

樟树市科海化工有限公司
年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃
-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：
年产 6000 吨乙氧基喹啉）

安全设施竣工验收评价报告

（终稿）

建设单位：樟树市科海化工有限公司
建设单位法定代表人：张海峰
建设项目主要负责人：顾春华
建设项目单位联系人：顾春华
建设单位联系电话号码：13576513096

2023 年 5 月 18 日

樟树市科海化工有限公司
年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨
乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）
安全设施竣工验收评价报告
（终稿）

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务
有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

法定代表人：李 辉

技术负责人：赵俊俊

项目负责人：王东平

评价机构联系电话：0791—87603823

报告完成时间：2023 年 5 月 18 日

樟树市科海化工有限公司

年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技 改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉） 安全设施竣工验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2023 年 5 月 18 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

安全评价人员

	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 字
安全评价师	王东平	S011035000110202001266	040978	
项目组成员	王东平	S011035000110202001266	040978	
	李佐仁	S011035000110201000578	034397	
	罗 明	1600000000300941	039726	
	徐美英	1600000000200750	022732	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
报告编制人	王东平	S011035000110202001266	040978	
报告审核人	邱国强	S011035000110201000597	022186	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	赵俊俊	S011035000110201001851	029041	

前 言

樟树市科海化工有限公司（以下简称该公司）是一家 2003 年 12 月成立的私营企业，注册资金 4060 万人民币。企业位于江西省樟树市盐化基地内，占地约 150 亩，公司原来主要的经营范围为主产品：3,3'-二氯联苯胺，副产品：邻氯苯胺的研发、生产、销售。因为市场原因，原来的产品已经停止生产。

为适应市场的需求，该公司决定去除原有产能，置换新的产品，在原厂址内进行产业结构调整，通过自筹资金，引进先进、成熟的生产工艺和设备，投资建设《年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉项目（一期建设内容：年产 6000 吨乙氧基喹啉）》（以下简称“技术改造项目”，本项目依据《江西省企业投资技术改造项目备案通知书》（樟工信技备字[2019]19 号）。本项目生产车间、仓库、罐区等依托原有建筑并根据情况进行填平补齐及合理优化布局，企业原有循环（消防）水池、事故应急池、供配电、水汽供应、检维修、分析化验、办公楼等公辅设施视项目基本利用原有设施（上述公辅设施均在企业前期项目进行了相关的设计，并进行了验收，且办理了相关许可）。

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（国家发改委 2019 年第 29 号令，2021 年第 49 号令修改）的规定，本技术改造项目不属于国家限制类和淘汰类的产业项目。项目投入试生产以来整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行。

本次一期建设内容（生产乙氧基喹啉）的生产技术是来源于江苏中丹集团，产品的生产工艺成熟，技术较为先进（有技术转让合同）。该项目技术已在国内同类型企业生产中进行应用且效果较好（如盐城市中昊化工有限公司、江苏中丹集团、上海福达精细材料有限公司、淮安市润龙科技有限公司

等生产企业）。本项目产品（乙氧基喹啉）主要用于饲料、食品抗氧化剂，用于生产橡胶防老剂 AW；医药方面生产解热镇痛药；染料方面是色酚 AS-VL 西素红 5G 和坚牢酸性蓝 R 的中间体。

乙氧基喹啉生产工艺采用对硝基氯苯、乙醇、氢氧化钠、三甲胺、氯甲烷、氢气等为生产主要原料，合成路线通过催化剂配制（成盐）、醚化（含副反应）、加氢、缩合反应等工序生成乙氧基喹啉。

该“技术改造项目”的产品乙氧基喹啉不属于危险化学品，但项目工艺过程中的中间产品、副产品对氨基苯乙醚、对硝基苯酚钠为危险化学品；项目工艺过程中存在对用于化学反应溶剂（甲苯、乙醇等）进行回收套用，且生产过程中还涉及加氢等危险化工工艺；属于危险化学品生产企业，企业应当依据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》国务院令第 653 号、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》安监总局令第 41 号，第 79 号令修改等法律、法规和规定的要求，企业需依法办理危险化学品安全生产许可证。

该项目的生产涉及氮气、氢氧化钠、乙醇、甲苯、丙酮、盐酸、氢气、三甲胺、氯甲烷、对氯硝基苯、对氨基苯乙醚、对硝基苯酚钠、镍催化剂、双氧水等危险化学品；生产过程涉及的主要危险有害因素有火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、机械伤害、容器爆炸、电气伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、车辆伤害、毒物、噪声、高温、粉尘等。该项目所涉及的甲苯、丙酮、盐酸属于易制毒化学品；项目不涉及剧毒品；项目不涉及监控化学品；项目生产原料中的氢气、甲苯、氯甲烷等属于重点监管的危险化学品；该项目涉及到的乙醇属于特别管控危险化学品，项目污水处理中使用的双氧水（27.5%）属于易制爆危险化学品。项目生产工艺中的加氢还原工艺为重点

监管的危险化工工艺。项目中危险化学品各生产和存储单元均不构成重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号公布，第 79 号修改）和江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）要求，危险化学品新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程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，保证工程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。

受樟树市科海化工有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）安全设施竣工验收工作。就此我单位成立了项目评价组，对工程项目的立项批准文件，设计、施工及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析，并依据国家安全生产法律、法规、规章、标准、规范等对现场进行了核查，对现场存在的问题与委托方进行了交流。评价报告主要依据《安全验收评价导则》、《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）有关规定进行编写。

安全设施验收评价报告主要包括：编制说明；建设项目概况；危险、有害因素辨识结果及依据说明；安全评价单元的划分结果及理由说明；采用的安全评价方法及理由说明；定性、定量分析危险、有害程度的结果；重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果；安全条件和安全生产条件的分

析结果（主要包括：即建（构）筑物的结构及耐火等级，生产装置、设备和设施的法定检验、检测情况，安全设施的施工、检验、检测和调试情况，安全管理机构设置情况，安全管理制度的建立、学习、贯彻落实情况，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员的培训、考核及取证情况，分析事故应急预案与演练情况，分析试生产方案及试生产情况的情况）；安全设施竣工验收评价结论；安全对策措施与建议及与建设单位交换意见的情况结果等。

在本次安全设施竣工验收评价过程中，得到了樟树市科海化工有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2023 年 5 月 18 日

目 录

第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	2
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经过和程序	5
第 2 章 建设项目概况	7
2.1 建设单位简介及项目背景	7
2.2 建设项目概况	7
2.3 安全生产管理	88
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	96
3.1 危险物质的辨识结果及依据	96
3.2 危险化学品、危险工艺、淘汰工艺设备分析结果	99
3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据	101
3.4 建设项目中危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所	101
3.5 重大危险源辨识结果	102
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	103
4.1 评价单元划分依据	103
4.2 评价单元的划分结果	103
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	105
5.1 采用评价方法的依据	105
5.2 各单元采用的评价方法	106
5.3 评价方法简介	106
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	111
6.1 固有危险程度的分析结果	111
6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果	113
6.3 事故模型分析结果	116

第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果	119
7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果	119
7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果	121
第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果	125
8.1 建设项目的情况分析结果	125
8.2 建设项目的安全条件	137
8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	145
8.4 建设项目安全生产条件的分析结果	147
8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	192
第 9 章 评价结论	194
第 10 章 安全对策措施与建议	206
附件 A 附表	217
A.1 项目主要危险化学品的危险特性表	217
A.2 重点监管危险化学品危险化学品安全措施和应急处置原则	244
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程	250
B.1 危险、有害物质的辨识	250
B.2 危险、有害因素的辨识	252
B.3 重大危险源辨识	291
附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程	297
C.1 固有危险程度的分析过程	297
C.2 各单元定性、定量评价过程	300
附件 D 安全评价依据	374
附 录	386

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

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

该项目为危险化学品建设项目，安全验收评价的目的是：

1. 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2. 通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3. 检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急救援预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价建设项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4. 为建设项目的安全生产管理，重大危险源的辨识、评估、监控，事故应急救援，安全标准化等工作提供指导。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

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

1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）安全验收评价的评价对象和评价范围。

该项目的评价对象为樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）。

评价范围主要包括樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）涉及的年产 6000 吨乙氧基喹啉项目的选址和总平面布置、新增及改造生产装置、仪表自动化等。

具体列表如下：

序号	项目名称	具体内容	建设情况	备注
1	主体工程	301析出车间	原有改造	验收范围
		302蒸馏还原车间	原有蒸馏车间和还原车间改造合并	验收范围
2	储运工程	203丙类仓库	原有改造利用	验收范围
		205甲类仓库一	新建，内含危废仓库	验收范围

		206甲类仓库二	新建	验收范围
		310氢气库	原有改造	验收范围
		401A罐组一	原有改造	验收范围
		401B罐组二	原有改造	验收范围
3	公用辅助设施	402罐区泵房	原有改造	验收范围
		201-1车间配电间	原有改造	验收范围
		201-2车间机柜间	原有改造	验收范围
		311区域配电间二	原有改造	验收范围
		306 公用工程车间	有改造	验收范围
		307 废水处理车间	原有改造	验收范围
		中心控制室	在办公楼1楼，改造	验收范围
		办公楼	利旧依托	验收范围外
		食堂	利旧依托	验收范围外
		倒班楼	利旧依托	验收范围外
		门卫一	利旧依托	验收范围外
		门卫二	利旧依托	验收范围外
		发配电间	利旧依托	验收范围外
		消防、循环水池	利旧依托	验收范围外
		事故应急池	利旧依托	验收范围外
		电加热导热油装置	新增（在公用工程车间）	验收范围
		地磅	废弃	不在验收范围
		《樟树市科海化工有限公司年产5000吨二甲苯甲醛树脂、1000吨四氢呋喃-3-甲胺、6000吨乙氧基喹啉技改项目（一期）安全设施设计变更》中自动化控制系统改造内容	变更	验收范围

该项目发配电、消防给排水、事故应急池、空压、制氮、循环水等工程均依托原有的装置（已通过安全验收），本报告只对满足性进行评价。

企业如对该项目生产装置工艺、设备进行了变更或新增，不在此报告评估范围内；评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

本评价针对评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程中、事故应急救援体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

本报告评价内容主要为：

- 1) 评价该项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；
- 2) 检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3) 检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 4) 评价利用原有公用工程、辅助设施与该项目的配套性；
- 5) 检查审核国家强制要求的设备、设施、防护用品等的检测、校验情况；
- 6) 检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 7) 检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 8) 分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；
- 9) 检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 10) 对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；
- 11) 得出科学、客观、公正的评价结论。

1.4 评价工作经过和程序

1. 工作经过

接受建设单位的委托后，我公司对该项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该项目安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成安全设施竣工验收评价报告。

2. 安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对该项目现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数

据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

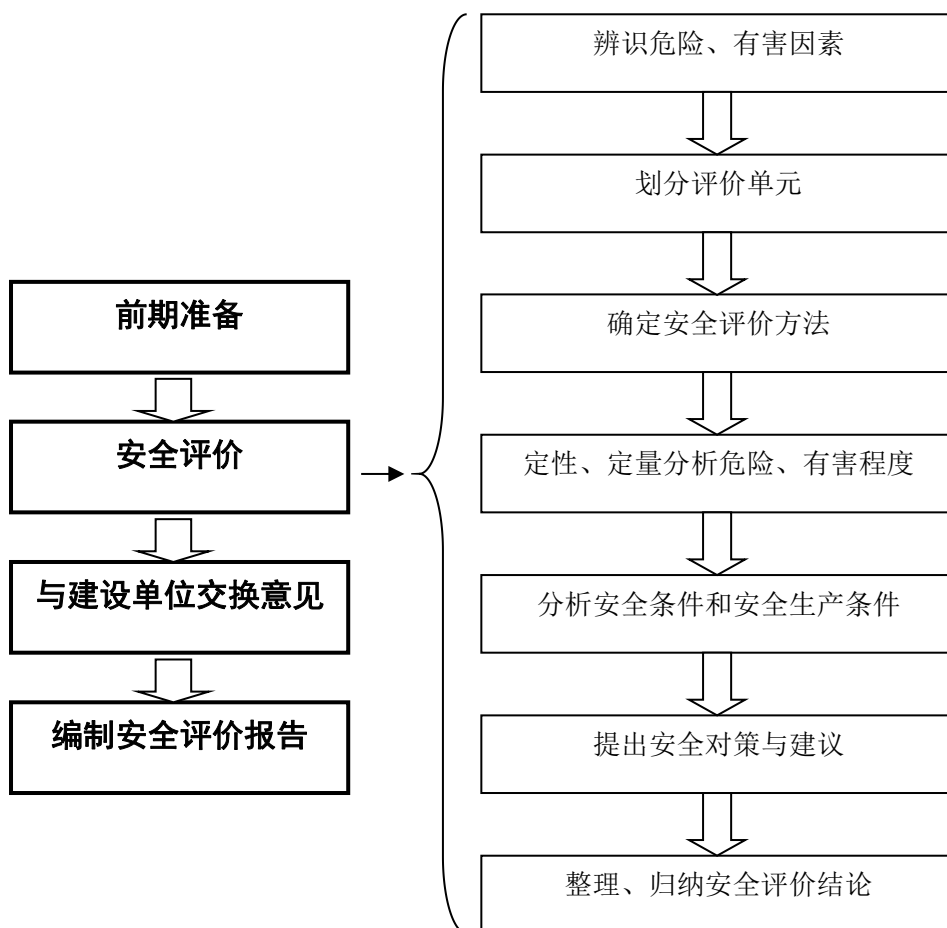


图 1-1 安全评价工作程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目背景

樟树市科海化工有限公司是一家 2003 年 12 月份成立的私营企业，注册资金 4060 万人民币。企业位于江西省樟树市盐化基地内，占地 150 亩，公司原来主要的经营范围为主产品：3,3'-二氯联苯胺，副产品：邻氯苯胺的研发、生产、销售。目前该产品已经停止不再生产。

为适应当今市场的需求，公司决定去除原有产能（年产 6000 吨 3,3'-二氯联苯胺改扩建项目），置换新的产品，决定在原有车间内进行产业结构调整，自筹资金，引进先进、成熟的生产工艺和设备，投资建设年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（本期只建设年产 6000 吨乙氧基喹啉）。

2.2 建设项目概况

建设项目名称：樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）（以下简称“该项目”）。

建设地址：江西省樟树市盐化基地樟树市科海化工有限公司厂区内。

建设性质：改建。

项目建设内容及规模：去除原有产能（年产 6000 吨 3,3'-二氯联苯胺改扩建项目），建设年产 6000 吨乙氧基喹啉项目，同时副产品对硝基苯酚钠 285 吨/年，以及 1200 吨/年中间产品对氨基苯乙醚作为中间产品外售。

表 2.2-1 该项目产品及副产品产能一览表

序号	物料名称	形态	年产量（吨/年）	备注	
1.	乙氧基喹啉	液态	6000	外售	产品
2.	对硝基苯酚钠	固态	285	外售	副产品
3.	对氨基苯乙醚	液态	1200	外售	中间产品

建设项目组成概况

表 2.2-2 建设项目组成表

序号	单体名称	说 明	备注
1	主体工程		
1.1	302 蒸馏还原车间	两栋厂房合并生产 6000 吨乙氧基喹啉	原有改建
1.2	301 析出车间	6000 吨乙氧基喹啉混合工序	原有改建
2	辅助工程		
2.1	办公生活区	办公楼 1×3F；食堂 1×3F；倒班楼 1×3F；门卫室一、门卫室二；现有员工数 79 人	原有利用
2.2	307 废水处理车间	废水处理	原有改造
3	公用工程		
3.1	供电	项目采用双路供电，一路主供电由樟树市盐化基地的清江供电所 10kV 电源电缆供电，电源进线采用 YJV22-1 0kV 型电力电缆从厂区东北面围墙外 10kV 高压线杆引下埋地引至发配电间；另一路次供电由厂区西面墙外引自樟树市大桥变电所的 10kV 高压线杆变压后引下埋地引至配电间，为备用电源。主配电在厂区变配电间配置 S11-2500kVA 油浸式变压器 1 台和 S11-2000kVA 油浸式变压器各 1 台，采用放射式对各车间配电间进行配电。次配电（即备用电源）采取在厂区西北面围墙外设置 S11-315kVA 油浸式变压器作为备用电源，主电源和备用电源之间采用手动进行切换。	原有利用，进行满足性评价
3.2	自控系统（DCS、SIS 等）	DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、视频监控系統、气体报警控制系统均设置在 101 办公楼中心控制室内（在 302 蒸馏还原车间设置机柜间，爆炸区域范围外，面向车间采用了抗爆墙措施，通过光纤将信号引至 101 中心控制室 DCS 控制系统）	评价范围内
3.3	供水	来自市政供水管网	满足性评价
3.4	排水	雨污分流，污水自行处理达一级标准后排放园区市政污水管网	满足性评价
3.5	供热	蒸汽由园区集中供应，306 公用工程车间新增电加热导热油装置	评价范围内
3.6	供气	该项目用气主要为工艺用压缩空气、压缩氮气及仪表用压缩空气，该项目在冷冻机房的空气站内设 2 台型号为 LGV37AB 型螺杆式空气压缩机，配 1 台 2m ³ 的空气缓冲罐，压力 0.8MPa，供全厂生产用压缩空气使用。 仪表供气系统的负荷包括电磁阀（开关阀）、控制阀、调节阀等气动阀门。压缩空气含尘粒径不大于	原有利用，进行满足性评价

		<p>3μm, 含尘量小于 1mg/m³, 含油量小于 1ppm, 操作压力露点比当地年极端最低温度低 10℃。</p> <p>制氮：氮气由 306 公用工程车间供应。</p> <p>项目仪表用气由 306 公用工程车间供应，该项目仪表用压缩空气量：Q=57.2Nm³/h, P=0.7MPa, 仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。306 公用工程车间备用 1 台 10m³ 仪表备用气源储罐，在故障情况下应能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟。</p> <p>供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。</p>	
3.7	冷冻	<p>型号 YSLGF700ZZA1, 1 套 40 万大卡/h 的冷冻盐水装置，制冷量 614kW, 电机功率 250kW；机组冷冻水泵 IS150-125-315A, Q=187m³/h, H=28m, N=22KW, 2 台；</p>	原有利用
3.8	循环水	<p>冷却塔 GBNL3-600m³/h, 2 台。循环水泵 3 台，型号为 IS200-150-400B, Q=346m³/h, H=38M, P=55KW</p>	原有利用
3.9	初期雨水池和事故应急池	<p>布置一个 480m³ 初期雨水池和一个 1125m³ 事故应急池</p>	原有利用
4	贮运工程		
4.1	401A 罐组一	<p>储罐 7 个（盐酸 3 个、对硝 2 个、液碱 1 个、热水 1 个）</p>	原有利用
4.2	401B 罐组二	<p>储罐 6 个（甲苯 2 个、乙醇 1 个、丙酮 1 个、乙氧基喹啉 1 个、双氧水 1 个）</p>	原有改造
4.3	203 丙类仓库	<p>1 座，丙类，共 2025m²，一层框架结构</p>	利用现有
4.4	202 备品备件库	<p>1 座，单层，共 540m²，砖混结构</p>	利用现有
4.5	204 废渣仓库	<p>1 座，丙类，2000m²，一层砖混结构</p>	弃用（放煤渣）
4.6	205 甲类仓库一	<p>1 座，甲类，600m²，一层框架结构</p>	新建（内含危废仓库）
4.7	206 甲类仓库二	<p>1 座，甲类，126m²，一层框架结构</p>	新建
4.8	310 氢气库	<p>1 座，甲类，160m²，一层钢架结构</p>	原有改造

樟树市科海化工有限公司于 2019 年 12 月 13 日取得了樟树市工业和信息化局颁发的《江西省企业投资技术改造项目备案通知书》，备案号：樟工信技备字【2019】19 号。该项目实际总投资额约 1753 万元，其中安全投入约 157.77 万元（不含设备自带设施），占项目总投资额的 9%。

樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉项目（一期工程）安全条件评价报告由江西

赣安安全生产科学技术咨询服务中心进行编制，该公司具有危险化学品专项评价资质，资质编号为：APJ-（赣）-002。报告获宜春市应急管理局备案批复，备案号：宜市危化项目安条审字[2020]19 号。

樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）安全设施设计及设计变更单位为深圳天阳工程设计有限公司，深圳天阳工程设计有限公司具有化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级资质，证书编号 A144016613。该项目安全设施设计专篇通过了专家审查，并在宜春市应急管理局备案，备案号：宜市危化项目安设审字[2020]33 号；安全设施设计变更经专家评审通过。

该项目建筑工程施工由江西曙通建筑有限公司负责承建，江西曙通建筑有限公司资质类别及等级为：建筑工程施工总承包贰级，证书编号为：D336057296。

该项目设备设施施工、电气仪表安装工程、消防设施安装、DCS 系统、可燃有毒检测、视频监控等安装单位为大连顺兴建设工程有限公司，大连顺兴建设工程有限公司资质类别及等级为：机电工程施工总承包叁级和石油化工工程施工总承包叁级，证书编号为：D321180791。

自动控制技术改造（SIS 系统的安装）单位为信邦建设集团有限公司，信邦建设集团有限公司资质类别及等级为：机电工程施工总承包壹级和石油化工工程施工总承包壹级，证书编号为：D237063652。

根据《建设工程监理范围和规模标准规定》（中华人民共和国建设部于 2000 年 12 月 29 日经 36 次部常务会议讨论通过，2001 年 1 月 17 日发布实行）第七条，本项目总投资小于 3000 万元，不属于必须实行监理的其他工

程，本工程未落实监理单位（见附件）。

该项目编制了试生产方案及安全操作规程等，并在 2021 年 3 月 21 日聘请相关专家对试生产方案进行了审查。后由于企业进行自动化提升改造，试生产经樟树市应急管理局同意，试生产延期至 2022 年 11 月 21 日。

设计变更情况：

该项目针对设备调试及试生产过程中出现的一些问题，对部分处理工艺进行优化及对相应设备进行了调整，本次变更是在乙氧基喹啉的生产产能不增加的情况下完成，设计变更后报告原审查单位。变更涉及的单体主要有 301 析出车间、302 蒸馏还原车间、310 氢气库、401B 罐组二、402 罐区泵房等。具体设计变更内容如下：

1、401B 罐组二、402 罐区泵房

变更内容：乙氧基喹啉新增罐区的存储。

变更原因：因客户需求，采用槽罐车运输，在罐区新增产品储罐。

2、310 氢气库

变更内容：氢气两级减压阀型号变化。

变更原因：因采购原因，原设计由 17MPa 一级减压至 4MPa，二级减压至 1.5MPa；现改为由 17MPa 一级减压至 6.4MPa，二级减压至 1.5MPa。

3、302 蒸馏还原车间

1) 变更内容：增加部分自动化联锁

变更原因：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）新增部分自动化联锁。

2) 变更内容：新增醚化尾气罐以及醚化尾气冷凝器

变更原因：先将尾气初步冷却收集，减轻尾气系统压力。

3) 变更内容：新增蒸汽水回收罐和蒸汽水回收输送泵

变更原因：将蒸汽冷凝水收集，用于水洗工段。

4) 变更内容：新增沉降液暂存罐。

变更原因：防止输送泵长时间空转。

5) 变更内容：缩合回流冷凝器。

变更原因：生产过程中发现缩合存在部分气相无法冷却，故新增一台冷凝器，采用冷冻盐水冷却。

6) 变更内容：乙醇回收无油立式真空泵改为水环泵。

变更原因：考虑到刚开始回收乙醇的浓度高，少量乙醇气体被抽入真空泵，然后机械真空泵排气有压缩后温度高的风险，所以从安全角度考虑，改用水环泵，水环泵水箱中加水，少量乙醇气体被抽入水环泵与水混合到一起排向水箱，水箱通过冷却降温处理后挥发量减少，既减少了乙醇消耗，又增加了安全性。

7) 变更内容：车间所有尾气均经过冷凝后直接去厂区总尾气吸收，取消车间尾气吸收。

变更原因：产品很少量的用到酸和碱，溶剂回收尾气出口已经增加了深冷措施，厂区集中排气口前端有两套大型的吸收装置，处理量较大，能够满足处理要求。

4、301 析出车间

1) 变更内容：R214A-H 结晶釜加装冷凝器。

变更原因：前段过来的原料温度过高，冷却前会有部分尾气，使用冷冻盐水将尾气初步冷凝，剩下的少量尾气进入厂区吸收塔处理。

2) 变更内容：取消混料釜，产品直接去罐区。

变更原因：在产品中间罐中，通过输送泵循环，起到混料的效果。

2.2.1 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模

1. 地理位置

樟树市科海化工有限公司位于江西省樟树市盐化工业基地。樟树市位于江西省中部，鄱阳湖平原南缘，跨赣江中游两岸，地理坐标为东经 $115^{\circ}06'33'' \sim 115^{\circ}42'23''$ ，北纬 $27^{\circ}49'07'' \sim 28^{\circ}09'15''$ 。东与丰城市交界，南与新干县相邻，西南与新余市毗连，北与高安市接壤。城区位于袁河与赣江交汇处，距省会城市南昌市 88km，至宜春市 130km，距新余市 77km。

江西樟树盐化工业基地位于新基山，樟树市城区的东南部，距市中心约 6km 左右，是樟树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和背景条件下提出成立的。

项目所处工业园区为化工集中区，该化工集中区取得了规划批复，项目所在的地理位置在化工园区四至范围之内。项目厂区东面、西面、南面均为盐化基地道路，分别为开源路、鄱阳路、昆仑路，路外为基地预留空地，北面为赣中氯碱厂，东面有一南北走向高的 10kV 的高压线（杆高 12m，距厂界 25m），高压线距离该公司倒班楼 30m；西面有一南北走向杆高 12m 的 10kV 高压电线，高压线距离该公司围墙 25m；厂区呈倒梯形，南北宽约 160m，东西长约 652m。该公司 300m 内周边无《危险化学品安全管理条例》规定的民用居住区、商业网区、重要公共建筑等，也无珍稀保护物种和名胜古迹等，项目选址能满足项目安全生产的需求。同时项目建设可依托园区内部分公用工程及辅助设施，符合园区安全发展规划要求。

2. 地形地貌

樟树市地处江西省中部，赣江中游，鄱阳湖平原南缘。樟树市位于扬子准地台南部萍乐坳陷带之中段清江坳陷，地质构造呈南陡北缓的箕状。由于长期的构造运动作用，褶皱断裂很发达，市区出露地层较全，城区主要为第四系冲击层。樟树市处于鄱阳湖平原与赣中丘之过渡地带，地形地貌以平原、低丘为主，地形平坦，河川纵横。境内以平原低丘为主，构成从东南到西北呈马鞍形的倾斜走向。中部为冲积平原，海拔 20~40m，约占市域面积的 41%；市内 8 水过境，形成滩涂近万公顷，水库、湖泊星罗棋布。

该公司位于樟树市盐化基地，厂址范围内为缓坡丘陵，岩性主要为含水较弱的红土尘层，对各种水泥拌制的混凝土不具侵蚀作用。

地基土分层特征：自上而下分为破残积层、河流冲积相亚粘土层、含砂质亚粘土层以及白垩系泥质粉砂岩风化壳等四个层位组成。

根据场地所揭露的层位均未有地下含水层位，亚粘土层是良好的隔水层位，因此，地表水大部分渗透在残破积层内。

3. 气候特征

樟树市地处中亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，降水丰沛，日照充足，无霜期长。多年平均气温 17.40C~17.60C，最热月份（7、8 月）平均气温达 29.0C~29.50C，极端最高气温 40.90C，最冷月份（1 月）平均气温 5.10C，极端最低温度-11.70C。多年平均降水量 1560.5mm，最多降水量 2184.6mm，最少年降水量 1017.7mm。年平均日照时数 1893.7 小时，日照率 43%。全年风向变化明显，主导风向为东北风，6、8 两月西南风和东北风各半，7 月份西南风为主，其他月份东北风为主，平均风速为 2.4m/s，全年年主导风向 NE 最大风频为 18.2%，次主导风向 NE 最大风频为 17.2%，最小风向 WNW 风频为 1%，全年静风频率最高可达 20.6%。

4. 水文条件

樟树市地处低丘平原地区，地表水系发达，水资源丰富。主要水系为赣江、袁河、蒙河、肖江、龙溪河、芦水、清丰河等。地下水有松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩夹裂隙溶洞水、基岩裂隙水四种类型，全市地下水多年总储量 3.548 亿立方米，主要属松散岩类孔隙水，约占地下水总量的 88%。樟江自栖龙乡上浩溪村南 300m 处入樟树市境，由南向北蜿蜒穿过县境中部的八个乡镇，至万合乡昌家村北出境。樟树市内河段长 59.1km，流域面积 1947.4km²，落差 10.7m，正常水位宽 600~800m，流速 0.3~0.6m/s，流量 1114m³/s，枯水期水深 0.8~1m。该公司纳污水体赣江是Ⅲ类水体，属大型河流。

根据江西省九一工程勘察院对樟树市科海化工有限公司的勘察报告，企业场地开阔，项目厂址附近无重要建筑及管道、管线等，工程环境条件良好，场地无活动断裂通过，区域稳定性良好。地震设防烈度小于Ⅵ度，是对建筑抗震有利地段。地下水对混凝土微腐蚀性，对钢筋混凝土结构微腐蚀性，地下水对钢结构微腐蚀性。场地内未见河道、河渠、墓穴等对工程不利的埋藏物。

5. 该项目与现有装置及设施利用情况

1) 厂房

该项目将原有蒸馏车间（甲类）、还原车间（甲类）、析出车间（丙类）中的所有产品（年产 6000 吨 3,3'-二氯联苯胺改扩建项目）生产线停产并全部拆除；并将原有项目的蒸馏车间（甲类）及还原车间（甲类）合并成一个生产厂房（即本项目的蒸馏还原车间 302），用于生产 6000 吨/年乙氧基喹啉项目。析出车间用于产品的混配及废水预处理，废水处理车间用于厂区

废水的处理。

根据设计要求，通过在原蒸馏车间及还原车间之间的通道上空（+13.00m）处设置轻质雨篷，将两个车间合并在一起，通过防火墙和防火防爆墙将合并后的蒸馏还原车间分隔为三个防火分区。每个防火分区的面积均未超过 2000 平方米，符合规范规定要求。

2) 物料存储

该项目所用原料氢氧化钠（片碱）储存在现有的 203 丙类仓库，三甲胺、氯甲烷储存在新增的 205 甲类仓库一，雷尼镍储存在新增的 206 甲类仓库二，乙醇、盐酸、对硝基氯苯、液碱、丙酮、甲苯储存在现有的储罐区。乙氧基喹啉存储在改造过的罐组二中（见总平面布置图）。副产对硝基苯酚钠以及中间产品对氨基苯乙醚储存于 203 丙类仓库，丙类仓库每个防火分区面积不大于 1500 平方米，符合规范规定要求。危废储存在新增的 205 甲类仓库一，其每个防火分区面积不大于 250 平方米，符合规范规定要求。废弃回收的雷尼镍催化剂，每年联系供应厂家从沉淀槽回收处理一次，不做储存。

3) 公用工程

该项目发配电、污水处理、消防给排水、事故应急池、蒸汽、空压、制氮、循环水等工程均利用原有的厂房及设备。306 公用工程车间新增电加热导热油装置。

6. 交通状况

该项目所选厂址交通运输条件较为优越，盐化工业基地道路网络主体框架已基本搭建完成。一条双向 12 米宽的主干道，将盐化基地与京九、浙赣铁路和赣粤、沪瑞高速及赣江水道联成一体。同时，还修建了五条次干道，基本形成了基地道路网络框架。

7. 生产规模

本项目生产规模组成概况见下表：

序号	物料名称	形态	年产量（吨/年）	备注	
1	乙氧基喹啉	液态	6000	外售	产品
2	对硝基苯酚钠	固态	285	外售	副产品
3	对氨基苯乙醚	液态	1200	外售	中间产品

2.2.2 厂区总平面布置

2.2.2.1 总平面布置及主要建构筑物现状

项目用地呈长方形，占地总面积约 150 亩。整个厂区由 1 条东西向干道分成两块，南侧从东至西依次为倒班楼、食堂、预留空地、甲类仓库一（新建）、甲类仓库二（新建）、氢气库、废渣仓库（弃用）、煤棚（弃用）、锅炉房（弃用）；北侧从东至西依次为办公楼、备品备件库、丙类仓库、区域配电间、析出车间、蒸馏还原车间（改造）、车间配电间、车间机柜间、发配电间、消防/循环水池、公用工程车间、罐区泵房、罐组一、罐组二、初期雨水池、事故应急池、废水处理车间等。

厂区人流和物流出入分开设置，出入口与园区大道相通。厂区南面、东面出入口处设有门卫；设置 2.5m 高实体围墙将整个厂区与外部分隔开。设置了 2.5m 高实体围墙将厂内生产区与办公区分隔开。

项目厂区道路依托企业前期已建成的道路体系。

(1) 道路布置：企业生产区内设有环行通道，主要道路宽 8m，次要道路宽度为 5m，消防通道宽 4m。道路结构采用郊区型混凝土路面。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。

(2) 路面结构

车行道及回车场的路面结构：300mm 厚 C30 砼面层。300mm 厚级配砾石中垫层。素土夯实层（重型击实，压实度大于 97%），总厚度 600mm。

详情见附件总平面布置图。

该项目所涉及的建、构筑物情况详见下表 2.2-4。

表 2.2-4 该项目涉及的主要建筑物火灾危险类别、耐火等级一览表

序号	代号	项目名称	火灾类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	备注
1	101	办公楼	民建	二	3	框架	480	1440	原有利用
2	102	食堂	民建	二	3	框架	360	1080	原有利用
3	103	倒班楼	民建	二	3	框架	360	1080	原有利用
4	104A	门卫一	民建	二	1	框架	60	60	原有利用
5	104B	门卫二	民建	二	1	框架	60	60	原有利用
6	201-1	车间配电间	丁	二	1	框架	114	114	原有改造
7	201-2	车间机柜间	丁	二	1	框架	30	30	原有改造
8	203	丙类仓库	丙	二	1	框架	2025	2025	原有建筑，只改变储存物料
9	205	甲类仓库一	甲	一	1	框架	600	600	新建（内含危废仓库）
10	206	甲类仓库二	甲	一	1	框架	126	126	新建
11	301	析出车间	丙	二	3	框架	2351.07	6298.2	原有改造
12	302	蒸馏还原车间	甲	二	3	框架	2388	5307.4	原有蒸馏车间和还原车间改造合并
13	305	发配电间	丙	二	1	框架	288	288	原有
14	306	公用工程车间	丙	二	1	框架	675	675	原有改造
15	307	废水处理车间	丁	二	4	框架	1872	3102	原有改造
16	308	锅炉房	丁	二	1	框架	431.33	431.33	原有（蒸汽锅炉已弃用）
17	309	废渣仓库	丙	二	1	框架	351	351	原有
18	310	氢气库	甲	二	1	钢结构	160	160	原有改造
19	311	区域配电间二	丙	二	1	框架	528	528	原有改造
20	401A	罐组一	丙			砼	1733		原有改造
21	401B	罐组二	甲			砼	814		原有改造
22	402	罐区泵房	甲	二	1	框架	202.5	202.5	原有改造
22	501	消防、循环水池				砼	480	1920m ³	原有利用
23	503	事故应急池				砼	450	1125 m ³	原有利用
24	505	初期雨水池				砼	160	480m ³	原有利用

2.2.2.2 现有生产装置、储存设施、公用工程及辅助工程

表 2.2-5 现有的生产装置、储存设施、公用工程及辅助工程一览表

工程类别	规模		原有建设内容		技改工程建设内容
主体工程	车间 生产	蒸馏车间（甲类）	2596.58m ²	年产 6000 吨 3,3' - 二氯联苯胺改扩建项目（本次拆除）	两栋厂房合并生产 6000 吨乙氧基喹啉
		还原车间（甲类）	2860.91m ²		

工程类别	规模	原有建设内容		技改工程建设内容
	析出车间（丙类）	6298.2m ²		6000 吨乙氧基喹啉混合工序
	废水处理车间（丁类）	3102 m ²	废水处理	原有改造
辅助工程	办公生活区	办公楼 1×3F；食堂 1×3F；倒班楼 1×3F；门卫室×2；		利用现有
公用工程	供电	10kv 高压电网引入，装机容量 2858KVA		利用现有
	供水	来自市政供水管网，年取水量 15.4 万吨		利用现有
	排水	雨污分流，污水自行处理达一级标准后排放园区市政污水管网		利用现有
	供热	205 原有锅炉停用		依托园区管网
	冷冻	型号 YSLGF700ZZA1，1 套 40 万大卡/h 的冷冻盐水装置，制冷量 614kW，电机功率 250kW；机组冷冻水泵 IS150-125-315A，Q=187m ³ /h，H=28m，N=22KW，2 台		依托现有
	循环水	冷却塔 GBNL3-600m ³ /h，2 台 循环水泵 3 台，型号为 IS200-150-400B，Q=346m ³ /h，H=38M，P=55KW		利用现有
贮运工程	罐组一	储罐 7 个（盐酸 3 个、对硝 2 个、液碱 1 个、热水 1 个）		原有改造
	罐组二	储罐 6 个（甲苯 2 个、乙醇 1 个、丙酮 1 个、乙氧基喹啉 1 个、双氧水 1 个）		原有改造
	甲类仓库一	框架式单层，甲类，一级耐火等级，600m ²		新建
	甲类仓库二	框架式单层，甲类，一级耐火等级，126m ²		新建
	丙类仓库	1 座，丙类，共 2025m ² ，一层框架结构		利用现有
	202 备品备件库	1 座，单层，1741 m ² ，砖混结构		利用现有
	废渣仓库	1 座，丙类，2000 m ² ，一层砖混结构		利用现有
辅助工程	污水处理	设计能力 21.6 万 t/a，排放量 300t/d		利用现有，废水量为 80t/d
	废气处理	现有废气处理装置 1 套		蒸馏还原车间新增一套尾气吸收装置
	危险固废	废渣仓库，一座，丙类，2000 m ² ，一层砖混结构		在 205 甲类仓库一分隔一个分区储存甲类危废

2.2.2.3 防火间距

该项目建构筑物与周边情况的防火间距见下表 2.2-6。

表 2.2-6 项目主要建（构）筑物防火间距一览表

建筑物名称	火险分类	方位	相邻建筑物名称	实际间距 (m)	规范间距 (m)	检查结果
203 丙类仓库	丙	东	备品备件库（丁）	35	10（建）	符合
		南	厂内主要道路	10	/	符合
		西	析出车间（丙）	15	12（建）	符合

建筑物名称	火险分类	方位	相邻建筑物名称	实际间距 (m)	规范间距 (m)	检查结果	
		北	厂内道路	17	/	符合	
301 析出车间	丙	东	成品仓库（丙）	15	12（建）	符合	
		南	厂内主要道路	10	/	符合	
		西	蒸馏还原车间（甲、半敞开）	15	15	符合	
			次要道路	5	/	符合	
		北	围墙	32	10	符合	
			次要道路	27.4	/	符合	
302 蒸馏还原车间	甲半敞开	东	析出车间（丙）	15	15	符合	
			次要道路	5	5	符合	
		西南	次要道路	6.2	5	符合	
			厂内主要道路	10	10	符合	
		北	围墙	32	15	符合	
			次要道路	27.4	5	符合	
205 甲类仓库一	甲	东	次要道路	5.5	5	符合	
			次要道路	7.5	5	符合	
		西南	甲类仓库二	20.5	20	符合	
			次要道路	5.5	5	符合	
		北	氢气库	31.8	15	符合	
			主要道路	10.5	10	符合	
			冷冻站（丁）	28.5	15	符合	
206 甲类仓库二	甲	东	次要道路	14.5	5	符合	
			预留空地	19.5	/	/	
		南	次要道路	10	5	符合	
			围墙	15	15	符合	
		北	次要道路	5.5	5	符合	
			主要道路	10.5	10	符合	
			甲类仓库一	28.5	20	符合	
402 罐区泵房	甲	东	冷冻站	21	15	符合	
		南	厂内主要道路	10	10	符合	
		西	罐组一（丙 B）	50.5	6	符合	
			罐组二（甲 B）	18.5	10	符合	
		北	围墙	22	15	符合	
310 氢气库	甲	东	次要道路	21.3	5（氢）	符合	
			甲类仓库一	31.8	20（氢）	符合	
		南	次要道路	32.5	5（氢）	符合	
			围墙	38	5（氢）	符合	
		西	废渣仓库（丙）	15	12（氢）/15（建）	符合	
			北	主要道路	10	10（氢）	符合
				罐区泵房	28.5	12（氢）	符合
			罐组二（甲 B）	31.7	25	符合	
401A 罐组一	丙 B V 单 150m ³	东	罐组二（甲 B）	8.8	7	符合	
			罐区泵房（甲）	50.5	6	符合	
		南	厂内主要道路	38.4	10	符合	
		西	次要道路	47	5	符合	

建筑物名称	火险分类	方位	相邻建筑物名称	实际间距 (m)	规范间距 (m)	检查结果
		北	次要道路	20	5	符合
			围墙	25.5	15	符合
401B 罐组二	甲 B V 单 100m ³	东	罐区泵房（甲）	11.3	10	符合
		南	主要道路	23	15	符合
		西	罐组一（丙 B）	8.8	7	符合
		北	消防通道	27	10	符合
			围墙	32	15	符合
		罐组一		储罐间间距	2	2
丙 B；D=Ø5.4×6.7；V=150m ³		防火堤	3.5	3.35 (0.5H)	符合	
罐组二		储罐间间距	3.5	3	符合	
甲 B；D=Ø4.5×6.5；V=100m ³		防火堤	3.9	3.25 (0.5H)	符合	

注：

1、本表采用的规范间距依据《精细化工企业工程设计防火规范》及《氢气站设计规范》、《氢气使用安全技术规程》（氢气库）以及《建筑设计防火规范》；

2、平面布置中涉及氢气库的间距采用《氢气站设计规范》和《氢气使用安全技术规程》中供氢站要求（标注氢），涉及丁戊类厂房、建筑依据《精细化工企业工程设计防火规范》要求采用《建筑设计防火规范》中的间距要求（标注建）。

从表 2.2-6 的检查可知，本项目涉及到的主要建（构）筑物防火间距符合相关规范要求。

2.2.3 产品、副产品及原辅料

该项目涉及的主要原辅材料有丙酮、甲苯、氢气、氮气、乙醇、氯甲烷、三甲胺、镍催化剂（雷尼镍）、盐酸、液（固）碱、双氧水和对硝基氯苯等；主要的产品为乙氧基喹啉；副产品为对硝基苯酚钠；中间产品为对氨基苯乙醚；主要原辅材料如表 2.2-7 所示：

主要产品乙氧基喹啉不属于危险化学品，项目中间产品、副产品对氨基苯乙醚、对硝基苯酚钠属于危险化学品。

项目涉及的主要原辅材料和产品名称及最大储量见表 2.2-7。

表 2.2-7 项目涉及的主要原辅材料和产品名称及最大储量表

序号	物料名称	火灾类别	CAS.NO	规格%	包装方式	用(生产)量 (t/a)	最大储存 量 (t)	设计储存地点	实际储存地点 (已做变更)	来源及运 输	备注
1	三甲胺	甲	200-875-0	99.99	钢瓶	150	2.2	205 甲类仓库一 防火分区三	205 甲类仓库一 防火分区三	汽车外购	原料
2	氯甲烷	甲	74-87-3	99.99	钢瓶	150	1.8	205 甲类仓库一 防火分区三	205 甲类仓库一 防火分区三	汽车外购	原料
3	雷尼镍	甲 3.4	-	工业级	桶装	20	0.5	206 甲类仓库二 防火分区一	206 甲类仓库二 防火分区一	汽车外购	原料
4	氮气	戊	7727-37-9	99.99	氮气储罐	10000Nm ³	2m ³	306 公用工程车 间	306 公用工程车 间	自制	原料
5	氢气	甲	1333-74-0	99.99	管束车	3000000Nm ³	9480Nm ³	310 氢气库	310 氢气库	租用	原料
6	对硝基氯苯	丙 B	100-00-5	99	储罐	6050	300	401A 罐组一	401A 罐组一	槽车外购	原料
7	液碱	戊	1310-73-2	30	储罐	300	240	401A 罐组一	401A 罐组一	槽车外购	原料
8	盐酸	戊	7647-01-0	31	储罐	300	240	401A 罐组一	401A 罐组一	槽车外购	原料
9	乙醇	甲	64-17-5	95	储罐	1950	63	401B 罐组二	401B 罐组二	槽车外购	原料
10	丙酮	甲	67-64-1	99	储罐	2250	64	401B 罐组二	401B 罐组二	槽车外购	原料
11	甲苯	甲	108-88-3	99	储罐	200	130	401B 罐组二	401B 罐组二	槽车外购	原料
12	双氧水	甲	7722-84-1	27.5	储罐	200	92.8	401B 罐组二	401B 罐组二	槽车外购	原料
13	固碱（氢氧化钠）	戊	1310-73-2	工业级	袋装	1664	100	203 丙类仓库防 火分区一	203 丙类仓库防 火分区一	汽车外购	原料
14	对氨基苯乙醚	丙	156-43-4	98.5	桶装	年生产量 1200	40	203 丙类仓库防 火分区二	203 丙类仓库防 火分区二	汽车外售	中间产 品
15	对硝基苯酚钠	丙	824-78-2	90	袋装	年生产量 285	30	203 丙类仓库防 火分区一	203 丙类仓库防 火分区一	汽车外售	副产
16	乙氧基喹啉	丙	91-53-2	95	储罐	年生产量 6000	100	203 丙类仓库防 火分区二	401B 罐组二	汽车外售	产品

注：罐区现有甲类储罐总容积为 460m³，单罐容积最大为 100m³；丙类储罐总容积为 300m³，单罐容积最大为 150m³。

2.2.4 国内、外同类建设项目水平的对比情况

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委 2019 年第 29 号令，2021 年第 49 号令修改）的规定，该项目不属于国家限制类和淘汰类的产业项目。

樟树市科海化工有限公司本次生产乙氧基喹啉的生产技术是来源于江苏中丹集团，产品的生产工艺成熟，技术较为先进。该项目技术已在国内同类型企业生产中进行应用，效果较好。本项目产品乙氧基喹啉主要用于饲料、食品抗氧化剂，用于生产橡胶防老剂 AW；医药方面生产解热镇痛药；染料方面是色酚 AS-VL 西素红 5G 和坚牢酸性蓝 R 的中间体。

