术不熟练，造成物料添加次序颠倒，进而引起物料泄漏，导致火灾、爆炸等事故发生。

3) 停车时，降温、降压速度过快，引起设备、管道变形、破裂，易燃易爆物料泄漏，将造成火灾、爆炸等事故；

4) 开停车阀门开闭速度过快，造成系统管道水击破坏；系统易燃易爆物料或惰性气体违章排放，造成火灾、爆炸等事故。

5) 频繁的开、停车，还将造成废物的增多，增加操作人员中毒的可能性，以及容易造成管道的堵塞等。

6) 生产条件的控制不稳定，有可能造成生产过程的不正常，则会造成不停的开、停车操作。开、停车过程中各种危险、有害因素集中，最易引发各类泄漏、火灾甚至爆炸等恶性事故。

(3) 施工期间的危险性分析

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和噪声与振动等危害因素。

施工过程中可能会产生大量的噪音和振动，这会对生产造成干扰和影响。机器设备的运行不稳定，可能导致设备的损坏和故障，进而导致生产停止和产能降低。施工过程中可能会产生一些危险物品和危险品，如高空坠落物、焊接火花等，可能会对员工和设备造成伤害和损坏，增加工作场所的安全隐患。如果围挡不结实，会造成围挡倒塌，对厂房设施和设备造成巨大破坏，甚至引发人员伤亡事故。此外，施工过程中可能会破坏原有的基础设施，如电力线路、给水管道等，这样会停电、停水，直接影响正常生产。

3.9 危险有害因素分布情况

根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)，通过对工艺过程、设备设施、作业场所等进行辨识，拟建项目在生产过程中的危险因素是火灾、触电、高温灼烫、高处坠落、物体打击等危险因素和高温、噪声等有害因素。危险因素与有害因素在拟建项目中的分布情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 各生产单元中危险危害因素的分布表

序号	名称	类别	危险有害因素
1	蒸吸框架	危险因素	火灾爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害
		有害因素	高温与热辐射、噪声与振动、不良采光
2	碳化厂房	危险因素	火灾爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害
		有害因素	高温与热辐射、噪声与振动、不良采光
3	重碱离心厂房	危险因素	火灾爆炸、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害
		有害因素	高温与热辐射、噪声与振动、不良采光
4	化灰厂房	危险因素	火灾爆炸、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害
		有害因素	高温与热辐射、噪声与振动、不良采光
5	纯碱库房	危险因素	触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害
		有害因素	高温与热辐射、噪声与振动、不良采光
6	101 成品库	危险因素	触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害
		有害因素	高温与热辐射、噪声与振动、不良采光

3.10 危险化工工艺辨识

依据国家安全监管总局办公厅《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）的规定，拟建项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.11 特殊化学品辨识及其它辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号），国务院令 第 703 号（2018 年修订），拟建项目未涉及易制毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号 [1995]）等法律法规进行辨识，拟建项目未涉及监控化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 版，10 部门公告 [2022] 第 8 号修改）辨识，拟建项目未涉及剧毒化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，拟建项目未涉及易制爆化学品。

对照《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号），拟建项目涉及的氨属于高毒危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三[2013]12号文的相关规定，拟建项目涉及的氨属于重点监管危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（第一版）应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部《公告》2020年第3号，拟建项目涉及的氨属于特别管控危险化学品。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定，拟建项目未涉及可燃粉尘。

3.12 重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。危险化学品依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2。危险化学品的纯物质及其混合物应按GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18的规定进行分类。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。

2、危险化学品重大危险源辨识术语

1) 危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有

危害的剧毒化学品和其他化学品。

2) 单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3) 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。

4) 危险化学品重大危险源

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。

5) 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，以切断阀为分隔界限划分为独立的单元。

6) 储存单元

用于储存危险化学品的仓库组成的相对独立的区域，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

7) 混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

3、危险化学品重大危险源辨识指标

1) 生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

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

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：

S —— 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

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

2) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3) 对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

4、危险化学品重大危险源辨识流程

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：



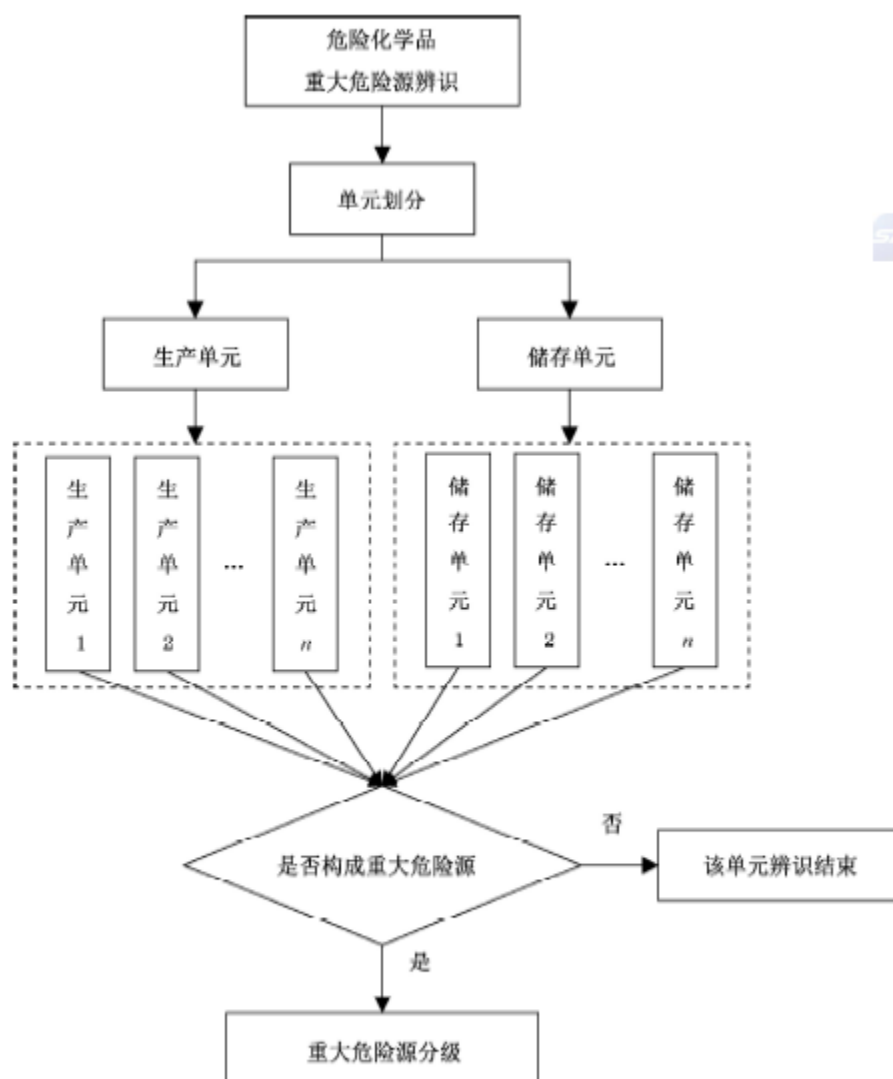


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

5、危险化学品重大危险源辨识过程

由于该项目涉及重大危险源辨识物质（氨主要存在于蒸吸框架的设备和管道中的蒸氨气中，经过核算氨量约为0.15吨，物料主要以氨盐水的方式存在），因此将蒸吸框架车间划分为一个重大危险源辨识单元。氨为GB18218-2018中表1中的物质。危险化学品重大危险源物质辨识结果见表3.3-1。

本项目重大危险源辨识情况详见下表。

表 3.12-1 危险化学品重大危险源辨识表

所在单元	单元名称	构成重大危险源	危险性类别	临界量	最大存量	辨识结果 q_n/Q_n
------	------	---------	-------	-----	------	----------------

		辨识的物质名称		Q _n (t)	q _n (t)	
生产单元1	蒸吸框架	氨	表1	10	0.15	0.015<1

注：核算氨量数据为企业提供。

因此，该项目生产单元不构成危险化学品重大危险源。

3.13 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.0.26 条，蒸吸框架不存在液氨和纯氨气，管道含氨气为混合气体，同时蒸吸框架无维护结构通风良好，拟建项目不涉及爆炸性气体环境。根据第 4.1.1 条的规定，该项目不涉及爆炸性粉尘环境。

3.14 典型事故案例

3.14.1 机械伤害事故案例

（一）安阳钢铁集团公司永通铸管公司“3.16”工亡事故

1、事故经过

2007年3月16日，永通铸管公司炼铁车间小高炉高料仓组徐X、杨X、孙X等6人上中班。徐X是组长，负责全组工作。根据班前会安排，杨X、孙X负责在平台值班室内联系上下道工序并开停皮带，同时分管2#、3#皮带，高X、杨XX负责4#、6#皮带，翟X负责5#、7#皮带。接班后15时40分，徐X带孙、翟去5#皮带砸皮带扣，杨X在平台值班室值班，16时40分徐X等人砸完皮带扣后，徐X通知杨X开5#皮带往2#高炉送焦炭。之后徐X到33#皮带值班室要烧结矿，17时05分，孙X和杨XX向杨X打过招呼后去食堂吃饭。17时10分，徐X返回高料仓经过平台值班室时看到杨X在椅子上坐着，就对杨说：“一会儿准备往1#高炉上球团矿”。之后徐X来到5#皮带处，移动料车后打铃通知在平台值班室的杨X开启了5#皮带。17时12分球团矿上到5#皮带上，7-8分钟后，徐X见5#皮带没料了，又过了2-3分钟，还不见5#皮带上料，5#皮带也不停。徐X就回到平台看怎么回事，到平台

后发现没有人，且向 5#皮带输送球团矿的 3#皮带也在空转。这时徐 X 看到 3#皮带机尾有几个人，就立即赶过去发现杨 X 已出事故。

据球团车间西上料皮带运行工讲，当日 17 时 20 分其看到西上料皮带突然停车，就顺着皮带从东往西检查，在西上料皮带机头处发现有人躺在地上，就立即喊人，赶过来的炼铁和球团车间人员辨认是炼铁车间高料仓组的杨 X 受伤躺在地上，现场人员一起割断皮带，救出杨增会，送永通公司职工医院，经抢救于 2007 年 3 月 17 日 15 时 05 分救治无效死亡。

2、事故原因分析

通过现场勘查、分析，发生此次事故的原因是：

1) 受害人杨 X 违反岗位纪律和安全规程，在 3*皮带正常上料期间，离开平台值班室岗位，且违反“设备在运转中非本岗位操作人员严禁靠近”和“严禁横跨皮带和钻皮带”的规定，从球团车间西上料皮带机头下钻过，被皮带伤害，是造成本次事故的直接原因和主要原因。

2) 球团西上料皮带机头下空挡处无安全防护设施和警示标志，是造成本次事故的物质原因。

3) 炼铁车间职工安全教育和现场安全管理、岗位纪律管理不到位，职工存在习惯性违章，是造成本次事故的管理原因。

3、事故性质认定

联合调查组通过对事故的调查、分析，认为这是一起安全管理不到位，职工习惯性违章造成的责任事故。

3.14.2 触电事故案例

一、事故概述

2010 年 8 月 2 日下午，某公司组织电焊工进行电焊作业时，电焊工违规使用严重破损的焊钳进行电焊作业。因焊钳漏电，造成其触电死亡。

事故原因

现场安全管理不善，焊接作业区域空间狭小，周边钢结构均为金属导电体；焊接设备有缺陷，焊钳漏电；操作者本人安全防范意识差，安全防护用

具（品）佩戴不齐全。

预防措施

（1）加强电力作业管理制度的建设：

①人员的管理。从事电力作业的人员必须经过有关部门的专业培训、考核，取得进网作业许可证之后方可上岗从事电力工作。

②规章制度的完善。严格按照规章制度作业，必须在电力设备保持良好安全状态的前提下工作，确保工作人员人身及设备的安全。

③加强安全教育，除了开展人员技术培训之外，还要开展安全用电宣传，普及安全用电基本知识，提高用户的安全意识和安全用电水平。

④加强用电管理和安全检查。严格用电管理和定期进行安全检查，及时消除电力设备的隐患和故障。

（2）用户应多了解和掌握安全用电常识

（3）加强剩余电流动作保护器的运行管理，确保“三率”（安装率、运行率、灵敏率）达到100%。定期或不定期对线路进行巡视检查，发现问题及时处理。



4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元是装置的一个独立的组成部分。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一个单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

评价单元选择应遵循以下原则：

- 1、具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元
- 2、场所相邻的装置（设备）应划分为一个单元
- 3、独立的工艺过程可划分为一个单元

4.1.2 划分评价单元

本评价报告以功能为主，同时兼顾了功能区与设施的相对独立性原则，根据拟建项目的具体情况分成如下安全评价单元：

- 1) 选址、总平面布置及主要建（构）筑物
- 2) 总平面布置及建（构）筑物
- 3) 工艺设施
- 3) 公用工程及辅助设施

4.2 评价方法选择

根据本评价项目的危险、有害因素的具体特点或实际情况，本评价项目采用安全检查表、预先危险性分析、作业条件危险性评价等方法进行分析评价，并运用直观经验以及系统工程的原理和方法辨识出影响系统安全的各种事件（包括人、机、物、环境）出现的条件以及可能导致的后果，进而提出

安全对策措施，使危险危害降到人们可以接受的程度。

4.2.1 选择评价方法

拟建项目评价单元划分及评价方法见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	采用的评价方法
1	选址及周边环境	安全检查表法 外部安全防护距离评价法
2	总平面布置及建（构）筑物	安全检查表法
3	工艺设施	安全检查表法 作业条件危险性评价法 预先危险性分析评价
4	公用及辅助工程	安全检查表法

4.3 评价方法简介

4.3.1 预先危险性分析评价（PHA）

4.3.1.1 评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1、大体识别与系统有关的主要危险；
- 2、鉴别产生危险的原因；
- 3、估计事故发生对人体及系统产生的影响；

4、判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

4.3.1.2 分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型；
- 3、对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4、进行危险性分级；
- 5、制定对策措施。

4.3.1.3 预先危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为4个等级。危险等级划分见表4.3-1。

表 4.3-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

4.3.2 安全检查表法（SCA）

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

安全检查表编制依据：

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

4.3.3 作业条件危险性分析法简介(LEC)

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 $D=L \times E \times C$ 。

1) 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。

2) 评价方法介绍

(1) 事故发生的可能性

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 4.3-4。

表 4.3-4 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

(2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

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 4.3-5。

表 4.3-5 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

(3) 发生事故可能造成的后果

事故造成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中间值。见表 4.3-6。

表 4.3-6 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重、重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不符合基本的安全卫生要求

3) 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，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20-70 时，则需要加以注

意；如果危险性分值在 70-160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险性，必须立即整改；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 4.3-7。

表 4.3-7 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	可能危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

4.3.4 外部安全防护距离评价法

本项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

一、术语和定义

1、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

2、有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

3、易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别1、类别2的气体。

4、外部安全防护距离

为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

5、点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见下图。

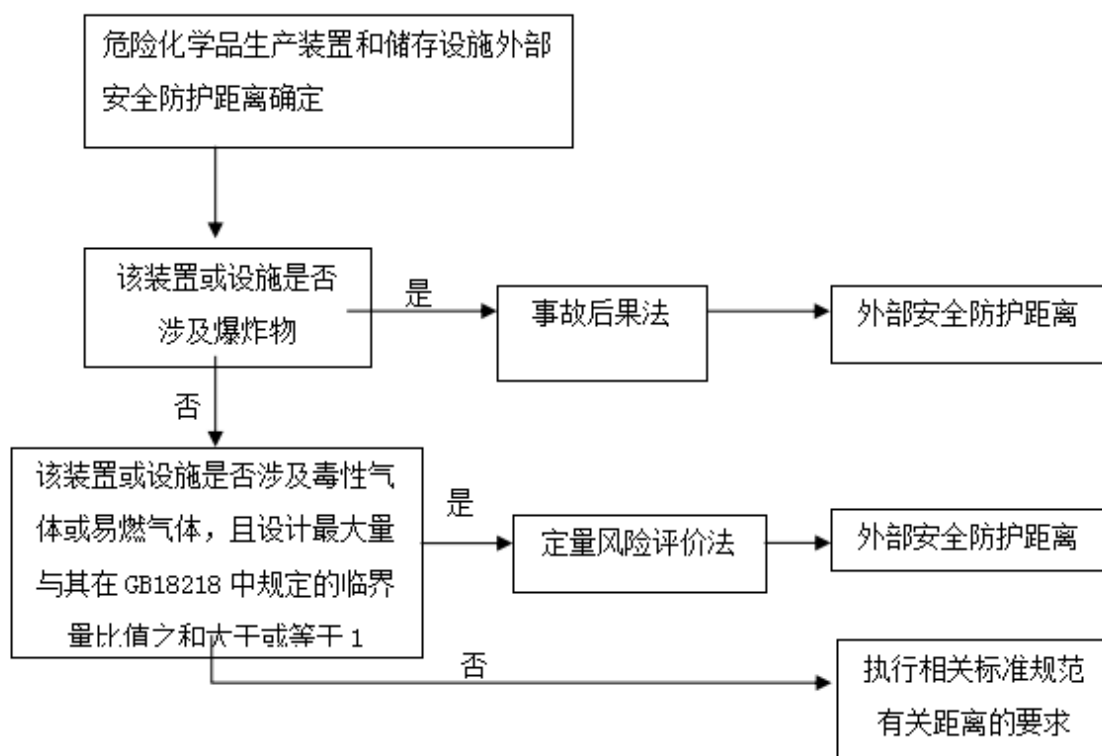


图4.3-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

2、涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施采用事故后果法确定外部安全防护距离。

3、涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与其在GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

4、以上 2、3 条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离满足相关标准规范的距离要求。

5 定性定量安全评价

5.1 选址及周边环境评价

5.1.1 选址条件

5.1.1.1 选址条件评价

拟建项目厂址在江西晶昊盐化有限公司现有的纯碱装置区内，选择采用安全检查表法评价，根据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 等要求，编制选址安全检查表。见表 5.1-1。

表 5.1-1 选址安全检查表

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 3.1.1 条	江西晶昊盐化有限公司位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，拟建项目位于江西晶昊盐化有限公司内能满足要求	符合
2	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 3.1.4 条	拟建项目的交通运输、动力共用、维修服务、综合利用和生活设施方面的均依托原厂内设施，协作能满足要求	符合
3	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 3.1.7 条	拟建项目的交通运输、动力共用、维修服务、综合利用和生活设施方面的均依托原厂内设施，协作能满足要求	符合
4	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生	《化工企业总图运输设计规范》（GB	拟建项目位于江西晶昊盐化有限公司内能满足	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营、管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	50489-2009) 第 5.1.1 条	要求	
5	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》 (GB50187-2012) 第 3.0.1 条	江西晶昊盐化有限公司位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，拟建项目位于江西晶昊盐化有限公司内能满足要求	符合
6	配套和服务工企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环保工程用地应与厂区用地同时选择。厂址有利于同临近企业和依托城镇在生产、废料加工、交通运输、动力共用、维修服务、综合利用和生活设施方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.2 条	拟建项目的交通运输、动力共用、维修服务、综合利用和生活设施方面的均依托原厂内设施，协作能满足要求	符合
7	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优选择。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.3 条	项目的原料、产品流向等均依托原厂内原有设施，能满足要求	符合
8	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。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.5 条	江西晶昊盐化有限公司的北面为武夷路，西面为盐化大道，项目的厂内交通依托原有设施，交通方便，远离江河，能满足要求	符合
9	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）	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.6 条	江西晶昊盐化有限公司的水源来自市政，电源部分来自自家热电站，其余来自市政，项目的水源和	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	大的工业企业宜靠近水源及电源地。		电源依托现厂区原有设施，	
10	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》 (GB50187-2012) 第 3.0.8 条	江西晶昊盐化有限公司的地质条件、水文地质条件可满足建设需要。	符合
11	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》 (GB50187-2012) 第 3.0.9 条	项目依托江西晶昊盐化有限公司，能满足要求	符合
12	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.10 条	江西晶昊盐化有限公司，周边平坦、地形相对简单、满足要求。	符合
13	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、发展循环经济和生活设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	项目厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇等方面的协作。	符合
14	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： (1) 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； (2) 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	厂区地理位置不受江、河、潮、海、洪水内涝威胁。	符合
15	下列地段和地区不得选为厂址： (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；	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.14 条	项目选址无规范规定应规避的上述各种情况。	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	(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。			
16	工业企业场外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划，并合理利用现有国家公路及城镇道路，场外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使线路短捷，工程量小。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.3.5 条	能满足要求	符合
17	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.6 条	项目车间，没有公路或架空电线穿过该区域。	符合

1、工程地质及水文地质

1) 工程地质情况

厂址地处江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路。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，赣江与袁河交汇处，出露地层

主要为第三系红砂岩。本场地为稳定场地，适宜工程建设。

2) 地震情况

据我国《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）表明，本地区的抗震设防烈度为六度，设计基本地震加速度值为 0.05g。本次技术改造项目用地位于小于VI度的地震区内，按抗震烈度VI度设防。

气象条件

拟建项目工程拟建地江西省樟树市，樟树市地处中亚热带季风气候区，气候温和，受冷暖空气流影响四季分明。气象条件适合该项目建设。

用地性质

项目建设位于江西晶昊盐化有限公司内，公司所在地块属于工业用地，符合用地规划要求，项目建设合理。

综上所述，该公司的纯碱装置节能技改工程的选址满足规范要求。

5.1.1.2 外部防护距离

一、计算方法判定

拟建项目未涉及重点监管的危险化工工艺，未构成危险化学品重大危险源。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，不采用定量风险评价法计算外部安全防护距离。