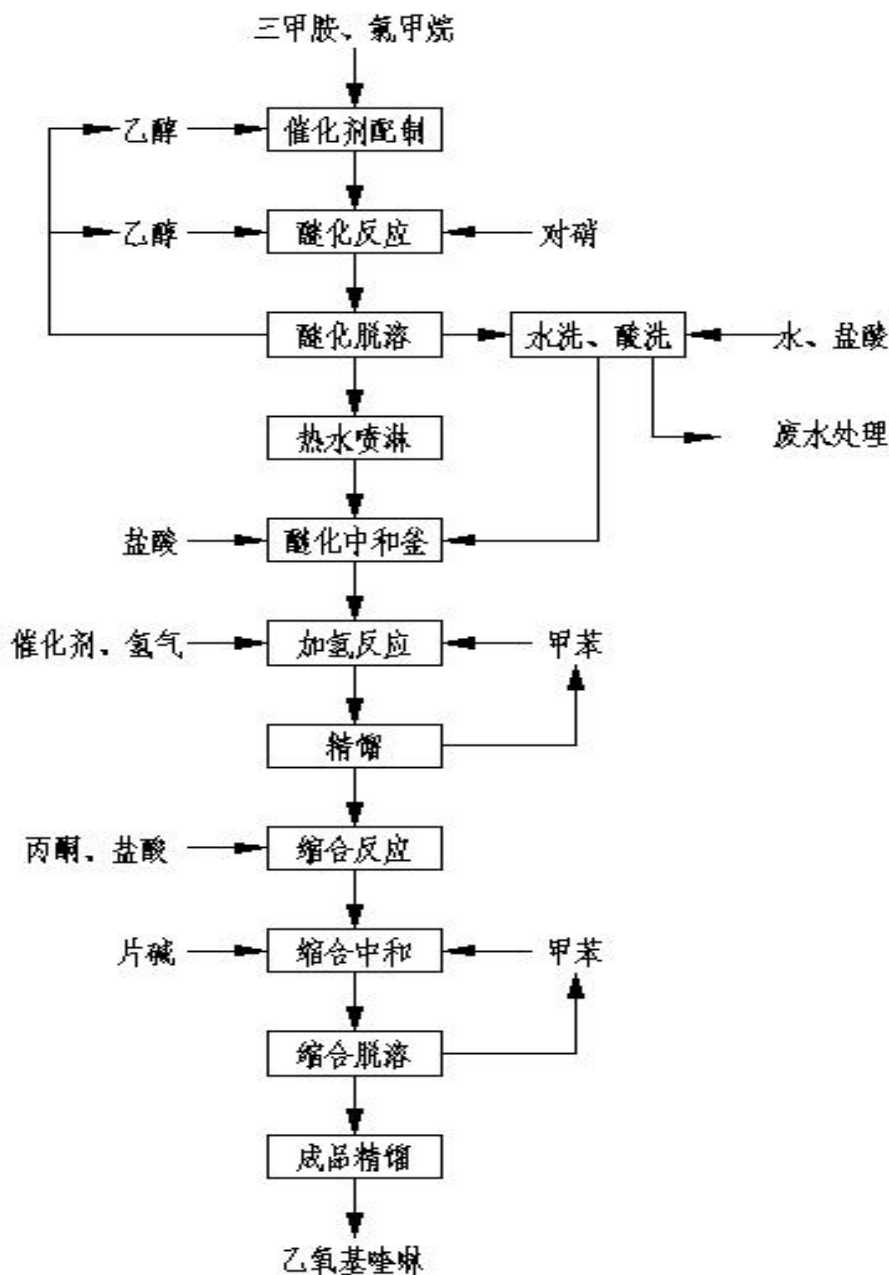
乙氧基喹啉生产工艺采用对硝基氯苯、乙醇、氢氧化钠、三甲胺、氯甲烷、氢气等为主要原料，合成路线通过催化剂配制（成盐）、醚化（含副反应）、加氢、缩合反应等工序生成乙氧基喹啉。

乙氧基喹啉的主体工艺为国内通用，是成熟的工艺，同时本工艺使用常规设备，易于操作，安全、稳定、易于质量控制。

该生产技术目前国内生产厂家有盐城市中昊化工有限公司、江苏中丹集团、上海福达精细材料有限公司、淮安市润龙科技有限公司等生产企业，其生产情况良好，工艺成熟可靠。

2.2.5 建设项目工艺流程

1. 工艺流程简图



2. 工艺简述

(1) 催化剂配制

向催化剂配制釜中投入一定量乙醇，催化剂配制釜用氮气置换三次，关闭催化剂配制釜尾气阀，开始向催化剂配制釜通入一定量三甲胺（通气时间 1.5 小时左右），三甲胺通入结束，使用氮气吹扫管道，排尽管道内的三甲胺，开始通入一定量氯甲烷（通气时间 30-40min），通氯甲烷过程手动调节

夹套内的循环水控制釜温 $\leq 65^{\circ}\text{C}$ ，氯甲烷通气结束后，于 65°C 保温反应 4 小时，用氮气置换稀释釜内氯甲烷排放至乙醇计量罐中，经吸收后去尾气处理装置（乙醇吸收液套用于下批生产），排空后釜内催化剂液（四甲基氯化铵的乙醇溶液），转入计量罐内待用。整个三甲胺及氯甲烷通气过程控制釜压 $< 0.1\text{MPa}$ 。（乙醇计量罐设置有高低液位报警，高高液位联锁切断进料。所有高位槽进料阀门关闭时联锁停罐区输送泵。催化剂周转罐增加高低液位报警）

（2）醚化

先在醚化釜内投入一定量对硝基氯苯，再从乙醇计量槽、催化剂液计量槽中分别投入一定量乙醇、催化剂液（乙醇计量罐、催化剂计量槽新增高低液位报警，高高液位联锁切断进料及进料泵）。

再向醚化釜中缓慢加入定量片碱（经固体加料器加入），加料过程中用循环水控制釜温 60°C 左右，投入时间 10-12 小时；加毕升温至 $\leq 70^{\circ}\text{C}$ ，常压下保温醚化反应 3-4 小时，得到的醚化液转入脱溶釜（醚化釜新增高高温联锁切断固体投料器螺旋电机）。

脱溶釜夹套通入蒸汽升温至 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，负压（ -0.08Mpa ）蒸馏收集乙醇（回前段工序套用），蒸馏结束，经过检测后，部分粗硝经过喷淋塔与热水洗涤后（呈碱性）转入中和釜内；部分转入水洗分层釜内加一定量 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ 热水进行搅拌水洗，静置分层，水层去析出车间的结晶釜内，有机层转入酸洗釜内，加入盐酸洗涤，静置分层，水层去析出车间的结晶釜内，有机层与前段淋洗后的粗硝一同转入中和釜内中和后转入精硝中间罐，然后转入精硝计量槽中，待用。精硝即对硝基苯乙醚（或邻硝基苯乙醚）（乙醇精制塔塔顶新增压力、温度远传报警。乙醇回收冷凝器液相出口新增温度计，高高温联锁切断精馏釜热煤。乙醇接收罐高高液位联锁关闭醚化脱溶釜夹套蒸汽进料）。

醚化反应结束后继续投入片碱，在液相 PH 值达到 7-9 时，催化剂四甲基氯化胺在与氢氧化钠反应生成四甲基氢氧化铵和氯化钠，在强碱性条件（PH 值达到 7-9 时）下，四甲基氢氧化铵分解成三甲胺和甲醇，尾气先经两级深冷凝后再用乙醇喷淋吸收，乙醇三甲胺溶液套用至催化剂配置釜，甲醇深冷收集后作为危废委托有资质的单位处理。未被乙醇吸收的三甲胺再进入盐酸喷淋回收，最后进入液碱喷淋吸收，而后进入厂区总尾气处理装置内。

（3）加氢

从甲苯计量槽、精硝计量槽分别向加氢釜中加定量甲苯、对硝基苯乙醚，打开反应釜夹套蒸汽，升温至 50℃，手动关掉夹套蒸汽，并打开夹套循环水出口管线阀门（盘管循环水出口管线阀门保持常开）（甲苯计量罐、精硝计量槽新增高低液位报警，高高液位联锁切断进料，并联锁关闭罐区输送泵）。

加氢釜用氮气置换三次，待放空管上的氧含量检测合格后，开启加氢釜搅拌，雷尼镍带水从催化剂加料斗通过液下管加入釜内，再通过液下管向釜中通入氢气（氢气罐车的氢气 $\leq 20\text{MPa}$ ，经两级减压阀减压后进入缓冲罐，缓冲罐压力 $\leq 1.45\text{MPa}$ ），当釜内温度升高至 80~90℃，打开夹套循环水控制釜内温度缓慢上升，在 1.3MPa、100℃~105℃条件下进行加氢反应，反应约 10h，当釜温下降或釜内压力不下降时，取样分析合格，加氢反应结束；加氢反应结束后，降温至 50℃左右，慢慢打开放空调节阀进入缓冲罐，并经过阻火器高空排放，当釜内压力减至 0.02MPa 左右，再通入氮气进行置换三次，静置 2 小时分层，慢慢打开上出料阀，通过氮气将上层清液（下层雷尼镍留置釜内套用于下批生产）转至沉降槽中，静置，清液从沉降槽侧面通过泵输送至甲苯精馏釜内，下层含有部分催化剂的溶液放入装有水的催化剂接收桶内。催化剂正常情况下循环使用，定时补加，每年联系供应厂家从沉淀槽回

收处理一次，不做储存。（沉降槽内料液先进入增加沉降液暂存罐中，然后再转入精馏工序）。

氢气缓冲罐压力达到 1.4MPa 时，DCS 报警，压力达到 1.45MPa 时，DCS 联锁关闭氢气进料管线上 DCS 阀门，压力达到 1.48MPa 时，联锁关闭氢气进料管线上 SIS 阀门。

加氢反应过程中，反应釜内温度达到高位设定值 108℃时，DCS 报警；当温度达到 112℃时，联锁夹套循环水进口调节阀阀门，并关闭氢气进料阀；当反应失控并釜内温度达到超高设定值 115℃时，打开盘管循环水进口 SIS 阀门，关闭氢气进料 SIS 阀；当釜内压力达到高位设定值 1.35Mpa 时，DCS 报警；当压力达到 1.38Mpa 时，联锁关闭氢气进料阀；当反应失控并釜内压力达到超高设定值 1.4Mpa 时，打开盘管循环水进口 SIS 阀门，并关闭氢气进料 SIS 阀。发生紧急情况，可启动现场或是控制室的 SIS 紧急切断按钮，联锁打开盘管循环水进口 SIS 阀门、关闭氢气进料 SIS 阀门，并关闭氢气缓冲罐进料管线上的 SIS 阀门。

精馏釜蒸汽升温至 80℃左右蒸馏，前馏分回塔釜内重新蒸馏，收集甲苯（水层去污水处理，甲苯回前端套用），开启三级真空泵，升温至 160-170℃蒸出对氨基苯乙醚，蒸馏结束，中间体（对氨基苯乙醚）转入计量槽待用（中间体精馏塔塔顶新增压力、温度远传报警。中间体采出冷凝器液相出口新增温度计，高高温联锁切断精馏釜热媒。甲苯接收罐高高液位联锁切断中间体蒸发器蒸汽进料）。

（4）缩合

从对氨基苯乙醚计量槽中向缩合釜中投入一定量对氨基苯乙醚，从盐酸计量槽加入 31%盐酸（催化剂），釜内常压下，开夹套蒸汽加热物料至 150℃，开始缓慢滴加丙酮（滴加管插入液下），滴加过程中保持反应温度 150℃±5℃

之间。加完丙酮后，停止加热，进行夹套冷却降至 100℃，将物料转入中和釜中（苯乙醚计量槽、丙酮计量槽、甲苯计量槽新增高低液位报警，高高液位联锁切断进料并关闭输送泵）。

（5）中和

向中和釜中加入定量甲苯稀释，加入定量片碱进行中和，取样检测 PH=7~8，停止加料，中和结束将物料转至甲苯蒸馏釜中。

甲苯蒸馏釜蒸汽升温至 70~80℃，负压（-0.08MPa）蒸馏收集甲苯至甲苯接收槽（水层去污水处理，甲苯回前端套用），蒸馏结束，釜料放入粗品中间罐，再转入成品精馏釜内（-0.09 MPa）、150~160℃条件下，在塔顶（140~150℃）收集前馏分套用于精馏釜；负压（-0.09MPa）、250~260℃条件下，在塔顶（240~250℃）收集乙氧基喹啉成品去成品中间罐，再转入成品混料釜，各批次搅拌混合后装桶入库（甲苯精制塔塔顶新增压力、温度远传报警。甲苯回收一级冷凝器液相出口新增温度计，高高温联锁切断精馏塔热媒。

成品精馏塔塔顶新增压力、温度远传报警。成品采出冷凝器液相出口新增温度计，高高温联锁切断精馏塔热媒。成品直接输送至罐区新增的储罐）。

（6）废水处理

废水转入结晶釜内，降温结晶，离心得对硝基苯酚钠，作为副产出售。滤液转入调酸釜内加入盐酸酸化，调节 PH=2~3，然后经过两级过滤后进入树脂吸附塔内。

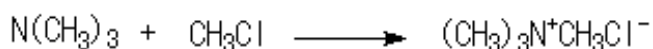
进入树脂吸附塔后，每小时从取样口采样分析，水样加碱呈黄色时，即树脂已吸附饱和，此时切换另一套吸附塔使用，树脂吸附后的废水转入中和釜加入液碱中和，检测 PH 呈中性后去四效蒸发脱盐。

吸附饱和的树脂要经过脱附后再次使用，饱和树脂吸附塔内的吸附液转

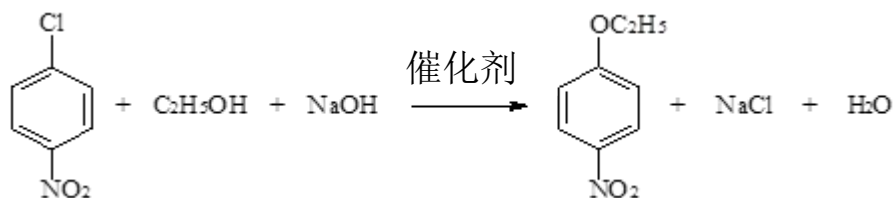
入暂存罐内，输送回调酸釜内重新处理。废水放尽后，塔内加入配制好的稀碱，一次洗涤的浓脱附液去结晶釜内结晶抽滤，回收副产品（对硝基苯酚钠）滤液回调酸釜内重新处理。二次脱附的溶液回到稀碱配制釜内配制稀碱。脱附完的吸附塔要用调好的稀酸淋洗，取样分析脱附达标。淋洗液回调酸釜内调节 PH。

3. 反应方程式

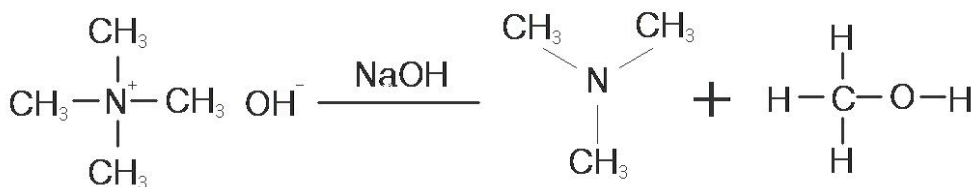
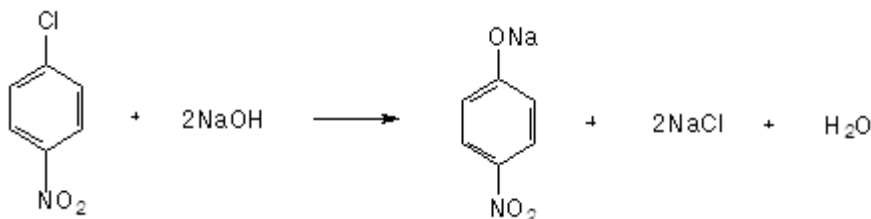
(1) 催化剂配制（成盐）



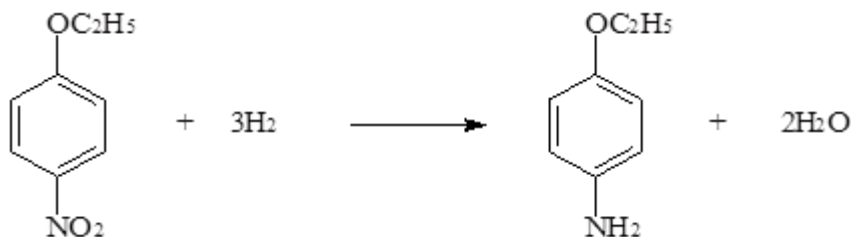
(2) 醚化



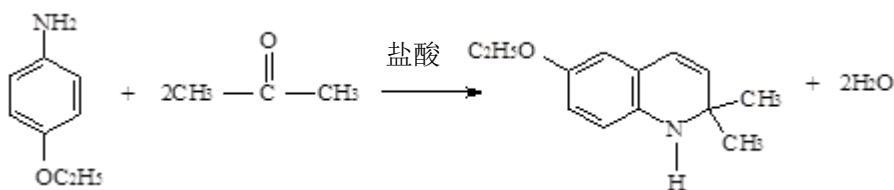
副反应：



(3) 加氢



(4) 缩合



4. 物料平衡

6000 吨/年乙氧基喹啉物料平衡表

单位：kg/批

投入			产出		
序号	物料名称	数量 (kg)	序号	物料名称	数量 (kg)
1	对硝基氯苯	5058.97	1	乙氧基喹啉	5012.86
2	乙醇	50	2	对硝基苯酚钠	285.08
3	片碱	1582.82	3	对氨基苯乙醚	1015
4	液碱	765	4	工业盐	1605.2
5	三甲胺	2	5	回收雷尼镍	14.16
6	氯甲烷	46.53	6	回收乙醇	1447.68
7	雷尼镍	2.3	7	废雷尼镍	2.3
8	氮气	40.75	8	母液	5824.46
9	氢气	182.61	9	回收甲苯	3860.7
10	31%盐酸	525.32	10	冷凝水	20359
11	丙酮	2678.68	11	回收三甲胺	27.21
12	甲苯	39.1	12	回收氯甲烷	0.65
13	套用三甲胺	27.21	13	废气	168.86
14	套用氯甲烷	0.65	14	废水	2416.78
15	母液	5824.46	15	废渣	437.8
16	冷凝水	20359	16	废液	30.2
17	套用乙醇	1447.68			
18	套用甲苯	3860.7			
19	套用雷尼镍	14.16			
	合计	42507.94		合计	42507.94

2.2.6 主要设备及特种设备

1. 主要设备

本项目属于改建项目，企业是在利用原有 3,3'-二氯联苯胺产品生产线部分设备同时购置部分新设备的基础上建设而成。项目生产装置设置于蒸馏还原车间、析晶车间，水层回收装置设置于废水处理车间；利旧设备经检测合格后方能继续投入使用。其主要生产设备一览表见表 2.2.6-1。

表 2.2.6-1 主要生产设备一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
一	310 氢气库						
1		氢气管束车	容积 V=2.37m ³ ×10	常温	17	1	租用
2	V201	氢气缓冲罐	DN2000×6000，卧式椭圆封头，21m ³ ，材质：Q345R	常温	1.45	1	利旧
二	302 蒸馏还原车间						
1	V202	乙醇计量罐	DN1400×2000，立式平底平盖，3m ³ ，材质：Q235B	常温	常压	1	利旧
2	V203	催化剂周转罐	DN1800×2000，立式平底平盖，5m ³ ，材质：304	常温	常压	1	新增
3	V204AB	催化剂计量槽	DN1300×2000，立式平底平盖，2.5m ³ ，材质：304	常温	常压	2	新增
4	V205AB	乙醇计量槽	DN1300×2000，立式平底平盖，2.5m ³ ，材质：Q235B	常温	常压	2	利旧
5	V206AB	对硝计量槽	DN1600×2000，立式平盖锥底，4.5m ³ ，材质：Q235B	80	常压	2	蒸汽盘管保温，新增
6	V207A-D	乙醇接收槽	DN1400×2000，立式平底平盖 3m ³ ，材质：Q235B	常温	常压	4	利旧
7	V208AB	热水罐	DN2500×4500，立式平底锥盖，20 m ³ ，材质：Q235B	60	常压	2	新增
8	V209	粗硝罐	DN2000×3500，立式平底锥盖 3m ³ ，材质：Q235B	80	常压	1	蒸汽盘管保温，新增
9	V2140A B	喷淋接收罐	DN1800×2000，立式上下封头 5m ³ ，材质：Q235B	80	常压	2	新增
10	V211AB	废水周转罐	DN2000×3500，立式平底锥盖，10m ³ ，材质：304	常温	常压	2	新增
11	V212	盐酸计量槽	DN1000×1500，立式支腿，1m ³ ，材质：玻璃钢	常温	常压	1	利旧
12	V213	盐酸计量槽	DN1000×1500，立式支腿，1m ³ ，材质：玻璃钢	常温	常压	1	利旧
13	V214	精硝罐	DN3200×4000，立式平底锥盖，30m ³ ，材质：Q235B	80	常压	1	夹套电加热保温，新增
14	V215AB	精硝计量槽	DN1500×2000，立式锥底平盖，3.5m ³ ，材质：Q235B	75	常压	2	夹套电加热保温，新增
15	V216AB	甲苯计量罐	DN1500×2000，立式锥底平盖，3.5m ³ ，材质：Q235B	常温	常压	2	利旧
16	V217	加氢泄放罐	DN1600×4000，卧式椭圆封头，8m ³ ，材质：Q235B	常温	常压	1	新增

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
17	V218	沉降槽	DN2200×3000, 立式支腿,10m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
18	V219	粗品罐	DN3200×4000, 立式平底锥盖, 30 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
19	V220	精馏泄放罐	DN1400×3000, 卧式椭圆封头, 5 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
20	V221A-C	前馏分接收罐	DN1500×1800, 立式椭圆封头, 3m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	3	新增
21	V222A-C	甲苯接收罐	DN1800×2000, 立式上下封头 3m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	3	利旧
22	V223A-C	中间体接收罐	DN1800×5000, 立式上下封头, 10m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	3	新增
23	V224	苯乙醚计量槽	DN1800×2200, 立式平底平盖, 5 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
24	V225	丙酮计量槽	DN1800×2200, 立式平底平盖, 5 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
25	V226	盐酸计量槽	DN1800×2500, 立式平底平盖, 6 m ³ , 材质: 玻璃钢	常温	常压	1	利旧
26	V227	甲苯计量槽	DN1400×2000, 立式平底平盖, 3m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
27	V228	缩合中和中间罐	DN3200×4000, 立式平底锥盖, 30 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
28	V229AB	甲苯接收罐	DN1300×2400, 立式上下封头, 3.5 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	2	利旧
29	V230	粗品中间罐	DN2600×4000, 立式平底锥盖, 20 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
30	V231	精馏泄放罐	DN1400×3000, 卧式椭圆封头, 5 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
31	V232A-C	前馏分接收罐	DN1500×1800, 立式椭圆封头, 3m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	3	新增
32	V233A-C	成品接收罐	DN1800×5000, 立式上下封头, 10m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	3	新增
33	V234A-C	成品暂存罐	DN1800×5000, 立式上下封头, 10m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	3	新增
34	V235AB CD	尾气凝液收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	4	利旧 2 个, 新增 2 个
35	V236AB	尾气凝液收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	2	新增
36	V237AB	尾气凝液收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	2	新增
37	V238AB	尾气凝液收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	2	新增
38	V239A-C	尾气凝液收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	3	新增
39	V240A-C	尾气凝液收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	3	新增
40	V2421A-C	尾气凝液收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	3	新增
41	V242	尾气凝液收	DN800×1000, 立式支腿,	常温	-0.09	3	新增

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
	A-C	集罐	0.5m ³ , 材质: Q235B				
42	V2062	废液接收罐	DN1000×1500, 立式支腿, 1m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
43	V2063	乙醇吸收罐	DN1000×1500, 立式支腿, 1m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
44	V2064	盐酸吸收罐	DN1000×1500, 立式支腿, 1m ³ , 材质: 钢衬 PP	常温	常压	1	新增
45	R201	催化剂配置釜	K3000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 62r/min, 防爆 N=5.5KW, 材质: 304	65	常压	1	新增
46	R202A-J	醚化反应釜	K10000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 202r/min, 防爆 N=11KW, 材质: Q235B	75	常压	10	新增
47	R203A-D	醚化脱溶釜	K8000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 63r/min, 防爆 N=7.5KW, 材质: Q235B	80	-0.09	4	利旧
48	R204AB	水洗分层釜	K10000L 反应釜, 立式平盖锥底, 搅拌 50r/min, 防爆 N=5.5KW, 材质: Q235B	75	常压	2	利旧
49	R205	酸洗分层釜	K10000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 85r/min, 防爆 N=30KW, 材质: 搪瓷	常温	常压	1	利旧
50	R206AB	醚化中和釜	K10000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 85r/min, 防爆 N=30KW, 材质: 搪瓷	常温	常压	2	利旧
51	R207A-H	加氢反应釜	K8000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 250r/min, 防爆 N=22KW, 材质: 304	100	1.3	8	新增
52	R208A-C	中间体蒸馏釜	DN2200×3000, 卧式两头封头, 10m ³ , 材质: Q235B	150	-0.05	3	新增
53	R209A-E	缩合反应釜	K10000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 85r/min, 防爆 N=30KW, 材质: 搪瓷	150	常压	5	利旧
54	R210A-E	缩合中和釜	K10000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 85r/min, 防爆 N=30KW, 材质: 搪瓷	常温	常压	5	利旧
55	R211AB	缩合脱溶釜	K8000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 63r/min, 防爆 N=7.5KW, 材质: Q235B	80	-0.09	2	利旧
56	R212A-C	成品蒸馏釜	DN2200×3000, 卧式两头封头, 10m ³ , 材质: Q235B	250	微负压	3	新增
57	P201AB	催化剂输送泵	50CQ-25 不锈钢磁力泵, Q=12.5m ³ /h, H=25m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
58	P202A-D	精馏釜液输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	4	新增
59	P203AB	热水输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电	常温	0.3	2	新增

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
			机 N=4KW, 材质: 304				
60	P204AB	粗硝输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
61	P205AB	废水输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
62	P206AB	喷淋液输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
63	P207AB	水洗液输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
64	P208AB	酸洗液输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 氟塑料	常温	0.3	2	利旧
65	P209AB	中和釜转料泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
66	P210AB	精硝输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
67	P211AB	沉降槽转料泵	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
68	P212AB	粗品转料泵	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
69	P213AB	精馏釜循环泵	H125-100-315 离心泵, Q=100m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=18.5KW, 材质: 304	常温	0.3	3	新增
70	P214AB	甲苯回用泵	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m³/h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
71	P215AB	中间体输送罐	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m³/h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
72	P216A-E	缩合液输送泵	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	5	新增
73	P217A-E	中和液输送泵	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	5	新增
74	P218AB	中和输送泵	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	5	新增
75	P219AB	甲苯输送泵	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
76	P220AB	粗品转料泵	H50-32-160 离心泵， Q=12.5m ³ /h，H=32m 防爆电机 N=4KW，材质：304	常温	0.3	2	新增
77	P221A-C	精馏釜循环泵	H125-100-315 离心泵， Q=100m ³ /h，H=32m 防爆电机 N=18.5KW，材质：304	常温	0.3	3	新增
78	P222A-C	成品转送泵	H50-32-160 离心泵， Q=12.5m ³ /h，H=32m 防爆电机 N=4KW，材质：304	常温	0.3	3	新增
79	P223A-C	成品输送泵	H50-32-160 离心泵， Q=12.5m ³ /h，H=32m 防爆电机 N=4KW，材质：304	常温	-0.09	2	新增
80	P224AB	乙醇回收真空泵	WLW-100 立式无油真空泵， 360m ³ /h，N=7.5KW，材质：组合件	常温	-0.09	2	新增
81	P225AB	甲苯回收真空泵	WLW-100 立式无油真空泵， 360m ³ /h，N=7.5KW，材质：组合件	常温	0.3	2	新增
82	P226AB-C	中间体真空机组	JZJWLW-300.150.100，立式无油真空罗茨机组，理论绝压<10Pa，N=14.5KW，材质：组合件	常温	-0.099	3	新增
83	P227AB-C	成品真空机组	JZJWLW-300.150.100，立式无油真空罗茨机组，理论绝压<10Pa，N=14.5KW，材质：组合件	常温	-0.099	3	新增
84	P252	乙醇吸收泵	H50-32-160 离心泵， Q=12.5m ³ /h，H=32m 防爆电机 N=4KW，材质：304	常温	0.3	1	新增
85	P253	盐酸吸收泵	IF50-32-160 离心泵， Q=12.5m ³ /h，H=32m 防爆电机 N=4KW，材质：氟塑料	常温	0.3	1	新增
86	E201A-J	醚化回流冷凝器	列管冷凝器 F=20m ² Φ500×3500 材质:Q235B	60	常压	10	新增
87	E202A-D	乙醇回收一级冷凝器	螺旋板冷凝器 F=50m ² Φ1000×1000 材质:Q235B	80	常压	4	新增
88	E203A-D	捕集冷凝器	螺旋板冷凝器 F=40m ² Φ1000×750 材质:Q235B	40	常压	4	新增
89	E204	尾气冷凝器	列管冷凝器 F=20m ² Φ500×3500 材质:Q235B	常温	微正压	1	新增
90	E205A-C	中间体蒸发器	列管换热器 F=100m ² Φ1000×4000 材质:Q235B	160	常压	3	新增
91	E206A-C	塔顶一级冷凝器	列管冷凝器 F=50m ² Φ500×3500 材质:Q235B	160	常压	3	新增
92	E207A-C	塔顶二级冷凝器	列管冷凝器 F=50m ² Φ500×3500 材质:Q235B	160	常压	3	新增
93	E208A-C	中间体采出冷凝器	螺旋板冷凝器 F=1.5m ² Φ600×500 材质:Q235B	80	常压	3	新增
94	E209A-E	缩合回流冷凝器	碟片式冷凝器 F=40 m ² Φ1000×1200 材质:搪瓷	150	常压	5	新增
95	E210A-	中和回流冷	碟片式冷凝器 F=40 m ²	常温	常压	5	新增

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
	E	凝器	Φ1000×1200 材质:搪瓷				
96	E211AB	甲苯回收一级冷凝器	列管冷凝器 F=40m ² Φ500×3500 材质:Q235B	160	常压	2	新增
97	E212AB	甲苯回收二级冷凝器	列管冷凝器 F=40m ² Φ500×3500 材质:Q235B	160	常压	2	新增
98	E213A-C	成品蒸发器	列管换热器 F=100m ² Φ1000×4000 材质:Q235B	160	常压	3	新增
99	E214A-C	塔顶一级冷凝器	列管冷凝器 F=50m ² Φ500×3500 材质:Q235B	160	常压	3	新增
100	E215A-C	塔顶二级冷凝器	列管冷凝器 F=50m ² Φ500×3500 材质:Q235B	160	常压	3	新增
101	E216A-C	成品采出冷凝器	螺旋板冷凝器 F=1.5m ² Φ600×500 材质:Q235B	80	常压	3	新增
102	E217AB	泵前尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	2	利旧
103	E218	泵后尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	1	利旧
104	E219AB	泵前尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	2	利旧
105	E220	泵后尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	1	利旧
106	E221A-C	泵前尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	3	利旧
107	E222	泵后尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	1	利旧
108	E223A-C	泵前尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	3	利旧
109	E224	泵后尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	1	利旧
110	E235	尾气冷凝器	列管冷凝器 F=20m ² Φ500×3500 材质:Q235B	常温	常压	1	新增
111	T201A-D	乙醇精制塔	Φ400X6000 不锈钢丝网填料 峰高 4.5 DN510mm	80	-0.09	4	新增
112	T202AB	喷淋塔	Φ600*8000 外保温	75	常压	4	新增
113	T203A-C	中间体精馏塔	Φ630X16000 陶瓷波纹填料 500Y DN605mm	150	-0.099	3	新增
114	T204AB	甲苯精制塔	Φ500X10000 不锈钢丝网填料 峰高 4.5 DN510mm	80	-0.09	常压	新增
115	T205A-C	成品精馏塔	Φ630X16000 陶瓷波纹填料 500Y DN605mm	250	-0.099	3	新增
116	T211	乙醇吸收塔	Φ0.5*3m; 钢衬 PP 材质; 填料高度: 3.0M;	常温	常压	1	新增
117	T212	盐酸降膜吸收塔	Φ2.5*8m 钢衬 PP 材质; 填料高度: 3.0M;	常温	常压	1	新增
三	301 析出车间						
1	V244	废碱水罐	DN3200×4000, 立式平底锥盖, 30 m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
2	R214A-H	废水结晶釜	K10000L 反应釜, 立式上下封头, 搅拌 50r/min, 防爆	-5	常压	8	利旧

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
			N=5.5KW,材质: Q235B				
3	M201A-F	结晶离心机	PGZ-1250, 全自动下卸料离心机, 37KW, 材质: 304	80	-0.09	6	利旧
4	P229A-D	结晶输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	8	利旧 4 台, 新增 4 台
5	P230AB	废碱水输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
四	307 废水处理车间						
1	V245	盐酸计量槽	DN1400×2000, 立式平底平盖, 3m ³ , 材质: 玻璃钢	常温	常压	1	利旧
2	V246	液碱计量槽	DN1400×2000, 立式平底平盖, 3m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
3	V247	盐酸计量槽	Φ1800*2500*6 立式平底平盖, 6m ³ , 材质: 玻璃钢	常温	常压	1	利旧
4	V248	稀酸计量槽	DN2200×2800, 立式平底锥盖, 10m ³ , 材质: 玻璃钢	常温	常压	1	利旧
5	V249	废水暂存罐	DN5000×7000, 立式平底锥盖, 130m ³ , 材质: 玻璃钢	常温	常压	1	利旧
6	V250	稀脱附液罐	DN3200×4000, 立式平底锥盖, 130m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
7	V251	浓脱附液罐	DN3200×4000, 立式平底锥盖, 30m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
8	V252AB	滤液罐	DN1600×2500, 立式平底锥盖, 5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	2	新增
9	V253	尾气凝液收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
10	V254	液碱计量槽	DN1400×2000, 立式平底平盖, 3m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
11	V255	废酸水罐	DN5000×7000, 立式平底锥盖, 130m ³ , 材质: 玻璃钢	常温	常压	1	新增
12	V256	原水罐	V=30m ³ Φ2800×4500 (直筒) 常温、常压	常温	常压	1	利旧
13	V257	一级分离罐	V=5m ³ Φ1400*3200*8	100	常压	1	利旧
14	V258	二级分离罐	V=2m ³ Φ1000*2500*8	100	常压	1	利旧
15	V259	三级分离罐	V=7m ³ Φ1500*3600*8	100	常压	1	利旧
16	V260	四级分离罐	V=10m ³ Φ1800*3200 (直筒)	100	常压	1	利旧
17	V261	真空缓冲罐	V=1.5m ³ Φ1000*1500 (直筒)	常温	常压	1	利旧
18	V265	蒸汽水回收罐	DN1800×2000, 立式平底, 5m ³ , 材质: Q235B	90	常压	1	新增
19	V266	沉降液暂存罐	DN1300×1500, 立式上下封头, 2m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
20	V267	尾气凝液收集罐	DN3000×2000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
21	V268	醚化尾气罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
22	V269	总排空收集罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	新增
23	R215	配酸罐	DN2000×4000, 10m ³ , 搅拌 60r/min, 防爆 N=11KW, 材质: 玻璃钢	常温	常压	1	利旧
24	R216AB	配碱罐	DN2000×4000, 10m ³ , 搅拌 60r/min, 防爆 N=11KW, 材质: Q235B	常温	常压	2	新增
25	R217AB	调酸罐	DN3800×5000, 50m ³ , 搅拌 60r/min, 防爆 N=11KW, 材质: 玻璃钢	常温	常压	2	利旧
26	R218	结晶釜	K10000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 85r/min, 防爆 N=30KW, 材质: 搪瓷	-5	常压	1	利旧
27	R219	中和釜	K50000L 反应釜, 立式支耳, 搅拌 60r/min, 防爆 N=11KW, 材质: 搪瓷	常温	常压	1	利旧
28	R220	废水结晶釜	V=12m ³ Φ2800×2000 浆叶搅拌 n=50r/min 螺旋锥减速机 ZLD-8-11-50 DJ90 机架 N=11KW 防爆电机	-5	常压	1	利旧
29	P231AB	稀酸输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 氟塑料	常温	0.3	2	利旧
30	P232AB	稀脱附液泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 氟塑料	常温	0.3	2	利旧
31	P233AB	稀碱输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
32	P234AB	暂存废水转料泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 氟塑料	常温	0.3	2	利旧
33	P235AB	调酸釜转料泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 氟塑料	常温	0.3	2	利旧
34	P236AB	浓脱附液泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
35	P237AB	滤液转料泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 氟塑料	常温	0.3	2	利旧
36	P239AB	废酸水罐泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 氟塑料	常温	0.3	2	利旧
37	P240AB	中和釜转料泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h, H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 氟塑料	常温	0.3	2	利旧
38	P238AB	抽滤泵	无油立式	常温	0.3	2	新增

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
39	P241	原水转料泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	1	利旧
40	P242	冷凝水泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	1	利旧
41	P243	一级循环泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	1	利旧
42	P244	二级循环泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	1	利旧
43	P245	三级循环泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	1	利旧
44	P246	四级循环泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	1	利旧
45	P247	处理水输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	1	利旧
46	P248	废碱水输送泵	不锈钢离心泵 IH65-40-200 Q=25m ³ /h H=50m N=11KW 2 级电机 接线盒丝口	常温	0.3	1	利旧
47	P249	真空泵	水喷射真空泵	常温	-0.05	1	新增
48	P250AB	一级循环泵	IHF 离心泵 IHF100-80-160 Q=80m ³ /h H=32m N=15KW 2 级防爆电机	常温	0.3	2	新增
49	P251AB	二级循环泵	IHF 离心泵 IHF100-80-160 Q=80m ³ /h H=32m N=15KW 2 级防爆电机	常温	0.3	2	新增
50	X201AB	一级过滤器	精密过滤器 F=0.5m ²	常温	微正压	2	新增
51	X202AB	二级过滤器	精密过滤器 F=0.5m ²	常温	微正压	2	新增
52	X203	抽滤机	2m ³	常温	微正压	1	新增
53	T208A-F	脱附塔	DN1200×6000, 立式上下封头, 6m ³ ,材质: Q235B 衬塑	常温	常压	6	利旧
54	T209	一级吸收塔	Φ3.0*8m; 填料: Tellerette 2K, PP 材质 ; 填料高度: 3.0M;	常温	常压	1	利旧
55	T210	二级吸收塔	Φ3.0*8m; 填料: Tellerette 2K, PP 材质 ; 填料高度: 3.0M;	常温	常压	1	利旧
56	E228	泵后尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	1	新增
57	E229	冷凝器	列管冷凝器 F=120m ² Φ600×10000 材质:316L	80	微负压	1	利旧
58	E230	预热器	列管冷凝器 F=40m ² Φ500×10000 材质:316L	100	微负压	1	利旧
59	E231	一效加热器	列管冷凝器 F=100m ² Φ750×10000 材质:316L	100	微负压	1	利旧
60	E232	二效加热器	列管冷凝器 F=80m ² Φ650×	100	微负压	1	利旧

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
			10000 材质:316L				
61	E233	三效加热器	列管冷凝器 F=150m ² Φ950 ×10000 材质:316L	100	微负压	1	利旧
62	E234	四效加热器	列管冷凝器 F=120m ² Φ100 ×4600 材质:316L	100	微负压	1	利旧
63	E235A-E	缩合回流冷凝器	碟片式冷凝器 F=40 m ² Φ1000×1200 材质:搪瓷	60	常压	5	新增
64	E236	尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	1	新增
65	P252	蒸汽水回收输送泵	H50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	90	0.3	1	新增
66	R237A-H	废水结晶冷凝器	碟片式冷凝器 F=40 m ² Φ1000×1200 材质:搪瓷	60	常压	8	新增
67	E237	尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	常压	1	新增
68	E238	尾气冷凝器	列管冷凝器 F=10m ² Φ500×2500 材质:Q235B	35	微负压	1	新增
69	E239A-H	废水结晶冷凝器	碟片式冷凝器 F=40 m ² Φ1000×1200 材质:搪瓷	60	常压	5	新增
五	401 罐区						
1	V401	乙醇贮罐	DN4600×6500, 立式平底锥盖, 100m ³ ,材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
2	V402	甲苯贮罐	DN4600×6500, 立式平底锥盖, 100m ³ ,材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
3	V403	回收甲苯贮罐	DN4600×6500, 立式平底锥盖, 100m ³ ,材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
4	V404	丙酮贮罐	DN4600×6500, 立式平底锥盖, 100m ³ ,材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
5	V405AB	对硝贮罐	DN5400×6700, 立式平底锥盖, 150m ³ ,材质: Q235B	常温	常压	2	利旧
6	V406	液碱贮罐	DN7000×8000, 立式平底锥盖, 300m ³ ,材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
7	V407ABC	盐酸贮罐	DN4500×6500, 立式平底锥盖, 100m ³ ,材质: 玻璃钢	常温	常压	3	利旧
8	V408	热水贮罐	DN7000×8000, 立式平底锥盖, 300m ³ ,材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
9	V409	双氧水贮罐	DN3800×5200, 立式平底锥盖, 60m ³ ,材质: 304	常温	常压	1	新购
10	P401AB	乙醇卸料泵	80CQ-65 不锈钢磁力泵, Q=50m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=11KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新购
11	P402AB	乙醇输送泵	50CQ-25 不锈钢磁力泵, Q=12.5m ³ /h , H=25m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新购
12	P403AB	甲苯卸料泵	80CQ-65 不锈钢磁力泵, Q=50m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=11KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
13	P404AB	甲苯输送泵	50CQ-25 不锈钢磁力泵,	常温	0.3	2	利旧

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度℃	操作压力MPa	数量(台)	备注
			Q=12.5m ³ /h , H=25m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304				
14	P405AB	回收甲苯输送泵	50CQ-25 不锈钢磁力泵, Q=12.5m ³ /h , H=25m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
15	P406AB	丙酮卸料泵	80CQ-65 不锈钢磁力泵, Q=50m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=11KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新购
16	P407AB	丙酮输送泵	50CQ-25 不锈钢磁力泵, Q=12.5m ³ /h , H=25m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增
17	P408AB	对硝卸料泵	IH80-65-160 离心泵, Q=50m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=7.5KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新购
18	P409AB	对硝输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新购
19	P410AB	液碱卸料泵	IH80-65-160 离心泵, Q=50m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=7.5KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
20	P411AB	液碱输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
21	P412AB	盐酸卸料泵	IH80-65-160 离心泵, Q=50m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=7.5KW, 材质: 钢衬氟	常温	0.3	2	利旧
22	P413AB	盐酸输送泵	IH65-50-160 离心泵, Q=25m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=5.5KW, 材质: 钢衬氟	常温	0.3	2	利旧
23	P414AB	热水输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
24	P415AB	双氧水卸料泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
25	P416AB	双氧水输送泵	IH50-32-160 离心泵, Q=12.5m ³ /h , H=32m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	利旧
26	V410	喹啉贮罐	DN4600×6500, 立式平底锥盖, 100m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	1	利旧
27	P417AB	喹啉输送泵	50CQ-25 不锈钢磁力泵, Q=12.5m ³ /h , H=25m 防爆电机 N=4KW, 材质: 304	常温	0.3	2	新增

2. 主要特种设备

建设项目主要特种设备见表 2.2.6-2。

表 2.2.6-2 建设项目特种设备一览表

序号	位号	名称	选型	操作温度 (°C)	操作压力 (MPa)	材质	数量	安全附件（具体的选型以及设置部位详见于设备表和工艺及仪表控制流程图）
一	压力容器							
(1)	310 氢气库							
1	V201	氢气缓冲罐	21m ³	常温	1.45	Q345R	1	DCS、SIS 远传压力表联锁、安全阀。
2		氢气管束车	容积 23.7m ³	常温	17	组合件	1	压力报警、安全阀
(2)	302 蒸馏还原车间							
1	R202A-J	醚化反应釜	10m ³	釜内 75,夹套 160	釜内常压,夹套 0.5	304	10	DCS 温度远传报警
2	R203A-D	醚化脱溶釜	8m ³	釜内 80,夹套 160	釜内-0.05,夹套 0.5	Q235B	4	DCS 压力、温度远传报警
3	R207A-H	加氢反应釜	8m ³	釜内 150,夹套 100	釜内 1.3,夹套 0.5	304	8	DCS 压力、温度远传报警联锁; SIS 压力、温度远传报警联锁; 安全阀, 爆破片
4	R209A-E	缩合反应釜	10m ³	釜内 150,夹套 160	釜内常压,夹套 0.5	搪瓷	5	DCS 压力、温度远传报警
5	R211AB	缩合脱溶釜	8m ³	釜内 80,夹套 160	釜内-0.05,夹套 0.3	Q235B	2	DCS 压力、温度远传报警
(3)	306 公用工程车间							
1		仪表用压缩空气储罐	10m ³	常温	0.7	Q235B	1	压力远传报警、安全阀
2		压缩空气储罐	2m ³	常温	0.8	Q235B	1	压力远传报警、安全阀
3		氮气缓冲罐	5m ³	常温	0.8	Q235B	1	压力远传报警、安全阀
二	压力管道							管道类别
1	蒸汽管道		操作压力 1.0MPa, 操作温度 179°C, 弹簧式安全阀、弹簧管式压力表、疏水器、排放阀以及排放管线。					GC2
2	氢气管道		P≥0.1Mpa, DN≥50mm。					GC2
三	场（厂）内专用机动车辆							
1	叉车	防爆型叉车 1 台, 额定起重量 5 吨, 由设备厂家配套提供安全附件, 须达到本质安全的要求。						

项目的特种设备主要有压力管道、压力容器、叉车、起重机械等特种设备。所有特种设备其安全附件均按《特种设备安全生产法》要求进行了检测。特种设备及安全附件检测登记情况见下表；特种设备以及安全附件检测报告复印件见附录。

1) 压力容器

序号	工段(车间)	设备名称	设备类别	使用登记证编号	设备代码	检测报告编号	检测日期	下次检测日期	检测单位
1	醚化工段	催化剂配制罐	II类	容 15 赣 C00790 (21)	21503601220200 0031	DYR210550	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
2	蒸馏还原车间	立式冷凝器 2#	II类	容 15 赣 C00791 (21)	21503601220200 0032	DYR210563	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
3	蒸馏还原车间	立式冷凝器 3#	II类	容 15 赣 C00792 (21)	21503601220200 0033	DYR210562	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
4	蒸馏还原车间	立式冷凝器 4#	II类	容 15 赣 C00793 (21)	21503601220200 0034	DYR210561	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
5	蒸馏还原车间	立式冷凝器 5#	II类	容 15 赣 C00794 (21)	21503601220200 0035	DYR210560	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
6	蒸馏还原车间	立式冷凝器 6#	II类	容 15 赣 C00795 (21)	21503601220200 0036	DYR210559	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
7	蒸馏还原车间	立式冷凝器 7#	II类	容 15 赣 C00796 (21)	21503601220200 0037	DYR210558	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
8	蒸馏还原车间	反应釜 8#	I类	容 15 赣 C00797 (21)	215010E5920200 0228	DYR210557	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
9	蒸馏还原车间	反应釜 9#	II类	容 15 赣 C00798 (21)	215010E5920200 0229	DYR210556	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
10	蒸馏还原车间	反应釜 10#	II类	容 15 赣 C00799 (21)	215010E5920200 0230	DYR210555	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
11	蒸馏还原车间	反应釜 11#	II类	容 15 赣 C00800 (21)	215010E5920200 0231	DYR210554	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
12	蒸馏还原车间	反应釜 12#	II类	容 15 赣 C00801 (21)	215010E5920200 0232	DYR210553	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
13	蒸馏还原车间	磁力驱动反应釜 13#	II类	容 15 赣 C00802 (21)	21501019320180 0079	DYR210551	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心
14	蒸馏还原车间	磁力驱动反应釜 14#	II类	容 15 赣 C00803 (21)	21501019320180 0078	DYR210552	2021/3/ 11	2024/3	宜春市特种设备监督检验中心