表 5.1-2 外部安全防护距离适用计算方法

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218

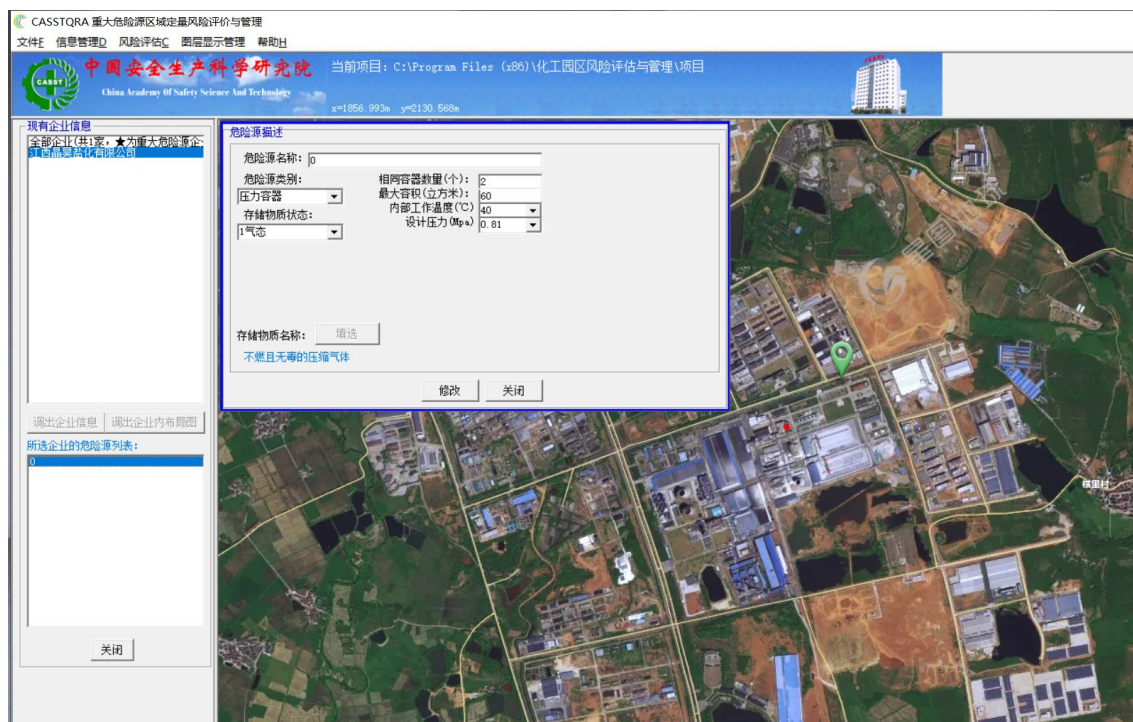
		的临界量比值之和大于或等于 1。	中规定的临界量比值之和小于 1。
该项目 情况	未涉及爆炸品类危险 化学品	该装置涉及氨气气体，未构成危险化学品重大危险源	该装置涉及氨气气体，未构成危险化学品重大危险源
适用性	不适用	不适用	适用

按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 最远距离 50m 确定，外部防护距离符合要求。

5.1.1.3 多米诺效应分析

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。

拟建项目工艺设备布置相对比较集中，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给企业其他装置区、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。



根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算该企业装置的重大事故后果。

表 5.1-3 重大事故后果分析表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半 径(m)
空气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	4	8	13	6

由上表可知：该公司事故后果影响范围和多米诺半径均位于厂区内部，对外界无影响。

5.1.2 周边环境

江西晶昊盐化有限公司位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，拟建项目位于该基地的中部；其东面为西湖路；南侧是规划的晶昊公司高强硫酸钙项目；西侧是晶昊公司的盐硝装置、热电装置；北面为武夷路和宏宇公司。（该公司厂外周边情况已在该公司其他评价报告内评价，拟建项目仅作简单介绍）。

本项目在蒸吸框架（39×12m）和原有滤过厂房南侧增加 4#蒸吸框架、

碳化框架和重碱离心厂房（6.6x27m）及滤过离心转运站、栈桥等，在石灰车间返石返砂仓西侧建设球磨机设备及厂房，在现有一期、二期成品仓库西侧扩建成品库房，在余热发电装置南侧新建一座纯碱成品库房。项目周边情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目周边环境情况

方位	拟建项目建构筑物	项目周边建构筑物	拟建距离 (m)	规范距离 (m)	备注
东	4#蒸吸框架(戊类)	煤棚(丙类)	15.85	10	
南		重碱石灰办公楼(民建)	14.35	10	
北		蒸吸备件库(戊类)	16.20	10	
东	碳化厂房、 重碱离心厂房(戊类)	污水池	40	10	
南		总变配电室	19	10	
西		轻灰煅烧及重灰凉碱 厂房(戊类)	37	10	
北		中央控制室	29	10	
东	化灰厂房(戊类)	化灰厂房(戊类)	34	10	
南		石灰窑厂房(戊类)	34	10	
西		纯碱库房(戊类)	58	10	
北		压缩厂房(戊类)	16	10	
东	纯碱库房(戊类)	轻灰煅烧及重灰凉碱 厂房(戊类)	60	10	
南		盐库	29	10	
西		晶昊硝盐装置区	22	10	
西	101 成品库(戊类)	102 硫酸钙晶须厂房 (戊类)	16	10	

		半水石膏车间（戊类）	17	10	
北		新建返石返砂堆场	14	10	

注：以上依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)的第3.4.1条，第4.5.1条。

5.1.3 建设项目对周边环境的影响

拟建项目纯碱装置节能技改工程位于晶昊公司盐化基地内。拟建项目各构筑物与厂区外相邻企业、居民点的防火间距均能满足相关法律法规的要求，拟建项目生产过程中涉及到有毒物质，拟采用自动化控制系统，从而提高了项目的安全系数，项目生产设备中有一大部分兼有生产和除三废的重任，环保从源头抓起，大大改善了生产环境，生产过程中产生的尾气经吸收处理装置，以及生产过程中产生的工艺废水经过厂区现有的污水处理装置集中处理后达标排放。充分考虑了“文明清洁生产、综合利用”的原则，最大限度的优化生产工艺，提高了水的循环利用率，通过对工艺流程的改进，减少污水产生量，一般情况下，项目的实施对环境不会造成太大的危害影响。

拟建项目应严格按照《中华人民共和国环境保护法（修正版）》（主席令[2014]9号）、《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（原安监总危化[2006]1号）等法律、法规、部委规章的要求，认真处理好“三废”的排放标准，对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施，同时加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境。

上述事故均在假想状态下发生，实际发生时可因立即启动应急预案、人员及时撤离等措施，减少或控制事故影响。

综上所述，本项目对周边生产、经营活动或者居民活动的影响较小。

5.1.4 周边环境对建设项目的影晌

拟建项目位于江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路,江西晶昊盐化有限公司现有纯碱装置区内。拟建的项目四周均该公司内部原有厂房,其他建筑与拟建项目防火间距满足规范要求,周边环境对本建设项目影响不大。

5.2 安全生产条件分析

5.2.1 总平面布置

江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程建设项目在该公司现有纯碱装置区内,具体布置详见总平面布置图。根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)要求,编制安全检查表对拟建项目的总平面布置进行检查评价。检查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 总平面布置及建(构)筑物安全检查表

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
一、总平面布置				
1.	工厂总平面,应在总体规划的基础上,根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求,结合场地自然条件,经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.1 条	平面布置总体规划,根据工艺流程、交通运输及防火要求等进行设置。	符合
2.	总平面布置,应符合下列要求: 1. 在符合和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,应联合多层布置; 2. 按功能分区,合理地确定通道宽度; 3. 厂区、功能区及建筑物、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》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	各装置按功能分区布置,设置合理通道。	符合
3.	总平面布置,应充分利用地形、地势、工	《工业企业总平	充分利用厂区原	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物及有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《建筑设计防火规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	有地形、地势。	
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》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	有良好的采光及自然通风条件。	符合
5.	总平面布置，应合理地组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	人流和货流分开。	符合
6.	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	采用绿化，避免土壤裸露。	符合
7.	厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑之间的防火间距不应小于国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））表 3.4.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014（2018 年版）） 第 3.4.1 条	项目拟按要求设置	符合
8.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区及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》 （GB50016-2014（2018 年版）） 第 3.7.1 条	项目拟按要求设置	符合
9.	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。当符合下列条件时，可设置一个安全出口： 1、丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m ² ，且同一时间的作业人员人数不超过 30 人时。	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014（2018 年版））第 3.7.2 条	项目拟按要求设置	符合
10.	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	《建筑设计防火规范》	拟要求设置	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	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。	(GB50016-2014 (2018 年版)) 第 3.7.6 条		
11.	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。当每层疏散人数不相等时，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及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。	《建筑设计防火 规范》 (GB50016-2014 (2018 年版)) 第 3.7.5 条	各建(构)筑物体的 疏散楼梯、走 道、门的各自总净 宽度等拟按要求 设置	符合
12.	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定	《建筑设计防火 规范》 (GB50016-2014 (2018 年版)) 第 3.7.4 条	拟按要求设置	符合
二、生产装置与设施布置				
13.	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、较深的地下建筑物质、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》 GB50187-2012 第 5.2.1 条	建筑物、构筑物等 布置在土质均匀、 地基承载力较大 的地段。	符合
14.	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，应避免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 度角布置。	《工业企业总平 面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.3 条	采用框架结构厂 房，局部区域设置 机械通风或露天 布置。	符合
15.	产生强烈振动的生产设施，应避开对防振要求较高的建筑物、构筑物布置，其与防振要求较高的仪器、设备的防振间距应符合表 5.2.4-1 的规定。精密仪器、设备	《工业企业总平 面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.4 条	拟按要求设置	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	的允许振动速度与频率及允许振幅的关系应符合表 5. 2. 4-2 的规定。			
16.	<p>产生高噪声的生产设施，总平面布置应符合下列规定：</p> <p>1 宜相对集中布置并远离人员集中和有安静要求的场所。</p> <p>2 产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置。</p> <p>3 产生高噪声生产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物 and 堆场等。</p> <p>4 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行有关噪声卫生防护距离的规定。</p> <p>5 厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的有关规定。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.5 条</p>	拟要求设置	符合
三、厂内道路与生产管线布置				
17.	<p>厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应于外部运输线路连接方便。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.7.5 条</p>	人流和货流分开。	符合
18.	<p>厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模确定。围墙至建筑物的距离不小于 5m，距道路不小于 1.0m。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.7.4 条</p>	利用原有围墙	符合
19.	<p>厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求；1、划分功能分区，并与区</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012</p>	按功能分区。	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置；2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除；4、与厂外道路连接方便、短捷；5 建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。道路尽头设置回车场时，回车场面积应根据汽车最小转弯半径和路面宽度确定。	第 5.3.1、5.3.3 条		
20.	消防车道道的布置，应符合下列要求： 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.5 条	利用原有	符合
21.	地下管线、管沟，不得布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内和平行敷设在铁路下面，并不宜平行敷设在道路下面。直埋式的地下管线，不应平行重叠敷设。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.2.1 条	利用原有	符合
22.	管线共沟敷设，应符合下列规定： 1、热力管道，不应与电力、通信电缆和物料压力管道共沟；2、排水管道，应布置在沟底。当沟内有腐蚀性介质管道时，排水管道应位于其上面；3、腐蚀性介质管道的标高，应低于沟内其他管线；4、火灾危险性属于甲、乙、丙类的液体、液化石油气、可燃气体、毒性气体和液体以及腐蚀性介质管道，不应共沟敷设，并严禁与消防水管共沟敷设；5、凡有可能产生相互影响的管线，不应共沟敷设。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.2.8 条	利用原有	符合
23.	管架的布置，应符合下列要求： 1、管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修；2、不应妨碍建筑物自然采光与通风；3、有利厂容；4、敷	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.3.2 条	利用原有	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	设有火灾危险性属于甲、乙、丙类的液体石油气和可燃气体等管道的管架，与火灾危险性大和腐蚀性强的生产、贮存、装卸设施以及有明火作业的设施，应保持一定的安全距离，并减少与铁路交叉。			
四、道路				
24.	<p>厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求；</p> <p>1、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置；</p> <p>2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除；</p> <p>3、与厂外道路连接方便、短捷；</p> <p>4、建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.1 条</p>	<p>利用现有道路，现有道路满足生产、消防要求</p> <p>环形道路，与厂外道路连接方便、短捷，与竖向设计相协调。</p>	符合
25.	<p>消防道车道的布置，应符合下列要求：</p> <p>1、与厂区道路相通，且距离短捷；</p> <p>2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的战友，不应小于进入厂内最长列车的长度；</p> <p>3、车道的宽度不应小于 3.5m。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.5 条</p>	<p>环形布置。主要道路不小于 10m，消防车道宽度不小于 6m。</p>	符合

检查结果：拟建项目符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）等法律法规的相关要求。

5.2.2 建、构筑物防火安全分析

表 5.2-2 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况				规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数(二级)	每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)		
									单层厂房(二级)	多层厂房(二级)	
蒸吸框架	戊类	钢筋混凝土框结构	8	3866.76	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第3.3.1条	四级	不限	不限	不限	符合要求
重碱离心厂房	戊类	钢筋混凝土框结构	4	794.88	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第3.3.1条	四级	不限	不限	不限	符合要求
滤过离心栈桥及转运站	戊类	钢筋混凝土框结构	2	138.84	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第	四级	不限	不限	不限	符合要求

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况				规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数(二级)	每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)		
									单层厂房(二级)	多层厂房(二级)	
						3.3.1条					
离心栈桥及转运站	戊类	钢筋混凝土框结构	2	650.56	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第3.3.1条	四级	不限	不限	不限	符合要求
新建碳化厂房	戊类	钢筋混凝土框结构	5	914.12	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第3.3.1条	四级	不限	不限	不限	符合要求
纯碱成品库扩建	戊类	钢筋混凝土框结构	1	3700	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第3.3.1条	四级	不限	不限	不限	符合要求
新建101成品库	戊类	钢筋混凝土框	1		二级	《建筑设计防火规范》	四级	不限	不限	不限	符合要求

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况				规范要求				检查结果	
		结构	层数	建筑面积(m ²)	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数(二级)	每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)		
									单层厂房(二级)		多层厂房(二级)
		结构				GB50016-2014 (2018年版)第 3.3.1条					

注：（1）拟建项目蒸吸工序涉及蒸馏塔、冷凝器、吸收塔，蒸馏塔主要含氯化铵、氢氧化钙、氨（气相、液相）、二氧化碳、水（气相、液相），蒸馏过程气相主要为氨气、二氧化碳、水，含氨浓度约为55%，经冷却器冷却后，出气含氨约70%（其余为二氧化碳等），冷却后气相经吸收塔制备氨水；在此过程中均为氨气与二氧化碳、水混合气体，根据《危险物品名表》（GB12268-2012），含氨量大于50%溶液主要危险性为2.3毒性气体，次要危险性为8腐蚀性物质，因此，蒸吸框架火灾危险性划分为戊类。（2）本工程建设项目中扩建的蒸吸框架为八层钢筋混凝土框架结构，不为高层厂房。（3）控制室位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外。（4）扩建部分蒸吸框架每层与原有蒸吸框架每层合为一个防火分区。重碱离心厂房为一个防火分区。新建碳化厂房与原有碳化厂房合为一个防火分区。化灰厂房仅增加一台球磨机，未改变构筑物原有火险类别。

检查结果：拟建项目各建（构）筑物的耐火等级、层数、防火分区面积符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）等相关法律法规的要求。

表5.2-3 项目涉及的控制室符合性检查

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结论
1.	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 第 3.2.1 条	拟建项目控制室位于爆炸危险区域外	符合要求
2.	中心控制室不应与变配电所相邻。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 第 3.2.9 条	拟建项目未与变配电所相邻	符合要求
3.	甲类、乙类火灾危险性生产装置内严禁设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室	《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53号）	拟按要求设置	符合要求
4.	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内	《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）>的通知》 应急〔2020〕84号	拟建项目机柜间、变配电所等未与甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内	符合要求
5.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙设置时，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与其他部位分隔。	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014第3.6.9条	拟建项目拟独立设置	符合要求

拟建项目控制室设置情况符合要求。

5.2.3 主要建(构)筑物

拟建项目的主要建(构)筑物为江西晶昊盐化有限公司现有纯碱装置区内,拟建项目要建(构)筑物与厂内其他建构筑的防火间距已在5.1.2节评价,

拟建项目主要建(构)筑物与其他建构筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)等相关法律法规的要求。

5.2.4 工艺技术、设施设备分析

1、产业政策符合性分析

2022年2月国家发展改革委等四部门联合发布的《纯碱行业节能降碳改造升级实施指南》中指出工作方向：“加强.....、重碱离心机过滤技术、.....等开发应用。”重碱离心机过滤技术是指将碳化塔取出的晶浆直接采用离心机过滤，能够降低重碱含水率，降低返碱量，节省煅烧蒸汽消耗，从而实现节能降耗。采用重碱离心机过滤技术，在现有纯碱装置内增加碳化塔、重碱离心机等设备，降低重碱含水率，可以节省中压蒸汽消耗，从而达到节能降耗的目的。根据纯碱装置目前的生产运行情况，因一期工程的2台蒸馏塔运行周期影响，制约较多，重碱车间三台蒸馏塔运行时虽能保证较高的生产负荷，但因1#、2#蒸馏塔运行周期短(30~40天)，每个月要清扫两次塔，时间约需要6天，在此期间系统需要减量运行。扫塔减量期间，系统出现波动，对产品质量造成一定的影响，有时会间断出现铁份偏高和碳化结晶波动，造成产品质量不稳定；同时，纯碱装置减量生产过程也会对锅炉运行带来波动，从而对整个公司生产系统稳定性带来影响。

因此，为适当扩大产能，节能增效，本项目拟增加碳化塔两台、重碱离心机6台及配套滤液、洗水输送设备和粉体输送设备。同时，为保证生产长周期较高负荷的稳定运行，本项目还增加一套备用4#蒸馏塔和吸收塔系统，这样可以始终保持三台蒸馏塔高负荷稳定运行，一台蒸馏塔清扫备用，既保持了日产高产，又保证了长周期稳定运行，进而可以进一步降低纯碱单位产品能耗，有利于企业高质量发展。在保证三台蒸馏塔满负荷运行情况下，因保证了母液的蒸量，每年可增加产量，同时减少了频繁扫塔带来的成本增加和不稳定的安全隐患。可以有计划的倒换蒸馏塔清扫，对提高现场管理、加强生产指标控制、稳定产品质量、降低物耗和能耗、降低淡钙液当量等方面带来较大的益处。

拟建项目属于国家《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令第7号)中鼓励类项目。

因此,拟建项目的建设符合国家产业政策要求。

2、工艺技术、设备可靠性分析

江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程的生产工艺技术成熟,其技术方案是安全、可靠的,能够满足安全生产的要求。原材料及动力消耗较低,“三废”量少,经处理净化后能达标排放。

拟建项目采用的生产装置和设备拟由有资质的单位制造、安装,企业供水、供电、消防等公用工程能满足拟建项目的需要。因此,企业工艺设备只要严格按照设计要求,委托有资质的单位进行设计、安装、施工、检测、检验和维护,其安全性、可靠性是有保障的。

3、工艺及设备安全性分析

表 5.2-3 工艺装置、技术及设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	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年本)》 国家发展和改革委员会令[2023]第7号 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》(工业和信息化部工业[2010]第122号) 《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	拟建项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺,以及使用的设备不属于淘汰类设备。	符合要求
2.	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料; 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程,应采用综合机械化、自动化或	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第5.3.1条	拟建项目拟采用DCS自动控制	符合要求

	其他措施，实现遥控或隔离操作； 3) 对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置；			
3.	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体和其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或能与净化、排放系统联接的接口，以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.7.1 条	不涉及	符合要求
4.	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.1 条	按要求选择材质	符合要求
5.	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.4 条	按要求选择材质	符合要求
6.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.5 条	不涉及	符合要求
7.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.1 条	按规范要求 进行固定安装	符合要求
8.	对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.5 条	拟按要求进行设置	符合要求
9.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.4 条	无棱角、毛刺等	符合要求

10.	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	不涉及	符合要求
11.	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.8.1 条	按规范要求设置照明	符合要求
12.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.2.1 条	拟按要求进行设置	符合要求
13.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	拟建项目各种泵类，机械设备等危险部位均拟按要求设置相应的防护装置	符合要求
14.	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备，必须采取适当的防护措施，以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.10 条	拟按要求进行设置	符合要求
15.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 7.1 条	中低压饱和蒸汽管道以及其他管道拟介质流向标志和安全警示标志，其他设备按要求进行设置安全标志	符合要求
16.	1) 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。楼梯、平台和栏杆应符合相应的国家标准。 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 2) 工作场所的井、坑、孔、洞或沟道等有坠落危险的应设防护栏杆或盖板。	《固定式钢斜梯安全技术条件》 GB4053.2-2009 《固定式工业防护栏杆安全技术条件》 GB4053.3-2009 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及	拟按要求设置相应的栏杆、安全盖板、防护板等	符合要求

	3) 经常操作的阀门宜设在便于操作的位置	钢平台》 GB4053.3-2009		
17.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设备),应优先采用机械化和自动化,避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏,其设备和管道应采取有效的密闭措施,密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定,并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业,应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010 第 6.1.1.2 条	拟采取自然通风设施	符合要求

评价结果:根据项目可行性研究报告检查,拟建项目工艺、设备设计及工艺控制设施基本符合相关标准、规范的要求,但仍需进一步完善,在下步设计时提出。

5.2.5 公用工程评价

5.2.5.1 给排水



根据本次工程各新增生产装置和辅助生产设施的规模及工艺要求,生活用水用于扩建蒸吸厂房内的洗眼器给水,为事故用水,不作为新增连续用水量,其余新增生产装置和厂房无生活用水。

本次项目新增生产装置和厂房无生产用水。

本次项目新建 4#蒸吸系统为备用装置,无新增循环冷却水用量,重碱离心厂房和转运站无循环水用水需求。碳滤工序增加碳化塔 2 台,增加循环水用量 1400m³/h,最大 1500m³/h;现有生产装置循环冷却水用水量正常:17500m³/h,最大 20000m³/h,增加 2 碳化塔后用水量正常:18900m³/h,最大 21500m³/h。厂区现有 6 套循环水装置,每套装置处理水量 4000m³/h,总处理水量 24000m³/h,满足使用要求。

1、给水

拟建项目在江西晶昊盐化有限公司纯碱装置厂区内完成工艺改造。水源

来自该厂区现有完整的给给水设施。生产生活用水水源由公司现有供水系统供给。现厂区的给水水源来自于樟树市市政管网，也能满足要求。

2、排水

拟建项目的生活污水，经过收集处理后排放。雨水散流至厂区现有雨水管网，最终排入工业园雨水管道。

综述，该公司进行项目技改后，给排水也能满足要求。

5.2.5.2 供配电

1、供电电源

江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程在原蒸吸框架东侧扩建框架；在现有碳化框架北侧新建碳化框架，重碱离心机项目新建重碱离心机厂房及栈桥。电力供应由现有总变配电室供给，供应能力满足本项目的用电要求。10kV 总变两路电源分别取自晶昊盐化 110kV 总降 10kV I、II 段母线。供电电源可靠。