15	氢气库	氢气缓冲罐	I 类	容 13 赣 C1008(13)	21503603220120 128	7-ZDRQ20221 945	2022/8/ 24	2025/8	宜春市特种设备监 督检验中心
16	氢气库	管束式集装箱	移动式压力 容器	容 25 赣 01044 (2014)	22501011320140 065	19Q0620-RD0 3	2020/7/ 18	2025/7	中国特种设备检测 研究院

2) 压力管道

装置压力管道情况：本项目压力管道包括蒸汽管道、氢气管道等。其中蒸汽管道操作压力 1.0MPa，操作温度 179℃，安装有弹簧式安全阀、弹簧管式压力表、疏水器、排放阀以及排放管线；其它的物料及氢气输送管道压力 $P \geq 0.1\text{MPa}$ ，管径范围 $DN \geq 50\text{mm}$ ，管道类别为 GC2。该项目压力容器设备及管道等安装单位为大连顺兴建设工程有限公司，该公司资质类别及等级为：机电工程施工总承包叁级和石油化工工程施工总承包叁级，证书编号为：D321180791。

压力管道及氢气管道等均通过宜春市特种设备监督检验中心进行检测检验，检验结论均符合要求。下次定期检验日期为 2026 年 3 月，相关检测报告见附件。

3) 安全阀

	所属设备名称及工段（车间）	安全阀类型	安全阀型号	工作介质	整定压力	检验报告编号	检验日期	下次检验日期	检验结果
1	压缩空气安全阀北 1 工程楼	弹簧式	A42F-25	空气	0.85Mpa	DAQ2207313	2022/8/19	2023/8/18	合格
2	压缩空气安全阀北 2 工程楼	弹簧式	A42F-25	空气	0.85Mpa	DAQ2207311	2022/8/19	2023/8/18	合格
3	压缩空气安全阀北 3 工程楼	弹簧式	A42F-25	空气	0.85Mpa	DAQ2207312	2022/8/19	2023/8/18	合格
4	压缩空气安全阀北 4 工程楼	弹簧式	A42F-25	空气	0.85Mpa	DAQ2207309	2022/8/19	2023/8/18	合格
5	氮气安全阀北 5 工程楼	弹簧式	A42F-25	氮气	0.85Mpa	DAQ2207308	2022/8/19	2023/8/18	合格
6	氮气安全阀北 6 工程楼	弹簧式	A42F-25	氮气	0.85Mpa	DAQ2207310	2022/8/19	2023/8/18	合格

7	催化剂配置釜安全阀	弹簧式	A42Y-16P	催化剂	0.3	DAQ2207314	2022/8/19	2023/8/18	合格
8	蒸汽安全阀加氢二楼北平台	弹簧式	A42Y-16C	蒸汽	0.85Mpa	DAQ2207315	2022/8/19	2023/8/18	合格
9	消防水管安全阀醚化一楼南	弹簧式	A48Y-16C	水	0.85Mpa	DAQ2207316	2022/8/19	2023/8/18	合格
10	消防水管安全阀丙类仓库西南	弹簧式	A48Y-16C	水	0.85Mpa	DAQ2207317	2022/8/19	2023/8/18	合格
11	加氢釜 1#安全阀加氢车间	弹簧式	A42H-40C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2205119	2022/6/27	2023/6/26	合格
12	加氢釜 2#安全阀加氢车间	弹簧式	A42Y-40C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2205117	2022/6/27	2023/6/26	合格
13	加氢釜 3#安全阀加氢车间	弹簧式	A42Y-40C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2206316	2022/7/26	2023/7/25	合格
14	加氢釜 4#安全阀加氢车间	弹簧式	A42Y-40C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2206317	2022/7/26	2023/7/25	合格
15	加氢釜 5#安全阀 1 加氢车间	弹簧式	A42H-100C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2205123	2022/6/27	2023/6/26	合格
16	加氢釜 5#安全阀 2 加氢车间	弹簧式	A42H-100C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2205122	2022/6/27	2023/6/26	合格
17	加氢釜 6#安全阀 1 加氢车间	弹簧式	A42Y-40C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2205120	2022/6/27	2023/6/27	合格
18	加氢釜 6#安全阀 2 加氢车间	弹簧式	A42Y-40C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2205121	2022/6/27	2023/6/26	合格
19	加氢釜 7#安全阀加氢车间	弹簧式	A42Y-40C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2205118	2022/6/27	2023/6/26	合格
20	加氢釜 8#安全阀加氢车间	弹簧式	A42Y-40C	对氨基苯乙醚	1.7Mpa	DAQ2205116	2022/6/27	2023/6/26	合格
21	氢气缓冲罐安全阀氢气站	弹簧式	A42F-25	氢气	1.6Mpa	DAQ2206318	2022/7/26	2023/7/25	合格
22	氢气管道安全阀减压阀前氢气站	弹簧式	A42Y-100C	氢气	6.4Mpa	DAQ2205124	2022/6/27	2023/6/26	合格
23	氢气管道安全阀减压阀后氢气站	弹簧式	A42Y-25C	氢气	1.6Mpa	DAQ2205125	2022/6/27	2023/6/26	合格

4) 压力表

序号	证书编号	型号/规格	仪表名称	生产厂家	校验结果	检验日期	下次检验日期	检验单位
1	Y20230951	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心

2	Y20230952	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
3	Y20230953	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
4	Y20230954	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
5	Y20230955	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
6	Y20230956	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
7	Y20230957	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
8	Y20230958	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
9	Y20230959	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
10	Y20230960	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
11	Y20230961	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
12	Y20230962	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
13	Y20230963	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
14	Y20230964	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
15	Y20230965	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
16	Y20230966	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心

17	Y20230967	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
18	Y20230968	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
19	Y20230969	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
20	Y20230970	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
21	Y20230971	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
22	Y20230972	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
23	Y20230973	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
24	Y20230974	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
25	Y20230975	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
26	Y20230976	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
27	Y20230977	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
28	Y20230978	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
29	Y20230979	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
30	Y20230980	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心

31	Y20230981	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
32	Y20230982	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
33	Y20230983	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
34	Y20230984	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
35	Y20230985	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
36	Y20230986	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
37	Y20230987	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
38	Y20230988	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
39	Y20230989	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
40	Y20230989	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
41	Y20230990	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
42	Y20230991	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
43	Y20230992	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心
44	Y20230993	(0-0.6) MPa	压力表	上海彤炜仪器仪表有限公司	合格	2023/3/9	2023/9/8	樟树市检测检验中心

2.2.7 公用工程和辅助设施名称、能力、介质来源

2.2.7.1 给排水

一、给水

该项目供水由樟树市盐化工业城园区供水管网供给。进入厂内的供水管网采用 DN200 给水管道，给水压力不小于 0.3MPa。

厂区根据工艺专业用水对水质、水量的要求不同，该项目给水系统可划分为生产、生活给水系统、循环水系统和消防给水系统三部分。

1、生产、生活给水系统

该项目职工生活用水量为 30m³/d(全厂 79 名员工)，工艺用水 288.26m³/d，地面冲洗水量 65m³/d，废气洗涤用水 6m³/d，真空泵组用水量 8.6m³/d，循环水补水 6m³/d。

循环冷却水利用循环(消防)水池，循环(消防)水池尺寸为长×宽×高=40×12×4m，容积为 1920m³，水池设置有 2 台玻璃钢冷却塔 GBNL3-600m³/h，单台冷却量 600m³ / h，水池旁设置有循环水泵 3 台，型号为 IS200-150-400B，Q=346m³/h，H=38M，P=55KW。该项目新增循环冷却用水：2m³/d，该套循环水系统能满足该项目循环冷却用水需求。

2、消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条要求，该项目同一时间内火灾起数为 1 起。

该项目 203 丙类仓库消防用水量最大。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.5.2 条，室外消火栓设计流量 25L/s，室内消火栓设计流量 25L/s，火灾延续时间为 3h，需消防水量 540m³。

203 丙类仓库设置有消防水炮自动灭火系统，火灾危险等级为仓库危险级

II 级，设计喷水强度为 $8\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，作用面积 160m^2 ，火灾延续时间 2h，自喷系统设计流量 35L/s 。自动灭火系统消防水量为 252m^3 。故本项目一次火灾最大消防用水量为 792m^3 。现厂区设有消防循环水池一座，有效容积 1920m^3 能满足消防用水量的要求。

该项目采用临时高压消防给水系统。由厂区消防水池提供消防水源，消防泵加压供水。消防泵设置两台（一用一备），规格参数：流量 $Q=50\text{L/s}$ 、 $H=0.72\text{MPa}$ 、 $N=55\text{kW}$ 。喷淋泵设置两台（一用一备），规格参数：流量 $Q=60\text{L/s}$ 、 $H=0.81\text{MPa}$ 、 $N=75\text{kW}$ 。

厂区采用临时高压消防水系统，该项目消火栓给水系统、自动灭火系统由消防水池旁增压稳压装置保证安全、可靠的消防给水，维持系统供水管网平时充水及压力。消防主干管管径为 $\text{DN}200$ ，室外埋地部分采用钢丝网骨架塑料双色复合管；室内地上部分采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 $\text{DN}100$ 、 $\text{DN}65$ 的镀锌钢管。该厂区设置 15 座室外消火栓（ $\text{SS}100/65-1.0$ ），间距不超过 120m ，满足整个项目区域室外消防用水的要求。

（二）排水

1、排水系统：生产区域排水系统实施清污分流；排水系统可分为雨水系统、生活污水系统和生产污水系统，其中：雨水排放系统接纳的排水包括道路雨水、屋面雨水、生产区域未污染雨水以及生产、生活清净排水。雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网。地面冲洗水进入收集池，排入厂内污水系统。生活污水经化粪池排入厂区污水处理系统处理后排入工业园区污水管道。

2、该项目生产废水系统

该项目生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、工艺废水和试验质检废

水，废水量为 78.9m³/d，经各车间废水收集池收集后，进入厂区污水处理系统进行处理，达标后排放。

项目车间工艺废水经隔油预处理，生活废水经过隔油池和化粪池预处理后和其他废水一并经过自建污水处理站处理达基地污水处理厂接管标准后外排。

3、生活污水系统

厂区生活污水量为 24m³/d，粪便污水、洗涤污水经化粪池排入厂区污水处理系统处理后排入工业园区污水管道。

4、事故水排放系统

企业设置 1125m³的事故应急池作为清净下水收集池。根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）“应急事故水池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入事故水池的降水量等因素综合确定”的规定：该项目事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量 792m³、事故装置可能溢流出液体 6m³、输送流体管道与设施残留液体 2m³，以上事故水经收集后排入至园区污水管网，送至园区污水处理厂进行处理。该项目事故水总量为 800m³，原有事故应急池 1125 m³容积能满足要求。

2.2.7.2 供配电

一、供电电源及负荷

1、供电电源选择

樟树市科海化工有限公司设置有 305 发配电间，面积共 288m²，单层布置。项目采用双路供电，一路主供电由樟树市盐化基地的清江供电所 10kV 电源电缆供电，电源进线采用 YJV22-1 0kV 型电力电缆从厂区东北面围墙外 10kV 高压线杆引下埋地引至 305 发配电间；另一路次供电由厂区西面墙外引自樟树市大桥变电所的 10kV 高压线杆变压后引下埋地引至 305 发配电间，

为备用电源。厂区内从 305 发配电间至各负荷用电点为低压配电，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。该公司主配电在厂区变配电间配置 S11-2500kVA 油浸式变压器 1 台和 S11-2000kVA 油浸式变压器各 1 台，采用放射式对各车间配电间进行配电。次配电（即备用电源）采取在厂区西北面围墙外设置 S11-315kVA 油浸式变压器作为备用电源，主电源和备用电源之间采用自动切换方式。

2、负荷等级

根据《供配电系统设计规范》GB50052-2009 的规定可知，该企业加氢工艺、自动控制（DCS、SIS、GDS）为一级负荷中特别重要的负荷；消防用电及应急照明用电为二级供电负荷；其余各装置为三级供电负荷。公司采用双路供电，在厂区东北面围墙外设置 S9-315kVA 油浸式变压器作为备用电源，可保证生产应急、消防用电需求。项目自动化系统仪表控制用电负荷为一级负荷中特别重要的负荷，采用 UPS 不间断电源进行保证。

企业厂区高、低压供电主缆采取放射式布缆。从变配电室采用直接埋地敷设，跨越马路和穿墙的地方穿有镀锌钢管，至车间附近后上桥架，车间内动力电缆和控制电缆沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷，有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》及《化工企业静电接地设计规定》等有关规范进行设计，接地形式为 TN-S。

在配电房设置低压配电柜，负责向各车间、建筑物有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置现场控制按钮。

3、供电及敷设方式

高压电力电缆选用铠装交联聚乙烯电力电缆 YJV₂₂-10KV 型；低压动力电力电缆选用 YJV₂₂-1KV、ZR-YJV-1KV 等型；控制电缆选用 ZR-KVV-0.75KV 型。

配电装置选用固定式开关柜，由变压器低压侧提供电源至低压配电柜进线柜，再由各低压配电柜放射式向车间用电设备供电。现场设置机旁操作柱。在防爆环境车间所有用电设备均采用防爆电器。涉氢场所防爆等级为 Exd II CT6，其他场所防爆等级为 Exd II BT4。

4、~380V 用电负荷计算

用电负荷计算统计表如下：

表 2.2.7-1 用电负荷计算表

序号	名称	设备容量 (KW)		需用系数 K _c	功率因数 COSΦ	计算系数 tgΦ	计算负荷			备注
		安装容量 (KW)	工作容量 (KW)				P (KW)	Q (Kvar)	S (KVA)	
1	蒸馏还原车间	2600	2600	0.75	0.8	0.75	1950	1462.5		
2	析出车间	1200	1200	0.75	0.8	0.75	900	675		
3	废水处理车间	850	850	0.75	0.8	0.75	637.5	478.1		
4	甲类仓库一	3	3	1.0	0.8	0.75	3	2.3		
5	甲类仓库二	3	3	1.0	0.8	0.75	3	2.3		
6	丙类仓库	5	5	1.0	0.8	0.75	5	3.75		
7	罐区、罐区泵房	194	194	0.7	0.8	0.75	135.8	102		
8	循环、污水系统	165	132	0.8	0.8	0.75	105.6	79.2		
9	消防泵房	265.2	132.6	1	0.8	0.75	132.6	99.5		
10	办公楼、食堂、倒班楼	120	120	1.0	0.8	0.75	120	90		
11	门卫(路灯)	10	8	0.8	0.8	0.75	6.4	4.8		
12	其它	20	16	0.8	0.8	0.75	12.8	9.6		
13	小计						3879.1	2909.5		
14	同期系数 0.95						3685.1	2764		
15	电容补偿后						3685.1	1264	3896	-1500
16	变压器损耗						39	195		
17	折算到 10KV 侧						3724.1	1459	3999.7	
18	变压器负荷率	选用 S11-2000KVA/10KV 一台；选用 S11-2500KVA/10KV 一台；选用 S11-315KVA/10KV 一台								KH=83%

DCS/SIS 等控制系统采用不间断电源(UPS)，电源规格为单相 220VAC

50Hz，UPS 电源的后备供电时间为 30 分钟，应急照明采用 EPS 装置供。

5、仪表防爆

1) 火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》有关规定划分爆炸危险区域。该项目工程区域部分场所为爆炸危险场所 2 区，爆炸危险场所 2 区内地坪下的坑、沟为 1 区。爆炸危险区域内设备按危险区域划分和防爆规范要求选用防爆型式的电气设备。

2) 防爆电气

根据国标《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的有关规定划分爆炸危险区域。爆炸危险区域内设备按危险区域划分和防爆规范要求选用防爆电气。

6、防雷接地

所有电气设备正常不带电的金属外壳，所有工艺设备（包括转动机组、塔、框架、管线等设备）均进行了可靠接地。工作接地装置、保护或重复接地装置，经防静电检测接地电阻均不大于 1 欧姆。

建筑物按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057）中的有关规定条款执行。设防直击雷、防雷电感应、防止雷电流反击及防雷电播侵入的措施，新增防雷接地系统与厂区总接地系统连接。

仪表接地采用共地系统，接地电阻不大于 1 欧姆。仪表控制系统侧设有工作接地和安全接地 2 个汇流条，分别与电气的接地网络相连接；仪表的信号接地在仪表控制系统侧接至仪表工作接地汇流条上。现场仪表盘、仪表电缆桥架、仪表设备、仪表接线箱的安全接地在现场通过框架直接与电气接地网连接。照明及应急照明线路穿钢管明敷，有防爆要求的场所按《爆炸危险

环境电力装置设计规范》及《化工企业静电接地设计规定》等有关规范进行设置安装，接地形式为 TN-S。

2.2.7.3 供热

根据工艺专业要求，生产装置需使用蒸汽供反应过程使用。该项目由园区集中供热，蒸汽管网压力为 1.0-3.8MPa，蒸汽通过厂区蒸汽管网配送到各车间用热设备。项目生产设备需用蒸汽 7t/h，园区供气能力为 250t/h；306 公用工程车间新增电加热导热油装置供综合工艺反应过程用，能满足该项目生产设备的用热需求。

2.2.7.4 仪表及自动控制系统

一、自动化控制系统

1) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（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，本项目 302 蒸馏还原车间涉及重点监管的危险化工工艺为“加氢工艺”。

2) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，本项目属于重点监管的危险化学品为“甲苯、氢气、氯甲烷”。

3) 根据危险化学品重大危险源辨识，本项目不涉及“重大危险源”。

针对以上“两重点”，该项目设计中，按照工艺生产要求设置了 DCS 自动控制系统、独立安全仪表系统（SIS 系统）、气体检测报警系统、视频监控及其他就地检测仪表。

该项目 DCS 自动控制系统、独立安全仪表系统（SIS 系统）、视频监控系统、气体报警控制系统的中心控制室设置在 101 办公楼一楼，同时在设置有蒸馏还原车间所用的机柜间（201-2），企业聘请了黑龙江龙维化学工程设计有限公司对机柜间、控制室爆炸超压事故后果模拟进行计算与评估，评估结果为：当车间相关设备发生爆炸时，机柜间主体结构最大位移超限、梁剪压比超限、主筋超限、剪扭验算超限。而控制室经过爆炸冲击波计算，收到爆炸超压均小于 6.9kpa，爆炸对控制室影响不大。根据要求，机柜间选用了抗爆墙用于主体结构加固的抗爆措施。机柜间通过光纤将信号引至 101 中心控制室 DCS 控制系统。配备在线式 UPS 电源，并实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。

独立安全仪表系统（SIS 系统）能实现安全联锁及紧急停车功能。逻辑控制器、传感器（压力变送器、温度变送器）、执行器（气动阀）均与 DCS 系统分开。

为有效地落实项目自动控制系统自动化升级改造，企业聘请江西和元安全科学技术有限公司对本次技改项目的安全仪表系统安全完整性等级（SIL）进行评估与验算。通过评估明确设计的安全功能，确定要求的安全仪表功能（SIF），确定与各 SIF 相关的所需达到的 SIL 等级。评估得出各 SIS 传感器、SIS 执行机构应选用的 SIL 等级为 SILA/SIL1。

江西和元工程咨询设计有限公司对本项目安全仪表系统安全完整性等级开展了验证工作，并出具了合格的验证报告，项目全部的安全仪表功能回路全部达到了 SIL 定级的目标，具体详见附件。

二、对危险工艺工段设备设置仪表控制联锁及紧急切断设施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的

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，该项目 302 蒸馏还原车间乙氧基喹啉生产的“加氢工艺”属于重点监管的危险化工工艺。针对加氢工艺，在加氢反应釜上装设了以下控制：

（1）加氢反应釜 R207A-H 上设置了 DCS 温度变送器，当温度达到 80℃ 时，通过釜内温度调节夹套循环水的进水管开度，使釜内温度维持在 100℃ 左右反应；当温度达到 108℃ 时 DCS 报警，当温度达到 112℃ 时，联锁关闭氢气进料管线上的切断阀。

（2）加氢反应釜 R207A-H 上设置了 DCS 压力变送器，当反应釜压力达到 1.35Mpa 时，DCS 报警；当反应釜压力达到 1.38Mpa 时联锁关闭氢气进料管道阀门。

（3）当加氢反应釜 R207A-H 搅拌电机异常时，联锁关闭氢气进料管道阀门。

（4）加氢反应釜 R207A-H 上设置了氧含量在线分析仪，正常生产过程中，实时监测氧含量，数据记录及报警；

（5）加氢反应釜 R207A-H 顶部装有安全阀，且安全阀出口接至屋顶泄放罐，防止加氢反应釜超压；

（6）在加氢反应釜 R207A-H 氢气进口旁设置了可燃气体检测报警装置等。

（7）302 蒸馏还原车间的 SIS 控制方案：

编号	起因	结果	SIL 等级
—	302 蒸馏还原车间 SIS 方案		
I-307A~H	① TZRSA307A~H 温度超高位 115℃ ② PZRSA307A~H 压力超高位 1.4Mpa	① 切断阀 XZV307A~H-1 关闭 ② 切断阀 XZV307A~H-2 打开	SIL1
I-302	1) HS-302（控制室 SIS 显示器上）；	② 切断阀 XZV307A~H-1 关闭	SIL1

	2)PB-302(控制室 SIS 辅助操作台,防误动); 3) ESD-302 紧急停车按钮(车间现场,防误动)	③ 切断阀 XZV307A~H-2 打开 ④ 切断阀 XZV301 关闭	
--	---	---	--

三、对重点监管的危险化学品部分工段设备设置仪表控制联锁设施

该项目属于重点监管的危险化学品为：甲苯、氢气、氯甲烷。

主要控制方案：

1、302 蒸馏还原车间

1) 甲苯计量罐上设置了 DCS 液位仪表，并带远传、记录、报警、联锁功能。液位高、低位报警，及高高位联锁停罐区甲苯输送泵；

2) 加氢反应釜氢气进管上设置了 DCS 及 SIS 紧急切断阀；

3) 催化剂配置釜设置了 DCS 温度仪表，并带远传、记录、报警、联锁功能。通过釜内温度调节夹套循环水的进水管阀门开度，维持釜内温度；当温度达到高高报时，联锁关闭氯甲烷进料管线上的切断阀。

4) 催化剂配置釜设置了 DCS 压力仪表，并带远传、记录、报警、联锁功能。压力高报，达到高高报时、联锁关闭氯甲烷进料管线上的切断阀。

5) 催化剂配置釜设置了 DCS 电机电流监控仪表，当搅拌电机电流异常时，DCS 远传报警。

6) 在 302 车间甲苯、氢气释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。

2、310 氢气库

1) 氢气储存在氢气库的管束车内，敞开式结构通风良好。

2) 氢气管束车出口管道上设置 2 级减压阀，管道上设置压力仪表，带远传、记录、报警、调节功能，通过压力自动调节氢气管道阀门的开度；

3) 氢气缓冲罐上设置了压力仪表，带远传、记录、报警、联锁功能。压力高报，高高报时联锁关闭氢气管道开关阀 XV301。

4) 在氢气释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。

5) 310 氢气库的 SIS 控制方案：

编号	起因	结果	SIL 等级
一	310 氢气库 SIS 方案		
I-301	1) PZRSA301 压力超高位	1) 切断阀 XZV301 关闭	SIL1
I-302	1) HS-301（控制室 SIS 显示器上）； 2) PB-301（控制室 SIS 辅助操作台，带防护罩，防误动）； 3) ESD-301 紧急停车按钮（车间现场，带防护罩，防误动）	1) 切断阀 XZV301 关闭	SIL1

3、401 罐区

1) 甲苯贮罐、回收甲苯贮罐上均设置了液位仪表，带远传、记录、报警功能；并实现液位高高报时联锁停甲苯卸料泵 P403AB；液位低低报时联锁停物料输送泵；

2) 甲苯贮罐、回收甲苯贮罐出口管线上设置了远传遥控开关阀。

3) 甲苯贮罐、回收甲苯贮罐上设置有氮封措施，设置温度远传报警仪表，温度高报时，报警，通知操作人员开启降温喷淋系统；

4) 在甲苯释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。

5) 罐区现场设置 ESD 紧急停车按钮，信号引至 DCS 系统，一键实现停罐区甲苯卸料泵 P403AB、甲苯输送泵 P404AB、回收甲苯输送泵 P405AB，切断阀门 XV404。

4、205 甲类仓库一

1) 氯甲烷钢瓶储存间内设置环境温监测、报警和记录装置，要求仓库温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。

2) 氯甲烷释放源旁设置了可燃气体检测报警装置。

注：1) 现场均设置 SIS 仪表位号标识；

2) 现场及控制台上 ESD 按钮均设置防护罩、设置联锁标志警示牌，防止误操

作引起停车；

四、可燃气体检测和报警设施的设置

为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃、有毒气体的场所按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 的要求设置了防爆可燃/有毒气体探测器，防爆气体探测器现场均自带声光报警器，车间按报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体 $\leq 25\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 100\%OEL$ ）时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体 $\leq 50\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 200\%OEL$ ）时，启动现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。

蒸馏还原车间、甲类仓库一、罐区、罐区泵房、氢气库防爆气体探测器信号接入 GDS 系统机柜，气体报警控制器设置在 101 办公楼中心控制室内。

GDS 系统机柜、专用气体报警控制器通过耐火 RS485 通讯线与火灾报警联动控制器及 DCS 系统通讯，将可燃气体二级报警信号及气体报警控制器故障信号传送至火灾报警联动控制器。具体的设计情况详见附件中的“气体报警平面图”。

甲类仓库一可燃气体探测器报警时联动仓库内防爆事故风机排风。

气体探测器设置情况为：

表 2.2.7-1 建设项目气体检测仪表设置情况表

序号	布置位置	数量 (个)	气体检测类型	安装高度 (m)	保护半径 (m)	防爆等级	备注
1	蒸馏还原车间	45	三甲胺、氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮	距地/楼面/钢平台 0.5m	5	Ex dIIBT4	可燃
		13	氢气	高出释放源 +0.5m	5	Ex dIICT6	可燃
		2	氢气	吸顶安装	5	Ex dIICT6	可燃

2	甲类仓库	4	氯甲烷、三甲胺	距地 0.5m	5	Ex dIIBT4	可燃
3	罐区、罐区泵房	6	乙醇、甲苯、丙酮	距地 0.5m	罐区 10 泵房 5	Ex dIIBT4	可燃
4	氢气库	5	氢气	高出释放源 0.5m	10	Ex dIICT6	可燃
		3	氢气	吸顶安装	10	Ex dIICT6	可燃

注：上述气体报警信号接入 GDS 系统机柜内。

五、仪表选型

1) 温度测量仪表

选用了法兰安装热电阻一体化温度变送器和双金属温度计。所有与测量介质接触的仪表均配置仪表锥形保护套管（设备自带保护套管除外）；对于衬里及非金属管道选用防腐型保护套管。SIS 系统仪表选用安全等级为 SIL2 的带热电阻一体化温度变送器。

2) 压力测量仪表

对于酸类介质或具有强腐蚀性、含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用隔膜或膜片压力表；对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表、法兰式压力变送器；振动场合选用耐振压力表，测量微小压力（小于 500Pa）需远传时选用了差压变送器。SIS 系统仪表选用安全等级为 SIL2 智能压力变送器。

3) 液位测量仪表

对于结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式差压变送器；测量范围在 2000mm 以内清洁液体的液位测量选用电浮筒液位变送器；有腐蚀性液体、高粘度液体、有毒液体选用雷达液位计、非接触式液位计；就地液位计选用磁翻板液位计。

4) 流量测量仪表

对于腐蚀、导电或带固体微粒的液体或均匀的液固两相介质流量选用防

腐型电磁流量计；对于雷诺数大于 20000 的洁净的气体、蒸汽和液体测量选用涡街流量计；小流量介质测量选用金属管浮子流量计；根据介质的腐蚀性选择测量管的材质。

5) 称重测量仪表

加氢装置设有称重传感器，配套称重控制仪。

6) 在线氧含量分析

加氢装置设在线氧含量分析，配套控制仪。

7) 防爆气体检测仪表

防爆可燃气体探测器检测均为催化燃烧、防爆有毒气体探测器检测为电化学式、均为扩散式。

8) 阀门

调节阀一般介质选用法兰式气动单座调节阀；对于强腐蚀性介质选用气动隔膜调节阀；正常流量下阀两端压差与阀关闭两端压差之比大于 0.75 的液位定值调节系统选用直线型流量特性，其他各种调节系统选用等百分比特性；泄漏等级 ANSI IV。附件：电气阀门定位器、薄膜弹簧返回执行机构、空气过滤减压器等。

开关阀选用法兰式气动 O 型切断球阀；泄漏等级 ANSI VI。附件：弹簧返回气动单作用活塞执行机构、24VDC 供电两位三通电磁阀、行程开关、气源球阀、手轮等。

故障情况下冷却水与紧急放料管线阀门一般选用气关式，物料进料管和蒸汽管等一般选用气开式。

9) 各仪表防爆防护等级

蒸馏还原车间内的加氢装置及氢气库防爆等级为 ExdIICT6，其他场所

防爆等级为 Ex dIIBT4，防护等级不低于 IP65，防腐等级不低于 F1(WF1)。

（3）供电

仪表及自动化装置的供电包括现场仪表，DCS、SIS 系统和监控计算机等。DCS、SIS 系统电源瞬停的持续时间不应大于 10ms，交流电源电压 220V \pm 11V，频率 50Hz \pm 0.5 Hz。仪表用电负荷工作电源采用不间断电源（UPS）。

电源质量指标：

中心控制室内 DCS 控制系统及 SIS 安全仪表系统分别设置 1 台 3kVA UPS 不间断电源（各自采用专用回路），共 2 台，切换时间 $<$ 2ms，电池持续放电时间大于 60 分钟。

（4）供气

仪表供气系统的负荷包括电磁阀（开关阀）、控制阀等气动阀门。压缩空气含尘粒径不大于 3 μ m，含尘量小于 1mg/m³，含油量小于 1ppm，操作压力露点比当地年极端最低温度低 10 $^{\circ}$ C。

项目仪表用气由 306 冷冻空压车间供应，该项目仪表用压缩空气量：Q=57.2Nm³/h，P=0.7MPa，仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。冷冻空压车间备用 1 台 10m³ 仪表备用气源储罐，在故障情况下应能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟。

供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。

（5）管线敷设

自控电缆均引自中心控制室 DCS、SIS 控制系统，通过自控桥架敷设。电缆出桥架后均穿热镀锌钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设。桥架室外沿管架敷设，无管架处穿热镀锌钢管埋地敷设，埋深不少于 1.0m。现场仪表电气接口与热镀锌钢管间用防爆挠性连接管连接，进中心控制室管线用防火密封胶

泥封堵。所有电缆穿钢管均保护接地，该项目自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式，接地电阻取值不大于 $1\ \Omega$ 。控制电缆选用 ZR-KVV 型，防爆挠性连接管为 NGD-13 \times 700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR/NH-DJYPVPR 型。

六、全流程自动化评估情况

根据省政府办公厅印发《<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》、江西省应急管理厅关于印发《<江西省化工企业自动化提升实施方案>》（试行）的通知（赣应急字[2021]190 号）、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）（赣应急字〔2021〕100 号）等文件要求，深圳天阳工程设计有限公司依据相关设计规范对本项目进行了全流程自动化控制诊断并编制《樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期）全流程自动化评估报告》。报告列出了问题清单，提出整改方案，作出分析结论。有助于提升企业的安全状况。

企业各单元：302 蒸馏还原车间、310 氢气库、401B 罐组二、205 甲类仓库一、206 甲类仓库二均未构成重大危险源，302 蒸馏还原车间乙氧基喹啉的生产涉及重点监管的危险化工工艺中的加氢工艺。加氢反应装置在《樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期）安全设施设计》中进行了 SIS 设计，并在设计变更中进行了补充。

SIF 回路汇总表

SIF 名称	SIF 功能描述	监测信号位号	PI&D	SIL 等级
SIF1	氢气缓冲罐压力 PZRSA202 高位一取一联锁，关闭氢气缓冲罐入口管线切断阀。	PZRAS-301	20Q-N020-310 艺/1	SIL1
SIF2	加氢反应釜 R207A~H 温度 TZRSA205A~H 高位一取一联锁，关闭氢气进釜入口切断阀门 XZV202A~H，开启盘管循环水进口切断阀 XZV203A~H。	TZRAS-307A~H	20Q-N020-302 艺/3	SIL1
SIF3	加氢反应釜 R207A~H 温度 TZRSA205A~H 高位一取一联锁，关闭氢气进釜入口切断阀门 XZV202A~H，开启盘管循环水进口切断阀 XZV203A~H。	PZRAS-307A~H	20Q-N020-302 艺/3	SIL1

自动化控制诊断结果，详见诊断一览表 2.2.7-2 内容。

表 2.2.7-2 6000 吨乙氧基喹啉全流程自动化控制诊断一览表

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制						
1	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐同时设低液位报警；易燃有毒介质压力罐设高高液位或高压压力联锁停止进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应满足其要求。	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）	罐区涉及甲苯、乙醇、回收甲苯、丙酮储罐	甲苯、乙醇、回收甲苯、丙酮储罐设置远传液位计，高低液位报警，低低液位联锁关闭输送泵，高高液位联锁关闭卸料泵。	部分符合	甲苯、乙醇、回收甲苯、丙酮储罐卸料管线上新增切断阀，高高液位联锁关闭切断阀。	
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m ³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。		不涉及	/	/	/	
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警		不涉及	/	/	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	及连锁关闭储罐进口管道控制阀。						
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐均应设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。		不涉及	/	/	/	
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽出泵或切断出料设施。		1.乙醇计量罐 V202 2.催化剂计量 V204AB 3.乙醇计量罐 V205AB 4.对硝计量槽 V206AB 5.精硝计量槽 V215AB 6.甲苯计量罐 V216AB 7.苯乙醚计量槽 V224 8.丙酮计量槽 V225 9.甲苯计量槽 V227 均属于可燃液体高位槽	1.乙醇计量罐 V202 设置了压力远传，高压报警； 5.精硝计量槽 V215AB 设置了温度远传，低温报警； 6.甲苯计量罐 V216AB 设置了液位远传，高低液位报警、液位高高连锁关停罐区输送泵及甲苯回用泵； 9.甲苯计量槽 V227 设置了液位远传，高低液位报警	部分符合	1.乙醇计量罐 V202 新增液位远传，高液位报警，高高液位连锁切断进料，并连锁停泵； 2.催化剂计量 V204AB 新增液位远传，高液位报警，高高液位连锁切断进料，并连锁停泵； 3.乙醇计量罐 V205AB 新增液位远传，高液位报警，高高液位连锁切断进料，并连锁停泵； 4.对硝计量槽 V206AB 新增液位远传，高液位报警，高高液位连锁切断进料，并连锁停泵； 5.精硝计量槽 V215AB 新增液位远传，高液位报警，高高液位连锁切断进料，并连锁停泵； 7.苯乙醚计量槽 V224 新增液位远传，高液位报警，高高液位连锁切断进料，并连锁停泵； 8.丙酮计量槽 V225 新增液位远传，高液位报警，高高液位连锁切断进料，并连锁停泵； 9.甲苯计量槽 V227 新增高高	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
						液位联锁切断进料，联锁停泵。	
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS 01036）等国家标准要求。		不涉及	/	/	/	
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均宜独立设置，安全仪表等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。		不涉及	/	/	/	
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。		罐区涉及甲苯、乙醇、回收甲苯、丙酮储罐	罐区涉及甲苯、乙醇、回收甲苯、丙酮储罐设置了两个远传液位计均为磁翻板液位计	不符合	将仅远传的液位计更换一个不同类型的远传液位计，并且具备高液位报警功能	
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。		该装置液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等均按照《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工系统储运罐区设计规范》（SH/T3007）等要求设置。	/	符合	/	
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用		工厂设有可靠的仪表空气系统，阀门选用气动阀	/	符合	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的情况下，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。		门，采用故障-安全型（FC 或 FO）。不涉及故障保持型采用单作用气缸执行机构。				
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。		已整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	/	符合	/	
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。		罐区的液碱贮罐、盐酸贮罐	均设置了远传液位计，高低液位报警，并且高高液位关盐酸卸料泵	符合	/	
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。安全完整性（SIL）等级为 1 级的，其紧急停车（紧急切断）系统的安全功能可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现，安全完整性（SIL）等级为 2 级及以上，其紧急停车功能必须通过安全仪表系统（SIS）实现。		不涉及	/	/	/	
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测		V405AB 对硝贮罐设置了盘管加热	V405AB 对硝贮罐设置了远传温度，	符合	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	和报警设施。			高低温报警			
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。		氯化亚砷储罐 V171004、液碱储罐 V171006/V171001	三个储罐的压力、温度、液位等重点监控参数传送至控制室集中显示，并且切断阀具备远程紧急关闭功能。	符合	/	
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。		不涉及	/	/	/	
二	反应工序自动控制						
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：	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）	本装置的加氢工艺为重危险化工工艺。	加氢工艺设置的自动控制系统达到首批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数均传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	符合	/	
(1)	对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量控制回路和自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反		不涉及	/	/	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。						
2)	对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。		加氢反应属于带压放热反应工艺	1.R207A~H 加氢反应釜温度远传记录、调节、高温报警、高高温连锁关闭氢气进料切断阀，夹套循环水开至最大； 2.R207A~H 加氢反应釜压力远传记录、高压报警、高高压连锁关闭氢气进料切断阀，夹套循环水开至最大； 3.R207A~H 加氢反应釜搅拌电机电流远传记录、异常连锁关闭氢气进料切断阀，夹套循环水开至最大； 4.R207A~H 加氢反应釜温度 SIS 远传记录、超高温报警并连锁关闭氢气进料 SIS 切断阀，开启盘管循环水 SIS 阀门； 5.R207A~H 加氢反应釜压力 SIS 远传记录、超高压报警并连锁关闭氢气进料 SIS 切断阀，开启盘管循环水	部分符合	1.增加 DCS 远传温度调节氢气进料调节阀回路； 2.预热阶段增加温度达到 80℃ 关闭蒸汽。	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
				SIS 阀门。			
3)	对于使用热媒加热的常压反应工艺,反应釜应设进料和热媒自动控制阀,通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒,并连锁打开紧急冷却(含冷媒)系统。		不涉及	/	/	/	
4)	对于使用热媒加热的带压反应工艺,反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀,通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒,并连锁打开紧急冷却系统,或(和)反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒,并连锁打开紧急冷却系统。		不涉及	/	/	/	
5)	分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒,并连锁打开紧急冷却系统。		氢气持续通入加氢釜内	1.R207A~H 加氢反应釜温度远传记录、调节、高温报警、高高温报警、高高温报警并连锁关闭氢气进料切断阀,夹套循环水开至最大; 2.R207A~H 加氢反应釜压力 SIS 远传记录、超高压报警并连锁关闭氢气进料 SIS 切断阀,开启盘管循环水 SIS 阀门。	符合	/	
6)	属于同一种反应工艺,多个反应釜串连使用的,各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警。任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需设置连锁切断各釜进料的,应		不涉及	/	/	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	满足其要求。						
7)	反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的,应当设置自动控制回路,实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量;调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。		不涉及	/	/	/	
8)	重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的自动控制方式应同时满足其要求。并根据设计方案或 HAZOP 分析报告设置相应联锁系统。		氢气进料	氢气进料管道上设置了调节阀,设定至指定开度,以设定好的流速加入釜内	不符合	建议增加 DCS 远传温度调节氢气进料调节阀回路;	
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺, SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。		不涉及	/	/	/	
3	反应过程涉及热媒、冷媒(含预热、预冷、反应物的冷却)切换操作的,应设置自动控制阀,具备自动切换功能。		1.醚化反应釜 R202A-J 2.加氢反应釜 R207A-H 3.缩合反应釜 R209A-E 反应过程涉及热媒、冷媒切换操作	均为人工手动切换冷热媒	不符合	1.醚化反应过程中通过远传温度计调节循环水控制反应温度在 60℃,控温 12 小时后,自动关闭循环水进出口,开启蒸汽及疏水,控制脱溶温度在 70℃ 2.加氢反应釜预热至 80℃,通过远传温度计联锁切断蒸汽,开启循环水进出口,然后开始通入氢气,开始反应。 3.缩合反应釜通过远传温度计调节丙酮的滴加速度,丙酮滴加结束后自动关闭蒸汽与输水,开启循环水进出口,降温。	
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜,应设搅拌电流远传指示,搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的		R207A~H 加氢反应釜	加氢反应釜搅拌电机电流远传记录、异常联锁关	符合	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	冷却措施。			闭氢气进料切断阀，夹套循环水开至最大；			
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。		不涉及	/	/	/	
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。		不涉及	/	/	/	
7	在控制室应设紧急停车按钮和宜在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中在操作人员易于接近的地点。		加氢反应车间现场及控制室均设置了 ESD 紧急停车按钮	加氢反应车间现场及控制室均设置了 ESD 紧急停车按钮，接入 SIS 安全仪表系统	符合	/	
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜设置联锁切断阀。		不涉及	/	/	/	
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。		雷尼镍投入加氢反应釜中属于固态催化剂的投料。	雷尼镍通过密闭式加料斗加入，投料罐容积为单次催化剂的需求量。	符合	/	
10	按照《国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照国家安监总局确定的反应工艺危险等级和评估建议，设置相应的		本反应为成熟工艺，已安全运行多年，并完成了反应风险评估工作。	2021 年完成了加氢反应化学反应安全风险评估工作，并设置相应的安全设施和安全	符合	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	安全设施和安全仪表系统。			仪表系统。			
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一二级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。		/	车间 DCS 系统与 SIS 系统配备有独立的 UPS 电源	符合	/	
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。		/	加氢反应釜电机、循环水泵生产用电为二级负荷，备用电源配备了自投运行装置	符合	/	
三	精馏精制自动控制						
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。		不涉及连续进料和出料，均为间歇性操作，未设置自动控制阀	/	/	/	
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	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）	1.R203A-D 醚化脱溶釜 2.R208A-C 中间体蒸馏釜 3.R211AB 缩合脱溶釜 4.R212A-C 成品蒸馏釜	1.R203A-D 醚化脱溶釜设置了温度远传，高温报警并连锁切断蒸汽 2.R208A-C 中间体蒸馏釜温度远传记录、调节蒸汽开度、高温报警，压力远传记录、高压报警 3.R211AB 缩合脱溶釜设置了温度远传，高温报警并连锁切断蒸汽 4.R212A-C 成品蒸馏釜温度远传记录、调节蒸汽开度、高温报	部分符合	1.塔顶设置压力远传，高压报警。塔顶液相出口设置温度远传 2.塔釜增加温度联锁切断蒸汽回路，塔顶增加压力远传，高压报警，采出冷凝器液相出口增加温度远传 3.塔顶设置压力远传，高压报警。塔顶液相出口设置温度远传 4.塔釜增加温度联锁切断蒸汽回路，塔顶增加压力远传，高压报警，采出冷凝器液相出口增加温度远传	塔顶及采出冷凝器循环水均开至最大，不需要调节

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
				警, 压力远传记录、高压报警			
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀, 通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。		1.E205A-C 中间体蒸发器 2. E213A-C 成品蒸发器	1.R208A-C 中间体蒸馏釜温度远传记录、调节 E205A-C 中间体蒸发器蒸汽开度 2. R212A-C 成品蒸馏釜温度远传记录、调节 E213A-C 成品蒸发器蒸汽开度	符合	/	
4	塔顶馏出液为液体的回流罐, 应设就地和自控液位计, 用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量; 回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计, 并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路, 通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。		不涉及	/	/	/	
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的, 当热媒温度高于设备内介质沸点的, 应设置温度自动检测、远传、报警, 温度高高报警与热媒连锁切断。		不涉及	/	/	/	
四	产品包装自动控制						
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装, 或爆炸性粉尘的包装作业场所, 原则上应采用自动化包装等措施, 最大限度地减少当班操作人员。	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>》	不涉及	/	/	/	
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统, 超装信号与自动充装紧急切断阀连锁, 并		不涉及	/	/	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	设置手动阀。	（试行）的通知（赣应急字[2021]190号）					
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。		不涉及	/	/	/	
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。		产品乙氧基喹啉属于可燃液体	未设置自动化	不符合	设置高液位报警，并连锁停泵	
五	可燃和有毒气体检测报警系统						
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	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）	该产品涉及氯甲烷、甲苯、氢气等可燃介质	现场按照现行规范设置了可燃气体探测器	符合	/	
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。		本车间可燃系统报警信号送到控制室	本车间可燃系统报警信号送到控制室 GDS 系统	符合	/	
3	可燃和有毒气体检测报警系统宜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。		/	控制室配备了独立的 GDS 气体检测报警系统，配备了 UPS 不间断电源	符合	/	
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应连锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器		不涉及	/	/	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	上应设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。						
六	其他工艺过程自动控制						
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺,应设置气相压力和温度检测并远传至控制室,设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路,并设置压力高高和温度高高联锁,联锁应关闭液氯进料和热媒,宜设置超压自动泄压设施;同时设置泄压和安全处理设施,处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	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)	不涉及	/	/	/	
2	使用液氯、液氨等气瓶,应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统,余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。		不涉及	/	/	/	
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的,应设置温度、压力远传、超限报警,并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。		不涉及	/	/	/	
4	固体原料连续投入反应釜(非一次性投入),并作为主反应原料,应设置加料斗、机械加料装置,进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。		醚化反应过程中片碱采用连续投入反应釜	采用螺旋加料机	不符合	醚化反应釜温度远传,高高温联锁关闭螺旋加料机电机。	
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的,应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护,并设置故障停机联锁系统,涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送,防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》(GB50813)等规定要求。		不涉及	/	/	/	
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原		不涉及	/	/	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。						
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。		园区蒸汽管进入厂内，不涉及汽包及蒸汽过热器。	园区蒸汽管进入厂内，设置了远传压力表，以及远传流量计，高压报警，并设置了安全阀泄压。	符合	/	
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。		循环水和冷冻盐水系统属于冷却系统	循环水和冷冻盐水均已设置电流信号及故障报警系统。出口总管设置温度和压力远传，并且高温、低压报警，循环水泵设置电流信号停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号发送给其服务装置。	符合	/	
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。		不涉及	/	/	/	
七	自动控制系统及控制室						
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业	控制室已设置 DCS 自动控制系统，集中监测监控	/	符合	/	
2	DCS 显示的工艺流程与 PI & D 图和现场一致，SIS 显		DCS 显示的工艺流程与	/	符合	/	