2、用电负荷

装置为化工连续生产过程，生产装置电动机为二级负荷。二级负荷用电设备采用双回路供电，电源取自各配电室 2 台变压器的 I、II 段母线上。

电动机起动方式：75kW 以上 0.4kV 低压电动机采用软起动器起动；其余电动机采用直接起动。事故照明采用 EPS 电源供电。

功率因数补偿：0.4kV 低压负荷集中在变压器二次作电容补偿，补偿后功率因数 $\cos \phi > 0.9$ （滞后）。

表 5.2.5.2-1 本工程设备用电估算表

序号	工序名称	用电设备		需要容量		总计现在容量 (kVA)
		电压 (V)	台数	有功 (kW)	无功 (kvar)	
	蒸吸工序					
(一)	低压负荷					
	低压小计	380	15	344.68	303.61	459.33

	重碱离心工序					
(一)	低压负荷					
	低压小计	380	37	1240.11	1240.11	1240.11
(三)	10kV 合计			1584.79	1584.79	1584.79
(四)	10kV 合计*同时系数			1505.55	1505.55	1505.55
(五)	10kV/0.4kV 变电损耗			79.24	79.24	
(六)	10kV 受电合计			1584.79	1584.79	1584.79

本工程原有变压器均可负担该工序全部负荷。0.4kV 电动机满足二级负荷供电的要求。

制碱为化工连续生产过程。生产装置及辅助生产装置属于二级用电负荷；非生产用电设备属于三级用电负荷。

仪表 DCS 及电信系统采用电池静止型交流不间断电源 UPS 供电，火灾自动报警系统采用设备配套的备用电池供电方案，事故照明采用带电池的应急灯。

控制系统、GDS 为一级用电负荷特别重要的负荷，采用交流不间断电源 UPS 供电；消防设备为一级用电负荷，采用双电源供电并在最末一级设置双电源互投箱。

晶昊 1#、2#汽轮发电机组共 55MW（25MW+30MW），另有在建 4#锅炉 500t/h，两台汽轮发电机组共 60MW（2×30MW），预计 2024 年 5 月底投产，现一、二期总用电 24996.16kW。供电余量较大。

该公司采用两回路供电满足该项目用电及二类负荷供电可靠性要求。

综上所述，项目供配电能满足要求。

5.2.5.3 蒸汽

装置所需蒸汽由江西晶昊盐化有限公司热电站配套供应。蒸汽供应由晶昊盐化公司配套热电站通过管网提供。装置内 1#管网、2#管网蒸汽均来自热电厂。一期 1#管网 3.1MPa.G、310℃蒸汽，设计时满足 60 万吨/年装置能力；

2#管网 0.5MPa. G、158.83℃蒸汽。

晶昊 1#锅炉 220t/h，2#锅炉 240t/h，3#锅炉 240t/h，目前供汽量（含园区外供汽）460-480t/h。

依托公司原有能够满足项目要求。

5.2.5.3 防雷、防静电接地

工艺装置、辅助生产及公用工程等建、构筑物为第二或第三类防雷建、构筑物。

电气设备接地采用 TN-S 系统。电力变压器中性点处直接接地，接地电阻小于 4 欧姆；电气设备金属外壳作保护接地，在生产厂房四周设人工接地装置，在厂房内四周设接地网，将电气设备金属外壳与接地网相连接，接地电阻小于 4 欧姆。

厂房的防雷接地、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。

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 $\Phi 14$ 圆钢，埋地深 1m 水平敷设。

车间内设置总等电位连接。

项目拟设防雷、防静电接地设施能满足要求。

5.2.5.4 消防设施

根据《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》，本次扩建及新建建筑物、构筑物中，蒸吸框架扩建后为最大一处着火点，生产类别为戊类厂房，建筑防火等级为二级，扩建后总占地面积 $2278\text{m}^2 > 300\text{m}^2$ ，建筑高度 $45.8\text{m} > 24\text{m}$ ，总建筑面积约 104332m^3 ，室内消火栓设计流量为 15L/s（根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.5.2 条注 1 折减后的室内消火栓设计流量），室外消火栓设计流量为 20L/s，火灾延续时间按 2 小时计，一次灭火消火栓用水量为 252m^3 。

本工程室内外消防用水由现有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（其电动消防泵参数为：Q=60L/S，H=70m，配套电机为：N=75kw，柴油机消防泵参数为：Q=60L/S，H=70m）。消防水池为地下水池，其有效容积为 2000m³，分两格。

在蒸吸厂房 45.800 层内设置 18m³消防高位水箱以及稳压装置（其性能参数为：Q=2L/S，H=20m，配套功率为：N=7.5kw），来满足室内消火栓前 10min 消防用水的要求。

本项目装置区设置室内外消火栓共用的环状消火栓管网，管网管径 DN200，各建、构筑物的室内消防用水从环状消防管网上接出。室外消火栓和消防水炮的设置间距，生产装置区不大于 60m，辅助生产装置区不大于 100m。

故拟建项目消防设施能满足要求。

5.3 预先危险性分析

本建设项目利用预先危险性分析评价方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价，预先危险性评价范围涵盖本建设项目的全部生产过程。预先危险性评价分析表见表 5.3-1。

表 5.3-1 工艺预先危险性分析

一、火灾爆炸	
潜在危险	火灾爆炸
作业场所	蒸吸框架、重碱离心厂房、碳化厂房等
危险因素	氨气积聚、设备损坏等
触发事件	1、项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括配电间、电气设备，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾。 2、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备爆裂，引发火灾。 3、未按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。 4、蒸氨工序生产过程中产生的氨气泄漏，遇点火源引起火灾、爆炸 5、压力容器安全附件失效
发生条件	存在点火源和燃烧物质

原因事件	<p>明火</p> <p>①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。</p> <p>火花</p> <p>①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟； ⑧打磨产生火花等。</p> <p>3. 其他意外情况</p>
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	II
防范措施	<p>1、严格控制设备及其安装质量</p> <p>1)对设备要定期检查、保养、维修，保持完好状态； 2)按规定要求，在防火区内选用合格的防爆电器设备； 3)按规定要求安装电气线路，并定期进行检查、维修、保养，保持完好状态；</p> <p>2、加强管理、严格工艺纪律</p> <p>1)严格要求职工自觉遵守各项规章、操作规程，严格工艺纪律。 2)检查是否有违章现象； 3)加强培训、教育、考核工作。 4)配齐安全设施，如消防器材等，并保持完好状态。</p>
二、中毒和窒息	
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	蒸吸框架、碳化厂房
危险因素	氨气积聚等
触发事件	本项目蒸吸工序产生的氨，二氧化碳为窒息性气体，易在低处积聚；而且生产过程中产生的氨气以气态存在，加大了中毒的危险性。硫化钠溶解池溶解时误入。
发生条件	(1)检修维护；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧；(4)未使用防护用品。
原因事件	<p>(1)中毒和窒息的可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复，但物质中毒的浓度低于爆炸下限，而且该项目二氧化碳等均不燃，因此，泄漏可能不会引起火灾、爆炸，但能造成人员中毒。</p> <p>(2)进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒。</p> <p>(3)机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。</p> <p>(4)机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。</p>

	<p>(5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏, 发生泄漏, 引起人员中毒。</p> <p>(6) 人员到蒸馏塔上巡检时, 呼吸到蒸馏过程排出的氨气气体发生中毒。</p> <p>(7) 装置大多是塔、槽、罐等, 进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净, 造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换, 但可能因通风不良, 清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低, 出现窒息危险。</p> <p>(8) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体, 或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。</p>
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	<p>1、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点, 切断相关阀门, 消除泄漏源, 及时报告;</p> <p>②如泄漏量大, 应疏散有关人员至安全位置。</p> <p>2、定期检修、维护保养, 保持设备完好; 检修时, 应与其他设备或管道隔断, 彻底清洗干净, 并检测有毒有害物质浓度、含氧量(18~22%), 合格后方可作业; 作业时, 穿戴劳动防护用品, 有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>3、要有应急预案, 抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>4、组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏;</p> <p>②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性, 预防中毒和窒息的方法及其急救法;</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程;</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志;</p> <p>⑤设立急救点, 配备相应的防护用品、急救药品、器材;</p> <p>⑥制作配备安全周知卡。</p> <p>5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。</p> <p>6、进入容器作业必须设有专人监护, 保持良好的通风</p>
三、灼烫	
潜在危险	烫伤
作业场所	各生产场所
危险因素	蒸汽管道等泄露
触发事件	1、直接接触高温介质, 造成烫伤;
发生条件	人体接触高温或高温设备

原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及高温物体表面； 4、未按照作业规程作业，导致与高温设备接触； 7、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温介质。
事故后果	造成皮肤烫伤，及引起身体不适、炎症，各种器官损害甚至造成死亡
危险等级	II
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、作业人员应佩戴手套、护目镜等防护用品。 2、加强车间通风设施，配置急救处理药品。 3、加强设备管路检查和维护； 4、加强管理、严格工艺纪律 5、严格要求职工自觉遵守各项规章制度、操作规程，严格工艺纪律。各项工艺参数不能任意改变。 6、检查是否有违章现象。 7、加强培训、教育、考核工作。 8、设置安全周知卡和警示标志。
四、触电	
潜在事故	触电
作业场所	电器设备、配电间
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> 1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/s； 4、设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；

	<p>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等；</p> <p>3、电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</p> <p>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</p> <p>6、电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
防范措施	<p>1、按规定设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好状态；</p> <p>2、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮栏、护罩、护盖、箱匣等防护装置，将带电体同外界隔绝开来，防止人体接近或触及带电体；</p> <p>3、在检修作业中，应按规定有一定安全距离；</p> <p>4、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；</p> <p>5、根据作业场所要求正确选择手持电动工具，做到安全可靠；</p> <p>6、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程；</p> <p>7、对职工进行电气安全培训教育，以及急救方法；</p> <p>8、定期进行电气安全检查、检测、严禁“三违”；</p> <p>9、对防雷装置进行定期检查、检测，保持完好状态，使之有可靠的保护作用；</p> <p>10、按照变配电室、电气设备、电动机、手持电动工具、临时用电的安全制度作业和运行。</p>
五、机械伤害	
潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	<p>1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；</p> <p>2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；</p> <p>3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；</p> <p>4、设备检修时未断电和设立警示标志，误起动造成机械伤害；</p> <p>5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。</p>
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	<p>1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；</p> <p>2、工作时注意力不集中；</p>

	3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
六、物体打击	
潜在事故	物体打击
作业场所	蒸吸框架等
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢；

	<ul style="list-style-type: none"> 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
七、高处坠落	
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<ul style="list-style-type: none"> 1、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 2、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 3、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 4、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	<ul style="list-style-type: none"> 1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	<ul style="list-style-type: none"> 1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；

	8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
八、高温	
潜在事故	高温
作业场所	厂房等
危险因素	高温蒸汽、高温设备
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动保护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II
防范措施	1、设置通风降温装置； 2、按规定使用劳动保护用品； 3、发放防暑药品、清凉饮料等； 4、夏季合理安排作业时间； 5、不安排身体不适人员进行高温作业。
九、噪声	
潜在事故	噪声
作业场所	蒸吸框架等
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1、设备及厂房减振、降噪措施不力。 2、减振、降噪设施无效； 3、未戴个体护听器；①因故、或故意不戴护听器；②无护听器； 4、护听器无效；①选型不当；②使用不当；③护听器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
防范措施	1. 采取隔声、吸声、消声等降噪措施。 2. 设置减振、阻尼等装置。 3. 佩戴适宜的护听器。 4. 事先做好充分准备，尽量减少停留时间。