序号	检查内容	依据文件要求	内容描述	诊断前的自动控制方式	结论	整改措施	备注
	示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	自动化提升实施方案>》（试行）的通知（赣应急字[2021]190号）	PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图与 PI&D 图和现场一致。				
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。		DCS 系统与 SIS 系统设置管理权限	/	符合	/	
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。		DCS/SIS 系统进行定期维护，并且正常投用	/	符合	/	
5	企业原则上应设置区域性控制室或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。		已设置全厂性机柜间和控制室，设置在厂前区办公楼。	不符合《石油化工控制室设计规范》等规范要求，且未做抗爆计算。	不符合	先进行抗爆计算，而后按照《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》等规范进行整改。	

由于设计单位（深圳天阳工程设计有限公司）的勘误及专家现场检查等原因，2023 年 5 月，深圳天阳工程设计有限公司对项目《全流程自动化评估报告》中部分内容进行了变更，具体变更情况如下：

序号	原内容	变更后内容	变更原因
1	甲苯及精硝计量罐增加称重模块，投入累计量达到设定值时联锁切断进料。	甲苯及精硝罐设置了液位远传，达到一批物料时联锁切断进料，然后一次性投入釜中，故不需要增加称重联锁。	勘误
2	中间体采出冷凝器，成品采出冷凝器液相出口增加温度远传，温度调节循环水进口流量；	中间体精馏塔顶冷凝器、成品精馏塔顶冷凝器液相出口增加温度远传，温度调节循环水进口流量；	勘误
3	成品蒸馏釜增加温度联锁切断蒸汽回路；	成品蒸馏釜增加温度联锁切断导热油；	勘误
4	中间体精馏塔顶冷凝器、成品精馏塔冷凝器液相出口温度远传；	中间体精馏塔顶冷凝器、成品精馏塔冷凝器液相出口增加温度调节循环水进口开度；	专家检查
5	乙醇精制塔顶冷凝器液相出口温度远传；	乙醇精制塔顶冷凝器液相出口增加温度调节循环水进口开度；	专家检查
6	甲苯精制塔顶冷凝器液相出口温度远传；	甲苯精制塔顶冷凝器液相出口增加温度调节循环水进口开度；	专家检查
7	缩合反应釜的丙酮通过手阀控制进料速度；	丙酮进料管线增加调节阀，通过缩合反应釜温度调节阀开度；	专家检查
8	催化剂雷尼镍不存储；	催化剂正常情况下循环使用，定时补加，定期联系供应厂家从沉淀槽回收处理一次，雷尼镍不做储存；	专家检查
9	加氢反应釜预热到 80℃，通过远传温度计联锁切断蒸汽图纸中未体现；	已经在图中进行补充；	专家检查
10	罐区储罐需采用两种不同类型的液位计	现场采用差压式及投入式液位计，图纸已经更正	专家检查
11	丙酮滴加结束后自动关闭蒸汽与疏水，开启循环水进出口，降温	滴加结束后取样分析，控制室一键切换循环水	专家检查

企业针对全流程自动化控制诊断提出的整改措施，认真落实了整改，经整改后全部达到了整改要求。

5. 可燃检测报警系统

该项目在可能泄漏或聚集可燃气体的地方，设置可燃气体检测器；此外，装置还配有便携式气体报警器，供操作人员巡检和工作时使用。可燃气体检测器选用催化燃烧式，带就地声光报警。检测器的测量范围：0~100%LEL，一级报警设定值：25%LEL，二级报警设定值：50%LEL。装置可燃气体检测报警仪具体设置情况见下表。

表 2.2.7-3 可燃气体检测报警仪设置情况一览表

序号	工段（车间）	类型	探测介质	测量范围	型号规格	校准周期	校准时间	安装位置
1	罐区泵房	可燃气体探测仪	对硝基氯苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	泵房西墙（对硝基氯苯出料泵旁）上
2	罐区泵房	可燃气体探测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	泵房西墙（乙醇出料泵旁）上
3	罐区泵房	可燃气体探测仪	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	罐区（甲苯、乙醇、丙酮分区）围堰东面墙上
4	罐区泵房	可燃气体探测仪	丙酮	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	罐区（甲苯、乙醇、丙酮分区）围堰东面墙上
5	罐区泵房	可燃气体探测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	泵房室外东面乙醇卸料引料缸旁立柱上
6	罐区泵房	可燃气体探测仪	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	泵房室外东面甲苯、丙酮卸料引料缸旁立柱上
7	氢气站	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	氢气缓冲罐正上方
8	氢气站	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	雨棚下东面第二根钢立柱上（由北向南）
9	氢气站	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	雨棚下东面第四根钢立柱上（由北向南）
10	氢气站	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	雨棚下西面第二根钢立柱上（由北向南）
11	氢气站	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	雨棚下西面第四根钢立柱上（由北向南）
12	氢气站	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	雨棚下西面第五根钢立柱上（由北向南）
13	氢气站	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	雨棚顶棚正中偏南钢梁上（由北向南）
14	氢气站	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	雨棚顶棚正中偏南钢梁上（由北向南）
15	甲类仓库	可燃气体探测仪	三甲胺	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三甲胺库房西面墙上
16	甲类仓库	可燃气体探测仪	三甲胺	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三甲胺库房东面墙上
17	甲类仓库	可燃气体探测仪	氯甲烷	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	氯甲烷库房东面墙上
18	甲类仓库	可燃气体探测仪	氯甲烷	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	氯甲烷库房西面墙上
19	加氢工段	可燃气体探测仪	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	四楼中间过道第二根水泥柱上（由南向北）
20	加氢工段	可燃气体探测仪	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	四楼中间过道第三根水泥柱上（由南向北）
21	水洗中和工段	可燃气体探测仪	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	水洗楼顶南面
22	水洗中和工段	可燃气体探测仪	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	水洗楼顶北面

23	水洗中和工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	水洗楼顶东南面（新增）
24	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	醚化楼顶南面围墙（新增）
25	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	醚化楼顶南面
26	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	醚化楼顶东面（新增）
27	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	醚化楼顶北面
28	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼6#和7#加氢釜之间墙壁上（由南向北）
29	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼5#和6#加氢釜之间墙壁上（由南向北）
30	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼7#和8#加氢釜之间墙壁上（由南向北）
31	加氢工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼中间过道第三根水泥柱上（由南向北）
32	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼中间过道第二根水泥柱上（由南向北）
33	加氢工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼中间过道第一根水泥柱上（由南向北）
34	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼1#和2#加氢釜之间墙壁上（由南向北）
35	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼2#和3#加氢釜之间墙壁上（由南向北）
36	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼3#和4#加氢釜之间墙壁上（由南向北）
37	水洗中和工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	水洗三楼北面柱上
38	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼西面第二根水泥柱上（由南向北）
39	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼西面第四根水泥柱上（由南向北）
40	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼西面第六根水泥柱上（由南向北）
41	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼中间第二根水泥柱上（由南向北）（新增）
42	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼中间第四根水泥柱上（由南向北）（新增）
43	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼中间第六根水泥柱上（由南向北）（新增）
44	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼东面第二根水泥柱上（由南向北）
45	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼东面第四根水泥柱上（由南向北）
46	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	三楼东面第六根水泥柱上（由南向北）
47	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼东面第二根水泥柱上（由南向北）

48	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼东面第三根水泥柱上（由南向北）
49	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼东面第四根水泥柱上（由南向北）
50	加氢工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼中间过道第二根水泥柱上（由南向北）
51	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼中间过道第三根水泥柱上（由南向北）
52	加氢工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼中间过道第四根水泥柱上（由南向北）
53	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼西面第二根水泥柱上（由南向北）
54	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼西面第三根水泥柱上（由南向北）
55	加氢工段	可燃气体探测器	氢气	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼西面第四根水泥柱上（由南向北）
56	水洗中和工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	水洗二楼北面柱上
57	水洗中和工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	水洗二楼东面第三根柱上（由南向北）
58	水洗中和工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	水洗二楼东面第四根柱上（由南向北）
59	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼配置釜南面水泥柱上（由南向北）（新增）
60	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼 3#中和釜旁水泥柱上（由南向北）
61	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼 5#醚化釜旁水泥柱上（由南向北）
62	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼 1#中和釜旁水泥柱上（由南向北）
63	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼 1#醚化釜旁水泥柱上（由南向北）
64	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼 5#中和釜旁水泥柱上（由南向北）
65	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	二楼 3#醚化釜旁水泥柱上（由南向北）
66	加氢工段	可燃气体探测器	对氨基苯乙醚	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	一楼中间过道第二根水泥柱上（对氨基苯乙醚出料泵旁）
67	加氢工段	可燃气体探测器	对氨基苯乙醚	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	一楼东面室外墙壁上（精馏工段 1#成品罐旁）
68	水洗中和工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	一楼北面热水罐旁水泥柱上
69	精馏工段	可燃气体探测器	甲苯	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	一楼东面第二根水泥柱上（由南向北数）
70	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	一楼东面过道第二根水泥柱上（由南向北数）
71	醚化工段	可燃气体探测器	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8/5	一楼东面过道第四根水泥柱上（由南向北数）

72	醚化工 段	可燃气体探 测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8 /5	一楼东面过道第六根水 泥柱上（由南向北数）
73	醚化工 段	可燃气体探 测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8 /5	一楼中间过道第六根水 泥柱上（由南向北数）
74	醚化工 段	可燃气体探 测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8 /5	一楼中间过道第四根水 泥柱上（由南向北数）
75	醚化工 段	可燃气体探 测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8 /5	一楼中间过道第二根水 泥柱上（由南向北数）
76	醚化工 段	可燃气体探 测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8 /5	一楼西面配置釜水泥柱 上
77	醚化工 段	可燃气体探 测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8 /5	一楼三甲胺房间南面墙
78	醚化工 段	可燃气体探 测仪	乙醇	0~100%LEL	4888	一年	2022/8 /5	一楼氯甲烷房间南面墙

6. 安全仪表系统安全完整性等级（SIL）评估情况

江西和元安全科学技术有限公司负责对樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期）进行安全仪表系统安全完整性等级（SIL）评估工作，合理评价年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期）安全仪表系统的功能安全要求。

本项目 SIL 评估范围包括：年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期）的“两重点一重大”部分，其中包括 101 生产车间、氢气库、氢气输送管线、储罐区甲苯、回收甲苯储存装卸工序、产品加氢工序。

江西和元安全科学技术有限公司通过评估明确设计的安全功能，确定要求的安全仪表功能（SIF），确定与各 SIF 相关的所需达到的 SIL 等级；评估得出各 SIS 传感器、SIS 执行机构应选用的 SIL 等级为 SILA/SIL1。

江西和元工程咨询设计有限公司对本项目安全仪表系统安全完整性等级开展了验证工作，并出具了合格的验证报告，项目全部的安全仪表功能回路全部达到了 SIL 定级的目标。

2.2.7.5 电讯

该项目电信系统由行政电话系统、调度电话系统、无线通信系统、扩音对讲系统、电视监视与周界报警系统、火灾自动报警系统及电信线路等组成。

1. 行政管理电话系统

为满足通讯联系需要，在变电所、机柜间等建筑物内设置行政管理电话系统，在有人员值班场所设置电话插座及按键电话机。

2. 火灾报警设施

该项目在各生产场所、仓库、罐区、废水处理车间、氢气库等场所按要求设置了火灾自动报警系统，报警信号接入火灾报警控制器，同时传入该公司办公大楼一层的中心控制室消防报警系统。火灾报警系统设置情况见表

2.2.7-1.

表2.2.7-1 火灾报警系统设置情况一览表

工段（车间）	名称	实际安装数量	具体位置
甲类仓库	手动报警	4	甲类仓库一
	声光报警	4	
	感烟报警	12	
甲类仓库	手动报警	2	甲类仓库二
	声光报警	2	
	感烟报警	3	
氢气库	手动报警	2	氢气库
	声光报警	/	
	感烟报警	/	
罐区泵房	手动报警	2	罐区泵房
	声光报警	2	
	感烟报警	/	
丙类仓库	手动报警	6	丙类仓库
	声光报警	6	
	感烟报警	24	
析出车间	手动报警	10	一层
	声光报警	10	
	感烟报警	33	
析出车间	手动报警	10	二层
	声光报警	10	
	感烟报警	5	
析出车间	手动报警	10	三层
	声光报警	10	

	感烟报警	63	
蒸馏还原车间	手动报警	10	一层
	声光报警	10	
	感烟报警	6	
蒸馏还原车间	手动报警	8	二层
	声光报警	8	
	感烟报警	12	
蒸馏还原车间	手动报警	8	三层
	声光报警	8	
	感烟报警	11	
蒸馏还原车间	手动报警	6	四层
	声光报警	6	
	感烟报警	6	
废水处理车间	手动报警	1	一层
	声光报警	1	
	感烟报警	1	
废水处理车间	手动报警	1	二层
	声光报警	1	
	感烟报警	1	

3. 电视监视系统

为了适应企业现代化管理的要求，实现对各单元的生产情况、设备运行状态及消防安全的监视。

本公司已建成了视频监控及应急指挥系统，共包含视频监控系统，视频会议系统，应急指挥广播系统等。

设置了工业视频监控系统：视频监控系统主机设置在办公大楼的中心控制室内，在 302 蒸馏还原车间、310 氢气库、205 甲类仓库一、401 罐区等主要生产装置处设置了防爆视频监控摄像头，中心控制室等处设置了三防视频监控摄像头，信号均引至中心控制室的监控主机内。

4. 电信线路

电信线路包括火灾自动报警线路、电视监视系统线路。各系统的线路各自组成独立网络。

各生产及存储场所防爆手动报警按钮线路采用铠装阻燃低分布参数电缆；电视监视系统的摄像机采用综合视频电缆传输。室外电信线路一般采用

电信桥架或穿钢管沿工艺管架架空敷设方式，火灾报警线路以埋地敷设为主，局部引上至报警设备时电缆穿钢管沿工艺管架架空敷设。

2.2.7.6 供气

该项目用气主要为工艺用压缩空气、压缩氮气及仪表用压缩空气，该项目在冷冻机房的空气机内设 2 台型号为 LGV37AB 型螺杆式空气压缩机，配 1 台 2m³ 的空气缓冲罐，压力 0.8MPa，供全厂生产用压缩空气使用。

该项目部分反应需要使用氮气系统，氮气需求量约 20m³/h，压力 0.4MPa。本氮气来自 2 台型号为 JSN-50 的制氮机，氮气产量为 50m³/h 并配备 2 台 2m³ 的氮气缓冲罐，压力 0.6MPa。氮气缓冲罐出口设置两路氮气总管，一路总管经减压至 0.4MPa，输送至车间生产压料用氮气；另一路总管经减压至 0.09MPa 后，输送至各车间、罐区的生产设备氮封系统，可满足本工艺安全生产的要求。

该项目仪表用压缩空气量：Q=57.2Nm³/h，P=0.7Mpa，并配备 1 台 10m³ 仪表备用气源储罐，在故障情况下能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟。仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。

供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。

仪表气源质量要求：	
操作压力	0.7MPa.G
露点（操作压力下）	-50℃
含尘微粒	3μm
含油量	<1 ppm
含尘量	<1mg/m ³
气源备用时间	20 分钟

2.2.7.7 冷冻

该项目生产需用到-20℃冷冻盐水，公用工程车间内原有设置一台 YSLGF700ZZA1（30HR250）的制冷机组，采用氟利昂 R22 做冷媒，氯化钙冷

冻盐水出口温度 -20°C ，制冷量 614KW（40 万 Kcal/h），设置有 100m^3 的冷冻盐水箱、冷冻盐水泵（IS150-125-315A， $Q=187\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=28\text{m}$ ， $N=22\text{KW}$ ，一用一备）。该项目用冷量为 -20°C 冷冻盐水 2 万 Kcal/h，能满足该项目项目的用冷需要。

2.2.7.8 消防

本项目为技改项目，其消防设施全部依托原有设施。本项目未改变原建筑火灾危险性，故能满足本项目消防安全要求（消防用水量计算见本报告第 2.2.7.1 节中描述）。

本项目消防用水与生产、生活用水共管供给，由管网构成，消防给水管道沿车间呈环形布置，沿道路敷设，设有地上式消火栓，消火栓的间距均不超过 120m。为保证供水安全，设有水泵结合器。

生产车间设有环形消防车道，以保证消防作业的可到达性和可操作性。车间及仓库设有火灾自动报警系统及手动火灾报警按钮。

技术改造前工程项目已取得宜春市公安消防支队消防验收意见书及樟树市公安消防大队消防验收备案（具体验收材料见报告附录）。根据设计要求，本项目对通过在原蒸馏车间及还原车间之间的通道上空（ $+13.00\text{m}$ ）处设置轻质雨篷，将两个车间合并在一起，形成了现 302 蒸馏还原车间，且通过防火墙和防火防爆墙将合并后的蒸馏还原车间分隔为三个面积未超过 2000 平方米的防火分区。消防系统安装、测试已完成，消防设施和器材已全部设置到位。

2.3 安全生产管理

2.3.1 安全生产管理组织人员

樟树市科海化工有限公司成立了安全生产委员会（见附件），安全生产

委员会为樟树市科海化工有限公司的安全生产最高决策机构，由公司主要负责人及各部门有关领导组成，负责安全生产重大事项的决策，安全生产委员会主要成员均熟悉生产工艺流程及工程危险性。配备了专职的安全管理人员，班组配备了兼职安全员。安全生产委员会组成如下：

主任：杨月亮（总经理）

副主任：顾春华（副总经理）、吴作为（副总经理）

成员：曹正强（生产副总）、许晨辉（供销副总）、郑成荣（行政副总）、颜业余（安环部长）、张波（生产部部长）、王杰（工程部部长）、刘海勇（安全专员）、赵馨（品管部部长）、张国忠（环保车间主任）、杜丽云（人事部部长）、彭芬（财务部部长）

安全环保部为企业安全管理主管部门。该公司现有员工 79 人，配有一名注册安全工程。主要负责人和安全生产管理人员均参加了宜春市应急管理局组织的培训，经考试已经取得了相关证书；与该项目相关的安全管理人员情况见下表：

表 2.3-1 与该项目相关的安全管理人员一览表

序号	姓名	职务	文化程度	项目	证件编号	有效期	所学专业
1	杨月亮	总经理	大专	主要负责人	321022196407212314	2025.1.9	应用化工技术
2	颜业余	安环部长	大专	安全管理人员	321022197105182310	2025.1.6	应用化工技术
3	张波	生产部长	大专	安全管理人员	341126199112255331	2024.7.27	应用化工技术
4	曹正强	生产副总	大专	安全管理人员	321084197201302318	2025.1.6	应用化工技术
5	赵馨	生产主任	大专	安全管理人员	321084198604052311	2025.1.6	应用化工技术
6	刘海勇	安全专员	大专	安全管理人员	36242419700530001X	2025.9.4	化学工艺
7	郑成荣	安全专员	大专	注册安全工程师	362201196202200835	2026.9.16	化工安全

2.3.2 安全生产管理制度

该公司制定了包括安全生产责任制在内的安全生产管理制度、各岗位、各工种的安全操作规程及厂区作业安全规程。

该公司还通过开展安全生产竞赛，全员安全教育培训等活动，坚持动态

安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患整改工作，严格落实各项规章制度。

该公司形成了一整套比较健全的安全生产责任制度，生产管理规章制度和安全操作规程。并对相关人员进行培训考核。

2.3.3 特种作业人员

该企业现有电工、叉车操作工、熔化焊接与热切割人员、化工自动化控制仪表作业、危险工艺作业人员等特种作业人员，特种作业人员均取得应急管理局颁发的特种作业人员操作证。与该项目相关的特种作业人员见下表。

表 2.3-2 与项目相关的特种设备作业人员一览表

序号	姓名	证件编号	操作项目	初次领证时间	复审时间	有效期
1	邵桂华	T320611197403291219	防爆电气作业	2021.07.13	2024.07.12	2027.07.12
2	罗来泉	T360982197002145017	低压电工作业	2017.04.03	2022.09.19	2025.09.19
3	邵桂华	T320611197403291219	低压电工作业	2019.09.20	2022.09.19	2025.09.19
4	李志刚	T362223197403014716	熔化焊接与热切割作业	2019.09.20	2022.09.19	2025.09.19
5	曾桂根	362223196509183556	叉车 N1	2022.5.5		2026.5
6	孙武培	T362203199701147318	低压电工作业	2019.11.30	2022.11.29	2025.11.29

表 2.3-3 与项目相关的特种作业人员一览表

序号	姓名	文化程度	操作项目	初次领证时间	证件编号	复审时间	有效期
1	赵馨	高中	加氢工艺	2021.7.14	T321084198604052311	2024.7	2027.07.13
2	张波	高中	加氢工艺	2021.7.14	T341126199112255331	2024.7	2027.07.13
3	刘伟宏	高中	加氢工艺	2021.7.14	T362424200005130019	2024.7	2027.07.13
4	张爱萍	高中	加氢工艺	2020.10.20	T362203197611130820	2023.10	2026.10.19
5	刘坚	高中	加氢工艺	2020.10.20	T362203196707220113	2023.10	2026.10.19
6	张旭	高中	加氢工艺	2021.7.14	T321084198610270817	2024.7	2027.07.13
7	毛裕芳	高中	化工自动化控制仪表作业	2021.7.14	T362203197401236141	2024.7	2027.7.13
8	张爱萍	高中	化工自动化控制仪表作业	2020.10.19	T362203197611130820	2023.10	2026.10.18
9	张旭	高中	化工自动化控制仪表作业	2020.10.19	T321084198610270817	2023.10	2026.10.18

2.3.4 应急管理

2.3.4.1 事故应急救援组织及应急救援

1. 应急救援组织

为切实加强安全事故预防和应急救援的组织领导，根据需要成立公司应急指挥中心和应急救援工作组。应急指挥部下设应急救援办公室，负责应急的日常管理，办公室设在安全环保部，位于公司办公楼。一旦发生生产安全事故或事故预警时，应急指挥部办公室按规定召集相应的指挥部小组成员到达现场应急指挥部集合（统一都到安环部集合），随后安排各小组行动。应急救援工作组人员分别由机关行政人员、车间班组长、车间骨干员工及经常使用危险原料的操作人员组成。公司级应急指挥由董事长张海峰担任，副总指挥由总经理杨月亮担任。应急领导小组设有应急指挥中心，下设相应的通讯联络组、保卫疏散组、处置抢险组、医疗救护组、后勤保障组、善后处理组等。

2. 应急救援器材

表 2.3-4 应急救援器材清单

序号	名称	规格型号	数量	储存位置	管理负责人	检查维护人	检查、维护计划
1	便携式可燃气体检测报警器	Zx3000	2 台	应急救援器材专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
2	防爆工器具		4 套	应急救援专柜 4 套	颜业余	刘海勇	每季一次
3	担架		2 套	应急救援队	颜业余	刘海勇	每季一次
4	防毒面具		10 套	应急救援器材专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
			10 套	车间防护器材专柜	刘海勇	刘健	每季一次
5	急救药箱（含解毒、烧伤等药品）		1 只	应急救援器材专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
6	洗眼器、喷淋器		40 套	各车间、罐区	刘海勇	张波	每季一次
7	防护眼镜		应急人员均配	应急防护用品专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
			涉及腐蚀性化学品岗位均配	车间操作个人自己保管	/	/	/
8	防静电服、防静电鞋		岗位均配	车间操作个人自己保管	/	/	/
9	防护手套		应急人员均配	应急防护用品专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
			岗位均配	车间操作个人自己保管	/	/	/
10	安全帽		应急人员均配	应急防护用品专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
			岗位均配	车间操作个人自己保管	/	/	/

11	安全带		2 只	应急救援器材专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
			5 只	车间防护救护专柜	刘海勇	张波	每季一次
12	应急灯		2 只	应急救援器材专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
			2 只	车间防护救护专柜	刘海勇	刘健	每季一次
13	堵漏木塞、橡胶垫等		5 只	应急救援器材专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
			3 只	车间防护救护专柜	刘海勇	张波	每季一次
14	空气呼吸器		2 套	车间防护救护专柜	颜业余	刘海勇	每季一次
15	消防应急池	1920 立方	1 个	消防水泵旁	曹正强	张波	每季一次
16	污水事故应急池	750 立方	1 个	污水处理站	张国忠	罗国军	每季一次
17	对讲机		4 个	控制室	颜业余	刘海勇	每月一次
18	储罐喷淋设施		4 个	罐区	曹正强	张波	每月一次
19	消防报警系统		1 个	控制室	颜业余	刘海勇	每月一次
20	有毒、可燃报警系统		1 个	控制室	颜业余	刘海勇	每月一次
21	电子监控系统		1 个	控制室	颜业余	刘海勇	每月一次
22	储罐围堰		8 个	罐区	曹正强	张波	每季一次
23	应急照明灯		38 个	现场	颜业余	刘海勇	每月一次
24	沙土		20 方	现场	颜业余	刘海勇	每季一次
25	防护面罩		岗位均配	车间操作个人自己保管	/	/	每月一次
26	灭火器		若干	现场	刘海勇	张波	每月一次
27	消防栓		若干	现场	刘海勇	张波	每月一次
28	反光背心		25 件	车间操作个人自己保管	/	/	每月一次

2.3.4.2 事故应急救援预案

该公司建立了应急救援体系，编制了《樟树市科海化工有限公司生产安全事故应急预案》，并报宜春市安全生产应急救援指挥中心备案，备案编号为 3609002021044。该公司编制的事故应急预案分为综合预案、专项预案及现场处置方案。

该公司编制的《樟树市科海化工有限公司生产安全事故应急预案》是针对公司范围内发生造成人员伤亡、财产损失和环境污染的各类生产安全事故的综合应急预案。该项目生产特点、危险物质与该公司原有装置相同，其综合应急预案适用于该项目。

该公司依据该项目生产现场的实际情况，针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度在专项方案的上制定了现场应急处

置措施，主要内容有：

- 1) 该公司现场处置方案介绍了部门及岗位概况，确定了危险目标及数量，明确了可能发生事故的类型和危险程度，描述了作业现场风险；
- 2) 明确报警、应急措施启动、应急救护人员引导、扩大应急等程序；
- 3) 明确了事故现场人员紧急疏散和撤离方法、撤离范围及危险区域的隔离方式；
- 4) 制定了事故现场检测、抢险、救援及控制的措施，制定了现场救护、救治方法、方式及现场保护和清洗的措施。

2.3.4.3 应急演练

樟树市科海化工有限公司根据公司编制应急预案，编制了全年的应急演练计划，并根据演练计划，进行了一系列应急演练，如高处坠落事故应急演练、氢气泄漏事故应急演练、火灾爆炸事故应急演练等。

通过演练，发现了在应急过程中存在的一些问题，针对发现的问题，对应急预案进行修订，达到了预期的目的。

2.3.5 项目试生产

项目在施工、安装竣工后，均按照国家有关规范、标准和生产工艺的要求，新建项目工程全部装置进行了联动试车，进行了以水、空气等为介质进行的耐压、以及严密性等调试检验，设备和管道系统的内部处理及耐压试验、严密性试验合格，通过了相应的检查、检验、调试，全部性及安装质量可靠，同时编写有相应调试记录，电气系统和仪表装置的检测、自动控制系统、连锁保护及报警系统调试合格。所有人员均接受了岗前培训，特种作业人员均经考核合格后持证上岗。企业针对该项目编制了试生产方案及安全操作规程等，并在 2021 年 3 月 21 日聘请相关专家对试生产方案进行了审查。后由于

企业进行自动化提升改造，试生产经樟树市应急管理局同意，试生产延期至 2022 年 11 月 21 日。

试生产期间，公司严格执行各项安全管理制度和操作规程，与试生产相关的各公用辅助系统统筹兼顾、首尾衔接和同步试车；机械、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，对试生产中出现的各种异常现象采取了相应的措施，安全环保部门每天有专职安全员对消防设施和应急器材进行检查，并有针对性的进行了全员安全培训和实战演习。

在试生产过程中也发现了一些问题，如在生产过程中由于对硝基氯苯的物理特性了解不全面，导致管道堵塞，停止了试生产，经过设备更新和加强学习彻底解决了对硝基氯苯凝固堵塞的问题；还发现废水处理车间罗茨风机异响严重，后经维护保养后解决了问题。

本次试生产在公司领导的正确督促下，认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，制定的试生产方案与现场情况完全符合，试生产设备完好，在产品质量和生产产能方面均达到了预期的目的，没有发生安全生产事故。

但值得注意的是，本项目在施工建设期间曾经发生过一次高处坠落的安全事故，即“樟树市科海化工有限公司 2.24 高处坠落一般安全生产事故”。2021 年发生的“2.24”事故，事故直接原因是由于在置换清洗甲苯储罐和输送管道过程中不彻底，未采取有效措施，遇动火作业产生火花，导致甲苯储罐燃爆，其违反特殊作业安全规范要求。员工高处作业时未系安全带，未正确佩戴安全帽，在甲苯储罐燃爆时受惊吓高处坠落导致头部受伤经抢救无效后死亡。间接原因是由于主体责任落实不到位、安全教育培训不到位、现场管理不到位及安全监管不到位导致。

希望企业深刻吸取事故教训，树牢安全生产红线意识，坚守底线思维，认真落实企业安全生产主体责任，建立健全各项规章制度和岗位操作规程，强化企业内部安全管理，堵塞安全管理漏洞，企业主要负责人要严格履行安全生产第一责任人职责，持续开展“五个一”活动和安全生产“十个一次”工作，管控安全风险，消除安全隐患。强化特殊作业管理，要认真执行“化学品生产单位特殊作业安全规范”（GB30871-2014）要求，修订完善特殊作业安全管理制度和操作规程，明确作业流程和审批制度并严格执行，强化特殊作业过程安全管理，作业前要对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施，同时对设备、进行隔绝、清洗、置换，了解和熟悉作业现场环境，正确佩戴个人防护用品和检查使用应急器材，加强作业现场安全监护和安全管理，一旦发生异常情况要安全处置。要从严审批特殊作业，相关责任人要签字确认，监护人要坚守岗位，特种作业人员要持证上岗。特殊作业后，要对作业现场进行验收，恢复因作业时而拆移安全设备设施的使用功能，撤离使用的工具、器具、照明设施等，清理干净废料、油污、杂物等物品。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

3.1.1. 辨识依据

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品名录》（2015 年版）国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年第 5 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）

3.1.2 主要危险物质分析过程

项目所涉及的主要化学物质是其生产所用原材料。主要包括易燃（自燃）物质、氧化性物质、腐蚀物质和有毒物质等。其易燃物主要有丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺等；自燃物质有镍催化剂（雷尼镍）；腐蚀性物质主要是盐酸、液碱、三甲胺、含酸废水、酸雾等；氧化性物质有双氧水；毒害性和窒息性物质主要是酸雾、丙酮、甲苯、盐酸、乙醇、氯甲烷、三甲胺和氮气等。

主要产品乙氧基喹啉不属于危险化学品，项目中间产品、副产品对氨基苯乙醚、对硝基苯酚钠属于危险化学品。

项目所涉及的主要化学物料按国家安全生产监督管理局公布《危险化学品名录》（2015 年版）国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年第 5 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）进行辨识，列入危险化学品名录的共 14 种，物质性质及基本特性见表 3.1-1 所示；危险特性及理化性质情况详见附件。

表 3-1 物料的危险、有害特性一览表

序号	物料名称	CAS 号	相态	相对密度 (水=1) / 相对蒸汽密度 (空气=1)	沸点 /°C	熔点/°C	闪点 /°C	引燃温 度/°C	爆炸极 限/v%	火险 类别	职业接 触限值 MAC (mg/m ³)	毒 性 等 级	危险性类别	备注
1	乙醇	64-17-5	液	0.79/1.59	78.3	-114.1	12	363	3.3-19	甲	/	中度	易燃液体, 类别 2	特别管控 危化品
2	三甲胺	200-875-0	液化 气体	0.66/2.09	3	-117	-6	190	2-11.6	甲	5	中度	易燃气体, 类别 1 加压气体 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次 接触, 类别 3(呼吸道刺激)	
3	氯甲烷	74-87-3	液化 气体	0.92/1.78	-24	-98	<-50	632	7~19	甲	5	高度	易燃气体, 类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-反复 接触, 类别 2*	重点监管 危化品
4	对硝基 氯苯	100-00-5	固	1.52/5.43	242	83	127	/	/	丙	1	中度	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 生殖细胞致突变性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复 接触, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	

5	甲苯	108-88-3	液	0.87/3.14	110.6	-94.9	4	535	1.2-7	甲	/	中度	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3	重点监管、易制毒危化品
6	雷尼镍	/	固	/	/	/	/	/	/	甲	/	中度	自燃固体, 类别 1 致癌性, 类别 2	
7	氢气	1333-74-0	气	0.07	-252.8	-259.2	/	400	4.1-74.1	甲	/	无毒	易燃气体, 类别 1; 加压气体	重点监管危化品
8	盐酸	7647-01-0	液	1.2	108.6	-114.8	/	/	/	戊	15	高度	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	易制毒危化品
9	氢氧化钠	1310-73-2	固/液	2.12	1390	318.4	/	/	/	戊	0.5	无毒	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A, 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	
10	丙酮	67-64-1	液	0.80/2	57	-95	-20	465	2.5-13	甲	200	中度	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	易制毒危化品

11	27.5%双氧水	7722-84-1	液	1.46	158	-2	/	/	/	乙	/	轻度	20%≤含量<60% 氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)	易制爆危化品
12	氮气	7727-37-9	气	0.81/0.97	-195	-209.8	/	/	/	戊	/	无毒	加压气体	
13	对氨基苯乙醚	156-43-4	液	1.062	253	3	116	/	/	丙	/	中度	急性毒性-吸入,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 2	
14	对硝基苯酚钠	824-78-2	固	1.41	/	>300	90	/	/	丙	/	中度	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2	

3.2 危险化学品、危险工艺、淘汰工艺设备分析结果

1、重点监管的危险化学品

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）的规定，该项目涉及到的甲苯、氢气、氯甲烷属于重点监管的危险化学品。

2、剧毒化学品

根据《危险化学品名录》（2015 年版） 国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年第 5 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）的规定，该项目未涉及剧毒化学品。

3、易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例》（2005 年国务院令第 445 号，2018 年第 703 号第三次修正；2008 年公安部等六部门公告、2012 年公安部等五部门公告、国办函〔2017〕120 号、国办函〔2021〕58 号增补）的规定，该项目甲苯、盐酸、丙酮属于第三类易制毒化学品。

4、各类监控化学品

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）（国务院令第 588 号修订）的规定，该项目未涉及监控化学品。

5、易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），可知该项目 27.5%双氧水属于易制爆化学品。

6、特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录》（2020 年版），可知该项目乙醇属于特别管控危险化学品。

7、重点监管的危险化工工艺辨识

乙氧基喹啉生产工艺合成路线以氢气、乙醇、三甲胺、氯甲烷、对硝基氯苯、氢氧化钠、盐酸、甲苯、对氨基苯乙醚、丙酮等为原料，经催化剂配制、醚化、加氢、缩合、中和等过程制取。生产工艺采用了加氢生产工艺，

该工艺为重点监管的危险化工工艺（加氢工艺）。

8、项目产业结构分析

依照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委 2019 年第 29 号令，2021 年第 49 号令修改）、《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》，该项目的产品和工艺、设备不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据

1. 辨识依据

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

2. 辨识结果

该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、低温、高温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素，高温、低温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

3.4 建设项目中危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所

通过上述分析可知，该项目工程使用和产生的物质主要为易燃易爆、毒性的物质，物料在使用、储存、运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，易导致火灾、爆炸、中毒和窒息事故的发生；生产过程中高速转动、移动的运动部件等都具有很高的能量。因此、在生产过程中存在的主要危险有：火灾、爆炸、中毒窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、淹溺、腐蚀等，存在的

主要危害因素有：高温、噪声和粉尘等，其他危险有害因素如物体打击、灼烫、高处坠落等。同时存在人为失误和管理缺陷。

该工程主要危险、有害因素分布情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要危险、有害因素分布

序号	场所	危险因素										有害因素				
		火灾	爆炸	触电	机械伤害	中毒窒息	灼烫	物体打击	车辆伤害	高处坠落	淹溺	起重伤害	高温	噪声	粉尘	低温冻伤
1	办公楼	√		√												
2	食堂	√		√			√									
3	倒班楼	√		√												
4	门卫一	√		√												
5	门卫二	√		√												
6	区域配电间一	√		√												
7	丙类仓库	√		√												
8	甲类仓库一	√	√	√	√	√	√								√	
9	甲类仓库二	√	√	√	√	√	√								√	
10	析出车间	√		√	√			√		√		√		√	√	
12	蒸馏还原车间	√	√	√	√	√	√	√		√		√	√	√	√	√
13	发配电间	√		√	√								√			
14	公用工程车间	√		√	√								√			√
15	废水处理车间	√		√	√	√	√	√		√		√	√			√
16	氢气库	√	√	√	√	√		√	√	√		√				
17	区域配电间二	√		√												
18	罐组一	√	√	√	√	√	√	√		√		√				
19	罐组二	√	√	√	√	√	√	√		√		√				
20	罐区泵房	√	√	√	√	√	√	√				√		√		
21	消防、循环水池			√	√					√	√					
22	事故应急池		√	√							√					
23	污水处理池		√		√						√					
24	初期雨水池										√					

注：“√”为可能存在此种危险、有害因素。

3.5 重大危险源辨识结果

通过附件 B.3 节重大危险源辨识过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义得出结论如下：该项目各生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据

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

评价单元划分原则和方法为：

1. 以危险、有害因素的类别为主划分

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

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

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

2. 按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

该项目评价单元的划分，是评价项目组在充分研究樟树市科海化工有限

公司年产 6000 吨乙氧基喹啉生产工艺及生产过程的基础上，以该项目生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合该项目危险、有害因素的类别及分布，按照产品和生产装置相对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

根据单元划分原则，对该项目划分出如下单元进行评价：项目厂址与周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产装置单元、储运单元、公用工程及辅助设施单元、消防单元、安全管理单元、法律法规符合性单元；其中公用工程及辅助设施单元划分为供配电子单元、电气及仪表自动化子单元；储运单元分为储罐区子单元、氢气站子单元、仓库子单元、运输装卸子单元。

第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

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

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

安全评价方法选择过程见下图：



5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表 5-1。

表 5-1 各单元采用的评价方法

评价单元		评价方法	检查表法	事故树	危险度评价法	事故后果
厂址与周边环境单元			√			
总平面布置与建构筑物单元			√			
生产装置单元	/		√		√	
储运单元	储罐区子单元		√	√	√	
	氢气站子单元		√			
	仓库子单元		√			
	运输装卸子单元		√			
公用工程及辅助设施单元	供配电子单元		√	√		
	电气及仪表自动化子单元		√			
特种设备			√			
消防单元			√			
安全管理单元			√			
法律法规符合性单元			√			
事故模型分析单元						√

5.3 评价方法简介

1. 安全检查表法（SCL）

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

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

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。常见的安全检查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2. 危险度分析法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020（2020 修订版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-1991）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值”（表 5-3），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

表 5.3-3 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _B 、丙 _B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气体 < 100m ³ 2. 液体 < 10m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批次操作	1. 轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批次操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

见《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020（2020 修订版）中

可燃物质的火灾危险性分类。

见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》（HC20660）

表 1、表 2、表 3。

- ①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；
- ②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

危险度分级图如图 5-2 所示。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

图 5-2 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表 5-4。

表 5.3-4 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

3. 事故树法

事故树分析（Fault Tree Analysis，缩写 FTA）又称故障树分析，是一种演绎的系统安全分析方法。它是从要分析的特定事故或故障开始，层层分

析其发生原因，一直分析到不能再分解为止；将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即事故树。通过对事故树简化、计算，达到分析、评价的目的。

1) 事故树分析的基本步骤

(1) 确定分析对象系统和要分析的各对象事件（顶上事件）

(2) 确定系统事故发生概率、事故损失的安全目标值

(3) 调查原因事件：调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、人员失误和环境不良因素）。

(4) 编制事故树：从顶上事件起，一级一级往下找出所有原因事件直到最基本的原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树。

(5) 定性分析：按事故树结构进行简化，求出最小割集和最小径集，确定各基本事件的结构重要度。

(6) 结论：当事故发生概率超过预定目标值时，从最小割集着手研究降低事故发生概率的所有可能方案，利用最小径集找出消除事故的最佳方案；通过重要度（重要度系数）分析确定采取对策措施的重点和先后顺序；最终得出分析、评价的结论。

2) 事故树定性分析

定性分析包括求最小割集、最小径集和基本事件结构重要度分析。

(1) 最小割集

①割集与最小割集

在事故树中凡能导致顶上事件发生的基本事件的集合称作割集；割集中全部基本事件均发生时，则顶上事件一定发生。

最小割集是能导致顶上事件发生的最低限度的基本事件的集合；最小割集中任一基本事件不发生，顶上事件就不会发生。

②最小割集的求法

对于已经化简的事故树，可将事故树结构函数式展开，所得各项即为各最小割集；对于尚未化简的事故树，结构函数式展开后的各项，尚需用布尔代数运算法则（如吸收率、德·摩根律等）进行处理，方可得到最小割集。

(2) 最小径集

①最小径集

在事故树中凡是不能导致顶上事件发生的最低限度的基本事件的集合，称作最小径集。在最小径集中，去掉任何一个基本事件，便不能保证一定不发生事故。因此最小径集表达了系统的安全性。

②最小径集的求法

将事故树转化为对偶的成功树，求成功树的最小割集即事故树的最小径集。

②结构重要度

按下面公式计算结构重要度系数：

$$I(i) = \sum_{X_i \in K_j(P_j)} \frac{1}{2^{x_j-1}}$$

根据计算结果确定出结构重要度的次序。

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果

依据该公司提供的资料和现场检查情况，该项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性等的化学品包括：丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺、镍催化剂（雷尼镍）、盐酸、液碱、双氧水等；各储存场所主要危险化学品的分布、浓度（含量）、状态和数量等见表 6.1-1；

表 6.1-1 各储存场所主要危险化学品状况汇总表

作业场所	危险物质	浓度 (w%)	状态	温度 (°C)	压力 (MPaG)	数量 (t)	危险性
401B 罐组二	乙醇	95%	液态	常温	常压	63	易燃易爆
310 氢气站	氢气	99.99%	气态	≤180	≤2.5	4600m ³	易燃易爆
205 甲类仓库 一防火分区三	三甲胺	99.99%	气态	≤250	≤2.5	2.2	易燃易爆
205 甲类仓库 一防火分区三	氯甲烷	99.99%	气态	≤250	≤2.5	1.8	易燃易爆、有毒
401B 罐组二	甲苯	130	液态	常温	常压	130	易燃易爆、有毒
401B 罐组二	丙酮	99%	液态	常温	常压	64	易燃液体
206 甲类仓库 二防火分区一	雷尼镍	工业级	固态	常温	常压	0.5	自燃固体；致癌性
401A 罐组一	盐酸	31%	液态	常温	常压	240	腐蚀性
401A 罐组一	液碱	30%	液态	常温	常压	240	腐蚀性
401B 罐组二	双氧水	27.5%	液态	常温	常压	92.8	易燃易爆
203 丙类仓库 防火分区二	对氨基苯乙醚 (中间产品)	99.99%	液态	常温	常压	40	急性毒性
203 丙类仓库 防火分区一	对硝基苯酚钠 (副产品)	99.99%	固态	常温	常压	30	急性毒性

6.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

根据本项目特点，本报告将采用危险度评价方法主要对存在有火灾爆炸和中毒危险的化学品的生产车间进行评价，可在一定程度上能反映生产过程的危险性。

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的

设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 6.1-2 作业场所固有危险程度分析表

分值 项目	析出车间	蒸馏还原车间	罐区	甲类仓库一	甲类仓库二	氢气站
物质	5	10	5	10	10	10
容量	5	0	5	2	0	10
温度	0	0	0	0	0	0
压力	0	2	0	0	0	2
操作	5	5	2	2	2	2
得分	15	17	12	14	12	24
危险等级	II	III	II	II	II	III

由上表中可知，该项目蒸馏还原车间、氢气站固有危险程度等级为 III 级，危险程度属高度危险；析出车间、罐区、甲类仓库等固有危险程度等级为 II 级，危险程度属中度危险。

6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

1. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量

该项目存在的爆炸性化学品主要为丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺等。本报告液体以爆炸性化学品挥发量为 100% 计算 TNT 当量；

6.1-3 储存场所爆炸性化学品 TNT 摩尔量一览表

作业场所	危险物质	在线数量 (t)	燃烧值 Q_f (kJ/kg)	TNT 当量 (kg)	TNT 的摩尔量 (mol)	备注
401B 罐组二	丙酮	64	30797	31396.5	138310.9	
401B 罐组二	甲苯	130	42381	87762.4	386618.6	
310 氢气站	氢气	0.322	120500	618.06	2722.7	
401B 罐组二	乙醇	63	29640	29744.920	131034.891	
205 甲类仓库	氯甲烷	1.8	11803	338.422	1490.847	
205 甲类仓库	三甲胺	2.2	39821	1395.496	6147.563	

2. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目存在的可燃性化学品主要为：丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺等。

表 6.1-4 储存场所化学品燃烧后放出的热量一览表

作业场所	危险物质	在线数量 (t)	燃烧值 (kJ/kg)	燃烧后放出的热量 (kJ)	备注
401B 罐组二	丙酮	64	30797	1971008000	
401B 罐组二	甲苯	130	42381	5509530000	
310 氢气站	氢气	0.322	120500	38801000	
401B 罐组二	乙醇	63	29640	1867320000	
205 甲类仓库	氯甲烷	1.8	11803	21245400	
205 甲类仓库	三甲胺	2.2	39821	87606200	

3. 具有毒性的化学品浓度及质量

按照《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010），该项目涉及到的氯甲烷、甲苯、丙酮具有毒性，但不涉及到此类物质的生产，其物质毒性危害为轻度，本报告不予以列出。

4. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

该项目生产涉及的腐蚀性物质数量见下表 6.1-5。

表 6.1-5 建项目涉及的腐蚀性（刺激性）危险化学品数量一览表

序号	物质名称	危险性类别	物料数量 (t)	浓度 (%)	备注
1	氢氧化钠	皮肤腐蚀/刺激 严重眼损伤/眼刺激	240	30	罐区及车间、污水处理等场所
2	甲苯	皮肤腐蚀/刺激，主要危险性为燃爆性	130	99	罐区及车间
3	丙酮	严重眼损伤/眼刺激，主要危险性为燃爆性	64	99	罐区及车间
4	盐酸	皮肤腐蚀/刺激 严重眼损伤/眼刺激	240	31	罐区及车间、污水处理等场所
5	三甲胺	皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸道刺激，主要危险性为燃爆性	2.2	99.99	205 甲类仓库、生产车间
6	对氨基苯乙醚	严重眼损伤/眼刺激、皮肤致敏物，主要危险性为急性毒性	40	98.5	203 丙类仓库、生产车间
7	双氧水	皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸道刺激，主要危险性为燃爆性	92.8	27.5	罐区及车间

6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元		评价结果
厂址与周边环境单元		1)樟树市科海化工有限公司位于樟树盐化工业基地,该区属于规划的化工集控区,符合规划和布局要求。 2)该项目与水源保护地及公路、铁路的距离满足相关条例的要求。 3)该项目厂址无不良地质结构,基本不受洪水的影响,厂区内设置有完善的排涝设施,可不受内涝的影响。 4)该项目所在地交通方便,水源与电源充足。 5)对该单元采用安全检查表法分析,共进行了 38 项内容的检查分析,符合要求。
总平面布置、构筑物单元		评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的总平面布置、构筑物情况评价小结如下: 1)该项目的生产装置按工艺流程分区域布置,各生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理;构筑物外形规整;多数建筑物的长轴为东西向,具有良好的朝向、采光和自然通风条件;总体布局符合《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》要求。 2)该项目生产厂区设有环形通道,厂区道路采用城市型混凝土路面构造形式,其下面的管道和暗沟能承受大型消防车的压力。 3)对该单元采用安全检查表法分析,共进行了 33 项内容的检查分析,符合要求。
生产装置单元		1)该项目生产装置单元采用自动化和计算机技术;采用可靠的监测仪器、仪表和自动报警和自动联锁系统。 2)该项目生产装置生产单元工艺生产装置、设备、管道,集中联合布置。选用氮气等介质置换及保护系统; 3)该项目生产装置压力设备设安全阀、设报警信号和泄压排放设施,以及紧急切断设施。 4)该项目生产装置单元的装置区内设有安全通道,出入口不少于两个,通道和出入口畅通。装置内有发生坠落危险的作岗位设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。 5)该项目生产装置单元使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施,符合规范要求。 6)对该单元进行了 54 项现场检查,均符合要求。
储运单元	储罐区子单元	1)安全检查表评价小结 (1)可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架(墩)等,均采用不燃烧材料。 (2)该项目储罐均设置液位报警装置、设防雷防静电接地; (3)罐区禁止明火等安全警示标志较为明显。 (4)对该单元进行了 26 项现场检查均符合要求。 2)事故树分析评价小结 采用事故树分析法,分析了储罐区较易发生的储罐组爆燃事故,求出了最小割集。储罐区较易发生的储罐组爆燃事故主要是由于储罐密封不良、管线阀门损坏导致泄漏,采取有效措施防止储罐及管线泄漏便可大大减少储罐组燃爆事故发生的可能性。
	氢气站子单元	1)氢气站为单层钢结构的敞开式建筑,建筑耐火等级均为二级,敞开式结构通风良好; 2)氢气缓冲罐上设置了压力仪表,带远传、记录、报警、联锁功能。压力高报,高高报时联锁关闭氢气管道开关阀,在氢气释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。 3)供氢站的防雷不低于第二类防雷建筑。其防雷设施能防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入。 4)对该单元进行了 18 项现场检查,符合安全生产要求。
	仓库子单元	1)仓库由专人负责管理;仓库配备有专业知识的技术人员,其库房设专人管理,

	元	<p>配备可靠的个人防护用品；</p> <p>2) 化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存。</p> <p>3) 仓库内设置醒目的防火标志。进入甲、乙类物品库区的人员，必须登记，并交出携带的火种。</p> <p>4) 对该单元进行了 19 项现场检查，符合安全生产要求。</p>
	运输装卸子单元	<p>1) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不小于 5m。</p> <p>2) 装置内管道的管底至人行通道路面的净空高度不小于 2.2m。</p> <p>3) 对该单元进行了 15 项现场检查，均符合安全生产要求。</p>
公用工程及辅助设施单元	仪表与自动化子单元	<p>1) 该项目设置可燃气体报警系统；采用两级报警，报警信号发送至控制室并且设有声光报警。</p> <p>2) 该项目化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，均设计可靠的防雷保护装置</p> <p>3) 该项目防爆电气设备采用通过国家防爆检验机构检验合格的产品；选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别；</p> <p>4) 该项目一般场所，选用普通式接线盒；易燃、易爆的场所选用防爆式接线盒；</p> <p>5) 对该单元进行了 55 项现场检查，均符合要求。</p>
	供配电子单元	<p>评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的供配电单元进行了 16 项现场检查，均符合安全生产要求。</p>
	特种设备子单元	<p>1) 该项目在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）都是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。</p> <p>2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度，符合《特种设备安全监察条例》的要求。</p> <p>3) 该公司已配备技术负责人对压力容器的安全技术管理负责，工程技术人员负责安全技术管理工作，符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求。</p> <p>4) 对该单元共进行了 29 项检查，均符合安全生产要求。</p>
	消防单元	<p>1) 消防水管网环状布置，常规消防水系统满足消防需求。</p> <p>2) 该公司根据各装置火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火器。</p> <p>3) 生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所设置区域性火灾自动报警系统；项目装置区周围和罐组四周道路边设置手动火灾报警按钮，其间距小于 100m。</p> <p>4) 该公司已建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训；制定灭火和应急疏散预案。</p> <p>5) 对该单元进行了 38 项现场检查，符合要求。</p>
	安全管理单元	<p>1) 该公司主要负责人及安全专职管理人员等均取得了安全生产管理人员资格证书。</p> <p>2) 该公司特种设备作业人员均取得特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。</p> <p>3) 编制安全事故应急救援预案；建有应急救援组织和应急救援人员；配备应急救援器材、设备。</p> <p>4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。</p> <p>5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全得安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求</p>

	6) 对该单元进行了 76 项现场检查，符合安全生产要求。
法律法规符合性单元	评价组对各类安全生产相关证照齐全。建设项目满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全生产管理措施到位。安全生产规章制度健全。建立了事故应急救援预案。通过安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行检查，检查组认为，该项目符合安全生产相关法律、法规要求

6.3 事故模型分析结果

根据危险、有害因素的辨识，该项目发生事故的类型主要有：火灾、爆炸、物理爆炸、中毒、高处坠落、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、起重伤害、灼伤等，发生较严重事故的类型主要为火灾、爆炸、物理爆炸、中毒。采用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，结果见下表。

表 6.3-1 事故模拟后果一览表

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)
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	闪火：静风, E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	闪火：静风, E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	闪火：静风, E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	闪火：静风, E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	闪火：4.9m/s, C 类	18	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	闪火：4.9m/s, C 类	18	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	闪火：4.9m/s, C 类	18	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	闪火：4.9m/s, C 类	18	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	14	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	14	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	14	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	14	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门大孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	12	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门大孔泄漏	闪火：静风, E 类	10	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门大孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	10	/	/	/

科海化工：加氢反应釜	容器大孔泄漏	闪火：静风，E 类	10	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道大孔泄漏	闪火：静风，E 类	10	/	/	/
科海化工：氢气管束车	容器物理爆炸	物理爆炸	5	9	15	7
科海化工：加氢反应釜	容器物理爆炸	物理爆炸	3	5	8	4
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	云爆	2	5	8	4
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	云爆	2	5	8	4
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	云爆	2	5	8	4
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	云爆	2	5	8	4
科海化工：加氢反应釜	阀门大孔泄漏	云爆	2	3	6	3
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	闪火：静风，E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	闪火：静风，E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	闪火：静风，E 类	24	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	闪火：4.9m/s，C 类	18	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	闪火：4.9m/s，C 类	18	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	闪火：4.9m/s，C 类	18	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	闪火：4.9m/s，C 类	18	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道中孔泄漏	闪火：2.1m/s，D 类	14	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门中孔泄漏	闪火：2.1m/s，D 类	14	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器中孔泄漏	闪火：2.1m/s，D 类	14	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门小孔泄漏	闪火：2.1m/s，D 类	14	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门大孔泄漏	闪火：1.2m/s，E 类	12	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门大孔泄漏	闪火：静风，E 类	10	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	阀门大孔泄漏	闪火：2.1m/s，D 类	10	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	容器大孔泄漏	闪火：静风，E 类	10	/	/	/
科海化工：加氢反应釜	管道大孔泄漏	闪火：静风，E 类	10	/	/	/
科海化工：氢气管束车	容器物理爆炸	物理爆炸	5	9	15	7
科海化工：甲苯储罐	容器整体破裂	池火	77	92	131	44
科海化工：甲苯储罐	阀门大孔泄漏	池火	47	56	82	/
科海化工：甲苯储罐	管道完全破裂	池火	64	76	110	36
科海化工：甲苯储罐	管道小孔泄漏	池火	5	6	9	/
科海化工：甲苯储罐	阀门小孔泄漏	池火	5	6	9	/

科海化工：丙酮储罐	容器中孔泄漏	池火	13	16	23	/
科海化工：丙酮储罐	阀门中孔泄漏	池火	13	16	23	/
科海化工：丙酮储罐	阀门大孔泄漏	池火	28	33	45	/
科海化工：丙酮储罐	阀门小孔泄漏	池火	41	47	64	/
科海化工：丙酮储罐	管道小孔泄漏	池火	41	47	64	/
科海化工：丙酮储罐	管道完全破裂	池火	38	44	61	/
科海化工：丙酮储罐	容器整体破裂	池火	51	59	80	/
科海化工：乙醇储罐	管道完全破裂	池火	39	45	61	/
科海化工：乙醇储罐	容器整体破裂	池火	49	57	76	/
科海化工：双氧水储罐	容器整体破裂	池火	40	47	62	/
科海化工：双氧水储罐	管道完全破裂	池火	38	44	58	/

综合上表分析，该项目发生最严重的事故为甲苯储罐整体破裂发生池火事故，从表中数据分析，该项目发生事故的影响区域主要为厂区内；发生多米诺事故影响最大的装置是罐区甲苯储罐，多米诺半径 44m；其次是氢气管束车发生容器物理爆炸，多米诺半径 7m；再就是加氢反应阀门小孔泄漏和管道中孔泄漏会发生云爆，多米诺半径 4m，企业应加强管理，避免相关安全事故的发生。

从分析可知，甲苯储罐发生事故影响的多米诺半径为 44 米，为防患甲苯储罐事故的发生，罐区设置有防火堤、可燃气体泄漏报告装置（报警信号能远传并连锁切断输送管道的进出阀门）、防雷防静电装置、高低液位监测报警装置、防火安全警示标志等。

第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果

7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

1. 重点监管的危险化工工艺

该项目乙氧基喹啉生产过程涉及加氢反应过程，按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）、《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》（安监总管三〔2013〕3号）规定，该项目涉及的加氢工艺属于重点监管的危险化工工艺。针对加氢工艺设置了相应的 DCS、SIS 自动控制系统，两套系统相互独立。

2. 危险化工工艺安全措施分析

根据“安监总管三〔2009〕116号”对加氢工艺重点监控的工艺参数、安全控制及控制方式的要求，对加氢工艺安全控制进行检查评价，见表 7.1-1。

表 7.1-1 加氢工艺安全控制检查评价

监控类型	文件要求	设计情况	现有控制	结论
重点监控工艺参数	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力	设有控制	设置了DCS温度变送器和压力变送器进行监控；加氢反应釜R207A-H上设置了DCS温度变送器，当温度达到80℃时，通过釜内温度调节夹套循环水的进水管开度，使釜内温度维持在100℃左右反应；当温度达到108℃时DCS报警，当温度达到112℃时，联锁关闭氢气进料管线上的切断阀。加氢反应釜R207A-H上设置了DCS压力变送器，当反应釜压力达到1.35Mpa时，DCS报警；当反应釜压力达到1.38Mpa时联锁关闭氢气进料管道阀门。	符合
	加氢反应釜内搅拌速率	设有控制	搅拌电机异常时，联锁关闭氢气进料管道阀门；当加氢反应釜R207A-H搅拌电机异常时，联锁关闭氢气进料管道阀门。	符合
	氢气流量	设有控制	设有氢气调节监控	符合
	反应物质的配料比	设有控制	甲苯及精硝计量罐设置称重模块，定量	符合

			加入反应釜内。	
	系统氧含量	设有控制	设置了氧含量在线分析仪，正常生产过程中，实时监测氧含量，数据记录及报警；加氢反应釜R207A-H上设置了氧含量在线分析仪，正常生产过程中，实时监测氧含量，数据记录及报警；	符合
	冷却水流量	设有控制	DCS温度变送器，当温度达到80℃时，通过釜内温度调节夹套循环冷却水流量	符合
	氢气压缩机运行参数	设有控制	氢气进料管线设置调节阀，远传调节进料流量。	符合
	SIS自动控制	设有控制	氢气缓冲罐压力达到 1.4MPa 时，DCS 报警，压力达到 1.45MPa 时，DCS 连锁关闭氢气进料管线上 DCS 阀门，压力达到 1.48MPa 时，连锁关闭氢气进料管线上 SIS 阀门。 加氢反应过程中，反应釜内温度达到高位设定值 108℃时，DCS 报警；当温度达到 112℃时，连锁夹套循环水进口调节阀阀门，并关闭氢气进料阀；当反应失控并釜内温度达到超高设定值 115℃时，打开盘管循环水进口 SIS 阀门，关闭氢气进料 SIS 阀；当釜内压力达到高位设定值 1.35Mpa 时，DCS 报警；当压力达到 1.38Mpa 时，连锁关闭氢气进料阀；当反应失控并釜内压力达到超高设定值 1.4Mpa 时，打开盘管循环水进口 SIS 阀门，并关闭氢气进料 SIS 阀。发生紧急情况，可启动现场或是控制室的 SIS 紧急切断按钮，连锁打开盘管循环水进口 SIS 阀门、关闭氢气进料 SIS 阀门，并关闭氢气缓冲罐进料管线上的 SIS 阀门。	符合
	加氢反应尾气组成	设有控制	尾气管线设置了氧含量监测	符合
安全控制基本要求	温度和压力的报警和连锁	设有连锁	设置了DCS温度变送器和压力变送器，当温度达到108℃时DCS报警，当温度达到112℃时，连锁关闭氢气进料管线上的切断阀；当反应釜压力达到1.35Mpa时，DCS报警；当反应釜压力达到1.38Mpa时连锁关闭氢气进料管道阀门；	符合
	反应物料的比例控制和连锁系统	设流量调节	设有流量调节	符合
	紧急冷却系统	设有控制	DCS温度变送器，当温度达到80℃时，通过釜内温度调节夹套循环冷却水流量	符合
	搅拌的稳定控制系统	设有控制	搅拌电机异常时，连锁关闭氢气进料管道阀门；	符合
	氢气紧急切断系统	设有紧急切断系统	设置氢气紧急切断系统	符合
	加装安全阀、爆破片等安	可能超压的设	设安全阀，安全阀出口接至屋顶泄放罐	符合

	全设施	备设有安全阀		
	循环氢压缩机停机报警和联锁	无氢气压缩机	无氢气压缩机	符合
	氢气检测报警装置	可能积聚氢气的场所	设置氢气检测报警检测器	符合
宜采用的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统	设有控制	加氢反应釜内温度、压力与加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统；	符合
	加入急冷氮气或氢气的系统	未设计	无	/
	当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。	设有控制	当加氢反应釜内温度或压力超标时DCS报警，同时联锁关闭氢气进料管道阀门；并进入紧急状态	符合
	安全泄放系统	已设置	可能超压的设备设有安全阀。	符合

综上所述，该项目加氢工艺安全控制系统设置采纳了《安全设施设计》及变更的设置要求；依据工艺特点设置控制系统符合《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）对加氢工艺的安全控制的要求。

7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1. 监控危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目及企业相关资料分析，甲苯、氢气、氯甲烷属于重点监管的危险化学品名录在列物质。

2. 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

1) 甲苯

该项目甲苯为主要原料，在罐区存储。

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

点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的要求，危险化学品安全措施和应急处置原则如下：

表 7.2-1-1 甲苯相关安全措施一览表

序号	《原则》要求	符合性	具体情况
1	操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。	符合	设计密闭操作，设计有可燃气体报警器并与通风装置联锁。
2	设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	符合	设计有可燃气体报警器，设置了相应的防护设备。输送采用磁力泵，并在作业现场应配有洗眼器，操作现场严禁吸烟。
3	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	符合	储罐设置了液位计、温度计，液位带有远传记录和报警功能。
4	禁止与强氧化剂接触。	符合	甲苯储存在 401B 罐区，并设有隔堤，不与强氧化剂接触
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。	符合	车间、罐区设有安全警示标志，设备、管道设置静电接地和跨接
6	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。	符合	储存在罐区一，设有喷淋冷却水。
7	应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	符合	储存在罐区一，不与氧化剂接触，泵选用防爆电机，物料管道设计流速不超过 2.5m/s,储罐、泵设有静电接地。
8	储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。	符合	储罐采用常压固定顶罐，设有氮封及移动式消防冷却水系统
9	生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。	符合	设有视频监控系统。
10	介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。	符合	压力表与设备之间设有切断阀，使用到甲苯的釜、计量罐、接受罐设有氮封系统。

该项目已制定了相关的应急救援预案和现场处置方案，并进行了演练。预案预案和现场处置方案明确了急救措施、灭火方法和泄漏应急处置措施。

2) 氯甲烷

该项目氯甲烷为原料，储存在于甲类仓库，在厂房设有氯甲烷钢瓶间，通过管道引入使用部位。

操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。工作场所全面通风。远离明火、热源。有安全淋浴和洗眼设备。

使用及贮存场所设置有泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。防止接触液体时冻伤。

压力容器和设备设置有安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。

未与氧化剂接触，生产、储存区域设置有安全警示标志。工作场所严禁吸烟。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备有相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

禁止使用易产生火花的机械设备和工具。备有泡沫灭火设施等。

生产区域设置安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

该项目已制定了相关的应急救援预案和现场处置方案，并进行了演练。预案预案和现场处置方案明确了急救措施、灭火方法和泄漏应急处置措施。

3) 氢气

该项目氢气为生产原料，生产现场无存储设施，主要存在于设备及管道中。

该项目涉氢气系统密闭操作，严防泄漏，工作场所通风良好。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、储存氢气的场所设置氢气泄漏检测报警仪，

使用防爆型的通风系统和设备。生产区域设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

该项目制定有氢气使用岗位的安全操作规程。制定有相关制度规定氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。操作人员均经过培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作人员穿防静电工作服。

该项目涉氢气物料采用管道输送时，管道采用架空敷设，其支架为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上。

该项目已制定了相关的应急救援预案和现场处置方案，并进行了演练。预案预案和现场处置方案明确了急救措施、灭火方法和泄漏应急处置措施。

3. 结论

综上所述，该项目存在的重点监控危险化学品采用的安全控制措施和应急处置措施满足《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95号）、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安 监总管三[2013]12号）的要求。

第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

8.1 建设项目的外部情况分析结果

8.1.1 自然条件

1. 地形地貌

樟树市地处江西省中部，赣江中游，鄱阳湖平原南缘。樟树市位于扬子准地台南部萍乐坳陷带之中段清江坳陷，地质构造呈南陡北缓的箕状。由于长期的构造运动作用，褶皱断裂很发达，市区出露地层较全，城区主要为第四系冲击层。樟树市处于鄱阳湖平原与赣中丘之过渡地带，地形地貌以平原、低丘为主，地形平坦，河川纵横。境内以平原低丘为主，构成从东南到西北呈马鞍形的倾斜走向。中部为冲积平原，海拔 20~40m，约占市域面积的 41%；市内 8 水过境，形成滩涂近万公顷，水库、湖泊星罗棋布。

该公司位于樟树市新基山盐化基地，厂址范围内为缓坡丘陵，岩性主要为含水较弱的红土土层，对各种水泥拌制的混凝土不具侵蚀作用。

地基土分层特征：自上而下分为：破残积层、河流冲积相亚粘土层、含砂质亚粘土层以及白垩系泥质粉砂岩风化壳等四个层位组成。

根据场地所揭露的层位均未有地下含水层位，亚粘土层是良好的隔水层位，因此，地表水大部分渗透在残破积层内。

2. 水文地质

樟树市地处低丘平原地区，地表水系发达，水资源丰富。主要水系为赣江、袁河、蒙河、肖江、龙溪河、芦水、清丰河等。地下水有松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水、基岩裂隙水四种类型，全市地下水多年总储量 3.548 亿立方米，主要属松散岩类孔隙水，约占地下水总量的 88%。樟江自栖龙乡上浩溪村南 300m 处入樟树市境，由南向北蜿蜒

穿过县境中部的八个乡镇，至万合乡昌家村北出境。樟树市内河段长 59.1km，流域面积 1947.4km²，落差 10.7m，正常水位宽 600~800m，流速 0.3~0.6m/s，流量 1114m³/s，枯水期水深 0.8~1m。该公司纳污水体赣江是Ⅲ类水体，属大型河流。

根据江西省九一工程勘察院对樟树市科海化工有限公司的勘察报告，企业场地开阔，项目厂址附近无重要建筑及管道、管线等，工程环境条件良好，场地无活动断裂通过，区域稳定性良好。地震设防烈度小于Ⅵ度，是对建筑抗震有利地段。地下水对混凝土微腐蚀性，对钢筋混凝土结构微腐蚀性，地下水对钢结构微腐蚀性。场地内未见河道、河渠、墓穴等对工程不利的埋藏物。

3. 气象条件

樟树市地处中亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，降水丰沛，日照充足，无霜期长。多年平均气温 17.40C~17.60C，最热月份（7、8 月）平均气温达 29.0C~29.50C，极端最高气温 40.90C，最冷月份（1 月）平均气温 5.10C，极端最低温度-11.70C。多年平均降水量 1560.5mm，最多降水量 2184.6mm，最少年降水量 1017.7mm。年平均日照时数 1893.7 小时，日照率 43%。全年风向变化明显，主导风向为东北风，6、8 两月西南风和东北风各半，7 月份西南风为主，其他月份东北风为主，平均风速为 2.4m/s，全年年主导风向 NE 最大风频为 18.2%，次主导风向 NE 最大风频为 17.2%，最小风向 WNW 风频为 1%，全年静风频率最高可达 20.6%

4. 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2011 附录，樟树市新基山盐化基地属抗震设防烈度 6 度地区。

8.1.2 周边环境

该项目选址地点在江西省宜春市樟树市盐化工业基地。厂址南面围墙外为园区道路昆仑路；东侧围墙外为园区道路开源路，东侧围墙外 25m 有一南北走向的 10kv 高压线（杆高约 12m）；西侧围墙外为园区道路鄱阳路；北面为江西赣中氯碱制造有限公司。建设项目周边均为工业用地。根据现场调查，项目周边 100 米范围无重要公共设施，企业围墙离最近居民点（榨下村：300 人）距离为 310 米，距离较远。公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

厂址交通便利，建设环境良好。该公司周边环境基本情况见表 C.2-1。

表 C.2-1 该公司周边环境基本情况

序号	方位	本企业建构筑物	临近企业各敏感场所	实际距离 (m)	精规要求 (m)	备注
1	东	门卫	10KV高压线（12m高）	25	/	符合
		203丙类仓库	10KV高压线（12m高）	134	12	符合
2	南	甲类仓库二	园区道路昆仑路	40	15	符合
3	西	废水处理车间	园区道路鄱阳路	20.4	/	符合
4	北	301析出车间（丙类）	赣中氯碱厂食堂	53	10	符合
		401罐区（27.5%双氧水罐）	赣中氯碱共用围墙	33	30	符合

根据外部安全防护距离计算确定，项目危险化学品生产、储存装置与二类防护目标间的外部安全防护距离为罐区处围墙外 67m，根据现场调查，项目周边 100 米范围无重要公共设施，企业围墙离最近居民点（榨下村：300 人）距离为 310 米，距离较远。公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

项目所处工业园区为化工集中区，该化工集中区取得了规划批复。500m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、

机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区；符合相关法规、标准要求。

8.1.3 个人风险和社会风险值

1. 个人风险和社会风险

1. 个人和社会可接受风险辨识的标准

1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

2) 《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

3) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）

2. 个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

3. 社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F)，以累积频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

4. 防护目标：受危险化学品生产和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所；

5. 防护目标分类：

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的

独立地段的学生生活场所；

c 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、翻译、康复和急救场所；
不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施；

d 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 1

表 3.6-2 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、底层住区、中层和高层住宅建筑等； 相应服务设施包括：居住小区及小区级以	居住户数 30 户以上或者居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下或者居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下或者居住人数 30 人以下

下的由头、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学			
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、可研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐馆、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上的 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、防务新公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上	床位数 100 张以下	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业当班人数 100 人以上的建筑	企业当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
<p>注 1：底层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类；</p> <p>注 2：人员核算时，居住户和居住人数按常住人口核算，企业人员数量按最大当班人数核算。</p> <p>注 3：具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定是，按低层使用的主要性质进行归类。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

6. 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 6 中个人风险基准的要求。

表 3.6-3 个人风险基准

防护目标	个人风险基准（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

7. 社会风险基准

同归两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区和可容许区。具体分界线位置如图 1 所示。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

2) 若若社会风险曲线进入尽可能降低区，则应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

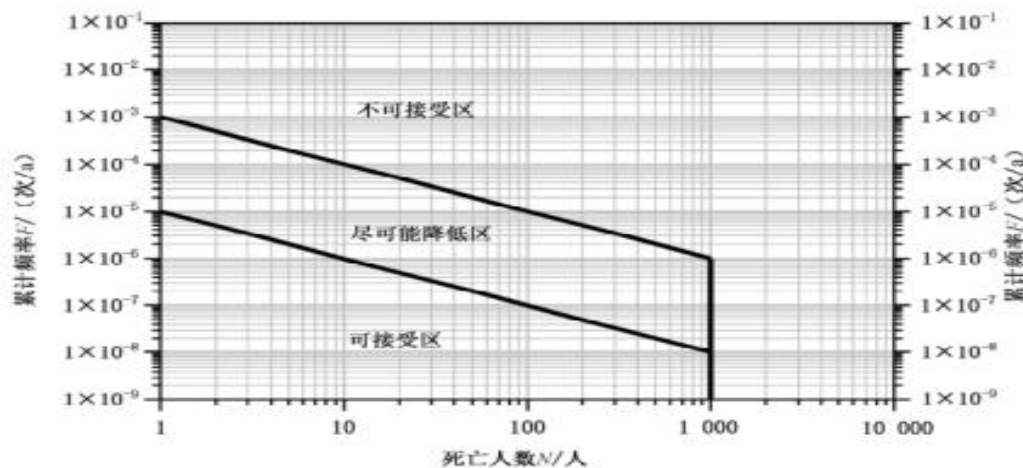


图 1 社会风险基准

8. 定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

9. 计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T 6714-2008）中有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离。

根据本公告公布的可接受风险标准，通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

2. 个人风险和社会风险值计算结果

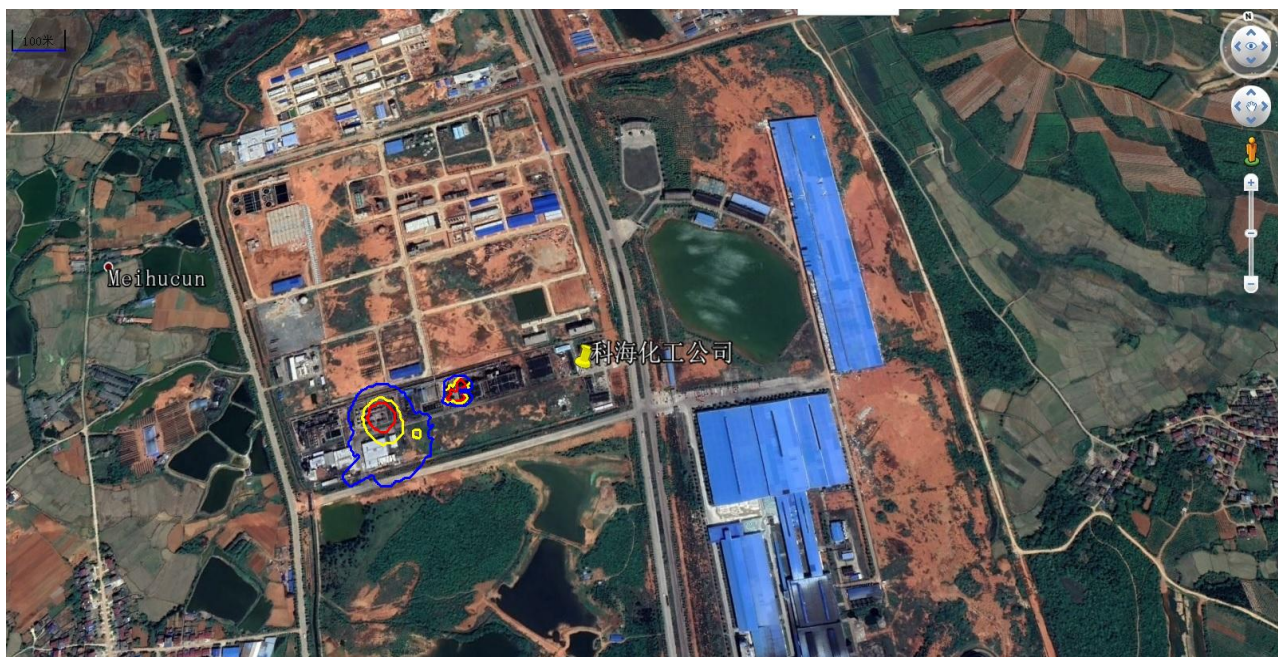
1) 个人风险分析

个人风险计算采用中国安全生产科学研究院编制的重大危险源区域定量风险评价软件 V1.0 进行。将计算所需数据输入区域定量风险评价软件，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制。事故的主要类型为火灾、爆炸和中毒。

危险化学品泄漏个人风险等值线图（见图 6.3-1）及厂内外社会风险分布图（见图 6.3-2）。

(1) 个人风险等值线图：

图 6.3-1 项目个人风险等值线分布



（注：图中红色等值线为 1×10^{-5} ；黄色等值线为 3×10^{-6} ；蓝色等值线 3×10^{-7} ）

项目个人风险计算结果分析：

1、项目生产、存储装置 $< 1 \times 10^{-5}$ 等值线（最大半径 28m）均位于厂界内，该范围内无一般防护目标中的三类防护目标。

2、项目生产、存储装置 $< 3 \times 10^{-6}$ 等值线（最大半径约 46m）位于厂界内，该范围内无一般防护目标中的二类防护目标。

3、项目生产、存储装置 $< 3 \times 10^{-7}$ 等值线（最大半径约 164）东北（超出 67m）及西南（超出 47m）部分超出厂界，该范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

（2）社会风险分析

将个人风险与周边人口密度相结合，分别绘制不同企业的社会风险曲线。社会风险曲线的绘制基于化工区企业现状及规划发展的情况得出。事故的主要类型为火灾、爆炸和中毒。

社会风险计算的主要目的是评价危险源能够引起重特大事故的潜在可

能性和危害程度，也即引起 N 人以上死亡的事故的可能性。社会风险计算充分考虑了企业内部的人员分布和周边的人员分布。根据社会风险曲线形状的不同，区域的企业被划为三种类型，即曲线进入不可容许区、进入 ALARP 区（合理可行的最低限度区）、落入可容许区。

本评价主要对风险威胁比较大的生产、存储装置和厂区整体的社会风险进行了计算，其计算结果表明项目社会风险位于可接受区，其风险可以接受。

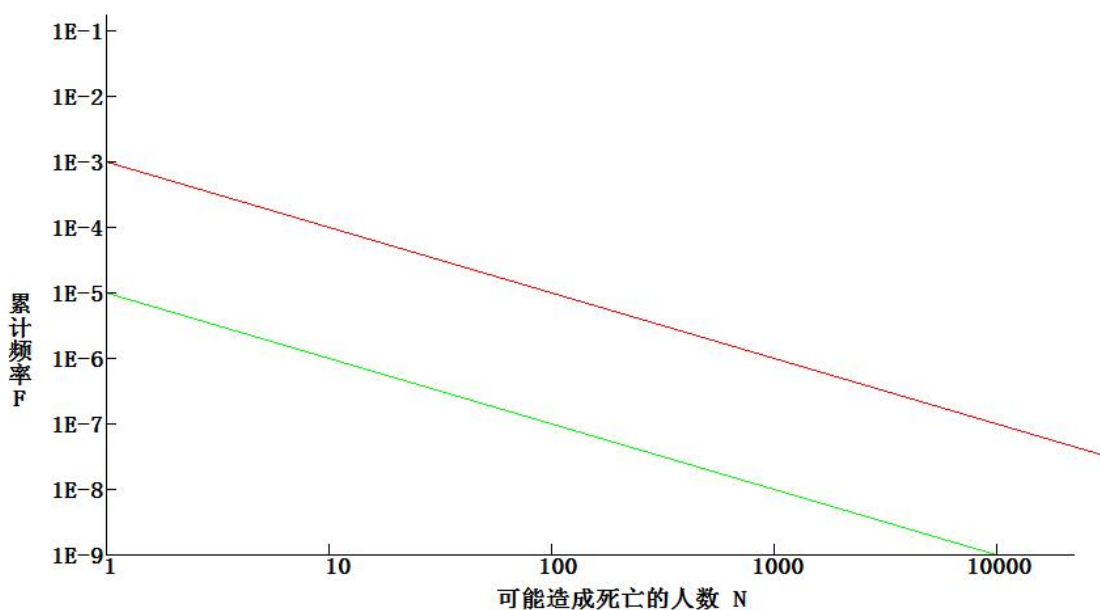


图 6.3-2 项目社会风险曲线图

社会风险分析结论：

如图所示，企业建设项目不涉及重大危险源，装置位于规划的化工集控区内，与周边常住居民（最近居民点为榨下村；300 人，位于厂界西-西南 310m 外，距生产装置约 439m）距离较远，本建设项目经计算社会风险可接受。

定量风险评价综述：

- 1、科海化工公司技改项目外部安全防护距离符合要求。
- 2、建设项目社会风险可接受。

3、应注意随着企业的生产、发展，物料、储量、生产装置的变化，要及时对装置的重大危险源进行重新评估。

8.1.4 外部安全防护距离计算结果

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》、《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》确定的外部安全防护距离是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离，不同于为避免正常生产过程中污染物长期排放对周边人员造成健康影响而设定的卫生防护距离。审查危险化学品企业安全生产许可条件时，其外部安全防护距离应由《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》确定。

据个人风险和社会风险值计算，该项目外部安全防护距离如下：

1、项目生产、存储装置 $<1 \times 10^{-5}$ 等值线（最大半径 28m）均位于厂界内，该范围内无一般防护目标中的三类防护目标。

2、项目生产、存储装置 $<3 \times 10^{-6}$ 等值线（最大半径约 46m）位于厂界内，该范围内无一般防护目标中的二类防护目标。

3、项目生产、存储装置 $<3 \times 10^{-7}$ 等值线（最大半径约 164）东北（超出 67m）及西南（超出 47m）部分超出厂界，该范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

4、企业建设项目不涉及重大危险源，装置位于规划的化工集控区内，与周边常住居民（最近居民点为榨下村；300 人，位于厂界西-西南 310m 外，距生产装置约 439m）距离较远，本建设项目经计算社会风险可接受。

综述评价结论：本项目外部安全防护距离符合要求。

8.1.5 项目与“周边保护对象”的距离情况

根据调查，该项目周边保护对象中，1000m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区；符合相关法规、标准要求。

表 8.1-1 建设项目与下列场所区域的安全距离表

序号	场所名称	距离（m）	标准（m）	标准依据	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	高敏感防护目标等值线范围内无此类公共设施等人口密集区域	一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）等值线距离，东北面超出厂界部分与东北面围墙距离为 67m	危险化学品生产装置和储存设施风险基准 (GB36894-2018)	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	高敏感防护目标等值线范围内无此类公共设施	高敏感防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）等值线距离，东北面超出厂界部分与东北面围墙距离为 67m	外部安全防护距离	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	1000m 范围内无取水口	取水口上游不小于 1000m	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	周边 200m 范围内厂外道路为开发区内道路。	距离道路交通干线为 100m，距离铁路线要求为 200m	《公路安全保护条例》 《铁路安全保护条例》	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	300m 范围内无	100m	中华人民共和国环境保护法	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	距离赣江 7980m	1000m	鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018~2020 年）	符合

7	军事禁区、军事管理区	重要防护目标等值线范围内无此类军事禁区、军事管理区	高敏感防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）等值线距离，东北面超出厂界部分与东北面围墙距离为 67m	危险化学品生产装置和储存设施风险基准（GB36894-2018）	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	重要防护目标等值线范围内无此类需要予以保护的其他区域	高敏感防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）等值线距离，东北面超出厂界部分与东北面围墙距离为 67m	危险化学品生产装置和储存设施风险基准（GB36894-2018）	符合

8.2 建设项目的安全条件

8.2.1 建设项目与国家当地政府产业政策与布局的符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（国家发改委 2019 年第 29 号令，2021 年第 49 号令修改）的规定，樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目不属于国家限制类和淘汰类的产业项目。

樟树市科海化工有限公司于 2019 年 12 月 13 日取得了樟树市工业和信息化局颁发的《江西省企业投资技术改造项目备案通知书》，备案号：樟工信技备字【2019】19 号。

可以看出，本项目符合国家和当地政府产业政策。

8.2.2 建设项目与当地规划符合性

樟树盐化工业是江西省“十一五”规划重点发展的十大产业之一，樟树盐化工业基地是樟树以丰富的岩盐资源为原料，发展生产氯碱、含氟新材料、精细化工的省级盐产业特色工业园区。基地位于樟树市东南方向，距市中心区约 8 公里，规划范围约 14.65 平方公里，规划了精细化工、氯碱化工、无机化工、有机化工、商业服务居住、热电厂、铁路货场等八个功能分区，着力发展烧碱、纯碱产品链，氟化工产品链，生物化工产品链。

樟树市科海化工有限公司位于樟树盐化工业基地，该区属于规划的化工集控区。本项目为改扩建项目，企业选址已在前期建设中经当地有关部门同意，并建有生产相应生产厂房等建（构）筑物。企业厂地平坦开阔，在原址上进行改扩建，不新增用地。

项目区域位置符合樟树市区域规划。

8.2.3 建设项目选址划符合性

樟树市科海化工有限公司位于樟树盐化工业基地，该区属于规划的化工集控区，符合规划和布局要求。本项目为改扩建项目，企业选址已在前期建设中经当地有关部门同意，并建有生产相应生产厂房等建（构）筑物。企业厂地平坦开阔，在原址上进行改扩建，不新增用地。

该项目与水源保护地及公路、铁路的距离满足相关条例的要求。该项目厂址无不良地质结构，基本不受洪水的影响，厂区内设置有完善的排涝设施，可不受内涝的影响。该项目所在地交通方便，水源与电源充足。

根据个人风险和社会风险值计算，该项目外部安全防护距离如下：

1、项目生产、存储装置 $<1 \times 10^{-5}$ 等值线（最大半径 28m）均位于厂界内，该范围内无一般防护目标中的三类防护目标。

2、项目生产、存储装置 $<3 \times 10^{-6}$ 等值线（最大半径约 46m）位于厂界内，该范围内无一般防护目标中的二类防护目标。

3、项目生产、存储装置 $<3 \times 10^{-7}$ 等值线（最大半径约 164）东北（超出 67m）及西南（超出 47m）部分超出厂界，该范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

4、企业建设项目不涉及重大危险源，装置位于规划的化工集控区内，与周边常住居民（最近居民点为榨下村；300 人，位于厂界西-西南 310m 外，

距生产装置约 439m）距离较远，本建设项目经计算社会风险可接受。

综述评价结论：本项目外部安全防护距离符合要求。

8.2.4 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目存在着火灾、爆炸(包括爆炸、容器爆炸、其它爆炸)、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

该项目生产装置、罐区、设施与周边生产经营单位、居民区的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的规定。

项目生产装置采用分散控制系统（DCS），并设有独立于 DCS 的安全仪表系统（SIS），自控设计先进可靠。根据工艺特点和安全要求，对装置的关键部位，设置必要的报警、自动控制及自动联锁等控制措施。该项目生产装置、罐区，可燃、有毒物料均在密闭设备、管道内运行。该工程排放尾气对环境空气质量有一定影响，但都在国家排放标准允许范围之内。

该项目社会风险均处于可接受范围内；该公司外部安全防护距离内无无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

生产产生的废水经回收处理，不对外排放。污水排至污水处理站进行处理，不会影响地面水质量。在事故情况下，设有事故应急池，不会影响地面水质量。但事故时如处理不当，有可能影响地面水质量，造成污染。

厂内主要噪声源为风机、冷冻机组的压缩机，对压缩机进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该项目根据消防总用水量设置相应容量的事故污水收集池，以免污染周

围水体环境。

综上所述，该项目投产后在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是，当项目发生最严重的事故，如甲苯储罐整体破裂发生池火事故，从事故后果分析可知，其多米诺半径为 44m，超出了厂区的范围，对厂区外有影响，一旦发生事故，应及时进行处理，避免泄漏扩大。并启动相应的事故应急处理救援预案，立即疏散周围人员并进行交通管制，防止事故扩大；当氢气管束车发生容器物理爆炸时，其多米诺半径为 7m；当加氢反应阀门小孔泄漏和管道中孔泄漏会发生云爆，多米诺半径为 4m，企业应加强管理，避免相关安全事故的发生。

从分析可知，甲苯储罐发生事故影响的多米诺半径为 44 米，为防患甲苯储罐事故的发生，罐区设置有防火堤、可燃气体泄漏报告装置（报警信号能远传并连锁切断输送管道的进出阀门）、防雷防静电装置、高低液位监测报警装置、防火安全警示标志等。

8.2.5 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

1) 居民的影响

樟树市科海化工有限公司位于樟树盐化工业基地，该区属于规划的化工集控区，民居主要为本公司生活区和附近村庄，满足防火距离要求，对生产装置、设施不会产生影响。

该公司对进行厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。

2) 周边企业及公共设施的影响

项目厂区东面、西面、南面均为盐化基地道路，分别为开源路、鄱阳路、

昆仑路，路外为基地预留空地，北面为赣中氯碱厂，本项目与周边的距离大于防火距离的要求。但赣中氯碱厂发生火灾、爆炸或泄漏事故，对樟树市科海化工有限公司的影响较大。

综上所述，该项目周边生产、经营活动和居民生活对该项目影响较小；但周边企业发生事故时对本项目影响较大。

8.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响

樟树市地处中亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，降水丰沛，日照充足，无霜期长。多年平均气温 17.4℃~17.6℃，最热月份（7、8 月）平均气温达 29℃~29.5℃，极端最高气温 40.9℃，最冷月份（1 月）平均气温 5.1℃，极端最低温度-11.7℃。多年平均降水量 1560.5mm，最多降水量 2184.6mm，最少年降水量 1017.7mm。年平均日照时数 1893.7 小时，日照率 43%。全年风向变化明显，主导风向为东北风，6、8 两月西南风和东北风各半，7 月份西南风为主，其他月份东北风为主，平均风速为 2.4m/s，全年年主导风向 NE 最大风频为 18.2%，次主导风向 NE 最大风频为 17.2%，最小风向 WNW 风频为 1%，全年静风频率最高可达 20.6%。樟树市新基山盐化基地属抗震设防烈度 6 度地区。

自然因素危害包括强风、暴雨、洪水、雷电、高温低温、地震等自然灾害因素。

(1) 强风、暴雨时，厂区如排水设施能力不足，可造成厂区地面积水。厂区如发生积水，地面设备处于积水中有可能造成设备停用，装置停车。洪水可冲毁、腐蚀设施，破坏地基，甚至导致设备倾斜、管线断裂、建筑物破坏。同时，也可引发火灾、爆炸、中毒等次生事故。项目设置可靠的排水系统，防止厂区地面积水。

该地区夏季多暴风雨。强风、台风可造成地面建筑、设备、设施损坏，并引发工艺物料泄漏。因此，也有可能引发火灾、爆炸、中毒等次生灾害。建筑物、设备设计时已考虑了风载荷，可避免装置遭受大风、强风的破坏。

（2）雷电

该地区夏季雷雨多，年平均雷电日数为 48 天。雷电产生的数十万乃至数百万伏冲击电压（或外部过电压），可能毁坏装置电器设备的绝缘，造成大规模装置停电、停工。绝缘破坏可能引起短路以及二次放电的火花，有可能造成设备、设施损坏。如易燃易爆物品发生泄漏，还可引发爆炸、着火或中毒事故。

电器设备绝缘的破坏还有可能导致人员触电。雷云直接对人体放电以及对人体的二次放电都可能使人致命；巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能直接导致接触电压或跨步电压的触电事故等。巨大的雷电流通过导体，在极短的时间内转换成大量的热能，造成易燃品的燃烧或造成金属熔化飞溅而引起火灾或爆炸。如果雷击在易燃物上，更容易引起火灾。输电线、接地线及其他导体可能引发热而烧断，造成大规模停电或其他故障。该项目针对雷电危险采取了安全措施，包括在爆炸危险场所的电器设备均选用相应的防爆电器，如防爆电钮、防爆照明灯、防爆电机等；采用工作接地、保护接地、防雷接地及静电接地，接地电阻满足规范要求。带电设备正常生产不带电的金属外壳设保护接地。装置内设备、设施、贮罐及建构物有可靠的防雷保护装置，以避免发生雷电危害。

（3）高温、低温环境危害

该地区极端最高气温 40.9℃，极端最低气温-9.7℃，年平均气温 17℃。高温环境危害：高温环境可使劳动效率降低，增加操作失误率，引起中暑（热

射病、日射病、热痉挛、热衰竭）。长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。高温作业人员的作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到 28℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及运动协调功能都明显下降。夏季气温过高，烈日暴晒，可燃液体储罐若无防晒措施或水喷淋降温设施，或相关设施失效，可能会造成储罐超温、超压，发生火灾、爆炸事故。

低温环境危害：低温作业人员的作业能力随温度的下降而明显下降。冷暴露对脑功能也有一定影响，使注意力不集中、反应时间延长、作业失误率增多，甚至产生幻觉，对心血管系统、呼吸系统也有一定影响。冬季生产，由于气温过低，设备管线保温不好或损坏，设备管线内存水，可能冻坏设备和管线，造成物料泄漏，引发火灾爆炸事故。

该项目设置相应的保温、防冻设施和措施、通风和空调系统，并符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等国家有关标准、规范的要求。

冬、夏季要根据气温情况采取有效的安全防范措施，防止冬季室外作业人员低温冻伤和低温冻坏设备设施，充分做好防冻防凝工作；夏季防止发生中暑等伤害事故和安全生产事故。

（4）地震灾害

该地区地震基本烈度为 6 度，一旦发生地震或地层塌陷灾害时，储罐基础、框架基础、泵基础、设备及房屋建构筑物有可能遭到破坏；有可能导致储存设施损坏，可造成厂内人员及过往行人中毒；且一旦遭遇火源，可引起火灾、爆炸、中毒等次生灾害，将危及工厂人员的安全和造成财产的损失。

该项目根据《石油化工建（构）筑工程抗震设防分类标准》3.0.3、7.2.6。的规定，甲、乙类建（构）筑物提高一度（即 7 度）进行设防，以保证工程

不受地震灾害的威胁。

综合以上分析，在采取相应措施后，该项目不会受到自然条件的不良影响。

8.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠

1) 技术、工艺安全可靠分析

樟树市科海化工有限公司本次生产乙氧基喹啉的生产技术是来源于江苏中丹集团，产品的生产工艺成熟，技术较为先进。该项目技术已在国内同类型企业生产中进行应用，效果较好。

乙氧基喹啉的主体工艺为国内通用，是成熟的工艺，同时本工艺使用常规设备，易于操作，安全、稳定、易于质量控制。

该生产技术目前国内生产厂家有盐城市中昊化工有限公司、江苏中丹集团、上海福达精细材料有限公司、淮安市润龙科技有限公司等生产企业，其生产情况良好，工艺成熟可靠。其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