5. 定期进行听力检查，作业人员轮换岗位。

评价小结：预先危险性分析评价可以看出，该项目存在火灾爆炸、中毒与窒息、触电、高温灼烫、机械伤害、物体打击、高处坠落、高温、噪声等的危险性均在Ⅱ级，相对比较安全。但该项目涉及到蒸汽等物质，易造成烫伤危险，使用的各类泵等设备，具有机械伤害；各种电气设备会造成触电伤害，因此项目的火灾爆炸、中毒与窒息、触电、高温灼烫、机械伤害应为控制重点，做好火灾爆炸、中毒与窒息、触电、高温灼烫、机械伤害的安全工作，配备必要的劳动防护用品和安全防护设备、设施。

5.4 作业条件危险性评价法（LEC）

根据评价方法的适用范围，对拟建项目的纯碱装置节能技改工程进行作业条件危险性评价。各单元取值及结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 各单元取值计算结果表

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	蒸吸框架	火灾爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒与窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高温灼烫	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
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2	重碱离心厂房	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高温灼烫	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
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	碳化厂房	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒与窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

		高温灼烫	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
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4	纯碱成品库扩 建、新建 101 成 品库	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

评价结果：拟建项目的纯碱装置节能技改工程评价结果可以看出，单元作业条件的危险等级均在“可能危险，需要注意”的危险范围内。



6 安全对策措施建议

安全对策措施是要求设计单位、建设单位在建设项目设计、生产中采取的消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防事故和保障整个生产过程安全的对策措施。

6.1 安全对策措施的基本要求及原则

6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

6.1.2 制定安全对策措施应遵循的原则

1、安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

1) 直接安全技术措施。生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

2) 间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

3) 指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应

采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、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。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6.2 可研中提出的安全对策措施

(1) 本工程总平面图布置中，各装置根据工艺流程、生产特点及火灾危险性、《建筑设计防火规范》，对设备布置精心安排，各装置区之间以及装置区内各设备之间保持足够的防火间距，装置区周围设置环状消防通道，装置区内设有紧急通道，以利于消防安全和紧急疏散。

(2) 蒸吸厂房采用敞开式框架结构，选用材料符合防火要求，有可燃气体的生产装置设防静电接地系统。

(3) 本工程将采用目前成熟可靠的纯碱生产技术，自动化、机械化程度高。各装置及设备将尽可能采用露天化或半露天化设计，以防止可燃、有毒气体聚集。操作人员大多集中在控制室操作，现场巡视人员减少，有效的减少了与现场直接接触的机会。

(4) 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。对无腐蚀或轻腐蚀的设备选用碳钢类材质或铸铁；对各种输送、使用腐蚀性物料的设备、管道选用耐腐蚀材料或者加防腐衬里，减少和防止设备、管道腐蚀而引起物料泄漏。

(5) 生产装置及建构筑物的布置充分利用自然采光。具有火灾爆炸、毒尘危害的作业区，设计事故状态时能延时工作的事故照明。装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。高大设备和厂房设防雷装置。

(6) 本工程对正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备的外露可导电部分，均按《工业与民用电力装置的接地设计规范》的要求设置可靠的接地装置。

(7) 本工程在各装置区内可能泄漏可燃气体和有毒气体的地点设置可燃气体和有毒气体检测报警器,以便及时发现和处理装置区内的气体泄漏情况。

(8) 设计采用低噪声的机械设备。对单机超标的噪声源安装消音器。在噪声源集中的岗位设置隔音操作间。出入高噪声区的人员佩戴耳塞或耳罩等防护用品。在蒸汽和气体放空管路上设消音器。

(9) 所有贮存输送腐蚀介质的容器管道均采用防腐蚀材料,电机及仪表选型考虑防腐。建、构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。在配制和使用腐蚀性刺激性物质的岗位和场所设置水冲洗龙头等,同时加强个人防护配备橡胶手套、工作服、眼镜等劳保用品。

(10) 各转动设备、带式输送设备等的外露部分设置隔离栏、防护罩等安全装置,装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规范设置扶梯、作业平台和围栏等附属设施。在容易发生事故的场所,均按规范设置各种安全标志及涂刷相应的安全色。

6.3 本报告补充的安全对策措施

6.3.1 厂址及总平面布置安全对策措施

1、大型建(构)物应根据地质勘察情况确定其布置,避开地质不良地段。

2、厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置,主装置区设置环形道路布置,确保消防和急救车辆畅通无阻。

3、建(构)筑物应考虑足够的疏散通道,最远作业点距疏散门、楼梯的距离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)的要求。

4、拟建项目的设计、施工、监理应有相应资质的单位承担,并严格执行相关国家法规及技术标准

6.3.2 建、构筑物安全对策措施

拟建项目建筑物防火设计应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）中要求。

1、厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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5m。

2、各建筑（构）物疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每100人的最小疏散净宽度不小于《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）中第3.7.5条“表3.7.5”的计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度，不宜小于1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于1.40m，门的最小净宽度不宜小于0.90m。当每层疏散人数不相等时，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及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。高层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。

3、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的3.7.4条，厂房内任意一点至最近安全出口的直线距离不应大于该规范的“表3.7.4”的规定。

4、该建设工程设备、设施布置应顺畅，设备、设施之间的间距应满足通风、检修、巡视等的要求。

5、车间配电室、控制室应采取防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施，其耐火等级不应低于二级，并设向外开启的防火门。

6、建筑物单体遵循保证整个流通体系的系统性、合理性。建筑空间的划分在充分满足其生产工艺操作和检修等使用功能，符合工业企业生产的特点，即防火、防腐、防尘等要求的前提下，做到适用、经济，采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。。

7、在装置内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

8、以操作人员的操作位置所在平面为基准，机械加工设备凡高度在2m之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

9、建筑物抗震等级应按 6 级设防。

10、控制室要求：

(1) 控制室的工程设计应符合职业卫生、安全和环境保护的要求。应配置一定的灭火器。

(2) 控制室不宜靠近运输物料的主干道布置。

(3) 控制室应远离高噪声源。

(4) 控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。

(5) 控制室不应与总变电所相邻。

(6) 控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。

(7) 中心控制室不应与变配电所相邻。

(8) 操作室室地面宜采用不易起灰尘的防静电、防滑建筑材料，也可采用活动地板。

(9) 控制室应设置应急照明系统，并应符合：应急电源应在正常供电中断时，可靠供电 20min-30min；操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx；其他区域照度标准值应为 30lx-50lx。

(10) 控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。

(11) 控制室采用其他地面时，机柜应固定在地面上。采用活动地板时，机柜应固定在槽钢制做的支撑架上，支撑架应固定为基础地面上采用其他地面时，机柜应固定在地面上。

11、需在原有厂房增加设备的厂房，需在设计阶段复核原有厂房的荷载，进行建筑荷载计算。

12、设计时应应对蒸吸框架中火灾危险性较大的生产部分（涉氨部分例冷凝器、冷却器等部位）采取有效的防火措施。

6.3.3 设备、工艺及控制安全对策措施

1、项目涉及的各种泵类等机械设备，应在机械设备运动部位设置防护

罩等防护措施。并设置必要的安全色和安全标志，事故照明。

3、拟建项目存在蒸汽管道等高温设备，企业应对系统高温设置相应保温措施，对一些高温设备及管道采取必要的隔热措施。同时在高温设备附近设“高温，小心烫伤”等安全警示标志。

4、项目存在的其他有危险的场所（排水沟、电缆沟等）应设置相应的安全栏杆、网、盖板等防护措施，并设置必要的安全色和安全标志，事故照明。

5、拟建项目的其他生产装置、公用工程及辅助设备均应设置现场指示仪表，对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故联锁停机等。

6、对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备应标明内部介质及流向。

7、拟建项目中存在多台高大设备、设施，以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须应根据《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》（GB/T 8196-2018）设置安全防护装置。

8、拟建项目中凡是在 2m 以上的操作平台必须根据《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》（GB4053.3-2009）等相关法律法规设相应的安全护栏栏杆和踢脚板等（防护栏杆高度不低于 1050mm）。

9、在下一步设计时，设计单位应根据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号），同时进行自动化设计。

10、企业应根据《江西省应急管理厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办[2023]77 号），同步开展自动化控制设计，同步试生产和竣工验收。自动化控制措施不满足国家文件及 190 号文要求的，一律不得投入试生产、组织竣工验收。

11、按照《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）的要求，补充设置以

下措施（不限于以下内容）：

1) 企业应聘请专业的化工设计单位，对改造范围内的装置、设施进行危险性分析评估，确定关键控制点。

2) 在自动控制技术改造中涉及的所有化工设计单位、自动控制技术改造实施单位、安全评价单位均应取得国家规定的相应资质。

3) 项目涉及重点监管的危险化学品可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。

4) DCS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。

5) DCS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

6) DCS 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。

7) 在生产或使用可燃气体的工艺装置和储运设施应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493)规定设置可燃气体检测报警仪。

8) 可燃、有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

9) 可燃、有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

12、拟建项目生产装置涉及的氨气属于有毒物质，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 要求，应设置固定式带现场声光报警的有毒气体检测探头。对有毒气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。有毒报警系统应设置独立的控制系统，独立的 UPS 备用电源。

1) 气体报警设置要求：

有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。

2) 检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证。

3) 气体报警值设定规定：一级报警设定值应小于或等于 100%职业接触限值，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。

4) 报警控制单元安装要求：GDS 系统安装在操作人员常驻的控制室内，二级报警信号和报警控制单元的故障信号应送至控制室进行图形显示和报警。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。控制室内有毒气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。气体探测器、报警控制单元、现场报警器等应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，企业应配备 1 台 UPS 电源供电。

5) 现场报警器安装要求：应分别设置现场区域报警器，现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼面 2.2m，且工作人员易察觉的地点。现场区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号，区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值应不高于 120dBA。

13、氨为重点监管的危险化学品，其安全措施和应急处置要求应满足表 6.3-1 的要求。

表 6.3-1 氨安全措施和应急处置要求

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化特性	<p>常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa（26℃），爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。</p> <p>主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。</p>

<p style="text-align: center;">危 害 信 息</p>	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。</p> <p>【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。</p> <p>【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。</p> <p>PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):20; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3):30。</p>
<p style="text-align: center;">安 全 措 施</p>	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。</p> <p>(2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。</p> <p>(3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30°C。</p>

	<p>(2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。</p> <p>(4) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <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化服。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</p>

	<p>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>
--	---

6.3.4 电气安全及防雷防静电

1、电气安全

1) 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$ 的电机和重要电机现场安装电流表。功率 $\geq 75\text{kW}$ 的电机采用软起动机。

2) 电缆沟应分段作防火隔离，对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

3) 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

4) 电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

5) 配电间应有防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施。

6) 配电间应设防火门，并应向外开启，相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。长度大于 7m 的配电装置室，有两个出口。

7) 架设临时用电线路 380V 绝缘良好的的橡皮临时线悬空架设距地面：室内不少于 2.5m，室外不少于 3.5m。

8) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

9) 配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

10) 电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

11) 电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。

12) 对电缆支架、操作箱等均要考虑防腐措施, 如对电缆架喷涂环氧树脂涂料, 用硬塑料板制成操作箱等。

13) 对于安装在腐蚀环境厂房内的异步电机, 采用防腐型, 对安装在腐蚀环境的室外电机, 则选用户外防腐型。

14) 为降低设备的接地电势和跨步电势, 在接地网边缘经常有人出入的通道均设接地均压带。

15) 凡电气设备都应具备漏电保护装置, 供电设备和线路停电和送电时, 应严格执行操作票制度。

2、防雷防静电接地

1) 电气设备的金属外壳应可靠接地。

2) 电气设备必须有可靠的接地(接零)装置, 防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

3) 主厂房、顶层露天设备, 架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

4) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备, 其接地点不应少于两处, 接地点应沿设备外围均匀布置, 其间距不应大于 30m。工艺装置内露天布置的塔、容器等, 当顶板厚度等于或大于 4mm 时, 可不设避雷针保护, 但必须设防雷接地。