2) 装置、设备（施）安全可靠分析

(1) 该项目主要装置设备大部分均选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

(2) 该项目采用 DCS 控制系统，设置 SIS 系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、过程中采取严格的防火、防爆、防静电措施。控制系统拟对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

(4) 在可燃、有毒气态物质可能泄漏的地方，设置可燃、有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

(5) 处于爆炸危险区域内的电动仪表，均按规范要求进行选型设计；现场仪表选用全天候型，防护等级高。

8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

8.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。该项目的设计单位、施工单位、监理单位情况见表。该项目的设计、施工、监理单位资质复印件见报告附件。

表 8.3-1 设计、施工、监理单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该项目中从事内容	评价结果
设计单位	深圳天阳工程设计有限公司	工程设计资质证书号：A144016613 甲级	项目安全设施设计专篇编制、设计变更	符合
施工单位	江西曙通建筑有限公司	建筑工程施工总承包贰级，证书编号为：D336057296。	项目建筑工程施工	符合
	大连顺兴建设工程有限公司	石油化工工程施工总承包叁级和机电工程施工总承包叁级，证书编号为：D321180791	设备设施施工、电气仪表安装工程、消防设施安装、DCS 系统、可燃有毒检测、视频监控等安装	符合
	信邦建设集团有限公司	机电工程施工总承包壹级和石油化工工程施工总承包壹级，证书编号为：D237063652	SIS 系统的安装	符合
监理单位	无	/	本项目为技改改建项目，总投资约 1753 万元。根据《建设工程监理范围和规模标准规定》（中华人民共和国建设部于 2000 年 12 月 29 日经 36 次部常务会议讨论通过，2001 年 1 月 17 日发布实行）第七条，本项目总投资小于 3000 万元，不属于必须实行监理的其他工程。	符合
评价依据：《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条				

该项目自动控制系统、电器仪表安装、设备管道安装、火灾报警、通风除尘、压力容器、防雷防静电装置、消防系统等设备设施在施工完成后，施

工质量经相关资质单位检测合格，企业自评和施工单位及设计单位多方现场联合验收，结论为合格，同意试生产。

8.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。施工完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求。

该项目安全设施检测情况：

1. 该项目生产装置安装压力表，经樟树市市场监督管理局计量站检定合格，并有相应的校验报告，符合要求。

2. 该项目生产装置安装安全阀，经宜春市特种设备监督检验中心检测合格，并有检测报告，符合要求。

3. 该项目生产装置涉及压力容器，经宜春市特种设备监督检验中心检测合格，并有相应部门的检测报告，符合要求。

4. 该项目生产装置涉及压力管道由大连顺兴建设工程有限公司负责安装，并经检测合格，并有相应部门的检测报告，符合要求。

5. 该工程项目已取得宜春市公安消防支队消防验收意见书及樟树市公安消防大队消防验收备案，具体验收材料见报告附录。

6. 防雷、防静电装置分别由江西赣象防雷检测中心有限公司和浙江聚森检测科技有限公司进行检测，经检测符合国家防雷、防静电规范要求，并出具了相应检测报告，符合要求。

8.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

该项目安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，并于试车前进行了模拟调试；该项目在施工完成后、试生产前，对所有安全设施进行了调试。

联动试车前，对各个设备进行了单机试车，根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节，使设备各项指标正常合格，处于最佳运行状态，为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基础。

单体试车之后，对每个系统进行了单系统调试，调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、储运系统、空压系统、循环水系统、制冷装置、电气系统及消防系统，通过调试，可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证，通过经技术提供方、企业和施工单位、设备厂家及设计单位多方现场联合验收对该项目安全联锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查，并有相关记录，调试报告见附件。该项目运行时安全联锁及安全装置有效，设备调试运行正常。在设计单位、施工单位及公司多方现场验收合格情况下，经过设备单体试车、联动试车，达到生产试运行要求。

8.4 建设项目安全生产条件的分析结果

8.4.1 建设项目采用安全设施情况

8.4.1.1 建设项目采用的安全设施

1. 选址、总平面布置及建（构）筑物

1) 该项目生产车间与周边企业、工厂、道路、公共设施的距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 的要求。

2) 该项目属于技改项目，项目厂区道路依托企业前期已建成的道路体系。用地呈长方形，占地总面积约 149.3 亩。整个厂区由 1 条东西向干道分成两块；厂区人流和物流出入分开设置，出入口与园区大道相通。厂区南面、

东面出入口处设有门卫；设置 2.5m 高实体围墙将整个厂区与外部分隔开。设置了 2.5m 高实体围墙将厂内生产区与办公区分隔开。企业生产区内设有环形通道，主要道路宽 8m，次要道路宽度为 5m，消防通道宽 4m。道路结构采用郊区型混凝土路面。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。转弯半径为 12 米，形成环形消防路网。

3) 建筑物采用框、排架结构，建构筑物耐火等级不低于二级。该项目区域内地震基本烈度 6 度，建构筑物按 7 度进行设防。

4) 危险路段、转变路段设计要求设置限速标牌和警示标牌。在道路旁设计了完好的照明设施，厂区照明的照度设计不低于 50lx。

2. 工艺、设备

该项目生产装置采用分散控制系统（DCS），装置工艺过程的主要变量都进入 DCS 进行调节、记录、显示、报警等操作，装置内主要机泵设备的运行状态均在 DCS 进行显示，一般的工艺参数在现场指示，实现对装置的日常监测及自动控制功能；为防止装置在开、停工和生产操作过程中可能出现重大事故导致重大人身和经济损失，保护操作人员和设备的安全，生产装置设置一套独立于 DCS 系统之外的安全仪表系统 SIS，并根据设计专篇和设计变更要求，设置必要的安全连锁回路。具体如下：

1) 催化剂配制过程中，乙醇计量罐设置有高低液位报警，高高液位连锁切断进料，所有高位槽进料阀门关闭时连锁停罐区输送泵。催化剂周转罐增加高低液位报警。

2) 加氢反应釜设置温度和压力远传，远传至 DCS 和 SIS 系统，加氢反应釜搅拌设置电机电流监测，能通过反应釜温度调节氢气进料流量；甲苯及精硝计量罐设置称重模块，定量加入反应釜内实现对加氢反应进料比的控

制；反应釜设置了氧含量监测，冷却水进料管线设置压力远传，并且低压报，尾气管线设置了氧含量监测等；加氢反应釜设置温度和压力远传，远传至 DCS 和 SIS 系统，高温高压报警，高高温或高高压联锁切断氢气，开启冷却水，甲苯及精确计量罐设置称重模块，对反应物料的比例控制和联锁；反应釜搅拌电机电流异常时，联锁切断氢气进料，开启冷却水；操作现场和控制室均设置了紧急切断按钮，启动后切断氢气，反应釜加装安全阀、爆破片等安全措施，泄露源附近设置了氢气可燃检测报警探头。加氢反应釜设置温度和压力以及搅拌电机电流远传，远传至 DCS 和 SIS 系统，高温高压报警，高高温或高高压联锁切断氢气，开启冷却水。设立紧急停车系统，接入 SIS 系统。加氢反应釜设置温度和压力以及搅拌电机电流远传，远传至 DCS 和 SIS 系统，高温高压报警，高高温或高高压联锁切断氢气，开启冷却水。加氢反应车间现场及控制室均设置了 ESD 紧急停车按钮，辅操台设置硬按钮，接入 SIS 安全仪表系统。

甲苯计量罐、精确计量槽设置有高低液位报警，高高液位联锁切断进料，并联锁关闭罐区输送泵。沉降槽内料液先进入增加沉降液暂存罐中，然后再转入精馏工序。中间体精馏塔塔顶设压力、温度远传报警。中间体采出冷凝器液相出口新增温度计，高高温联锁切断精馏釜热媒。甲苯接收罐高高液位联锁切断中间体蒸发器蒸汽进料。

3) 加氢工艺设置的自动控制系统达到首批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数均传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。加氢反应釜温度远传记录、调节、高温报警、

高高温联锁关闭氢气进料切断阀，夹套循环水开至最大；加氢反应釜压力远传记录、高压报警、高高压联锁关闭氢气进料切断阀，夹套循环水开至最大；加氢反应釜搅拌机电流远传记录、异常联锁关闭氢气进料切断阀，夹套循环水开至最大，加氢反应釜温度 SIS 远传记录、超高温报警并联锁关闭氢气进料 SIS 切断阀，开启循环水 SIS 阀门；加氢反应釜压力 SIS 远传记录、超高压报警并联锁关闭氢气进料 SIS 切断阀，开启循环水 SIS 阀门。氢气进料管道上设置了调节阀，设定至指定开度，以设定好的流速加入釜内。

4) 醚化反应过程中通过远传温度计调节循环水控制反应温度在 60℃，控温 12 小时后，自动关闭循环水进出口，开启蒸汽及疏水，控制脱溶温度在 70℃；加氢反应釜预热至 80℃，通过远传温度计联锁切断蒸汽，开启循环水进出口，然后开始通入氢气，开始反应；缩合反应釜通过远传温度计调节丙酮的滴加速度，丙酮滴加结束后自动关闭蒸汽与输水，开启循环水进出口，降温。雷尼镍通过密闭式加料斗加入，投料罐容积为单次催化剂的需求量。醚化脱溶釜设置了温度远传，高温报警并联锁切断蒸汽，中间体蒸馏釜温度远传记录、调节蒸汽开度、高温报警，压力远传记录、高压报警，缩合脱溶釜设置了温度远传，高温报警并联锁切断蒸汽，成品蒸馏釜温度远传记录、调节蒸汽开度、高温报警，压力远传记录、高压报警；塔顶设置压力远传，高压报警。塔顶液相出口设置温度远传，塔釜增加温度联锁切断蒸汽回路，塔顶增加压力远传，高压报警，采出冷凝器液相出口增加温度远传，塔顶设置压力远传，高压报警，塔顶液相出口设置温度远传，塔釜增加温度联锁切断蒸汽回路，塔顶增加压力远传，高压报警，采出冷凝器液相出口增加温度远传。乙醇计量罐、催化剂计量槽新增高低液位报警，高高液位联锁切断进料及进料泵。向醚化釜加料过程中用循环水控制釜温 60℃左右，投入时

间 10-12 小时；加毕升温至 $\leq 70^{\circ}\text{C}$ ，常压下保温醚化反应 3-4 小时，得到的醚化液转入脱溶釜。醚化釜设有高高温联锁切断固体投料器螺旋电机。乙醇精制塔塔顶设置有压力、温度远传报警。乙醇回收冷凝器液相出口新增温度计，高高温脸上切断精馏釜热媒。乙醇接收罐高高液位联锁关闭醚化脱溶釜夹套蒸汽进料。

5) 可燃系统报警信号送到控制室 GDS 系统，控制室配备了独立的 GDS 气体检测报警系统，配备了 UPS 不间断电源。缩合工艺过程中，苯乙醚计量槽、丙酮计量槽、甲苯计量槽设有高低液位报警，高高液位联锁切断进料。并关闭输送泵。中和工艺过程中，甲苯精制塔塔顶设有压力、温度远传报警。甲苯回收一级冷凝器液相出口设有温度计，高高温联锁切断精馏塔热媒。成品精馏塔塔顶设有压力、温度远传报警。成品采出冷凝器液相出口新增温度计，高高温联锁切断精馏塔热媒。

6) 该项目生产车间在可能泄漏和易积聚可燃气体的场所已设置可燃气体检测器。气检测器选用隔爆型带声光报警的产品，设置区域声光报警器。

7) 设备的设计制造从工艺需要考虑，恰当的选择了设备制造的材料。主体材质选用 Q345R 钢板制造。对金属容器外表面、管架等喷防腐涂料进行保护。在管道拐弯、接头、焊缝、泵出口阀、密封材料等易腐蚀处进行防腐特殊处理，定期测量厚度或更换材件，仪器仪表选用抗腐型号。

8) 为有效预防火灾，及时发现和通报火情，迅速组织和实施灭火，保障生产和人身安全，该项目在装置区四周、巡检道路旁、氢气站等场所设本安型防爆火灾手动报警按钮，报警信号接入火灾报警控制器。在装置区内设置防爆声光警报器，发生火灾时为人员疏散提供声光警报提示。

9) 为了适应企业现代化管理的要求，实现对生产装置的生产情况、设

备运行状态及消防安全的监视，本项目在装置内设电视监视系统。

10) 该项目压力容器、叉车等特种设备、压力管道进行了安装质量监督检验，特种设备均办理了注册登记，取得了使用证。

11) 生产场所按要求配备了可燃气体和有毒气体检测报警器，报警系统可以在中控室及现场进行监视和报警。

12) 转动设备的轴密封均根据被处理介质及操作条件选用合适的型式。

13) 所有转动设备的壳体均采用闭式结构，检修孔（口）配带螺栓连接的带垫盖板，防止污物进入。

3. 防中毒、防腐蚀

1) 相关场所设置了可燃气体泄漏报警系统。

2) 涉及等具有灼烫性物料场所配置了淋洗器和洗眼器。该项目对有防腐蚀要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆加强检查、维修。防止因腐蚀而发生意外伤害。对有防腐蚀要求的车间、场地采用耐腐蚀地坪，防止有害物质对地坪的腐蚀。对于大量泄漏的有害物质，利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理后排放。

3) 配备了空气呼吸器和过滤式防毒面具。配备了防腐蚀防护用品而防护面罩，防酸手套、眼镜等，配备有隔热手套。

4. 防雷及防静电

1) 析出车间、蒸馏还原车间、氢气站、泵房、罐区、汗水处理车间、甲类仓库一、甲类仓库二等为第二类防雷建筑物采用接闪带防直击雷，避雷引下线采用结构柱内四对角主筋引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离不大于 18m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处做防腐处理。锅炉

房、配件仓库、丙类仓库等为第三类防雷建筑。各建筑均由江西赣象防雷检测中心有限公司进行防雷检测，并出具了相应检测报告，符合要求。

2) 接地设计：采用 TN-S 接地保护方式。防雷、防静电、电气保护合仪表接地均连成一体，组成接地网。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

3) 工艺管架（或管道）、罐、泵以及有可能产生静电的储存爆炸危险气体的容器进行了接地，接地装置的接地极采用人工接地体。管道采取了重复接地。

4) 2 区爆炸危险环境内，交流电压为 6kV 及以下的电气设备、安装在已接地的金属结构上的电气设备进行了接地。2 区爆炸危险环境内，保护接地干线在爆炸危险区域不同方向且不少于两处与接地体连接；每个电气设备的保护接地均采用专门的接地支线与保护接干线相连。

5) 防雷防静电接地经检测合格。

6) 管线采取防静电措施，每隔 200m 应作静电接地，在管线进入易燃液体泵棚、物料罐之前均设置接地装置。易燃液体管线之间的距离小于 0.1m 时，其相互间每隔 200~300m 用跨条连接。

6. 电气设备

1) 根据该项目的生产工艺特点，配电系统采用 TN-S 系统。该项目采用双回路供电，外加 UPS 不间断电源，能满足装置全部一、二级负荷的供电要求设置。

2) 变配电室采用具有“五防”功能。

3) 在变配电间配电装置的室内配备灭火器。配电室门采用防火门，并且朝外开启。电气室、操作室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以

封堵。

3) 动力及控制电缆，均采用阻燃铜芯电缆。

4) 低压系统采用中性点接地系统，正常非带电的电气设备金属外壳设可靠接地。电气接地采用 TN-S 系统。

5) 配电室配电柜前铺设绝缘橡皮，配备有绝缘手套、绝缘靴、验电器等专用工具及防护用品。

6) 正常不带电的电气设备金属外壳、电缆头、电气设备金属支架和电缆桥架均可靠接地。金属材质电缆桥架连续处连成良好的电气通路，电缆桥架的首尾及中间的适当位置与保护接地干线相连。

7) 电气设备根据装置内物料的防爆级别和温度组别进行选型。

8) 电气设备全部经检查及测试合格。

6. 其他方面

1) 工艺管道走向满足工艺流程要求，满足泵吸入要求。罐区内管道根据情况采用管墩敷设，低点设置排凝，过路需埋地的管道采用直埋(加套管)敷设。

2) 主要原、辅材料均采用管道输送，正常情况下生产区内无车辆行驶。

3) 该项目所有运转设备裸露部分或在运转中操作者可能接近的可动的零部件，装置防护罩或防护网；

4) 防滑设施：对于地面易积聚水性以及油性污物的场所设计为坡型地面，有利于地面的排水以及日常的清扫；钢平台以及钢斜梯的踏脚板设计采用网纹钢板，有利于防滑；库区内的排水设计符合要求；罐区内的排水管线出口处设置水封井，然后联入罐区的污水管道。

5) 作业现场按要求配置了安全标志及安全告知牌。

8.4.1.2 建设项目安全设施设计落实情况

樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）《安全设施设计》及变更与工程设计有关的安全对策措施与建议的采纳、落实情况见下表 8.4-3。

表 8.4-3 安全设施设计采纳情况一览表

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
一、	工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀的安全措施		
1、防泄露措施	<p>1) 设计选用了先进成熟的工艺路线，减少了设备密封、管道连接等易泄漏点，降低操作压力、温度等工艺条件。设备选型选用密闭设备，并设置温度、压力、液位等检测、报警仪表；主要反应过程的温度、压力、滴加速率采用 DCS 进行自动控制；以便操作过程中严格控制反应温度、压力、进料量及滴加速率，重点监管危险工艺设置了 SIS 安全仪表系统；在可能泄漏可燃（有毒）气体的主要危险源设置了相应的可燃（有毒）气体检测报警器。</p> <p>2) 输送甲苯、丙酮、乙醇、27.5%双氧水等易燃液体的泵采用密封性较好的磁力泵，物料采用不锈钢管道输送，管道连接采用焊接，与设备连接部位采用法兰连接，并根据物料性质及操作条件选择合适的垫片。</p> <p>3) 储罐区所有的物料储罐均设置了高液位联锁泵控制系统，高高液位、联锁关闭输送泵，防止原料在输送时发生过满溢出事故。</p> <p>4) 在储罐区内所有储罐的进出口、采样口等排放阀设计时，通过加装双阀措施，减少了泄漏的可能性。</p> <p>5) 401 罐区的安全设施</p> <p>（1）卸车时卸料泵与槽车之间设置快速活接头，便于卸车。同时在甲、乙、丙类等非腐蚀物料的储罐顶部均设置有低压氮气氮封系统，储罐顶部设置有呼吸阀，呼吸阀排出的废气经总管接入废水车间的吸收塔。</p> <p>（2）储罐区设置 1.0m 高的防火堤，起到防止泄漏液体外流、控制罐区火灾蔓延的作用。容量能够储存一个最大罐的泄漏量。罐区内设置有 0.5m 高的隔堤，罐区设置踏步，便于操作人员进出罐区。罐区防火堤出入口设置有人体静电消除器，同时设置有喷淋洗眼器。</p> <p>（3）甲苯、乙醇、丙酮等甲乙类易燃易爆易挥发的物料储罐顶部均设置有水喷淋冷却措施。储罐底部设置有温度远传报警设施，当温度达到高限设定值时，报警，提醒操作人员启动水喷淋降温冷却系统，对储罐进行降温。</p> <p>（4）盐酸具有酸性腐蚀性的储罐采用玻璃钢材质，泵采用氟塑料离心泵。管道采用钢衬四氟管道，可减少该物料对储罐、管道材质的腐蚀。</p> <p>（5）储罐区甲乙类物料储罐均设置了高、低液位联锁泵控制系统，高高高位联锁关闭卸料泵，低低位联锁关闭输送泵。往各高位槽、中</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>间罐输送物料时，现场操作人员必须在此值守，注意观察高位槽、中间罐液位情况，当高位槽、中间罐出现高液位现象时，报警并使用便携式遥控开关锁停泵。</p> <p>（6）为防止储罐与管道之间产生的不均匀沉降一起破坏，罐区储罐出口管道采用柔性连接。</p> <p>6) 定期对装置进行全面检验，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。同时严格执行设备、设施安全操作规程，按规定进行维修、保养，保证安全运行。</p> <p>7) 建立健全完善高效的泄漏安全管理制度，积极组织全员进行泄漏安全管理培训教育。加强泄漏管理是预防事故发生的有效措施。泄漏是引起化工企业火灾、爆炸、中毒事故的主要原因，要树立“泄漏就是事故”的理念，从源头上预防和控制泄漏，减少作业人员接触有毒有害物质，提升化工企业本质安全水平。</p> <p>8) 化工泄漏管理主要包括泄漏检测与维修和源设备泄漏管理两个方面。要通过预防性、周期性的泄漏检测发现早期泄漏并及时处理，避免泄漏发展为事故。泄漏检测与维修管理工作包括：配备监测仪器、培训监测人员、建立泄漏检测目录、编制泄漏检测与维修计划、验证维修效果等。源设备泄漏管理工作包括：泄漏原因的调查和处理、泄漏事件的评定和上报、泄漏率统计、泄漏绩效考核等。泄漏检测维修工作要实行 PDCA 循环（戴明环）管理方式。对所有的泄漏事件都要参照事故调查要求严格管理。</p> <p>9) 全面开展化工设备逸散性泄漏检测及维修。企业要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范，定期对易发生逸散性泄漏的部位(如管道、设备、机泵等密封点)进行泄漏检测，排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换。企业要实施泄漏检测及维修全过程管理，对维修后的密封进行验证，达到减少或消除泄漏的目的。</p> <p>10) 在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，通过加装双阀措施，减少了泄漏的可能性，对存在剧毒及高毒类物质的工艺环节采用密闭取样系统设计，有毒/可燃气体的安全泄压排放采取密闭措施设计，设置有相应的尾气吸收装置。</p> <p>11) 仓库内设置坡度为 0.5%的排液槽，坡向集液池，泄漏的液体物料通过污水管输送至厂区污水池内处理。</p> <p>12) 含酸、含碱的废水经耐酸管道输送至事故池内，统一输送至厂区污水处理池处理。</p>		
2、防火防爆措施	<p>1) 蒸馏还原车间、罐区、罐区泵房、甲类仓库一、甲类仓库二为甲类，地面采用不发火水泥砂浆地面，特点为防尘、抗爆性能优良，耐磨损。其他建筑物及构筑物的地面及基础外露部分采用水泥砂浆地面。</p> <p>2) 根据产品生产过程中的工艺要求，在车间的反应釜、蒸馏釜、储罐上设置了温度、压力参数的检测仪表，在车间、仓库、罐区存在有可燃、有毒气体（蒸汽）泄漏处，设置了可燃（有毒）气体浓度检测、报警器。</p> <p>3) 输送易燃液体时，选择合适的管径并控制流速，避免产生静电。同时对使用和输送易燃液体的设备及管道采取了防静电接地和管道法兰跨接的设计。</p> <p>4) 原材料、产品的装卸应使用专业工具严格按照操作规程进行，且需做好防静电接地措施。</p> <p>5) 蒸馏还原车间、罐区、氢气库、甲类仓库一、甲类仓库二等火灾</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>爆炸危险区域的电气设备均选用防爆型。蒸馏还原车间、罐区、氢气库、甲类仓库一、甲类仓库二入口处均设置有消除人体静电消除器，金属球可靠接地，罐区装卸泵附近设置防静电接地夹，均为防爆型声光报警接地释放装置。</p> <p>6) 蒸馏还原车间、甲类仓库的防火分区之间设置防火墙隔开，蒸馏还原车间加氢分区与相邻分区设置防火防爆墙，蒸馏还原车间机柜间面向车间主体设置抗爆墙隔离。蒸馏还原车间、析出车间、废水处理车间采用敞开式结构型式。甲类仓库一采用轻质屋顶泄压。</p> <p>7) 401 罐区甲乙类液体均设置有相应的温度远传报警装置及液位远传报警联锁装置，当液位达到高高限设定值时，联锁关闭输送泵，停止打料。</p> <p>8) 甲苯、乙醇、丙酮等易燃易爆物料罐均设置有低压氮气氮封系统，防止打料或放料时，进入空气与甲乙类易燃液体蒸汽混合达到爆炸极限范围。</p> <p>9) 进入生产区内的机动车辆排气口应戴阻火器，如发现未佩戴阻火器，应拒绝其进入生产区内，可能引发火灾、爆炸事故。</p> <p>10) 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)先经过室外污水收集池收集，经过隔油后，排到污水处理系统，防止大量易燃易爆有机溶剂进入污水处理区，形成爆炸危险环境，发生火灾、爆炸事故。</p> <p>12) 项目涉及部分压力容器设备，设置有相应的安全阀、爆破片装置，当压力超出设定值时，安全阀、爆破片动作，系统泄压。同时安全阀应定期检验，确保泄放系统有效。安全阀根部阀应保持铅封开状态，防止操作人员误关闭。</p> <p>13) 企业应建立完善的检维修等特殊作业操作规程，严格按照相关操作规程进行检维修、动火作业。定期对检维修操作人员进行培训，操作人员应持证上岗。同时检维修作业时，现场应至少有一人在周边值守，密切关注作业情况及周边设备设施情况。</p> <p>14) 乙氧基喹啉的生产为间歇性反应，应制定严格的操作规程，对操作员工进行培训，员工按操作规程操作，避免一次性快速投加需滴加的物料或缓慢滴加的物料，导致反应剧烈，引起爆炸事故。</p> <p>15) 加氢反应装置为危险工艺装置，现场操作人员应经企业三级安全教育培训合格，并持有考核合格的加氢危险工艺作业证后，才能上岗。</p> <p>16) 仓库内存储物料，根据各物料的特性，按照《常用危险化学品储存通则》要求，危险化学品分类存放。建立严格的仓库管理制度，制定领料、入库制度。并在各仓库门口设置相应的危险化学品安全警示标签，不得随意存放，避免由于禁忌物料接触引发的火灾、爆炸、中毒等事故。</p> <p>17) 项目使用的桶装雷尼镍，使用叉车装卸及运输。叉车作业人员应持证上岗。禁止在装卸、搬运过程中滚动、跌摔桶装物料，违章使用叉车装卸，避免包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。如发现包装容器损坏，应立即进行相应的应急处置，按规定处置危险物料。</p> <p>18) 该项目涉及溶剂蒸馏及回收过程的设备，在反应釜内设置相应的温度、压力远传高位报警仪表，一旦出现温度超温报警情况，控制室人员应立即通知操作工人及时排查处理，消除安全隐患。制定严格的操作规程，加强巡检。</p> <p>19) 加氢反应釜放空口设置有 DCS 在线氧含量检测仪表，操作过程中实时监控系统中氧含量。防止加氢釜内氧含量过高，从而与通入釜</p>		

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>内的氢气混合达到爆炸极限范围。</p> <p>20) 氮气管线上设置止逆阀，并在总管上设置远传压力低限报警，实时监控上游氮气系统是否异常。</p> <p>21) 雷尼镍采用桶装，设置水封，避免与空气接触。单独储存于阴凉、通风的仓库内。</p> <p>22) 投料时，雷尼镍与水一同通过液下管投入反应釜液面以下位置，最后使用少量水冲洗投料斗和液下管，防止雷尼镍残留。反应后回收沉降槽底部雷尼镍时，通过液下管输送至回收桶，桶内必须存有一定液位的水，防止雷尼镍与空气接触。</p> <p>23) 蒸馏还原车间含氢气区域设置轻质屋面，轻质屋面质量不大于 60kg/m²，轻质屋面上设置气窗，防止氢气积聚在死角处，可能引发火灾、爆炸事故。</p>		
3、防尘、防毒措施	<p>1) 该项目车间设计为半敞开式厂房，采用自然通风，可有效防止生产车间有毒有害气体积聚在生产装置，防止引发操作人员中毒事故。</p> <p>2) 对有毒、有害物质的生产过程，工艺物料均采用封闭加料，封闭系统操作，同时设置有投料真空管线系统，在投入固体料前，先开启真空系统，使釜内保持负压，防止投料时发生扬尘，有效控制有毒、有害气体、粉尘的释放。尾气均集中进入尾气处理系统，经过吸收处理后，达标排放。</p> <p>3) 在可能存在或产生有害物质的工作储存场所根据有害物质的理化特性配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备。设计在各车间根据各车间涉及的危化品物性，设置相应的消防应急救援柜，配备相应的应急救援用品。</p> <p>4) 废气的处理：该项目生产涉及的废气主要是蒸馏还原车间的有机废气。</p> <p>污水处理车间东侧设置一套总尾气处理装置，尾气经过一级水洗+一级碱洗+UV 光解+活性炭吸附后高空排放。蒸馏还原车间设置 1 套废气处理装置，尾气通过总管经一级水冷+一级深冷+一级碱洗处理后通过管道输送污水处理车间东侧的厂区尾气处理装置内吸收后高空排放。其余车间产生的少量废气也经过废气管道输送至厂区尾气处理装置内吸收后高空排放。</p> <p>5) 受限空间设备检修时应采取相应的置换、通风措施，人员方可进入容器进行作业。</p> <p>6) 机泵等动设备、带压管道、设备检维修时，严禁带压作业。并进行有效置换，防止拆卸时残液喷出，造成人员中毒。</p> <p>7) 在可能存在易燃有毒气体泄漏的场所，设置有相应的有毒、可燃气体报警器。</p>	已采纳	已落实
4、防腐蚀措施	<p>1) 钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工。</p> <p>2) 根据原材料、产品等物料腐蚀性质的不同，蒸馏还原车间、析出车间、废水处理车间反应釜大部分采用搪瓷材质、304 不锈钢材质，车间冷凝器涉及腐蚀性介质时采用石墨圆孔块式冷凝器，不涉及腐蚀性介质时采用 Q235B 材质冷凝器，高位槽、接收罐大部分选用 Q235B 或 304 材质的设备，涉及腐蚀性物料的高位槽、接收罐采用玻璃钢材质，涉及甲乙类易燃物料管道采用 20#无缝钢管，涉及腐蚀性介质的管道采用钢衬四氟材质。其余管道均采用 20#无缝钢管。酸性尾气管道材质选用钢衬四氟材质，有机溶剂尾气管道采用碳钢材质。法兰、</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>垫片、紧固件和阀门等管件在材质、压力等级的选用均须与配套的管道材质、压力等级相对应。</p> <p>3) 项目涉及大量腐蚀性物料如盐酸等具有酸性腐蚀性的储罐采用玻璃钢材质，泵采用氟塑料磁力泵（无泄漏泵）。管道采用钢衬四氟管道，可减少该物料对储罐、管道材质的腐蚀。同时应加强对现场管道、设备的巡检维护，及时发现并处理泄漏点，避免引发二次事故。</p>		
5、 正 常 工 况 与 非 正 常 工 况 下 危 险 物 料 的 安 全 控 制 措 施	<p>(1) 抑制助燃物品混入 该项目的各车间涉及易燃易爆物料的设备及管道均设置有低压氮气氮封系统管线，维持罐内微正压状态，防止设备放料或破真空时，吸入空气。</p> <p>(2) 泄压和止逆设施 1) 安全泄压设施 氢气鱼雷车出口管线及氢气缓冲罐设置了安全阀，起跳后直接高空排放。 蒸馏还原车间加氢釜设置了爆破片和安全阀，泄放至泄放罐内，尾气先经过冷凝器冷凝后，然后经阻火器高空排放。 蒸馏还原车间中间体精馏釜和成品精馏釜均设置了爆破片，当精馏釜的压力超出设定值时，泄放至泄放罐内后，尾气去车间尾气处理装置。 该项目的压缩空气缓冲罐、氮气缓冲罐、仪表空气缓冲罐均设置有安全阀，放空管口垂直向上，并设置防雨罩。 蒸汽管道总管管道上设置管道安全阀，放空管口垂直向上，并设置防雨罩。 2) 减压设施 该项目在氮气缓冲罐出口管线上、压缩空气缓冲罐出口管线均设置有减压阀组，防止管线及设备超压。蒸汽进入车间的总管上设置有减压阀，减压至 0.6MPa，减压阀组前后均设置有压力表，减压阀后设置有安全阀。氢气管束车出口管道上设置减压阀，将 17Mpa 的氢气两级减压后减压至 1.5Mpa 进入氢气缓冲罐。 3) 止逆设施 该项目在各物料泵出口设置止回阀防止物料回流造成机泵损坏；在各氮气分支管道均设置止回阀，防止易燃气体、液体混入氮气管道内。同时 302 蒸馏还原车间的加氢反应釜氢气进料管线入口，催化剂反应釜的氯甲烷进料管线、三甲胺进料管线等处，均设置有止回阀，防止高压窜低压事故发生。 (3) 阻火器 该项目涉及氢气的放空管线均设置有阻火器。 (4) 事故排放 该项目 302 蒸馏还原车间加氢釜设置泄爆罐，当釜内压力达到安全阀的起跳压力时，通过管道泄放至泄爆罐内，经过冷凝器将有机尾气冷凝后通过阻火器高空排放。</p>	已采纳	已落实
6、 重 点 监 管 的 危 险 化 学 品 的 安 全 措 施	<p>根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版），该项目涉及到的重点监管危险化学品甲醇（尾气）、氢气、甲苯、氯甲烷，该危险化学品安全措施和应急处置原则如下：</p> <p>1) 氢气相关要求： (1) 设置密闭操作，设置有可燃气体报警器并与通风装置连锁。； (2) 设置有可燃气体报警器，设置了相应的防护设备。使用防爆型设备。反应釜设置了安全阀、温度计、压力表，并且压力表及温度及带有远传及报警功能。</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
施	<p>(3) 设置有安全警示标志。设备设置了静电接地。配备了相应的消防器材。</p> <p>(4) 氢气储存在氢气库的管束车内，敞开式结构通风良好。</p> <p>(5) 氢气储存在氢气库的管束车内，与氧化剂、卤素不接触，现场为敞开式结构，可以满足通风要求。</p> <p>(6) 现场设置喷淋洗眼器，保护半径 15m，设置了相关灭火器。</p> <p>2) 甲苯相关要求：</p> <p>(1) 设置密闭操作，设置有可燃气体报警器并与通风装置联锁。</p> <p>(2) 设置有可燃气体报警器，设置了相应的防护设备。输送采用磁力泵，并在作业现场应配有洗眼器，操作现场严禁吸烟。</p> <p>(3) 储罐设置了液位计、温度计，液位带有远传记录和报警功能。</p> <p>(4) 甲苯储存在 401 罐区与双氧水用隔堤隔开，不与强氧化剂接触。</p> <p>(5) 车间、罐区设有安全警示标志，设备、管道设置静电接地和跨接。</p> <p>(6) 储存在罐区，设有水喷淋系统。</p> <p>(7) 储存在罐区，不与氧化剂接触，泵选用防爆电机，物料管道设计流程不超过 2.5m/s, 储罐、泵设有静电接地。</p> <p>(8) 储罐采用常压固定顶罐，设有氮封及移动式消防冷却水系统。</p> <p>(9) 压力表与设备之间设有切断阀，使用到甲苯的釜、计量罐、接受罐设有氮封系统。</p> <p>(10) 现场设置了相关的灭火器。</p> <p>3) 氯甲烷相关要求：</p> <p>(1) 设置密闭操作，设置有可燃气体报警器并与通风装置联锁。</p> <p>(2) 设置有可燃气体报警器，设置了相应的防护设备。使用防爆型设备。</p> <p>(3) 反应釜设置了安全阀、温度计、压力表，并且压力表及温度及带有远传及报警功能。</p> <p>(4) 氯甲烷钢瓶储存在甲类仓库二的单独隔间内，与其他原料之间采用隔墙完全分隔，通风良好。</p> <p>(5) 设置安全警示标志。配备了相应品种和数量的消防器材。</p> <p>(6) 储存在甲类仓库二的单独隔间内，与其他原料之间采用隔墙完全分隔，通风良好。与氧化剂分开存放。按规范做了防雷设计。</p> <p>(7) 车间、仓库设置了洗眼器。保护半径 15m。</p>		
7、重点监管的危险化工工艺的安全措施	<p>根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）的规定，该项目乙氧基喹啉生产的加氢反应属于重点监管的危险化工工艺。工艺控制系统采用国内较先进的 DCS 及 SIS 控制系统，作为生产核心控制单元，同时配备在线式 UPS 电源，为保证系统的可靠连续运行提供了有力保障。DCS、SIS 控制系统设在 101 办公楼的一楼中心控制室内。具体控制如下：</p> <p>一、针对 302 蒸馏还原车间的加氢反应，在加氢反应釜上装设了以下控制：</p> <p>1、DCS 控制：</p> <p>(1) 加氢反应釜 R207A-H 上设置了 DCS 温度变送器，当温度达到 80℃ 时，通过釜内温度调节夹套循环水的进水管开度，使釜内温度维持在 100℃ 左右反应；当温度达到 108℃ 时 DCS 报警，当温度达到 112℃ 时，联锁关闭氢气进料管线上的切断阀。</p> <p>(2) 加氢反应釜 R207A-H 上设置了 DCS 压力变送器，当反应釜压力达到 1.35Mpa 时，DCS 报警；当反应釜压力达到 1.38Mpa 时联锁关闭</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>氢气进料管道阀门。</p> <p>（3）当加氢反应釜 R207A-H 搅拌电机电流出现异常时，联锁关闭氢气进料管道阀门。</p> <p>（4）加氢反应釜 R207A-H 上设置了氧含量在线分析仪，正常生产过程中，实时监测氧含量，数据记录及报警；</p> <p>（5）加氢反应釜 R207A-H 顶部装有安全阀，且安全阀出口接至屋顶泄放罐，然后经过冷凝器冷却后经阻火器高空排放，防止加氢反应釜超压；</p> <p>（6）在加氢反应釜 R207A-H 氢气进口旁设置了氢气可燃气体检测报警装置等。</p> <p>2、302 蒸馏还原车间的 SIS 控制方案：</p> <p>1) 编号：I-307A~H 起因：TZRSA307A~H 温度超高位 115℃； PZRSA307A~H 压力超高位 1.4Mpa。 结果：切断阀 XZV307A~H-1 关闭； 切断阀 XZV307A~H-2 打开。 SIL 等级：SIL1。</p> <p>2) 编号：I-302 起因：HS-302（控制室 SIS 显示器上）； PB-302（控制室 SIS 辅助操作台，防误动）； ESD-302 紧急停车按钮（车间现场，防误动） 结果：切断阀 XZV307A~H-1 关闭； 切断阀 XZV307A~H-2 打开； 切断阀 XZV301 关闭。 SIL 等级：SIL1</p>		
8、 采 取 的 其 他 工 艺 安 全 措 施	<p>1、该项目的工艺检测参数为温度、压力、液位，根据物料性质及反应原理等情况在相应的设备上设置了就地显示、远传显示等仪表，具体设置情况见本专篇“主要安全设施一览表”和专篇附图“带控制点工艺流程图”。</p> <p>2、危险化学品的储存按照《常用化学危险品储存通则》的要求，根据不同物质的特性和储存禁忌分别采用“隔离”、“隔开”、“分离”的储存方式。贮存量及贮存安排应依据《常用化学危险品储存通则》进行安排；</p> <p>3、各种工艺设备、机电、仪表、开关、管道和阀门等均按顺序统一编号，以防误操作。设备名称、位号等要油漆写于醒目部位。管道以油漆标明流向。设备管道、阀门的漆色符合设备管道涂色的规定。</p> <p>4、高速旋转或往复运动的机械零部件采取可靠的防护设施、挡板或安全围栏，配置防护罩或防护网等安全防护装置。</p> <p>5、表面温度大于 60℃ 的设备和管道，设置防烫隔热设置，防止操作人员烫伤。</p> <p>6、对于经常操作的阀门，均合理设计设置在“操作面”侧，并在 1.2 米高度以下，利于工作人员操作和检修。</p> <p>7、项目合理布置各设备之间的检修和日常操作空间：泵之间不小于 0.7 米、机械设备周围通道不小于 1.5 米、工艺设备与主要通道的距离大于 1 米。操作台下的工作场所和管架的净空高度为不小于 2.2 米。设备之间的管道避免“直线型”的连接，以防止因应力作用损坏设备。</p> <p>8、生产设备的清洗污水及生产车间地坪的冲洗水均先收入车间收集池，再用泵输送至污水处理池，经处理达到排放标准后排放。</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>9、在车间收集池、消防（循环）水池、初期雨水池、事故应急池、污水处理池等易发生坠落、淹溺事故的周边设置高 1.2 米的防护栏，或者设置盖板。</p> <p>10、企业生产区入口张贴禁止烟火、禁止吸烟等安全标示。</p> <p>11、加强门卫管理，严禁未配阻火器的机动车辆进入火灾、爆炸危险区。严禁携带火种进入生产区；生产区内严禁使用撞击易产生火花的工具。</p> <p>14、固废存放设施的安全措施 固废的处理：该项目产生的固体废物主要有生产工艺中产生的蒸馏和精馏残渣、残液、废盐、废水处理站污泥、废活性炭、原料包装材料、冷凝冷冻回收液、废离子交换树脂、除尘器收集粉尘、职工生活垃圾等，蒸馏/精馏残渣、废活性炭、高盐废水废盐、水处理污泥属于危险废物 HW04，废离子交换树脂属于危险废物 HW13，冷凝废液、原料内包装材料、废活性炭属于危险废物 HW49，委托有资质单位处置；原料外包装材料返回厂家回收利用；职工生活垃圾委托环卫部门处置。高盐废水废盐、水处理污泥、废离子交换树脂、原料外包装材料按照危险废物特性分类存放于危废库内，蒸馏/精馏残渣、废活性炭、原料内包装材料按照危险废物特性分类存放于 205 甲类仓库一的分区一内。各固废的储存期均不超过 9 个月。确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准。</p> <p>1) 固废存放仓库为甲类仓库一的防火分区一。设置有门锁(防盗)，及避免雨水落入或流入仓库内。地面设置硬化路面，且 1.2m 以下的墙体及地面设置防渗漏措施。</p> <p>仓库门口设置标识(警告标识+《危险废物信息公开栏》)。</p> <p>2) 地面设置泄漏液体和地面冲洗废水的收集沟，然后自流至在最低处设置的地下收集池，收集池废水设置废水导排管，将废液废水引入企业的废水处理设施。仓库门口有围堰(缓坡)或截留沟，防止仓库废物向外泄漏。仓库地面应保持干净整洁。</p> <p>3) 不同类的危废须分区贮存，不同分区设置矮围墙或在地面画线并预留明显间隔(如过道等)。每一分区的墙体须悬挂危险废物大标签(40cm×40cm)。</p> <p>4) 危险废物必须进行包装(袋装、桶装)，不得散装。容器应完好无损。产生气味或 VOC 的废物应实行密闭包装。每一个包装桶(袋)均须悬挂或张贴危险废物标签(20cm×20cm 或 10cm×10cm)。</p> <p>5) 仓库室内悬挂《危险废物污染防治责任制度》、每一种废物的《工业固体废物台账记录本》。</p> <p>6) 各危废物的储存期均不超过 9 个月。确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准。</p> <p>15、厂区外管的安全设施 该项目外管采用钢支架架空布置，未设埋地管或地沟内布置，主管架宽 4.5m，设置了两层，外管跨越道路净标高大于 5.0 米，管架墩边缘距路边间距大于 1.0 米，与开有门窗的建筑物的墙壁外缘或突出部分外缘的水平间距大于 3 米，与无门窗的建筑物墙壁最小水平间距为 1.5 米。输送可燃、有毒、腐蚀性物料的管道未穿过与其无关的建筑物、构筑物。集中敷设于同一管架上的各种介质管道间距符合规范要求，多层管架中腐蚀性介质管道布置在最下层，电缆及仪表桥架布置于上层。蒸汽管道采用自然补偿。车间中各设备的间距布置严格按照化工工艺设计的规范进行，能够保证防火防爆、检修、日常操作的需</p>		

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>要。</p> <p>16、罐区的安全措施</p> <p>(1) 罐区四周均设置高 1.0 米的防火堤，防止物料流散，并设置多处疏散踏步。甲类罐组设置成 2 排，丙类罐组设置成 4 排，两个罐组之间设计间距为 8.5m。</p> <p>(2) 甲类储罐之间设计距离为 3.5m，甲类立式储罐与防火堤之间的设计距离为 3.75m 大于规范要求的 3.25m（高度一半）。防火间距均满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB52183-2020，具体布局详见本篇附图“罐区设备平面布置图”。</p> <p>(3) 罐区内设置集水井，集水井外部设置水封井、阀门井。</p> <p>(4) 在罐区外疏散踏步处按规范要求设置了一定数量的喷淋洗眼器，保护半径 15 米。</p> <p>(5) 罐区四周设置环形消防车道，道路宽 5 米，转弯半径 9 米，能够满足消防车道设置要求。</p> <p>(6) 罐区及其装卸泵区的设备电机均选用防爆型电气。</p> <p>(7) 各物料贮罐按规定设置了液位计、温度计检测监控设施等。</p> <p>(8) 罐区所有甲类物料储罐均设置了氮封系统。</p> <p>(9) 罐区的物料从储罐底部注入。注入管末端设计不易使液体飞散的倒 T 形状或另加导流板。</p> <p>(10) 在罐区入口设置消除人体静电消除装置。</p> <p>17、管束车接卸安全措施</p> <p>1. 管束车支脚到位后，支脚摇柄应复位，避免管束车倾翻事故。</p> <p>2. 接卸前检查管束车支脚定位销是否完好，如有丢失或损坏，及时填补或更换，避免由于定位销失灵而造成管束车支脚塌落。</p> <p>3. 开启管束车气阀时，应先打开管束车总气阀后再依次打开分气瓶阀，避免进气总阀压力过大。</p> <p>4. 开启进气阀时，必须站立在阀门侧面，避免正面直对。</p> <p>5. 接气柱球阀开启必须按开启 1/3、1/2，直至全部开启的步骤（每步间隔 1~2 秒），避免一次性（猛烈）开启，因瞬间压力过大，造成阀门或卸气软管损坏。</p> <p>6. 确认管束车与加气柱软管完全脱离、关闭管束车后后，方可启动车辆，避免管束车拉断接气柱，引发漏气事故。</p> <p>18、气瓶间的安全措施</p> <p>(1) 空瓶与实瓶分开放置，并有明显标志，氯甲烷与三甲胺会互相反应，故两种钢瓶需要分室单独存放，并设置相应的灭火器材。</p> <p>(2) 气瓶放置整齐，保持直立放置，妥善固定，并设置防倾倒的措施。</p> <p>(3) 不得设置地沟、暗道，应通风、干燥、避免阳光直射。</p> <p>19、导热油系统的安全措施</p> <p>1) 导热油系统使用中要检测设备壁厚和耐压强度，并在设备和管道上加装压力计、安全阀和放空管；在运行中应维持导热油足够高的流速，防止断电停泵，以免导热油过热结焦或积碳；过滤器应定期清理。</p> <p>2) 导热油内严禁混入水或其他低沸点杂质和易燃易爆物质。开车时应先排净系统内的水分，然后打开进气阀和回止阀，按规定升温排除载热体中的水分；新换或添加的导热油必须经预热脱水处理方可加入；排除水分时一般应先开放空阀，再以 5℃/h 的升温速度将导热油温度升到 150℃，使水分蒸发逸出。然后关小放空阀，以 10℃/h 的升</p>		

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>温速度将其升温至 250℃。升温过程中，如闻有水击声或看到压力偏高，应立即开大放空阀，驱逐水蒸气，然后关闭放空阀开车。停炉时，应放出被加热物料后关闭导热油炉蒸气阀，避免物料漏入系统。</p> <p>3) 在泵人口处装过滤器，滤去因化学变化而产生的呈悬浮状态的聚合物以及局部过热析出的碳粒。过滤器应便于拆卸、更换，以便定期清理存渣及杂质，保证过滤效果。</p> <p>4) 建设单位要重视导热油加热设备运行的技术规范以及管理规定的制定和执行情况，严格遵守相关法律法规和安全操作规程。导热油加热操作应有完善的应急处置方案，尤其要防止出现溢料、喷料、漏料、超负荷带病运转，一旦发生泄漏点，要立即堵漏，并更换保温棉。</p> <p>5) 导热油系统设置温度、压力、流量、液位自动调节系统、报警系统和安全泄放装置，要保证仪器、仪表灵敏好用。加热操作中，如发生压力突升情况，应立即打开放空阀泄压，并关闭通向加热设备的载热体管道阀门。</p> <p>6) 导热油系统中高温的设备和管道采用保温材料保温，防止高温物体烫伤人体。设备及管道的保温，宜采用硅酸盐纤维板，保护层材料采用彩钢板，彩钢板厚度 0.5mm，设备用波纹型、管道用平板型：钢壳外壁焊接抓钉，保温材料用镀锌钢带捆扎，外层为保护层。</p> <p>7) 导热油管道尽量采用自然补偿消除应力影响，必要时设置膨胀节，防止因温度变化产生应力而引发事故。</p> <p>8) 定期对导热油进行质量分析检测，如导热油质量不合格，须即时进行更换，防止发生事故。</p> <p>20、项目涉及大量利旧设备，设备需要先做相关的检测，合格后才允许安装使用，使用前设备需要先清洗。</p> <p>清洗方式：根据设备具体情况可采用浸泡循环清洗或喷淋清洗。清洗采用 45℃ 热水，浸泡循环清洗时可采用低点进液，高点回液的循环流程。并在高点排气，以防止产生气阻而使清洗液不能充满系统。采用喷淋清洗时可采用高点进液，低点回流的流程。反复清洗检测排出的清洗液达到生产清洁标准，清洗完成。</p> <p>吹扫方式：在设备完成清洗后进行系统吹扫，采用干燥的氮气对管道及系统吹扫。</p> <p>a、预先制订吹扫方案，它通常包括：编制依据、吹扫范围、吹扫气源、吹扫应具备的条件、临时配管、吹扫的方法和要求、操作程序、吹扫的检查验收标准、吹扫中的安全注意事项及吹扫工器具和靶板等物资准备等。</p> <p>b、将吹扫管道上安装的所有仪表测量元器件（如流量计、孔板等）拆除，防止吹扫时流动的脏杂物将仪表元器件损坏。同时，还对调节阀采取适当的保护措施（原则上阀前吹扫合格后再通过，必要时，需拆除后加临时短管连接。）</p> <p>c、吹扫前，必须在换热器、塔器等设备入口侧前加盲板，只有待上游吹扫合格后方可进入设备，一般情况下，换热器本体不参加吹扫</p> <p>d、吹扫时，原则上不得使用系统中调节阀作为吹扫的控制阀。如需要控制系统吹扫风量时，应选用临时吹扫阀门。</p> <p>e、吹扫时，应将安全阀与管道连接处断开，并加盲板或挡板，以免脏杂物吹扫到阀底，使安全阀底部密封面磨损。</p> <p>f、系统吹扫时，所有仪表引压管线均应打开进行吹扫，并应在系统综合气密试验中再次吹扫。</p> <p>g、在吹扫进行中，只有在上游系统合格后，吹扫氮气才能通过正常</p>		

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>流程进入下游系统。</p> <p>对拆下的元件进行清洗至达到生产清洁标准后吹扫干净，将拆下的元件复原，整个生产系统的清洗、吹扫即完成。</p>		
二	总图布置的安全设施设计		
1 建设项目与厂/界外设施的主要间距	<p>本项目选址地点在江西省宜春市樟树市盐化工业基地。厂址南面围墙外为园区道路昆仑路；东侧围墙外为园区道路开源路，东侧围墙外 25m 为 110kv 高压线（杆高约 30m）；西侧围墙外为园区道路鄱阳路；北面为江西赣中氯碱制造有限公司。建设项目周边均为工业用地。厂址周边 500m 内无任何村庄、居民点，无珍稀保护物种和名胜古迹。</p> <p>根据外部安全防护距离计算确定，项目危险化学品生产、储存装置与高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标的外部安全防护距离为罐区处围墙外 67m，根据现场调查，项目周边无民居。公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。</p> <p>根据调查，该项目周边保护对象中，1000m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区；符合相关法规、标准要求。</p> <p>企业前期项目已通过安全设施设计，厂区周边环境未发生改变。</p>	已采纳	已落实
2 厂区消防、安全疏散通道及出口设置情况	<p>厂区在东侧设有 1 个人流出入口，南侧设有 1 个物流出入口。设置 2.5m 高实体围墙将整个厂区与外部分隔开。设置了 2.5m 高实体围墙将厂内生产区与办公区分隔开。</p> <p>厂区生产区内设有 8m 的主要道路，同时设置有 5m 宽的次要道路，以及 4m 宽的消防车道，道路内缘最小拐弯半径为 9m。厂区内的道路能够满足消防车辆的通行要求，满足生产运输车辆的通行要求。</p> <p>厂内各建、构筑物与相邻单位的建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均能满足《精细化工企业工程设计防火规范》CB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的要求。同时，厂内各建筑物之间的防火间距、与厂内道路之间的间距、与厂围墙间的间距均能满足《精细化工企业工程设计防火规范》CB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的要求。</p>	已采纳	已落实
3 采取的其他安全措施	<p>厂区门口、危险路段、转变路段设计要求设置限速标牌和警示标牌。</p> <p>机动车在保证安全的情况下，在无限速的标志的厂内主干道行驶时，不得超过 30km/h，其它道路不得超过 20km/h。</p>	已采纳	已落实
三	设备及管道的安全措施		
1 压力容器、设备及管道设计与国	<p>1、项目涉及的压力容器执行《压力容器》（GB150-2011）、《特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016。</p> <p>2、不锈钢管、无缝钢管的采用、设计执行《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976-2012、《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018、钢衬四氟的管道采用、设计执行《衬塑钢管和管件选用系列》HG/T20538-2016。</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
家 法 规 及 标 准 的 符 合 性	<p>3、设备和管道的绝热、防腐等设计执行《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013、《化工装置管道材料设计规定》HG/T20646-1999、《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014。</p> <p>4、工艺管道的施工应遵循国家有关规范《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）和《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011），对管道安装材料进行外观内部检查，验收合格后方可使用。</p> <p>5、对于压力容器、压力管道、起重机械等特种设备及其附属设施，选用有国家认可资质的企业的定型产品，进口设备应有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。</p>		
2 主 要 设 备、管 道 材 料 选 和 防 护 措 施	<p>（一）防雷、防静电设施</p> <p>（1）该项目根据原材料、产品的物料特性，反应釜大部分采用搪瓷材质、加氢反应釜采用 304 不锈钢材质，车间冷凝器涉及腐蚀性介质时采用石墨圆孔块式冷凝器，不涉及腐蚀性介质时采用 Q235B 材质冷凝器，高位槽、接收罐大部分选用 Q235B 或 304 材质的设备，涉及腐蚀性物料的高位槽、接收罐采用玻璃钢材质，涉及甲乙类易燃物料管道采用 20#无缝钢管，涉及腐蚀性介质（盐酸）的管道采用钢衬四氟材质。氢气管道采用 304 不锈钢材质，其余管道均采用 20#无缝钢管。酸性尾气管道材质选用玻璃钢材质。有机溶剂尾气管道采用碳钢材质。401 罐区的甲苯、乙醇、丙酮、液碱、热水、对硝基氯苯设计采用 Q235B 材质，27.5%双氧水储罐设计采用 304 材质，盐酸储罐均采用玻璃钢材质，法兰、垫片、紧固件和阀门等管件在材质、压力等级的选用均须与配套的管道材质、压力等级相对应。</p> <p>（2）项目各设备、管道均依据《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014 做防腐处理。</p> <p>（3）反应釜、换热器、蒸馏釜、导热油输送管道、蒸汽管道、-20℃冷冻盐水管等设备及管道，依据《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126-2008 采用保温、保冷材料进行绝热处理，防止烫伤事故的发生。</p> <p>（4）埋地钢质管道须做加强级防腐处理，防腐材料采用环氧煤沥青漆防腐工艺，详见《埋地钢质管道防腐保温层技术规范》GB/T50538-2010 的要求，管道防腐前的除锈等级为 St3 级。</p>	已采纳	已落实
3、采 取 的 其 他 安 全 措 施	<p>（1）所有转动、传动设备外露的转动部分均设置安全防护罩。并设置警示标志。</p> <p>（2）泵进出口设置阀门，便于泵的维修和保养。</p> <p>（3）项目采购的管材、阀门、管件均需带有材质证明及合格证。外观检验不得有裂纹、气孔、夹渣、重皮、褶皱等缺陷。阀门安装前按照相关规范进行压力试验。</p> <p>（4）工艺管道系统的放空管上设置阻火器。</p> <p>（5）易燃液体进装置的管道坡向设备，并在设置低点排净阀，管道接地。</p> <p>（6）管线穿墙设套管保护，套管与工艺管道间用石棉水泥封堵。穿过防火堤的管道，其管沟必须填平。禁止与贮罐无关的管道穿过其防火堤。</p> <p>（7）为了区别各种类型的管道，用不同颜色的颜料涂在管道的保护层表面。管道上的标志包括色环、字样和箭头。字样一般表示出介质名称和管道代号，管道代号应与工艺管道和仪表流程图中编号一致。</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>(8) 在厂区及车间中管廊的设计布置符合规范的要求，车间中各设备的间距布置严格按照化工工艺设计的规范进行，能够保证防火防爆、检修、日常操作的需要。</p> <p>(9) 根据蒸汽输送管道的具体情况进行应力分析和计算，并采取有效的补偿措施，设置相应的固定、导向支架，以免发生安全事故。</p> <p>(10) 建设单位应制订详细检修检测计划，对安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等安全装置进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。</p>		
四	电气方面的安全措施		
1 供电电源、电气负荷分类、应急或用电的设置	<p>(1) 供电电源： 供电电源由樟树盐化工业基地供电所 10KV 高压架空线路至厂区围墙外，T 接引入厂区，再经 YJV22-10kv 型电力电缆直埋引入厂区 305 发配电间高压配电柜，在引入杆上装设一组高压隔离开关及一组阀式避雷器。305 发配电间设置 S11-2000KVA/10KV 一台； S11-2500KVA/10KV 一台； S11-315KVA/10KV 一台。</p> <p>(2) 电气负荷分类、应急或备用电源的设置： 本项目喷淋水泵、消防水泵、循环水泵、尾气风机、轴流风机、火灾报警系统及应急疏散照明系统为二类用电负荷，DCS 控制系统、SIS 控制系统及气体报警系统一级负荷中特别重要的负荷利用 UPS、市电、发电机能满足用电可靠性。二级负荷计算功率为 406.3KW，厂区设置一台 500KW 发电机组，设置在厂前区发电机房，能满足二级负荷用电需求 本项目疏散照明及疏散指示为二级用电负荷，由应急照明集中电源满足该部分二级用电负荷的要求；DCS 控制系统、SIS 控制系统、气体报警系统一级负荷中特别重要的负荷；视频监控系统的控制室内的备用照明为二级用电负荷，由消防控制室内的 UPS 满足此部分二级用电负荷的要求。</p>	已采纳	已落实
2 按照爆炸危险区域分级和火灾危险场所选择电气设备的防爆防护等级	<p>1) 本项目爆炸区域内的设备防爆、防护等级： (1) 蒸馏还原车间、氢气库： 防爆标志：Ex d IICT4 防护等级：IP56 防腐等级：室外电气设备用 WF1 型、室内电气设备用 F1 型 (2) 甲类仓库一、罐区、罐区泵房： 防爆标志：Ex d IIBT4 防护等级：IP56 防腐等级：室外电气设备用 WF1 型、室内电气设备用 F1 型 2) 仪表的防护等级不低于 IP65。 蒸馏还原车间及氢气库防爆等级为 Ex d IICT4，其他场所防爆等级为 Ex d IIBT4。 动力电力电缆选用 ZR-YJV-0.6/1kV 型；控制电缆选用 ZR-KVV-450/750V 型。仪表电缆选用 ZR-DJYVPR 型。电缆在爆炸危险区域均选择阻燃型电缆。 消防用电设备的钢管配线设计要求采用在保护管外表面涂刷丙烯酸乳胶防火涂料进行耐火保护。 车间内电缆在防火桥架内敷设，出桥架后穿金属管引下至用电设备并用 NGd 系列防爆挠性连接管与电气防爆接线盒连接。照明线路穿钢管明敷。</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
3、防 雷、防 静 电 接 地 设 施	<p>1) 防雷措施</p> <p>(1) 第二类防雷建筑物：蒸馏还原车间、甲类仓库一、甲类仓库二、氢气库</p> <p>设计采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷防护。接闪网的网格尺寸不大于 10×10 (m) 或 12×8 (m)；</p> <p>建筑物内的设备、管道、构架、等主要金属物，应就近接到接地装置上，不另设接地装置。平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物其净距小于 100mm 时应采用金属跨接，跨接点的间距不应大于 30m。但长金属物连接处可不跨接；</p> <p>当低压线路采用全线用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。平均雷暴日小于 30d/a 地区的建筑物，可采用低压架空线入户。架空和直接埋地的金属管道在进出建筑物处应就近与防雷接地装置相连；</p> <p>防雷引下线采用结构柱内四角主筋作引下线，引下线上部与屋面接闪带焊接，下部与基础接地装置焊接。引下线间距 ≤ 18m。</p> <p>(2) 第三类防雷建筑物：废水处理车间、析出车间、丙类仓库</p> <p>设计采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷防护。接闪网的网格尺寸不大于 20×20 (m) 或 24×16 (m)；</p> <p>电缆进出线，就在进出端将电缆的金属外皮、钢管和电气设备的保护接地相连。架空线进出线，应在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入电气设备的保护接地装置上。架空金属管道在进出建筑物处应就近与防雷接地装置相连或独自接地；</p> <p>防雷引下线采用结构柱内四角主筋作引下线，引下线上部与屋面接闪带焊接，下部与基础接地装置焊接。引下线间距 ≤ 25m。</p> <p>(3) 利用基础内主筋作接地极。本设计防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、火灾报警系统接地和弱电系统接地采用联合接地系统，其接地电阻不大于 1 欧，若实测达不到要求，增打人工接地极。人工接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5×2500，人工接地极水平间距不小于 5 米。</p> <p>1. 所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须作防腐处理。上述建筑中低压配电系统设计采用 TN-S 系统，在爆炸危险区域设计设置重复接地。</p> <p>2. 为防止雷电流沿架空线侵入配电间，在 10kV 进线引下线杆处装设一组阀式避雷器。</p> <p>3. 贮罐区的钢制贮罐的接地点设计为不少于二处（规定：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 18m），两接地点的距离不大于 18m。同时沿罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平接地体，水平接地体距防火堤外侧不小于 1 米，埋深-1.0 米。采用 L50×50×5×2500 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距不小于 5 米。</p> <p>4. 在总配电低压母线上及进建筑物总配电箱上装 I 级试验电涌保护器（SPD），建筑物内二级配电箱装 II 级试验电涌保护器。各弱电进出建筑物接线箱内安装相应弱电浪涌保护器。</p> <p>5. 依据相关规范要求：独立的防雷接地电阻应小于等于 10 欧，独立的保护接地电阻应小于等于 4 欧，独立的工作接地电阻应小于等于 4 欧，独立的直流工作接地电阻应小于等于 4 欧，独立的火灾报警系统接地电阻应小于等于 4 欧，防静电接地电阻一般要求小于等于 100 欧，重复接地电阻应不大于 10 欧。由于本建设项目的防雷接地、防静电</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>接地、工作接地、保护接地、火灾报警系统接地及弱电接地采用联合接地系统，因此接地电阻设计为不大于 1 欧，如施工未达到要求应增打角钢接地极。</p> <p>2) 防静电设施</p> <p>生产、储存易燃液体的设备和管道做了防静电接地和管道跨接的设计（涉及有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03Ω 时，应设导线跨接）。</p> <p>各进料管线均设计为贴临容器壁，防止液体剧烈冲击产生大量静电。为防止静电事故，禁止在爆炸危险场所穿脱衣服、帽子或类似物。车间的门外、装卸作业区内操作平台附近设计要求设置消除人体静电装置，静电接地夹应有报警信号。</p> <p>3) 静电接地措施</p> <p>该项目使用及储存易燃液体的设备和管道做了防静电设计（法兰间要进行跨接（BVR16），法兰间的接触电阻值应不大于 0.03Ω），设计了适宜的流速（不大于 2.5m/s），其接地电阻不大于 100Ω。生产车间所有设备上的电机均用 PE 线作接地线并进行接地。</p> <p>室外架空易燃液体管道设计要求与防雷电感应的接地装置相连，距建筑 100m 内的管道，每隔 25m 左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于 10Ω。</p> <p>长距离无分支管道每隔 50~80m 处均设防静电接地，其接地电阻不应大于 100Ω。静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。</p> <p>进出厂区的车辆必须在排气管上装配阻燃器。在罐区装卸区设计设置静电接地设施以及静电接地报警器。</p> <p>静电导体应采用金属导体进行直接静电接地。移动式设备应采用非金属导电材料或防静电材料以及防静电制品进行间接静电接地。</p> <p>固定设备宜用螺栓连接；有振动、位移的物体，应采用挠性线连接；移动式设备及工具，应采用电瓶夹头、鳄式夹钳、专用连接夹头或磁力连接器等器具连接，不应采用接地线与被接地体相缠绕的方法。</p> <p>4) 电气防火防触电安全要求</p> <p>(1) 电气设备</p> <p>电气设备的额定功率应大于负载的功率； 电线的截面积的持续电流应大于负载电流； 电气设备的绝缘应符合安全要求； 电气设备的安装应符合一定的安全间隔； 不可卸的接头及活动触头都应接触良好； 应加强电气设备的平时维护保养工作。</p> <p>(2) 照明灯具及附件：</p> <p>灯具完整、无损伤，附件齐全，普通灯具有安全认证标志。</p> <p>(3) 开关、插座：</p> <p>不同极性带电部件间应有电气间隙和爬电距离； 开关、插座、接线盒及其面板等塑料绝缘材料应具有阻燃性能。</p> <p>(4) 电线、电缆：</p> <p>按《额定电压 450 / 750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》GB5023、1—5023、7 标准生产的产品应有安全认证标志。 常用的 BV 型绝缘电线的绝缘厚度不小于规定值。</p>		
4 采 取 的	<p>(1) 起重设备的负荷限制器、行程限制器，制动、限速等措施：车间用电动葫芦等设备时，应选择机动性能好、安全防护完善的设备。</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
其他电气安全措施	<p>(2) 电器过载保护设施：车间配电间的低压配电柜中针对该项目各电机负荷以及照明线路的要求，按《电力装置的继电保护和自动装置》（GB50062-2008）的规定设计设置了断路器、热继电器、漏电保护器进行相关的短路保护、过压保护、欠压保护、过载保护、漏电保护。</p> <p>(3) 电气设备防腐措施：依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999），以及其他类似企业的设备防腐设计情况，该建设项目的车间、罐区、等作业场所“化学腐蚀性物质释放严酷度分级”为“1 类中等腐蚀环境”，设计选择“F1 级/WF1 级防腐型”电气设备。</p> <p>(4) 发电机房应使用封闭油箱，所有金属设备应做好防静电接地。发电机房贮油间应采取防爆电器设备，防爆等级不低于 Exd II AT3 Gb。发电机房内需设通风设施，保证通风良好，发电机端应有足够的进风口，柴油机端应有良好的出风口。</p> <p>(5) 高压开关柜应采取“五防”等措施（防止误分、误合断路器；防止带负荷分、合隔离开关；防止带电挂接地线；防止带接地线合闸；防止误入带电间隔）以保证电力网安全运行、确保设备和人身安全，且高压进线柜不应安装接地开关。车间插座用电装设漏电开关。</p> <p>(6) 低压配电间长度大于 7m 设置两个出口，并布置在配电间的两端。变配电室的门向外开。高压配电室及变压器室的门上设有“高压危险”的警示牌，无人值守的用电设备旁树“有电危险”的警示牌。配电室的门上有“有电危险”的警示牌，高压配电柜前铺设耐高压的橡胶绝缘垫；低压配电柜前铺设橡胶绝缘垫。</p> <p>(7) 该项目的发电机房设置于变配电间内，发电机房门采取防火、隔音措施，并对外开启。发电间采用耐火极限时间不低于 2h 的隔墙与其他部位隔开。储油间采用防火墙与发电间隔开，设置能自行关闭的甲级防火门，设 300mm 门槛，向发电机间开启，总储存量不大于 1m³。内设火灾报警装置。机房设置消声、减振措施。</p> <p>(8) 配电间、中心控制室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞采用防火材料堵塞，以防止一旦有火灾引起蔓延。</p> <p>配电间的门，窗与室外相通的洞、通风孔设防小动物侵入的网罩，其防护等级不低于《外壳防护等级》（GB4208-2008）的 IP3X 级。</p> <p>配电室的门上设“有电危险”的警示牌；高、低压开关柜前铺设相应橡胶绝缘垫。变配电间配置高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。</p>		
五	自控仪表及火灾报警		
1 应急或备用电源、气源的设置	<p>紧急备用电源： DCS 控制系统设置 1 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源，SIS 安全仪表系统设置 1 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源，气体报警控制系统、火灾自动报警及视频监控系统设置 1 台 5kVA 容量的 UPS 不间断电源。UPS 电源的容量按照使用总量的 150%进行考虑。UPS 电源为 220VAC、50Hz，蓄电池容量能保证气体报警控制系统、火灾自动报警及视频监控系统不少于 180min 分钟，其他不少于 60min，切换时间≤2ms。</p> <p>紧急备用气源： 仪表供气系统的负荷包括电磁阀（开关阀）、控制阀等气动阀门。压缩空气含尘粒径不大于 3 μm，含尘量小于 1mg/m³，含油量小于 1ppm，操作压力露点比当地年极端最低温度低 10℃。</p> <p>本工程仪表用压缩空气量：Q=57.2Nm³/h，P=0.7Mpa，仪表用压缩空</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。冷冻空压车间备用 1 台 10m³ 仪表备用气源储罐，在故障情况下应能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟。供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。</p>		
2 自动控制系统的设计和安全管理	<p>根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）的规定，本项目 302 蒸馏还原车间涉及重点监管的危险化工工艺为“加氢工艺”。根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版）的规定，本项目属于重点监管的危险化学品为“甲苯、氢气、氯甲烷”。根据危险化学品重大危险源辨识，本项目不涉及“重大危险源”。详细危险化学品重大危险源辨识过程见 3.6 节。</p> <p>针对以上“两重点”，该项目设计中，按照工艺生产要求设置了 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统、视频监控及其他就地检测仪表。</p> <p>该项目 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、视频监控系统、气体报警控制系统均设置在 101 办公楼中心控制室内（在 302 蒸馏还原车间设置现场机柜间，爆炸区域范围外，面向车间采用了抗爆墙措施，通过光纤将信号引至 101 中心控制室 DCS 控制系统）。配备在线式 UPS 电源，并实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。</p> <p>SIS 安全仪表系统实现安全联锁及紧急停车功能。逻辑控制器、传感器（压力变送器、温度变送器）、执行器（气动阀）均与 DCS 系统分开，不同 SIL 回路的定级结果详见 3.10.6 节。为方便仪表选型及维护，SIS 传感器、SIS 执行机构均选用 SIL2 等级，SIS 逻辑控制器不低于 SIL2 等级。</p>	已采纳	已落实
3、可燃气体检测和报警设施的设置	<p>为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃、有毒气体的场所按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 的要求设置了防爆可燃/有毒气体探测器，防爆气体探测器现场均自带声光报警器，车间接报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体≤25%LEL、有毒气体≤100%OEL）时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体≤50%LEL、有毒气体≤200%OEL）时，启动现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声级应高于 110dB_A，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dB_A。蒸馏还原车间、甲类仓库一、罐区、罐区泵房、氢气库防爆气体探测器信号接入 GDS 系统机柜，气体报警控制器设置在 101 办公楼中心控制室内。</p> <p>GDS 系统机柜、专用气体报警控制器通过耐火 RS485 通讯线与火灾报警联动控制器及 DCS 系统通讯，将可燃气体二级报警信号及气体报警控制器故障信号传送至火灾报警联动控制器。具体的设计情况详见附件中的“气体报警平面图”。</p> <p>甲类仓库一可燃气体探测器报警时联动仓库内防爆事故风机排风。</p>	已采纳	已落实
4 控制室的组成及控制中心作用	<p>该项目在 101 设置了中心控制室。中心控制室内设置 DCS 控制系统，独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统、火灾自动报警系统及视频监控系统，配备在线式 UPS 电源。各系统实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。</p> <p>在 302 蒸馏还原车间设置现场机柜间，爆炸区域范围外，面向车间采用了抗爆墙措施，通过光纤将信号引至 101 中心控制室 DCS 控制系统。</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>中心控制室应 24 小时有专业人员值班。控制室由 DCS、SIS 输入输出模块、端子排、继电器、机柜、操作台、显示器、UPS 及 CPU 等组成。中心控制室主要负责对车间、贮罐区及厂区内重要工艺参数进行监控，当工艺装置生产过程中出现异常情况时，通过控制系统及时对反应作出调整，并通知现场操作人员及时处理异常状况，从而预防和控制安全事故的发生。</p> <p>中心控制室内仪表系统应设置工作接地、保护接地、本安接地及防静电接地。控制室内设置防静电活动地板、各类接地汇流排，及总等电位接地端子板，各类接地汇流排通过接地干线（不小于 10mm²）汇接到总等电位接地端子板，并与电气接地装置组成联合接地网，接地电阻不大于 1 欧姆。</p> <p>中心控制室的通风和空调与生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统。</p> <p>中心控制室成排机柜间距要考虑安装、维修作业区和运输通道宽度（两排机柜间距或机柜离墙间距均不小于 1.6m；成组机柜的横向间距应不小于 1.6m，设备外缘离墙边净空应不小于 1m），其相互位置应避免连接电缆过多的交叉。在中心控制室内应使用集中的通讯设备。</p>		
5	<p>火灾报警系统、消防广播系统和电视系统</p> <p>该项目蒸馏还原车间、废水处理车间、析出车间、丙类仓库、氢气库为原有建筑物，火灾报警设施及消防广播设施已通过当地消防部门验收，需提供验收合格报告。甲类仓库一及甲类仓库二为新建建筑物设置了火灾自动报警系统。</p> <p>厂区采用集中火灾报警系统，消防控制室设置在 101 办公楼中心控制室，配置了火灾报警控制器（联动型）、消防电话主机、消防应急广播控制装置、CRT 显示设备、手动控制盘等配套设备。火灾报警控制器（联动型）配有可充电的备用电池组，火灾报警控制器（联动型）由 UPS 供电，供电时间大于 180min。系统选用总线地址编码系统。</p> <p>在甲类仓库一及甲类仓库二根据防护场所的环境条件相应设置感烟探测器、火灾声光警报器、消防广播音箱、手动火灾报警按钮、消火栓按钮、消防电话分机等消防设备，爆炸区域内的火灾报警设备采用相应防爆等级的设备或装于相应防爆等级的防爆箱内。消防控制室能拨打外线 119 报警电话。</p> <p>火灾自动报警系统与全厂接地采用共用接地装置，其接地电阻不大于 1 欧姆。火灾自动报警系统与建筑接地体连接时用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不小于 25 平方毫米；与各消防电子设备连接的专用接地线用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不小于 4 平方毫米。厂区控制室内的电气和电子设备间做等电位连接。</p> <p>室内消防系统电线电缆选用阻燃耐火型铜芯线缆。消防线缆均穿热镀锌焊接钢管保护，暗敷设在非燃烧的结构层内、保护层厚度不小于 30mm。其他明敷设的线缆保护管均外涂防火涂料进行保护。</p> <p>由于该项目涉及“两重点”，设置了工业视频监控系统：视频监控系统主机设置在 101 中心控制室内，在 302 蒸馏还原车间、310 氢气库、205 甲类仓库一、401 罐区等主要生产装置处设置了防爆视频监控摄像头，中心控制室等处设置了三防视频监控摄像头，信号均引至 101 中心控制室的监控主机内。</p>	已采纳	已落实
六	<p>建构筑物方面的安全措施</p>		

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
1 防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施	<p>本次新建单体有 205 甲类仓库一、206 甲类仓库二、311 区域配电间二，其余均为原有建筑物，原有建筑物的火灾危险类别及耐火等级均未发生改变。</p> <p>1、防火、耐火保护措施</p> <p>（1）防火墙、防火门：该项目的蒸馏还原车间增设防火墙划分为三个防火分区，甲类仓库一、甲类仓库二的防火分区隔墙设计为防火墙，墙体采用不小于 4.00 小时的烧结实心砖，达到防火墙要求。配电间开门均采用丙级防火门，蒸馏还原车间封闭楼梯间新增的缓冲门斗开门采用甲级防火门。</p> <p>（2）建筑物地面防火：蒸馏还原车间、罐区、罐区泵房、甲类仓库一、甲类仓库二为甲类，地面采用不发火水泥砂浆地面，特点为防尘、抗爆性能优良，耐磨损。其他建筑物及构筑物的地面及基础外露部分采用水泥砂浆地面。</p> <p>（3）建筑物耐火等级：该项目蒸馏还原车间、罐区、罐区泵房、甲类仓库一、甲类仓库二火灾危险性类别为甲类，其他建筑物的火灾危险性类别为丙、丁、戊类，依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）和《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013，该项目甲类仓库一、甲类仓库二的耐火等级设置为一级，其余建筑物的耐火等级均设置为二级。</p> <p>（4）建筑构件的燃烧性能和耐火极限：项目甲类仓库一、甲类仓库二构件均采用不燃烧体。建筑物的钢筋混凝土柱、承重墙耐火极限为 3h；钢筋混凝土梁耐火极限大于 1.5h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1.5h。所有钢结构受力构件柱、梁均采用外刷防火涂料或外包轻质耐火材料内衬岩棉，耐火极限分别为 3h 和 2h；其余屋面钢构件及围护钢构件均涂刷防火涂料，以满足耐火等级为相应一级的要求。</p> <p>其余建筑物的钢筋混凝土柱、承重墙耐火极限为 2.5h；钢筋混凝土梁耐火极限大于 1.5h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1h。所有钢结构受力构件柱、梁均采用外刷防火涂料或外包轻质耐火材料内衬岩棉，耐火极限分别为 2.5h 和 1.5h；其余屋面钢构件及围护钢构件均涂刷防火涂料，以满足耐火等级为相应二级的要求。</p> <p>（5）安全疏散：建筑的安全疏散依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）设计。所有建筑物均设有 2 个或 2 个以上的安全疏散出口，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的第 3.7、3.8 章要求。用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。</p> <p>（6）项目所有建、构筑物的结构形式、建筑面积、层数、火灾危险性、耐火等级、抗震设防、泄压面积、疏散通道与安全出口等均明确在表 4-15“建筑安全措施设计一览表”中。</p> <p>2、防爆、抗爆、防腐措施</p> <p>（1）防爆墙、防爆门：该项目蒸馏还原车间加氢部分与相邻分区使用防火防爆墙分隔、车间机柜间面向车间主体使用抗爆墙分隔，不涉及防爆门。</p> <p>（2）防爆泄压计算：项目建筑物防爆泄压采用敞开式建筑型式，以满足建筑防爆要求，防爆设计具体计算如下：</p> <p>1) 302 蒸馏还原车间：按照建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018 年版）要求，甲类二级防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑面</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>积为 2000m²，本车间分有 3 个防火分区，每个防火分区至少设置了 2 个直接对外的安全疏散口。防火分区一（1-3 轴）、防火分区二（3-8 轴）建筑面积分别为 1010 m²、1636 m²，防火分区三（8-17 轴）建筑面积为 3114m²，设置自动灭火系统，最大允许建筑面积增加 1 倍，即为 4000 m²。</p> <p>车间为敞开式厂房，采用敞开式结构及部分轻质顶作为泄压设施。每层每个防火分区设置了至少 2 个疏散口。防火分区二、三泄压比 $C \geq 0.11$，防火分区一底层 $C \geq 0.11$，二层、三层 $C \geq 0.25$。各层分别进行泄压面积计算：</p> <p>防火分区一底层：长径比：$1.87 < 3$，计算所需泄压面积：160.74 m²。防实际泄压面积：183.3 m²。防火分区一二层与三层合并为一个整体计算，长径比：$2.048 < 3$，计算所需泄压面积：505 m²。实际泄压面积：590 m²。综上防火分区一满足泄爆要求。</p> <p>防火分区二作为一个整体计算泄压：长径比：$1.12 < 3$，计算所需泄压面积：320 m²，实际泄压面积：840 m²。防火分区二满足泄爆要求。</p> <p>防火分区三底层：长径比：$1.24 < 3$。计算所需泄压面积：225.30 m²。防火分区三底层实际泄压面积：412 m²。防火分区三二层长径比：$1.24 < 3$。计算所需泄压面积：249.47 m²。防火分区三二层实际泄压面积：242 m²。</p> <p>因此，302 蒸馏还原车间满足泄爆要求。</p> <p>2) 205 甲类仓库一：按照建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018 年版）要求，甲类一级仓库防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为 750m²，本仓库分有 3 个防火分区：245.31m²、242.88m²、123.87m²，每个防火分区设置了 2 个直接对外的安全疏散口。</p> <p>仓库设置轻钢屋面，采用轻质屋顶为泄压设施。泄压比 $C \geq 0.11$。各层分别进行泄压面积计算：</p> <p>防火分区一、二长径比：$1.3 < 3$，满足长径比的要求，防火分区一、二计算所需泄压面积均为 165 m²。防火分区一、二实际泄压面积均为 240 m²。</p> <p>防火分区三长径比：$2.1 < 3$，满足长径比的要求，防火分区三计算所需泄压面积均为 58.72 m²。防火分区三实际泄压面积均为 120 m²。</p> <p>因此，205 甲类仓库一满足泄爆要求。</p> <p>3) 206 甲类仓库二：按照建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018 年版）要求，甲 3、4 类一级防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为 180m²，本仓库分有 3 个防火分区：44.43m²、43.68m²、44.43m²，每个防火分区设置了 1 个直接对外的安全疏散口；仓库不涉及爆炸危险物质，因此不需考虑泄压设施。</p> <p>4) 402 罐区泵房：2 个防火分区，防火分区一为 32 m²，不存在爆炸危险性物质；防火分区二为 250.35 m²，泄压比 $C \geq 0.11$，所需泄压面积为 110 m²，泵房的泄压部位（面）为门窗；泄压面积：120.6 m²，满足泄爆要求。</p> <p>（3）防腐措施：项目盐酸、液碱、双氧水属于强腐蚀性物质，依据《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018，对有防腐蚀要求的平台、地坪均采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生安全事故。车间室内楼地面及地沟均采用聚酯砂浆整体防腐面层。地面上大型设备基础采用水玻璃整体混凝土基础，小型设备基础采用玻璃钢防腐面层或耐酸瓷板面层，钢构件刷耐腐蚀涂料</p> <p>3、通风、排烟、除尘、降温等设施</p>		

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>1) 排烟</p> <p>根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 8.5.2 节条款，该项目 203 丙类仓库占地面积 >1000 m²，需要设置排烟设施，设自然排烟。空间净高小于或等于 6m 的场所设置有效面积不小于该房间建筑面积（两个防火分区建筑面积均为 1023.3 m²）2%的自然排烟口，每个分区内设置防雨百叶有效面积不小于 20.5m²</p> <p>有爆炸危险的甲、乙类厂房（仓库），主要考虑加强正常通风和事故通风等预防发生爆炸的技术措施。</p> <p>丙类车间为敞开式结构，采用自然通风，可以满足通风要求。</p> <p>2) 通风设施：</p> <p>该项目仓库的通风方式均采用自然通风与机械排风相结合的通风方式：在外墙下部设置通风口用于自然通风，在外墙上设置轴流风机排风，排气次数为 8~12 次/h，可有效防止有害气体积聚在生产装置。在车间及仓房设机械排风系统。具体设置如下：</p> <p>（1）301 析出车间、302 蒸馏还原车间、307 废水处理车间、310 氢气库均为敞开式建筑型式，设计采用自然通风的方式，能够满足通风设计要求。</p> <p>（2）205 甲类仓库一、402 泵房：甲类仓库一采用自然通风与机械排风相结合的方式，正常情况下排气次数为 8~14 次/h，通过与室外相通的门窗缝隙自然补风。事故通风的换气次数按 14 次/h 计算。事故通风由正常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。事故通风机选用防爆型。</p> <p>（3）变配电间等采用开设门窗的形式进行自然通风。</p> <p>（4）办公楼、综合楼等采用自然通风。卫生间设置机械排风，换气次数为 10 次/小时。</p> <p>3) 除尘</p> <p>废气排放与处理；根据相关规范、环境评价和工艺等要求对车间产生的废气汇总至废气风管连接至废气处理装置，经处理后高空排放。</p> <p>4) 降温</p> <p>厂前区办公楼的办公室、会议室等以及门卫均采用分体式空调，夏季降温。室外机安装位置避开防爆区。</p> <p>4、采取的其他安全措施</p> <p>（1）在生产区域设置消防沙、灭火毯等简易实用的灭火设施。</p> <p>（2）在可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设计要求设置 150mm 高的围堰和导液设施。</p> <p>（3）逃生避难设施</p> <p>逃生和避难的安全通道（梯）：针对建筑物中人员疏散、逃生的需要，本建设项目的各建筑物中均设计了符合《建筑设计防火规范》要求的疏散通道。按照厂房安全疏散的要求，本建设项目的各车间中的任一点到最近安全出口的距离均小于 25 米，甲类仓库中的任一点到最近安全出口的距离均小于 5 米，符合《建筑设计防火规范》第 3.7.4 条和 3.8.1 条的规定。车间的安全出口设计为分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离均设计大于 5.0m。根据厂房的面积，依据《建筑设计防火规范》的规定，每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量设计为 2 个。</p> <p>疏散楼梯的最小净宽度设计为大于 1.1m，疏散走道的最小净宽度设计为大于 1.4m，门的最小净宽度设计为大于 1.2m。</p>		

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
七	其它安全措施		
1 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施	<p>一、防洪 该项目场地远离江河，厂区最低点标高高于园区道路 0.2m，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区进入园区雨水井，因此不受洪涝灾害。</p> <p>二、防台风 项目所在地遭受强台风正面袭击的可能性不大，该项目采取的防范措施有，但会受到登陆台风的影响： 1、总平面布置时考虑到风向、风向频率及受台风影响，车间、仓库等建、构筑物布置位置、建构筑物高度设计均满足规范要求。 2、考虑到台风对车间设备设施、高低压电线等造成破坏可能引发二次事故，在设计厂区建构筑物时，对构筑物的承受最大风荷载进行经济方案比较，确定最佳方案，确保受台风影响最小。该项目已按 50 年一遇风压 0.45KN/m² 设计。 3) 该项目电缆选用合格的绝缘线缆，采用埋地敷设、管沟和架空敷设，室外架空线缆安装在电缆桥架内，电缆桥架固定在管廊上，室内电缆安装在电缆桥架内，无法使用桥架的部位采用镀锌钢管保护。</p> <p>三、防地质灾害 根据现场勘查，该项目建设场地未进行人工采矿，不存在采空区，场地周围没有进行大规模承压水开采，不具备地面沉降的条件，场地原丘陵和垄岗已平整，因此场地内不良地质作用不发育。建设过程中开挖的土方边坡可能产生局部垮塌，但可能性小，需进行防范治理。 1) 在项目工程地质的勘察基础上，工程设计和施工中采取相应的措施，做好设备和设施的工程基础，防止因地质原因而发生安全事故。 2) 设计和建设时重视地基的变形和充分考虑地基承载力等影响因素。该项目主要装置设计采用预应力管桩，防止建构筑物基础的沉降和不均匀沉降的可能性。</p> <p>四、防震 该项目位于江西省樟树市盐化基地，根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 附录 A 樟树市抗震烈度为 6 度。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 标明该地区地震峰值加速度 0.05g，反应谱特征周期 0.35s，烈度 VI 度。工程场地的建设场地类别属 II 类。厂区的建、构筑物采取了 6 级抗震设计。蒸馏还原车间、罐区、罐区泵房、甲类仓库一、甲类仓库二的抗震设防等级均为三级抗震，其余建构筑物的抗震设防等级均为四级，所有建构筑物的结构安全等级为二级。</p>	已采纳	已落实
2 防噪音、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置	<p>1、防噪音设施： 该项目中噪音较大的设备为泵、反应釜、排风机等。在设计中选用低噪声低振动的设备，泵、反应釜、排风机等通过基础减振、隔振以及设置绿化带等措施，通过以上方法进行处理后，同时噪声通过建筑物、树木的吸收隔声后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。</p> <p>2、防灼烫、冻伤设施 高温管道、高温设备外表面采用保温隔热材料进行保温处理，本设计采用岩棉、复合氧化铝保温板或管壳作设备和管道外保温材料，保护层采用铝板（皮），厚度 $\delta = 0.5\text{mm}$。防止人体直接接触造成灼烫伤害。</p> <p>3、防护栏（网）设施： 对于生产作业场所的平台、人行通道、升降口、循环（消防）水池、</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	<p>污水处理池、事故应急池等有跌落危险的场所，设计了符合《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《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 规定的防护栏杆；</p> <p>梯梁钢材采用 Q235 材质。踏板采用厚度不得小于 4mm 的花纹钢板或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。</p> <p>4、安全警示标志（指：各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。）</p> <p>设计对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《消防安全标志》（GB13865-1992）和《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色；车间的安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色；化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。</p> <p>标志牌的设置高度</p> <p>标志牌设置的高度，应尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2m；局部信息标志的设置高度应视具体情况确定。</p> <p>使用安全标志牌的要求</p> <p>标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所表示的内容。环境信息标志宜设在有关场所的入口处和醒目处；局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备（部件）附近的醒目处。</p> <p>标志牌不应设在门、窗、架等可移动的物体上，以免这些物体位置移动后，看不见安全标志。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。</p> <p>标志牌的平面与视线夹角应接近 90° 角，观察者位于最大观察距离时，最小夹角不低于 75°。</p> <p>建设单位在生产区较高且显著的位置应设置风向标，以利于应急情况下人员判别风向和疏散。</p>		
3 个体防护装备的配备	<p>根据国家标准《个人防护装备选用规范》（GBT11651-2008），本建设项目的车间工作人员的作业分类为：A12（易燃易爆作业）、A22（沾染性毒物作业）、A24（噪声作业）、A19（吸入性气相毒物作业）、A14（高处作业）、A11（高温作业）、A09（低压带电作业）。依据该项目的生产工艺以及安全操作的要求对劳动防护用品进行配备。</p>	已采纳	已落实
4 采取的其他安全防范措施	<p>1、设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志。</p> <p>2、厂区内所有的坑、沟、吊装口、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。</p> <p>3、车间地面易积聚水性以及油性污物的场所设计为坡型地面，有利于地面的排水以及日常的清扫；</p> <p>4、钢平台以及钢斜梯的踏脚板设计采用网纹钢板或格栅板，有利于防滑；</p> <p>5、车间外的排水管线出口处设置水封井，然后接入厂区的污水管道。另外，企业在日常的安全管理中应重视清洁工作，防止地面油腻和积水、积泥等。</p>	已采纳	已落实

序号	安全设施设计提出的安全对策措施	采纳情况	落实情况
	6、车间、仓库的地面污水以及消防灭火过程中产生的废水在斜坡底的浅沟收集后，汇集于车间、仓库外附设的污水收集池、水封井（水封高度设计要求大于 250mm，积泥层高度设计要求 0.3~0.5m，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的污水输入厂区的污水管道，进入厂区的污水池、事故应急池中进行集中处理。 7、危险化学品的使用、储存场所，按要求张贴危险化学品安全周知卡。 8、设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。		

综合上表，该项目评价范围内各生产设施采纳了安全设施设计提出的主要安全设施和措施。

8.4.2 安全生产管理情况

1. 安全生产责任制的建立和执行情况

该公司在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，执行公司级、运行部级、班组级三级安全管理体系，明确各级行政正职为安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任；各级行政副职为安全生产的具体责任人，对安全生产工作负具体领导责任；班组配备专（兼）职安全员，协助公司领导对运行部、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。该公司根据项目情况实际制定各级部门、人员安全生产责任制。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与公司各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

该公司根据企业实际现已建立一整套比较健全的安全生产管理规章制度，制定安全生产管理制度及规定，主要有安全检查制度、安全生产检

修制度、安全生产奖罚制度、安全技术措施计划制度、安全装置管理制度、重大危险源管理制度、职业安全健康管理制度等。

该公司还通过开展安全生产竞赛，全员安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患整改工作，开展重大建筑、安装项目和大中修项目的安全监督、检查工作，严格落实各项规章制度。

通过现场询问、查阅全员安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作员工及其他人员对该公司的安全管理制度较全面和熟悉。

该公司该安全生产管理规章制度的建立和试生产执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

3. 安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据运行部、岗位及工种情况制订了安全技术操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司更为操作工对本岗位的安全操作规程较全面和熟悉。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

4. 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

安全生产管理委员会为该公司的安全生产最高决策机构，由主要负责人及与生产和安全有关的重要部门领导组成，负责安全生产重大事项的决策，安全生产管理委员会主要成员均熟悉生产工艺流程及工程危险性。配备了专职安全员，班组配备了兼职安全员。该公司上下形成了一个较为完善的安全生产管理网络。

安全环保部为企业安全环保主管部门。该公司现有员工 79 人，配有一

名注册安全工程。主要负责人和安全生产管理人员均参加了宜春市应急管理局组织的培训，并经考试合格取得资格证书。

5. 主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

该公司主要负责人、安全环保部部长、安全专职管理人员等均取得了安全生产管理人员资格证书。主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员均具有大专以上的学历和相关专业，并按照规定经安全生产监督管理局教育、培训均取得了安全生产管理人员资格证书，具备与该公司所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

6. 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司的从业人员均经过公司、运行部、班组三级培训；职业、职能技术培训；职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格。

该项目涉及的特种设备作业人员、特种作业人员、均取得了特种作业人员操作证，操作证均在有效期内。该项目特种作业人员的学历、能力均符合国家安全生产监督管理总局令第 30 号《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》的要求，能够满足该项目安全生产需要。

7. 安全生产的检查情况

该企业制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等

安全生产检查项目和内容包括：安全生产管理制度、安全规程、技术规程、操作规程的贯彻执行情况；各部门安全生产、交通安全、防火、雨季三防、冬季防冻等工作，安全防护设施的完好状况；安全技术措施和

易燃、易爆、危险区域以及要害岗位防范措施的执行情况；生产现场工业卫生的状况；事故隐患整改措施的完成情况；逐级安全活动记录的状况；安全学习、教育、宣传等活动的开展情况；劳动环境和劳动条件状况等。