5) 电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置, 与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置; 与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

3、其它

1) 车间内的照明按有关标准、规范进行设计, 在重要场所及通道设置事故照明, 疏散指示灯具, 供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 设备正常不带电的金属部分均应安全接地, 有火灾、爆炸危险区域接地系统采用 TN-S 系统, PE 线及 N 线自变电所引出后严格分开。

3) 各类低压用电设备插座均采用漏电保护的自动开关配电, 以确保人身安全。电机及仪表选型考虑防腐。

4) 为防止电线在使用过程中局部损伤或绝缘层脱落, 采用电缆封闭金属桥架敷设, 电线穿护管敷设。

5) 装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区, 金属用具等均设接地。

6.3.5 消防安全

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)等法律法规标准规范要求, 在碳化厂房等应按间距不大于 30m 设置室内消火栓, 按两股水柱同时到达任何部位设置。或拟建项目车间可以不设室内消火栓, 但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

1、碳化厂房等内的灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)相关要求。

2、灭火器的摆放应稳固, 其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上, 其顶部离地面高度不应大于 1.50m; 底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

3、计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

4、灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不影响安全疏散。

5、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m, 若设有供消防车停留的空地, 其坡度不宜大于 3%, 消防车道与厂房(仓库)之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

6、地上式消火栓的大口径出水口, 应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时, 应在其周围设置防护设施。消火栓距路边不应大于 2.0m, 距房屋外墙不宜小于 5.0m。与生产或生活合用的消防给水管道上设置的消火栓, 应设切断阀。

7、在车间内控制室及各楼层根据消防要求设置消防泵紧急启动按钮。

8、建设工程竣工后应申请, 并联系当地住建部及时进行建设工程消防验收并备案。

6.3.6 受限空间安全对策措施与建议

拟建项目在建设及运行期间，可能存在热除盐水罐等受限空间的清理内以及检修等受限空间作业，为预防和减少生产安全事故，保障作业人员的安全与健康，受限空间作业作如下建议：

- 1、应当建立相关安全生产制度和规程。
- 2、对从事受限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训。
- 3、对拟建项目的受限空间进行辨识，确定受限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立受限空间管理台账，并及时更新。
- 4、实施受限空间作业前，应当对作业环境进行评估，分析存在的危险、有害因素，提出消除、控制危害的措施，制定受限空间作业方案，并经拟建项目安全生产管理人员审核，负责人批准。
- 5、应当按照受限空间作业方案，明确作业现场负责人、监护人员、作业人员及其安全职责。
- 6、实施受限空间作业前，应当将受限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防控措施告知作业人员。现场负责人应当监督作业人员按照方案进行作业准备
- 7、应当采取可靠的隔断（隔离）措施，将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开。
- 8、受限空间作业应当严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质浓度、有毒有害气体浓度。检测应当符合相关国家标准或者行业标准的规定。未经通风和检测合格，任何人员不得进入受限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前 30 分钟。
- 9、检测人员进行检测时，应当记录检测的时间、地点、气体种类、浓度等信息。检测记录经检测人员签字后存档。检测人员应当采取相应的安全防护措施，防止中毒窒息等事故发生。
- 10、受限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业人员应当

在作业前对物料进行清洗、清空或者置换。经检测，受限空间的危险有害因素符合《工作场所有害因素职业接触限值第一部分化学有害因素》（GBZ2.1）的要求后，方可进入受限空间作业。

在受限空间作业过程中，企业应当采取通风措施，保持空气流通，禁止采用纯氧通风换气。

发现通风设备停止运转、受限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，企业必须立即停止受限空间作业，清点作业人员，撤离作业现场。

12、在受限空间作业过程中，企业应当对作业场所中的危险有害因素进行定时检测或者连续监测。作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入受限空间作业前，应当重新通风、检测合格后方可进入。

13、受限空间作业场所的照明灯具电压应当符合《特低电压限值》（GB/T3805）等国家标准或者行业标准的规定；

14、应当根据受限空间存在危险有害因素的种类和危害程度，为作业人员提供符合国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品，并教育监督作业人员正确佩戴与使用。

15、受限空间作业还应当符合下列要求：

- 1) 保持受限空间出入口畅通；
- 2) 设置明显的安全警示标志和警示说明；
- 3) 作业前清点作业人员和工器具；
- 4) 作业人员与外部有可靠的通讯联络；
- 5) 监护人员不得离开作业现场，并与作业人员保持联系；
- 6) 存在交叉作业时，采取避免互相伤害的措施。

6.3.7 安全防护的对策措施

1、防机械伤害安全措施

1) 各生产场所的各种泵等应采用防护罩、防护屏、挡板等固定、半固定装置，完全防止人员任何部位接近机械运动部件的危险区域。

2) 设备检修时, 应执行工作票制度, 断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志, 应双人以上作业, 做好监护工作。

3) 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。

4) 针对造成机械伤害的致害物(运动、静止部件)和伤害方式, 采取的防护措施应保证在工作状态下操作人员身体的任一部分进入危险区域时设备不能运转或紧急制动。

2、有毒有害因素控制措施

1) 工程噪声控制原则采取综合防范措施, 即采用比较先进的工艺技术和设备, 生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作。个别作业岗位的噪声存在超过国家标准的情况, 造成轻度的噪声危害, 由于接噪时间较短, 建议采取个人防护等措施。

2) 对生产设备, 尽量选用低噪声, 少振动的设备, 对产生较大噪声和振动的设备, 采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施, 操作室采取隔音措施等, 使操作环境中心噪声值达到规范要求。

3) 严格进行高处作业安全管理规定, 由于该项目存在较多的高处作业, 做好高处作业的安全监护, 制定相应的作业程序、加强作业人员的安全培训, 提高员工安全意识。

4) 建议增加相应报警仪。

6.3.8 安全标志

1、消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。

2、设备检修时, 应断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志。

3、厂区道路应按要求设置限速标志及交通指示牌。

4、按照《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)、《安全色》(GB2893-2008)等标准的规定, 充分利用红(禁止、危险)、黄(注意、警告)、蓝(指令、遵守)、绿(通行、安全)四种传递安全信息的安全色,

对该建设工程工作场所设置安全标志，使人员能够迅速发现或分辨安全标志、及时受到提醒，以防止事故、危害的发生。禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志均应设在醒目、与安全有关的地方，除临时安全标志外不得设在可移动的物体上。

6.3.9 安全管理对策措施

1、安全管理机构

应建立以主要负责人为首的安全生产管理机构，成立由公司负责人、部门负责人组成的安全生产委员会或安全生产领导小组，配备专职安全员，车间应配备专职安全员，班组指定兼职安全员。

主要负责人及安全管理人员应取得主要负责人及安全管理人员资格证书。

2、安全管理制度

公司应根据项目的特点制定相应的安全管理制度和各岗位操作技术规程及安全技术规程。

安全管理制度应包括：安全生产责任制、安全技术措施计划、安全检查制度、安全教育制度、领导带班值班制度、防尘防毒管理制度、防火管理制度、事故管理制度、要害岗位安全管理制度、安全装置与防护器材管理制度、安全例会制度、安全奖惩制度、安全票证管理制度、消防管理制度、劳保用品发放及使用管理制度等各种安全管理制度。

公司应制订设备维护、保养规程及有关的作业安全管理规定（如动火、登高、设备内、吊装、动土等作业）。

公司安全教育培训应执行厂、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员应进行专门的安全知识和技术培训，并经考试合格方可上岗，每年进行一次全员安全教育并考试，考试不合格者不能上岗；特种作业操作人员应全部按规定进行专业培训和考核取证。事故管理严格执行“四不放过”原则。

3、特种作业人员的管理

特种作业人员如电工、电气焊工等应经专业培训并取得具有资质的机构

发放的作业许可证，公司应建有管理档案。

4、日常安全管理

公司应每年定期召开安委会和安全生产例会，有重大事情临时召集。

公司日常安全生产管理应按管理制度的具体要求进行，各级管理人员应经常深入生产现场进行安全巡查，操作人员应按规定对设备及工艺运行情况进行巡回检查；设备应有大、中、小修计划。

操作人员、维修人员执行巡回检查制度，及时发现不正常现象并采取必要措施进行处理、汇报；消除设备跑、冒、滴、漏；严格执行工艺指标及岗位操作规程，严禁违章操作及超温超压现象发生；做好事故预想和演练工作，出现紧急情况做到忙而不乱，把事故消除在萌芽状态。

职工个人防护用品的发放、管理应按要求执行，职工应按规定使用劳动保护用品，按规定执行女职工劳动保护要求。对职工定期应进行体检并建立职工健康档案。

5、项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保厂房施工、设备安装质量

6.3.10 事故应急救援预案的编制

公司应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 及《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号，[2019]应急管理部第 2 号令修改）并针对纯碱装置节能技改工程的危险目标制定相应的事故应急救援预案，并根据公司已有生产、存储等其他设施，再结合拟建项目危险源特点完善相应的应急救援预案。

应急预案编制程序包括成立应急预案编制工作组、资料收集、风险评估、应急资源调查、应急预案编制、桌面推演、应急预案评审和批准实施 8 个步骤。应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。企业应根据有关法律、法规和相关标准，结合企业组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，科学合理确立本单位的应急预案体系，并注意与其他类别应急预案相衔接。

本评价在此提出综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案的基本内容，供建设单位参考。

1、综合应急预案的制定

1) 应急响应：依据事故危害程度、影响范围和生产经营单位控制事态的能力，对事故应急响应进行分级，明确分级响应的基本原则。响应分级不必照搬事故分级。

2) 应急组织机构及职责：明确应急组织形式（可用图示）及构成单位（部门）的应急处置职责。应急组织机构可设置相应的工作小组，各小组具体构成、职责分工及行动任务应以工作方案的形式作为附件。

3) 应急响应：明确应急值守电话、事故信息接收、内部通报程序、方式和责任人，向上级主管部门、上级单位报告事故信息的流程、内容、时限和责任人，以及向本单位以外的有关部门或单位通报事故信息的方法、程序和责任人。

4) 信息处置与研判：明确响应启动的程序和方式。根据事故性质、严重程度、影响范围和可控性，结合响应分级明确的条件，可由应急领导小组作出响应启动的决策并宣布，或者依据事故信息是否达到响应启动的条件自动启动。若未达到响应启动条件，应急领导小组可作出预警启动的决策，做好响应准备，实时跟踪事态发展。响应启动后，应注意跟踪事态发展，科学分析处置需求，及时调整响应级别，避免响应不足或过度响应

5) 预警：明确预警信息发布渠道、方式和内容；明确作出预警启动后应开展的响应准备工作，包括队伍、物资、装备、后勤及通信；明确预警解除的基本条件、要求及责任人。

6) 响应启动：确定响应级别，明确响应启动后的程序性工作，包括应急会议召开、信息上报、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作。

7) 应急处置：明确事故现场的警戒疏散、人员搜救、医疗救治、现场监测、技术支持、工程抢险及环境保护方面的应急处置措施，并明确人员防护的要求。

8) 应急支援：明确当事态无法控制情况下，向外部（救援）力量请求

支援的程序及要求、联动程序及要求，以及外部（救援）力量到达后的指挥关系。

9) 响应终止：明确响应终止的基本条件、要求和责任人。

10) 后期处置：明确污染物处理、生产秩序恢复、人员安置方面的内容。

11) 通信与信息保障：明确应急保障的相关单位及人员通信联系方式和方法，以及备用方案和保障责任人。

12) 应急队伍保障：明确相关的应急人力资源，包括专家、专兼职应急救援队伍及协议应急救援队伍。

13) 物资装备保障：明确本单位的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、更新及补充时限、管理责任人及其联系方式，并建立台账。

14) 其他保障：根据应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：能源保障、经费保障、交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障及后勤保障）。

2、专项应急预案制定

1) 应急组织机构及职责：明确应急组织形式（可用图示）及构成单位（部门）的应急处置职责。应急组织机构以及各成员单位或人员的具体职责。应急组织机构可以设置相应的应急工作小组，各小组具体构成、职责分工及行动任务建议以工作方案的形式作为附件。

2) 响应启动：明确响应启动后的程序性工作，包括应急会议召开、信息上报、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作。

3) 处置措施：针对可能发生的事故风险、危害程度和影响范围，明确应急处置指导原则，制定相应的应急处置措施。

4) 应急保障

根据应急工作需求明确保障的内容。

3、现场处置方案制定

1) 事故风险描述：简述事故风险评估的结果（可用列表的形式列在附件中）。

2) 应急工作职责：明确应急组织分工和职责。

3) 应急处置（包括但不限于以下内容）

a) 应急处置程序。根据可能发生的事故及现场情况，明确事故报警、各项应急措施启动、应急救护人员的引导、事故扩大及同生产经营单位应急预案的衔接程序。

b) 现场应急处置措施。针对可能发生的事故从人员救护、工艺操作、事故控制、消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施。

c) 明确报警负责人以及报警电话及上级管理部门、相关应急救援单位联络方式和联系人员，事故报告基本要求和内容。

4) 注意事项：包括人员防护和自救互救、装备使用、现场安全等方面的内容。

4、应急预案附件

9 附件

1) 生产经营单位概况：简要描述本单位地址、从业人数、隶属关系、主要原材料、主要产品、产量，以及重点岗位、重点区域、周边重大危险源、重要设施、目标、场所和周边布局情况。

2) 风险评估的结果：简述本单位风险评估的结果。

3) 预案体系与衔接：简述本单位应急预案体系构成和分级情况，明确与地方政府及其有关部门、其他相关单位应急预案的衔接关系（可用图示）。

4) 应急物资装备的名录或清单：列出应急预案涉及的主要物资和装备名称、型号、性能、数量、存放地点、运输和使用条件、管理责任人和联系电话等。

5) 有关应急部门、机构或人员的联系方式：列出应急工作中需要联系的部门、机构或人员及其多种联系方式。

6) 格式化文本：列出信息接报、预案启动、信息发布等格式化文本。

7) 关键的路线、标识和图纸（包括但不限于）

a) 警报系统分布及覆盖范围；

b) 重要防护目标、风险清单及分布图；

- c) 应急指挥部（现场指挥部）位置及救援队伍行动路线；
- d) 疏散路线、集结点、警戒范围、重要地点的标识；
- e) 相关平面布置、应急资源分布的图纸；
- f) 生产经营单位的地理位置图、周边关系图、附近交通图；
- g) 事故风险可能导致的影响范围图；
- h) 附近医院地理位置图及路线图。

6) 有关协议或者备忘录：列出与相关应急救援部门签订的应急救援协议或备忘录。

6.3.11 应急管理、个体防护用品、应急救援器材等安全对策措施与建议

企业应按照《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规的规定配置相应经验或专业主要负责人、安全管理人员等，并取得相关部门的培训证书，成立安全生产事故应急领导小组，并明确各自成员的职责范围。

2、企业应按照《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规的规定给员工佩戴劳动防护用品（比如防尘口罩、安全帽、工作服等），配备一定的应急救援器材（如医疗药品等）。

6.3.12 施工期的安全管理措施

该项目施工期间，现有装置不停产。施工期间应采取警戒线分割生产区和施工区。施工前应制定专项施工方案，避免在生产中因为本项目建设造成原有设施停水、停电等不利影响。

1、扩建项目施工时，应与原有在生产区域等设置隔档，防止无关人员进入施工区域或生产区域，造成安全隐患。生产区域，应根据安全生产的需要，将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，并设置标志。基建、扩建单位在生产区域施工，应遵守双方共同制定的安全规定，熟悉所在生产车间各种易燃、易爆等物料的性质，禁止乱动设备、管线、阀门等，以免引起事故。

2、管道施工阶段，严格执行《可研》要求，在管道的法兰连接处、始末端及分枝处做好可靠的防静电跨接及防雷接地，进行防雷、防静电检测，保证防静电接地电阻不大于 100Ω ，防雷接地电阻不大于 10Ω ；对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料，并要保证结构简单。

3、该项目设计、施工、监理应委托具有相应资质的单位承担相应的建设任务，建设单位应按《建设工程安全生产管理条例》要求，应向施工单位提供施工现场及工艺外管、供水、排水、供电、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料，并保证资料的真实、准确、完整，应与施工单位签订安全生产协议，明确双方的权利和义务，督促施工单位落实施工安全责任制和安全措施。

4、要建立健全建设项目设备、材料采购的质量保证体系，严把采购质量关，杜绝采用不按设计要求和质量不合格的材料。建设施工组织设计并委托有相应资质和经验的工程监理单位进行项目施工建设的第三方监理工作，确保施工安全和工程质量。

5、施工期间的动火作业应制定动火作业审批制度，严格控制动火作业，严格遵循动火作业的“六大禁令”（动火作业证未经批准，禁止动火；不与生产系统可靠隔绝，禁止动火；不清洗、置换不合格，禁止动火；不消除周围易燃物，禁止动火；不按时作动火作业分析，禁止动火；没有消防措施，禁止动火）。

6、施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

7、起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在使用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不

得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

8、施工现场的道路坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。

9、高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

10、施工人员进入受限空间作业时应进行受限空间作业审批制度，对与受限空间加以辨识，对受限空间里存在的危害进行分析，制定相应的应急救援方案，施工时应有人员监护。

11、为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

12、施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

13、各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

14、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

15、在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

16、项目施工建设应科学、合理进行组织施工，避免盲目赶超工期。

17、施工期间应制订原有项目安全生产或者停产的安全措施。

18、在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

19、公司应制订项目设备维护、保养规程及有关的作业安全管理规定（如动火、登高、设备内、吊装、动土等作业）。

20、施工中应尽量减少立体交叉作业，避免对一期生产产生不利影响。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。



7 评价结论

7.1 建设项目各单元评价小结

通过对江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程进行安全条件评价，得出以下的评价结论：

1、危险有害因素辨识结果

拟建项目存在火灾爆炸、中毒与窒息、触电、高温灼烫、机械伤害、物体打击、高处坠落等危险因素和噪声、高温与热辐射、粉尘、不良采光等有害因素。项目最主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒与窒息、触电、高温灼烫、机械伤害、物体打击等。

2、重大危险源辨识结果

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，拟建项目涉及的危险化学品为氨，蒸吸框架未构成危险化学品重大危险源。

3、化工工艺及危险化学品辨识结果

（1）拟建项目的原辅材料主要为工业氨水等，工业氨水属于危险化学品，拟建项目的工艺为纯碱装置节能生产工艺，不属于危险化工工艺。

（2）拟建项目涉及的氨属于重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品、高毒危险化学品，不涉及剧毒化学品、易制爆化学品、监控化学品、易制毒化学品。

4、其它辨识结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定，拟建项目不涉及可燃性气体环境、可燃粉尘。

5、定性、定量分析结果

1) 预先危险性分析结果

预先危险分析表明拟建项目纯碱装置节能工艺中存在各项危险等级为II级。

2) 作业条件危险性评价结果

拟建项目纯碱装置节能技改工程，单元作业条件的危险等级均在“可能危险，需要注意”的危险范围内。

6、根据选址、周边环境、总平面布置及建、构筑物安全检查表检查，拟建项目均符合规范要求。

7、项目建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，符合相关规范、标准的要求。

7.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素为火灾爆炸、中毒与窒息、触电、高温灼烫、机械伤害等，特别是火灾爆炸、中毒与窒息、机械伤害、高温灼烫应重点重视其安全对策措施。

7.3 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

7.4 应重视的安全对策措施

1、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 要求，在可能发生有毒气体泄漏的场所设置相应的固定式气体检测器。对有毒气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。

2、定期对输电线路和电气设备进行检查，防止积尘造成绝缘损坏

3、产生有毒、腐蚀物料的地点设置安全淋浴洗眼器，其服务半径应小于15m。

4、对传动设备安装防护设施或安全罩，平台及梯子设置防护栏杆。凡容

易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志

5、公司安全教育应执行厂、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员应进行专门的安全知识和技术培训，并经考试合格方可上岗，每年进行一次全员安全教育并考试，考试不合格者不能上岗；特种作业操作人员应全部按规定进行专业培训和考核取证。事故管理严格执行“四不放过”原则。

6、公司应针对危险目标制定相应的事故应急救援预案，包括危险源目标分布，救援指挥部的组成、职能人员的分工，疏散路线、集合地点、报警方式、求援及物资供应要求、应急方案等几个方面的内容。

7.5 结论

1、江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程采用的工艺技术、生产设备设施成熟，工程风险较小；

2、工程选址在江西省宜春市樟树市盐化基地武夷路，江西晶昊盐化有限公司现有的纯碱装置内。选址符合当地工业规划，企业在后期设计和施工过程中应严格按照有关法律法规的要求设计，认真落实本报告提出的措施；

3、工程项目的申请报告在分析工程主要危险、有害因素的基础上提出的安全对策措施符合国家现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的原则要求，对消除或减少工程的生产安全隐患，预防事故发生具有适用性。

综上所述：江西晶昊盐化有限公司纯碱装置节能技改工程安全条件、厂址、总体布局、主要技术和工艺、装置、设施、配套和辅助工程、安全管理等均满足安全生产相关法律法规、标准规范的要求。该建设项目的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平。企业应认真落实本报告提出的安全对策与建议，在下步设计、建设施工过程中严把质量关、严格施工安全管理和检查，使各项安全措施落到实处；且严格执行建设项目安全设施“三同时”的规定，建立必要的事故应急体系和措施。

7.6 建议

- 1、落实建设项目的“三同时”规定。
- 2、建立健全安全生产规章制度和安全操作规程。
- 3、对拟建项目危险特性、安全措施进行安全教育培训。
- 4、企业应根据企业发展和自身完善的需要，进一步提高安全生产条件和应急救援的能力，逐步达到本质安全的目的。
- 5、项目应根据国家法律、法规、标准规范的要求，不断修改完善安全生产管理制度和应急预案，并定期演练和更新，与时俱进。加强岗位练兵，提高员工的操作和判断、处理故障的能力，强化安全管理，创造条件在企业推行职业安全健康体系，实现安全管理的制度化、规范化和标准化。



附件 企业提供的资料

- 1、评价人员合影
- 2、企业法人营业执照
- 3、项目立项备案通知书
- 4、厂区总平面布置图
- 5、土地证明



评价人员与建设单位现场合影