8. 安全生产投入

该项目安全投资包括防护设备、消防设施、可燃气体及有毒气体检测报警设施、火灾报警系统、DCS 系统、安全仪表系统（SIS）、通风、事故照明、防雷击、防静电和卫生设施等的专用投资。该公司为保证本单位安全生产条件所必需的资金投入，制定了《科海化工安全投入保障制度》，并严格按照规定提取和使用安全生产费用。2022 年度安全生产费用总投入达 81.92 万元（详见附件）。

9. 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、检测、更换、报废等管理制度。给从业人员配备劳动防护用品有防护面罩、化学安全防护眼镜、防酸碱塑料工作服、防静电工作服、橡胶耐酸碱手套、橡胶耐油手套、安全带、高空作业、安全帽、紧急洗眼淋浴器、干净的毛巾毯、工作服及鞋、工厂急救箱、便携式可燃气体检测报警器等。防护用品采购后均经安全生产管理部门检查验收，并应按照劳动防护用品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检验。

该公司的法定检测设备设施（如：泄漏气体探测器、灭火器等）均检测，保证合格使用。

企业根据《中华人民共和国安全生产法》第 51 条规定，为从业人员依法参加工伤保险，并为从业人员缴纳保险费。同时为在生产一线工作的 16 名员工投保了安全生产责任保险。

8.4.3 技术、工艺

1. 建设项目试生产情况

该建设项目分规划、定义、执行、试车、商业化运行五个阶段。项目安装工程从 2020 年 8 月初开始，在建设、施工、设备材料供方、施工质量监督等单位的配合下，到 2021 年 1 月初，完成了设备、管道、消防等设备、设施的安装工作。到 2021 年 1 月中旬，陆续完成了电气、仪表、自控、SIS 系统、可燃气体报警、视频监控等设备、设施的全部安装工作。

项目安装工程施工均按项目设计及国家标准规范要求组织实施，涉及变更的施工，均由设计单位出具变更单，并保有安装记录。设备、材料等都有合格证。安装符合质量要求。2021 年 1 月中旬，按照国家与行业相应的标准规范，项目安装工程完成后，公司组织设计、施工单位相关人员共同对土建工程、设备、管道、电器仪表、储存设施及自动化控制系统等进行了“三查四定”及验收。即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程。经检查，本公司无设计漏项，无工程质量及隐患问题，存在部分未完成工程。对查出的部分未完工程，进行了“四定”工作，即定任务、定人员、定时间、定措施，限期完成。查出的所有问题点于 2021 年 1 月下旬已全部完成。

压力容器、压力管道全部由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷防静电接地装置进行了检验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，可燃、有毒气体气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。2021 年 3 月建成并通过试生产审查，2021 年 4 月 9 日投入试生产。试生产时间为 2021 年 4 月 9 日-2022 年 4 月 8 日。后因故试生产时间延至 2022 年 6 月 22 日。后因企业对项目依据《江西省化工企

业自动化提升实施方案》要求，对自动化进行提升改造，试生产因故而暂停。2022 年 6 月 22 日，经樟树市应急管理局同意，试生产再次延期至 2022 年 11 月 21 日。同时要求企业在自动化改造完成后，重新制定试生产方案，组织专家现场审核，并将试生产方案报樟树市应急管理局备案。

根据试运行情况可以看出，该项目各装置整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤亡事故及重大泄漏事故。

8.4.4 装置、设备和设施

该项目在建设期间，抽调人员进行技术培训，组建了生产队伍，各执其责，合理分工，带领生产操作人员深入施工现场，在监督安装施工的同时，熟悉了现场每一台设备，每一条管道。在施工接近尾声时，装置设备、工艺管线进行了吹扫、清洗及气密的工艺处理，使生产人员对现场有了进一步的了解，为装置顺利开车打下了坚实的基础。

该项目在试运行前对设备进行调试运行，对该项目主要设备、重要的控制回路及联锁、可燃、有毒气体检测、报警系统；火灾探测及报警系统，感温感烟探测器及各物料的压力、温度、液位、流量、组分检测报警；现场设置声光报警设施、中心控制室实现遥控和阀位指示有效性等各工艺参数所设置的异常情况进行了调试，设备调试过程中由技术提供方、生产厂家、设计单位及安装单位人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠性能。

利旧设备（如罐区储罐）均进行了检测，安全性和可靠性均已达到相关

标准要求。

8.4.5 作业场所

该项目根据工作场所、物料特性、接触程度、危险情况等，在设计和管理中，在工作地点配备相应的安全设施，为操作人员配备相应的个人防护用品，并在全厂内配置必要的医疗急救设施，制定完善的医疗救援措施。该公司在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器、防毒面具、隔热工作服及气密性化学防护服等安全防护器材；在接触酸碱的岗位设置事故冲洗装置。

该公司作业人员均配备防护服、防护鞋、防护手套等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

8.4.6 事故及应急处理

1. 事故救援预案的编制情况

该公司建立了应急救援体系，编制了《樟树市科海化工有限公司生产安全事故应急预案》，并报宜春市安全生产应急救援指挥中心备案，备案编号为 3609002021044。该公司编制的事故应急预案分为综合预案、专项预案及现场处置方案。

该公司编制的《樟树市科海化工有限公司生产安全事故应急预案》是针对公司范围内发生造成人员伤亡、财产损失和环境污染的各类生产安全事故的综合应急预案。该项目生产特点、危险物质与该公司原有装置相同，其综合应急预案适用于该项目。

该公司依据该项目生产现场的实际情况，针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度在专项方案的上制定了现场应急处置措施，主要内容有：

- 1) 该公司现场处置方案介绍了部门及岗位概况，确定了危险目标及数量，明确了可能发生事故的类型和危险程度，描述了作业现场风险。
- 2) 明确报警、应急措施启动、应急救护人员引导、扩大应急等程序；
- 3) 明确了事故现场人员紧急疏散和撤离方法、撤离范围及危险区域的隔离方式；
- 4) 制定了事故现场检测、抢险、救援及控制的措施，制定了现场救护、救治方法、方式及现场保护和清洗的措施。

2. 应急救援组织的建立和人员的配备情况

为切实加强安全事故预防和应急救援的组织领导，根据需要成立公司应急指挥中心和应急救援工作组。应急指挥部下设应急救援办公室，负责应急的日常管理，办公室设在安环部，位于公司办公楼。一旦发生生产安全事故或事故预警时，应急指挥部办公室按规定召集相应的指挥部小组成员到达现场应急指挥部集合（统一都到安环部集合），随后安排各小组行动。应急救援工作组人员分别由机关行政人员、车间班组长、车间骨干员工及经常使用危险原料的操作人员组成。公司应急总指挥由总经理杨月亮担任，副总指挥由常务副总顾春华和副总吴作为担任。应急领导小组设有应急指挥中心，下设相应的通讯联络组、保卫疏散组、处置抢险组、医疗救护组、后勤保障组、善后处理组等。

3. 应急器材

- 1) 抢险抢修器材主要包括：消防器材、铜制工具、铁锹、堵漏材料、防火阻燃材料、防爆电器等，由各运行部负责管理；
- 2) 安全防护器材分布于各岗位，由运行部定专人负责检查、保养、维护。各岗位配备有应急柜，存放防毒面具、正压式空气呼吸器等应急救援器

材。

3) 各工段及各建筑物内配有室内消防栓、消防水带，消防水泡、室外消防栓，灭火器等消防器材。

公司库房存放有部分应急救援物资，进行经常性维护，保证应急物资经常处于完好备用状态，如需特殊物资由采供部紧急采购。

必要的通讯、报警、洗消、消防以及抢修等器材由该公司指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态。应急电源和应急照明由项目维修部负责维护，灭火器材由安环部负责维护。

4. 应急救援预案的演练情况

樟树市科海化工有限公司根据公司编制应急预案，编制了全年的应急演练计划，并根据演练计划，进行了一系列应急演练，如高处坠落事故应急演练、氢气泄漏事故应急演练、火灾爆炸事故应急演练等。

通过演练，发现了在应急过程中存在的一些问题，针对发现的问题，对应急预案进行修订，达到了预期的目的

5. 事故调查处理与吸收教育的工作情况

该公司在试运行期间未发生安全事故；该项目制定了事故调查处理制度，确保发生事故后能得到及时处理，减少事故损失和吸取事故教训，杜绝同类事故的发生。

该公司定期开展安全教育培训工作，针对同行业发生的事故，作为培训学习案例，在全公司范围内采用多种形式进行宣传教育。

8.4.7 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受樟树市科海化工有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司

司评价小组于 2021 年 11 月 23 日对樟树市科海化工有限公司年产 6000 吨乙氧基喹啉技改项目进行了安全设施竣工验收评价现场检查。现将检查中发现的安全不符合项/隐患项和整改措施及建议结果告知贵公司，请贵单位认真整改以上问题，并将整改情况及时告知我公司。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 8.4-6 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	整改建议	紧迫程度
1.	蒸馏还原车间防火墙上管道穿越处未用防火材料进行有效的防火封堵，走廊未进行封堵。	防火墙上有管道穿越处应该用防火材料进行有效的防火封堵，走廊要用实体墙进行防火分隔。	高
2.	甲类仓库前无消防沙池（设计中有二个消防沙）。	应根据设计要求，在甲类仓库前增设了二个消防沙池	高
3.	加氢反应车间可燃气体探测器数量与设计不一致（二楼、三楼探测器数量与设计各少装一个）。	应根据设计要求，将缺少的可燃气体探测器进行加装	高
4.	甲苯罐区未看到可燃气体探测器；甲苯罐等未设温度远传及高温报警；	甲苯罐区应加装可燃气体探测器；甲苯罐应设温度远传及高温报警；	高
5.	控制室发现有部分传输信号被关闭，消防控制系统多处故障未消除；一台可燃气体报警控制器未启用。	控制室应保持各种远传信号传输有效；发现故障报警应及时查明故障原因并将故障消除；可燃气体报警控制器应该正常启用，不可关闭。	高

2) 整改情况

该公司对评价组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改，2022 年 11 月 2 日评价组到现场对整改情况进行了核实，达到了整改要求。现将整改情况列表如下：

表 8.4-7 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况	符合性
1.	蒸馏还原车间防火墙上管道穿越处未用防火材料进行有效的防火封堵，走廊未进行封堵。	有管道穿越处已用防火材料进行有效的防火封堵，走廊已用砖墙进行完全封堵。	符合
2.	甲类仓库前无消防沙池（设计中有二个消防沙）。	已在甲类仓库前增设了二个消防沙池	符合
3.	加氢反应车间可燃气体探测器数量与设计不一致（二楼、三楼探测器数量与设计各少装一个）。	已在加氢车间二楼、三楼各加装一个了可燃气体探测器，并和设计一致	符合
4.	甲苯罐区未看到可燃气体探测器；甲苯罐等未设温度远传及高温报警；	甲苯罐等已设温度远传及高温报警	符合

5.	控制室发现有部分传输信号被关闭，消防控制系统多处故障未消除；一台可燃气体报警控制器未启用。	控制室的传输信号已开启，并保持各种远传信号传输有效；消防控制系统多处故障已消除，并作相关记录	符合
----	---	--	----

8.4.8 重大生产安全事故隐患判定

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》（试行）制定检查表，对该项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 8.4-8 重大事故隐患单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	符合	《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》	均依法经考核合格
2	二、特种作业人员未持证上岗。	符合		均经培训合格持证上岗
3	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	符合		外部安全防护距离满足要求
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	符合		生产装置采用自动化 DCS、SIS 控制系统；
5	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	符合		不涉及重大危险源；
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	符合		不涉及液化烃储罐；
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	符合		不涉及
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	符合		不涉及
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	符合		不涉及架空电力线跨越厂区
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	符合		经过正规设计单位进行安全设施设计
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备
12	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合		设可燃有毒气体检测报警设施、爆炸危险区域防爆部分电气满足要求
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	符合		机柜间独立设置，且未面向生产装置
14	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源	符合		设置双重电源供电；配

	供电，自动化控制系统未设置不间断电源。			备 UPS 电源
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	符合		安全附件正常投用
16	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	符合		制定了操作规程和工艺控制指标
18	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	符合		制定有特殊作业管理制度
19	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	符合		国内有相关技术生产厂家；试生产前制定试生产方案；
20	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	符合		现场未发现超量、超品种存储、混放混存

8.4.9 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号）和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号），危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 25 条。根据这 25 项内容，对该项目的安全生产条件进行检查。

1. 《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-9 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程	建立安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程	符合要求
2.	安全投入符合安全生产要求	安全投入有制度保证，投入符合要求	符合要求
3.	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	设置安全生产领导小组，配备专职安全生产管理人员和注册安全工程师	符合要求
4.	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	经考核合格，取得了资格证书	符合要求
5.	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书	已取证	符合要求
6.	从业人员经安全生产教育和培训合格	经过培训并考核合格上岗	符合要求
7.	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	参加工伤保险，为从业人员缴纳保	符合

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
		险费	要求
8.	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求	基本符合	符合要求
9.	有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	有职业危害防治措施，配备符合标准的劳动防护用品	符合要求
10.	依法进行安全评价	进行了安全预评价，现正在进行安全验收评价	符合要求
11.	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	不涉及重大危险源，企业制定有应急预案。	符合要求
12.	有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备	有事故应急救援预案、应急救援组织，配置相应消防器材	符合要求
13.	法律、法规规定的其他条件	营业执照、土地文件、危险化学品生产和登记证、安全管理人员证、特种作业人员证等	符合要求

2. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-10 危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法安全生产条件符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：</p> <p>（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。</p> <p>石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的要求。</p>	<p>1.该企业位于江西省樟树市盐化基地。</p> <p>2.与八类场所符合要求。</p> <p>3.该公司总体布局符合要求。</p>	符合要求
2.	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：</p> <p>（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；</p> <p>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p>	<p>1. 项目设计、设计变更和施工建设均为有资质单位；设计单位具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。</p> <p>2. 不属于国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。</p> <p>3.自动化控制采用 DCS、SIS 系统，涉及易燃易爆、有毒</p>	符合要求

	<p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>有害气体场所设置泄漏报警。</p> <p>4.生产区与非生产区分开设置。</p> <p>5.危险化学品生产车间和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合要求，该公司已制定防护措施。</p>	
3.	<p>企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。</p> <p>对已确定为重大危险源的生产设施和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	不涉及重大危险源。	符合要求
4.	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	设置专职安全员。	符合要求
5.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建立全员安全生产责任制，并签订安全生产责任书。	符合要求
6.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定安全生产规章制度。逐项制度落实	经整改后基本符合	基本符合要求
7.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	编制岗位操作安全规程。	符合要求
8.	<p>企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。</p> <p>企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。</p> <p>特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。</p> <p>本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。</p>	<p>1.企业主要负责人和安全生产管理人员取证。</p> <p>2.企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备中等职业教育以上学历，具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>3. 特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书</p> <p>4. 其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育培训合格</p>	符合要求
9.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用。	符合要求
10.	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	进行整改	符合要求
11.	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	进行危险化学品登记，按“一书一签”要求。	符合要求

12.	<p>企业应当符合下列应急管理要求：</p> <p>（一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；</p> <p>（二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p> <p>生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。</p>	<p>1.编制事故应急预案并报有关部门备案。</p> <p>2.建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p>	符合要求
-----	--	--	------

评价小结：安全生产许可证条件审查过程中，对存在的不符合项，该公司对具备整改条件隐患项已进行了认真整改；该企业安全生产许可证 25 项条件审查基本符合。

8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高、压力大并涉及了大量的易燃、易爆及有毒物质。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾、爆炸、灼伤、中毒和窒息事故。特别是易燃易爆物质因泄漏或空气进入工艺系统形成爆炸性混合气体而引起爆炸。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。该项目可能出现的事故见表 8.5-1。

表 8.5-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
火灾爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	<ol style="list-style-type: none"> 1、选用具有资质的单位制造的设备，特种设备、强检设备及时检测。 2、设计事故信号和声光报警装置以及紧急停车控制系统及安全连锁系统。确保 DCS 控制系统处于良好工作状态。 3、系统设备和管道使用前水压试验，保证无泄漏点。排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患； 4、蒸汽系统使用前要现场确认设备、管道、阀门等已检修完毕，升温速率要均匀。 5、操作工必须经培训合格才能上岗。 6、建构筑物、设备应按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格；定期检查防雷设施和静电接地设施，并作好记录；在雨雪、暴风等自然灾害后，检查防雷设施和静电接地设施是否受到破坏，如果受到破坏，应维修好后方能重新使用 7、排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患；检修前对密闭容器进行置换，并进行检测分析，严格执行动火票制度。车辆进场带防火帽。 8、加强可燃气体检测装置、控制系统管理、维护和测试，做好可燃气体检测报警器、控制系统的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 9、制定发生火灾险情后的应对措施，并加强对职工的培训和应对设施的完善； 10. 检修后的设备、管道应吹扫或置换干净。

事故	后果	预防措施
中毒窒息	急性中毒或窒息死亡	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有毒物质泄漏可能的场所加强通风、设警示标志； 2. 配备有毒物质泄漏检测报警仪器并在可能泄漏的区域处设警示标志； 3. 加强有毒气体检测装置管理、维护和测试，做好有毒气体检测报警器的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 4. 有毒气体或液体泄漏时应尽可能地导向密闭系统，并进行无害化处理；不能导向密闭系统时，也应尽可能地导向无人区域； 5. 在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备； 6. 检查防毒措施是否健全，是否需要完善；检查防毒急救设计是否健全，措施是否合理完善； 7. 配置合格的医疗急救人员； 8. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 9. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有毒物料的泄漏， 10. 检修存在有毒物料的设备、管道前应吹扫或置换干净。
容器爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2. 对压力容器和管道应采取超压保护； 3. 正确选择安全阀、爆破片等超压泄压保护设施；做好安全阀、爆破片等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4. 超压泄压设备失效时应及时更换； 5. 安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力设备和压力管道在运行时的定期检验； 6. 压力设备或压力管道在复用时应做检验认定； 7. 定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。 8. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10. 防止外来物体撞击。
灼烫	人员伤亡	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高温物料、蒸汽或腐蚀性物质可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域； 2. 高温设备和管道的隔热层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并做好相应的警示措施； 3. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起高温物料、蒸汽或腐蚀性物料的泄漏； 4. 合理配置防烫伤、防腐蚀的个人防护设施及医卫、急救设施； 5. 加强职工个人的安全和防护意识培训；进行对于腐蚀性介质泄漏后的处理培训，应急预案中设置相应的应急措施； 6. 在容易受到灼烫的场所设置警示标志； 7. 按照要求穿戴劳动防护用品。

第 9 章 评价结论

1. 工程在生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《常用危险化学品的分类及标志》、《危险化学品目录》和《危险货物品名表》，该项目属于危险化学品的氮气、氢氧化钠、乙醇、甲苯、丙酮、盐酸、氢气、三甲胺、氯甲烷、对氯硝基苯、对氨基苯乙醚、对硝基苯酚钠、镍催化剂、双氧水等。

2) 根据《危险化学品名录》（2015 年版） 国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年第 5 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 号的规定，该项目未涉及剧毒化学品。

3) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目属于重点监管的危险化学品为甲苯、氢气、氯甲烷。

4) 根据根据《易制毒化学品管理条例》（2005 年国务院令第 445 号，2018 年第 703 号第三次修正；2008 年公安部等六部门公告、2012 年公安部等五部门公告、国办函〔2017〕120 号、国办函〔2021〕58 号增补）的规定，该项目甲苯、盐酸、丙酮属于第三类易制毒化学品。

5) 根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）（国务院令第 588 号修订）的规定，该项目未涉及监控化学品。

6) 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），可知该项目 27.5%

双氧水属于易制爆化学品。

7) 根据《特别管控危险化学品目录》（2020 年版），可知该项目乙醇属于特别管控危险化学品。

8) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116 号）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首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），通过对该项目生产工艺及企业相关资料分析，生产工艺采用了加氢生产工艺，该工艺为重点监管的危险化工工艺（加氢工艺）；

9) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义可知，本项目各生产单元及储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

10) 固有危险度评价：该项目蒸馏还原车间、氢气站固有危险程度等级为Ⅲ级，危险程度属高度危险；析出车间、罐区、甲类仓库等固有危险程度等级为Ⅱ级，危险程度属中度危险。

11) 该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、低温、高温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素，高温、低温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

2. 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1) 该项目项目建设内容均位于樟树市科海化工有限公司，在原址上进行改扩建，不新增用地。已取得了樟树市工业和信息化局颁发的《江西省企业投资技术改造项目备案通知书》，备案号：樟工信技备字【2019】19 号。

2) 樟树市科海化工有限公司位于樟树盐化工业基地，该区属于规划的化工集控区。

3) 该项目与周边居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，周边河流、企业等距离符合《精细化工企业工程设计防火规范》防火间距的要求。

4) 该项目社会风险均处于可接受范围内；外部安全防护距离内无无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

5) 该项目投产后在正常生产情况下，对其周边单位的生产、经营活动和居民的生活基本没有影响。在发生事故的情况下对周边单位的生产、经营活动和居民的生活存在影响。

6) 该项目周边单位的生产、经营活动和居民的生活对该项目投产后的正常生产没有影响。

7) 该项目所在地自然条件（不包括地震等破坏力极大的自然灾害）的变化对该项目投产后的正常生产没有影响。

3. 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目采用的全部安全设施根据自然危害因素、交通运输以及生产中的危险、危害因素进行分类，每类的防范措施包括了以下方面：检测、报警设施，设备安全防护设施，防爆设施，作业场所防护设施，安全警示标志，泄压和止逆设施，紧急处理设施，防止火灾蔓延设施，灭火设施，紧急个人处置设施，应急救援设施，劳动防护用品和装备。

1) 该项目在生产装置设有可燃、有毒气体检测、报警系统。全厂有毒有害气体检测报警系统均按规范布置在可燃、有毒气体释放源附近。同时已配备便携式有毒气体检测报警器，便于巡检工使用。控制室设有控制报警盘，

集中显示监控、灯光报警及消音调试按钮等，现场设置声光报警设施并将信号引入控制室，符合《精细化工企业工程设计防火规范》的要求。

2) 该项目的各装置采用集散式控制系统（DCS），在中央控制室对整个生产过程进行监视和自动控制。主要的和重要的参数集中到中央控制室，由 DCS 系统显示和控制。对于一般的参数，采用就地显示或控制。对于生产操作要求上必须要在现场操作和监视的机组或设备，则在机组或设备附近设置操作仪表盘。装置的联锁系统由独立于集散控制系统（DCS）的安全仪表系统（SIS）来完成。

3) 主要生产车间采用半敞开式，以利通风，减少了有毒物质聚集；其余装置采用半敞开式布置，设置机械通风。主要构筑物耐火等级均不低于二级，构筑物周围设置环形道路，并和厂区内主干道相通，满足消防和事故应急处理的需要。厂区主要道路上净空不低于 5m。道路宽度为 6m，道路转弯半径为 12m。厂区内的路面为水泥混凝土结构，其下面的管道和暗沟能承受大型消防车的压力，符合《建筑设计防火规范》要求。

4) 该项目使用的各类特种设备、压力容器和压力管道已装设安全附件，安全阀、压力表进行校验并检测合格。

5) 该公司设置临时高压消防给水系统，给水形式为环状管网。消火栓保护半径 120m，消火栓布置间距小于等于 60m。水泵的启动与消防管网压力连锁。储罐区设置防火堤，在防火堤的不同方向设置踏步。在罐区设固定式泡沫灭火系统。

6) 该项目设置火灾报警装置，并在配电室、控制室、值班室及生产作业区内设置移动式灭火器。该项目经相关部门批准进行了消防验收，综合判定该工程消防验收合格。

7) 大型塔器和框架等设备设施在高于 2m 的平台上均设有安全护栏；各层平台间设有固定式钢直梯或钢斜梯，钢直梯梯段高度超过 3m 时设护笼；钢斜梯梯两侧设置高约 1m 的扶手；上述常规安全防护设施全部采用焊接连接，符合《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.1~4053.1-2009）等规范的要求。

8) 该项目使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。

9) 该项目使用的带电设备均进行保护接地，工艺生产装置及其管线均设置了防雷防静电接地，接地电阻检测数据均在 0.1~1.0 Ω 之间，检测结果符合规范要求。

10) 该公司安环部负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修。在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器及防毒面具等安全防护器材；在接触酸碱等具有灼烫性质物料的岗位设事故冲洗装置；事故状态时保证操作工的安全。

该项目在设计之初聘请有资质的设计单位开展生产装置、储存设施的《HAZOP 分析报告》，编制了《对氨基苯乙醚加氢反应化学反应安全风险研究与评估报告》，聘请了有资质的设计单位出具的《全流程自动化控制诊断报告》。为有效地落实项目自动控制系统自动化升级改造，企业聘请江西和元安全科学技术有限公司对本次技改项目的安全仪表系统安全完整性等级（SIL）进行评估，并出具了《樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期）安全仪表系统安全完整性等级（SIL）定级评估报告》，通过评估明确设计

的安全功能，确定要求的安全仪表功能（SIF），确定与各 SIF 相关的所需达到的 SIL 等级。江西和元工程咨询设计有限公司对本项目安全仪表系统安全完整性等级开展了验证工作，并出具了合格的验证报告，项目全部的安全仪表功能回路全部达到了 SIL 定级的目标。

该项目建设有比较完善的安全设施，采纳了《安全条件评价报告》中有关安全措施建议及要求；在建设过程中采纳了《安全设施设计专篇》、《安全设施设计变更》和《全流程自动化评估报告》中的安全措施建议及要求，并针对性的采取了相应的预防措施，因而该项目安全设施达到了国内先进水平。

4. 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

1) 技术、工艺安全可靠

该项目选用的均是成熟、先进的工艺，在工艺选择上保证了该项目较高的本质安全程度，设备少、流程短也降低了事故发生的几率，同时采用了 DCS 控制系统、SIS 系统对生产进行监控，对工艺参数、事故报警、安全连锁、紧急停车实现了程序控制、远程操作，对生产调度协调一致，保证了该项目能够安全、稳定的运行。

工艺装置控制采取了先进的分散式控制系统 DCS 和安全仪表系统 SIS，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制、报警和紧急停车。设置安全泄放系统，防止安全事故发生。在可燃气体和有毒气体可能泄漏的场所，根据规范设置可燃、有毒气体检测报警设施。

针对危险化学品的火灾、爆炸危险性，设计从本质安全的角度，从工艺及过程安全控制方面进行了安全设施、措施的设置和采纳；在此基础上，从降低事故发生概率和降低事故后果严重程度的角度，在冗余设置、故障报警、

紧急停车、安全隔离、耐火保护、消防措施等各个方面，进行了安全设施设计，以将装置的火灾、爆炸危险性降至现阶段可以接受的程度。

2) 装置、设备设施安全可靠分析结果

该项目针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，相应设备的材质分别采用了碳钢衬里、不锈钢、钛、镍、低合金钢等金属材料。

各设备均由具有相关资质的单位设计、制作、安装；关键部位配有安全设施或安全附件。

爆炸区域的电机、仪表等均选用防爆型，考虑部分物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

设置防雷防静电装置，保护接地、防雷接地、防静电接地公用接地网。

在试生产过程中装置、设备及安全设施安全可靠，未发生因装置设备原因而导致的安全生产事故，表现出来一定的安全性。

3) 其它安全可靠分析

该项目使用的压力容器、压力管道、起重机械等设备均为有资质的单位设计、制造和安装。

该项目依托的公辅工程均能满足项目要求。

该项目在火灾、爆炸危险区域内使用的电气设备及照明设施均为防爆电气设施，电缆安装使用槽盒或穿钢管敷设，符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058)的要求。

5. 建设项目试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况

项目经过有资质单位设计、施工和安装，在试生产过程中，项目的安全设施运行正常。

6. 重点监管的危险工艺、危险化学品的安全管理情况

1) 依按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）、《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》（安监总管三〔2013〕3 号）规定，本项目涉及的加氢工艺属于危险化工工艺。该项目采用自动化、非人工操作，设置 DCS 系统对各装置进行集中监视、监控及安全保护。各装置分别设置 DCS 系统级远程控制站，同时加氢工艺设置一套 SIS 系统。该项目采用自动化、非人工操作，满足安全生产要求。

2) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号和《首批重点监管的危险化学品名录》辨识，该项目中属于重点监的危险化学品有甲苯、氢、氯甲烷等。装置生产全部实现自动化控制，安全生产主体责任明确，工艺、设备确定，现场管理严格。涉及重点监管的危险化学品的上述工序均有较完善危险化学品事故应急救援预案安全措施和应急处置措施，按规定配备了应急处置装备和器材。该项目存在的重点监控危险化学品采用的安全控制措施和应急处置措施满足《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《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）的要求。

7. 该项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

1) 法律法规等方面的符合性：该项目立项审批手续齐全，安全设施设计、建设施工等均由有资质的单位承担，安全设施设计专篇及设计变更已通过有关专家审查、备案，并按照规范施工建设，符合法律、法规规定的审批、施工手续。试生产方案、事故应急救援预案等均聘请相关行业专家进行审查；

2) 该项目与周边环境的关系符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等文件及法规、标准。

3) 平面布置及常规防护设施措施的合理性：该项目生产场所、办公场所之间的间距满足安全要求，建筑结构、防火分区、防雷设施、安全出口的设置等满足安全生产的要求。消防道路的净宽度、净高度、转弯半径均满足运输车辆及消防车辆通行。设置的常规防护设施、防止机械伤害、防急性中毒窒息的设施和措施基本合理。

4) 设施、设备、装置及工艺方面的安全性：该项目爆炸性危险区域划分合理。消防设施配置满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。生产工艺操作和设置的安全设施基本满足安全需要，生产设施的布置能保证人员疏散安全及操作方便。设施、设备、装置及工艺方面安全可靠。

5) 特种设备、强制检测设备设施监督检验情况：该项目起重设施、压力容器、压力管道，电气消防等均进行了检测，并取得了检验报告；安全阀和压力表也进行了校验，校验结论合格；

6) 公用工程、辅助设施的配套性：为该项目生产配套的供水、供电、供气满足需要。

7) 人员管理及安全培训方面充分性：公司现已建立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员。该公司安全环保部、各个车间分别设置安全管理人员。专职安全员均为大中专专业且具有相关安全工作经验 3 年以上，安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求。该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程基本健全，制度执行情况较好。该公司已为从业职工交纳了工伤保险，为危险岗位人员投保了安

全责任险。企业主要负责人、专职安全管理人员均经过培训，并取得安全管理人员资格证书，具备本岗位的履职能力；该公司安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员满足该项目安全管理需求。

8) 应急救援有效性：该公司已制定了应急救援预案，配备了应急救援人员和应急救援器材、设施，制定了演练计划并进行了演练，应急救援准备充分有效。

9) 通过对该项目的设计、施工全过程的分析、评价，我们认为该项目建设依据充分、建设程序合法；厂址总体布局合理，工艺技术先进，施工质量符合设计要求，各项安全防护设施配套齐全，并与生产设施同时设计、同时施工、同时投入使用，达到了设计要求，所采取的安全措施满足该项目的安全生产需要。

10) 该项目设自动监控系统，设有工业电视监控系统和可燃有毒气体检测报警系统，自动监测测点的布局合理，现场。该项目采用的自动控制和紧急停车系统符合设计和国家标准规范要求，自动控制和紧急停车系统操作人员均为已经取得职业高中、技工学校及中专以上学历且从事与其所学专业相应岗位，具有相应能力。

11) 该项目试生产后所采用的劳动防护用品、安全生产技术措施及劳动安全措施符合《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、《化工企业安全卫生设计规定》、《中华人民共和国职业病防治法》等法律、法规及标准；

12) 该项目试生产后的技术工艺、装置、设备等符合《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》、《固定式压力容器安全技术监察规程》、《特种设备安全监察条例》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《工业企业安全卫生设计规定》等规程、标准；

13) 该项目建立有较健全的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程，各级工作人员均经过安全教育培训并经考核合格后上岗；事故应急预案的编写完善符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的要求；

14) 根据国家安全生产监督管理总局令第 30 号《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，该公司加氢工艺、电工等特种作业人员均参加培训并取得特种作业操作证。特种作业人员满足生产安全需求。

16) 主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員均具有大专以上学历，并按照规定经安全生产监督管理局教育、培训均取得了安全生产管理人員资格证书，具备与该公司所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

17) 该项目试生产后的安全生产管理情况符合《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《工伤保险条例》、《江西省安全生产条例》等法律、法规的要求。

8. 结论

通过对项目的设计、施工和投入试生产全过程的分析、评价，评价组认为该项目建设总体布局合理，施工质量符合设计要求，安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入使用生产和使用。该公司依法建立了安全管理机构，结合自身情况制定了一整套切合实际的安全管理制度和操作规程，制定了职工（特别是特种作业人员）教育培训制度，同时，公司加强日常安全管理工作，落实各项管理制度，不断提高公司的安全管理水平。企业有健全的安全生产管理组织，较为完善的安全生产管理规章制度，安全管理有章可循；检查组在检查过程中提出的问题，该公司进行了整改。该项目投入试

生产运行以来，主要设备状况良好，设备安全防护有效，安全设施运行良好，能够满足安全生产的需要。

评价组根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准要求，并通过对照安全设施设计、施工和投入试生产全过程的分析与评价，认为樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）安全设施建设与安全设施设计及设计变更一致；建设项目现场实际与设计一致；自动控制系统与设计方案一致；建设单位安全生产管理机构、安全管理人员和特种作业人员的配置符合相关法律、法规所规定的要求，企业制定了相关的安全生产责任制、规章制度和岗位操作安全规程，并严格地认真执行；各类特种设备设施均通过有相关资质的单位进行了检测检验，设备设施运行情况良好；企业制定了相关生产安全事故应急预案并进行了相关的演练，并根据企业安全风险情况配备了相关的应急救援物资(器材)，并落实专人进行管理；在试生产(使用)过程中发现的各类隐患，经核查企业均整改到位。

对照赣应急字〔2021〕190 号文件，该项目满足《化工企业自动化提升要求》要求。企业主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

综上所述，江西赣昌安全生产科技服务有限公司认为：樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期：年产 6000 吨乙氧基喹啉）具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全验收条件。

第 10 章 安全对策措施与建议

1. 安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZT233-2009）7.3 检查与维护，有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

2) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZT233-2009）7.3 计量检定，按计量要求对检测报警仪定期检定。

3) 依据《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》5.1.4，固定式报警仪，检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构，安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视；

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

5) 依据《可燃气体检测报警使用规范》8 维修与标定，维修和标定工作由有资质的单位承担。经维修的可燃气体检测报警器应按要求进行全项标

定。新安装的应经标定验收，并出具检验合格报告，方能投入使用。传感器应根据使用寿命及时更换。已投入使用的可燃气体检测报警器应进行每年不少于一次的定期标定。

6) 依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；

7) 依据《中华人民共和国消防法》，对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

8) 依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火分区、防火间距符合消防技术标准；

9) 依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

10) 依据《生产设备安全卫生设计总则》5.2.8.8，生产单位对输送管线、设备和工具，应定期进行维护、保养和检修。

11) 企业每年都要制订安全技术措施计划有计划地改善企业的劳动条件消除在生产过程中的不安全因素和隐患确保安全生产

2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1) 关于防爆设备防爆性能的检测，目前还没有相关规范做强制要求，应本着防患于未然的原则，请具有相关检测能力的单位进行检测。

2) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

3) 公司应定期对粉尘、毒物、噪声、高温、辐射等有害因素进行职业卫生检测。

4) 对用于运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。进入厂区装运车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

5) 对工人要进行定期体检，对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作；

6) 加强全员安全教育和安全技术培训，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

7) 要加强公司及车间班组的安全检查，消除现场的各类安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况；

8) 对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，特种设备要到政府相关管理部门登记备案。

9) 重点做好安全规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

10) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安

全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

11) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

12) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施；

13) 参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。

14) 参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有撞人负责保管，经常性检查和定期校验。

15) 项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。应经常检查应急通讯设施。

16) 安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。

3. 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1) 依据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》第一百一十二条，使用单位应当对管道进行经常性维护保养，并且做出记录，存入管道技术档案。发现情况异常应当及时处理。

2) 依据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》第一百一十四条，管道的重大维修应当由有资格的安装单位进行施工。使用单位和安装单位在施工前应当制订重大维修方案，重大维修方案应当经过使用单位技术负责人批准。对于 GCI 级管道采用焊接方法更换管段与阀门时，安装单位应当在施工前，将拟进行的维修情况书面告知管道使用登记机关，并且向监督检验机构

申请监督检验后，方可进行重大维修施工；

3) 依据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》第一百一十八条，使用单位应当及时安排管道的定期检验工作，并且将管道全面检验的年度检验计划上报使用登记机关与承担相应检验工作任务的检验机构。全面检验到期时，由使用单位向检验机构申报全面检验。在线检验每年至少 1 次（也可称为年度检验），在线检验的时间，由使用单位根据生产情况安排。

4) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.4 经常性维护保养：使用单位应当建立压力容器发置巡检制度，并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并且记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。

5) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6，使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。定期检验完成后，由使用单位组织对压力容器进行管道连接、密封、附件(含安全附件及仪表)和内件安装等工作，并且对其安全性负责。

6) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》：压力容器发生下列异常情况之一的，操作人员应当立即采取应急专项措施，并且按照规定的程序，及时向本单位有关部门和人员报告：(1) 工作压力、工作温度超过规定值，采取措施仍不能得到有效控制的；(2) 受压元件发生裂缝、异常变形、泄漏、衬里层失效等危及安全的；(3) 安全附件失灵、损坏等不能起到安全保护作用的；(4) 垫片、紧固件损坏，难以保证安全运行的；(5) 发生火灾等直接威胁到压力容器安全运行的；(6) 液位异常，采取措施仍不能得到有效控制的；(7)

压力容器与管道发生严重振动，危及安全运行的；(8) 与压力容器相连的管道出现泄漏，危及安全运行的；(9) 其他异常情况的。

7) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》：充装单位或者使用单位对装卸软管必须每年进行 1 次耐压试验，试验压力为 1.5 倍的公称压力，无渗漏无异常变形为合格，试验结果要有记录和试验人员的签字。

8) 依据《特种设备安全监察条例》第二十七条 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

9) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.10：修理及带压密封安全要求：压力容器内部有压力时，不得进行任何修理。出现紧急泄漏需进行带压密封时，使用单位应当按照设计规定提出有效的操作要求和防护措施，并且经过使用单位安全管理负责人批准。带压密封作业人员应当经过专业培训考核取得特种设备作业人员证书并且持证上岗。在实际操作时，使用单位安全管理部门应当派人进行现场监督。

10) 依据《特种设备安全监察条例》第二十八条 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

11) 依据《特种设备安全监察条例》第三十八条 特种设备作业人员应

当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

12) 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

13) 凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般应包括：生产工艺流程示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。台帐一般包括：按时间顺序的密封点分部情况，泄漏点数，泄漏率等）。

4. 安全生产投入

1) 该公司应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。

2) 该公司应以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

（一）营业收入不超过 1000 万元的，按照 4%提取；

（二）营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取；

（三）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取；

（四）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。（《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企[2012]16 号第八条）

3) 该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

（《中华人民共和国安全生产法》第三十九条）

5. 安全管理

1) 企业应随时关注公司的生产状态，考虑上下游装置安全生产的影响，应建立实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置

紧急泄压或物料回收设施。

2) 企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、储备应急物资；特别是对暴雨、连绵阴雨天气下，边坡的排水情况进行检查；

3) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全操作规程进行作业；

4) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。

5) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号）的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

6) 企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”

7) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信

息传递、应急处置等方面的程序和责任。

8) 加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

9) 公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须配戴劳保用品。

10) 该项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

11) 制订和不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节安全管理制度，严格产品收储管理。根据危险化学品的特点，合理选用合适的液位测量仪表，实现储罐收料液位动态监控。建立储罐区高效的应急响应和快速灭火系统；

12) 企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。

13) 但值得注意的是，本项目在施工建设期间曾经发生过一次高处坠落的安全事故，希望企业深刻吸取事故教训，树牢安全生产红线意识，坚守底线思维，认真落实企业安全生产主体责任，建立健全各项规章制度和岗位操作规程，强化企业内部安全管理，堵塞安全管理漏洞，企业主要负责人要严格履行安全生产第一责任人职责，持续开展“五个一”活动和安全生产“十个一次”工作，管控安全风险，消除安全隐患。

7. 事故应急救援预案

1) 为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

2) 对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

3) 根据实践和演练结果进行补充和改进，使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

4) 企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。

5) 建议该公司增加制定更多方面的应急救援预案，如群体性食物中毒应急救援预案、突发事件、自然灾害等的应急救援预案以及针对特种设备的应急救援预案。

6) 针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案，并进行演练，做到相关人员应知应会，熟练掌握。演练保障方案应包括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门，应急演练意外情况中止条件与程序等。

7) 根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

8) 应急演练活动结束后，将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

9) 应急演练结束后，组织应急演练的部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。

10) 组织应急演练的部门（单位）应督促相关部门和人员，制定整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并应跟踪督查整改情况。

11) 对主管部门要求备案的应急演练资料，演练组织部门（单位）应将相关资料报主管部门备案。

附件 A 附表

A.1 项目主要危险化学品的危险特性表

以下资料主要来源于化学工业出版社出版的《常用化学危险物品安全手册》一书和网上查询。

(1) 甲苯

附表 1-1 甲苯的固有危险及有害特性表

品名	甲苯	别名		分子式	C ₇ H ₈
英文名称	ethylbenzen;oluene;	分子量	92.14	CAS 号	108-88-3
危险货物编号	32052	UN 号	1294	IMDG 规则页码	3285
理化性质	<p>外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。</p> <p>主要用途：用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。</p> <p>熔点（℃） -94.9 沸点（℃） 110.6 相对密度（水=1） 0.87 相对密度（空气=1） 3.14 饱和蒸气压（kPa） 4.89（30℃）辛醇/水分配系数的对数值 2.69 燃烧热（kJ/mol） 3905.0 临界温度（℃） 318.6 临界压力（MPa） 4.11</p> <p>容解性 不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃 闪点：（℃） 4 爆炸下限：（%） 1.2 引燃温度：（℃） 535 爆炸上限：（%） 7.0 最小点火能：（mJ） 2.5 最大爆炸压力：（MPa） 0.666</p> <p>稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件</p> <p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。禁忌物 强氧化剂。</p> <p>燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。</p>				
包装与储运	<p>包装分类：II 包装标志：7</p> <p>包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。</p> <p>贮运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。他间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>				
毒性及	<p>车间卫生标准 中国 MAC(mg/m³) 100 前苏联 MAC(mg/m³) 50 美国 TVL-TWA OSHA 200ppm,754mg/m³; ACGIH 50ppm,188mg/m³ 美国 TLV-STEL 未制定标准</p>				

健康危害性	<p>检测方法 气相色谱法</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。</p> <p>急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。</p> <p>慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合症，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。</p>
急救	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</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，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
防护措施	<p>工程控制 生产过程密闭，加强通风。呼吸系统防护 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护 戴化学安全防护眼镜。身体防护 穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护 戴乳胶手套。</p> <p>其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离。严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

(2) 氢气

附表 1-2 氢气的固有危险及有害特性表

标识	中文名：	氢；氢气
	英文名：	Hydrogen
	分子式：	H ₂
	分子量：	2.01
	CAS 号：	1333-74-0
	RTECS 号：	MW8900000
	UN 编号：	1049（压缩的）
	危险货物编号：	21001
	IMDG 规则页码：	2148
理化	外观与性状：	无色无臭气体。
	主要用途：	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
	熔点：	-259.2
	沸点：	-252.8

性 质	相对密度(水=1):	0.07 / -252℃
	相对密度(空气=1):	0.07
	饱和蒸汽压(kPa):	13.33 / -257.9℃
	溶解性:	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	-240
	临界压力(MPa):	1.30 最大爆炸压力(MPa): 0.720
	燃烧热(kJ/mol):	241.0 最小引燃能量(mJ): 0.02
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	光照。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	<-50
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 400
	爆炸下限(V%):	4.1
危险特性:	爆炸上限(V%):	74.1
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。燃烧时看不见火焰(即使在黑暗中)。高压释放常常在没有任何点火源的情况下着火。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物, 让火自行烧尽。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。 最小点火能(mJ): 0.019 易燃性(红色): 4 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	水。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。
	包 装 与 储 运	危险性类别:
危险货物包装标志:		4
包装类别:		II
储运注意事项:		易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。

		<p>远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p> <p>废弃：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。</p> <p>包装方法：钢质气瓶。</p> <p>ERG 指南：115</p> <p>ERG 指南分类：气体—易燃(包括冷冻液化液体)</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：未制定标准</p> <p>苏联 MAC：未制定标准</p> <p>美国 TWA：ACGIH 室息性气体</p> <p>美国 STEL：未制定标准</p>
	侵入途径：	吸入
	毒性：	
	健康危害：	<p>在很高的浓度时，由于正常氧分压的降低造成窒息；在很高的分压下，可出现麻醉作用。接触液体可引起冻伤。</p> <p>健康危害(蓝色)：0</p>
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。
	眼睛接触：	如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防护措施	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p> <p>法规信息：化学危险品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学危险品规定 [1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 2.1 类易燃气体。其它法规：氢气使用安全技术规程（GB4962—85）；工业氢</p>	

	气（GB3634—83）。 环境信息： 防止空气污染法：防事故泄漏 / 可燃物(款 112(r)表 3)，临界值(90) 4540kg。
--	--

(3) 丙酮

附表 1-3 丙酮的固有危险及有害特性表

丙酮；阿西通；二甲酮；醋酮	
	中文名：丙酮；阿西通；二甲酮；醋酮
	英文名：Acetone
	分子式：C ₃ H ₆ O
	分子量：58.08
	CAS 号：67-64-1
	RTECS 号：AI3150000
	UN 编号：1090
	危险货物编号：31025
	IMDG 规则页码：3102
	外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。有指甲油去除剂的甜味。
	主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。
	熔点：-94. 6
	沸点：56. 5
	相对密度(水=1)：0. 80
	相对密度(空气=1)：2. 00
	饱和蒸汽压(kPa)：53. 32 / 39. 5℃
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。在水中漂浮并可与水混溶。可产生易燃，刺激性蒸气。在人体内能形成氧化物。
	临界温度(℃)：235. 5
	临界压力(MPa)：4. 72
	燃烧热(kJ/mol)：1788. 7
烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件：
	燃烧性：易燃
	建规火险分级：甲
	闪点(℃)：-20℃
	自燃温度(℃)：465
	爆炸下限(V%)：2. 5
	爆炸上限(V%)：13. 0
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化

		剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强还原剂、碱。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
装 与 储 运	危险性类别:	第 3.1 类 低闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南：127 ERG 指南分类：易燃液体(极性的 / 与水混溶的)
性 危 害	接触限值:	中国 MAC：400mg / m3 苏联 MAC：200mg / m3 美国 TWA：OSHA 1000ppm，2380mg / m3；ACGIH 750ppm，1780mg / m3 美国 STEL：ACGIH 1000ppm，2380mg / m3 IDLH：2500ppm(LEL) 嗅阈：4.58ppm；AIHA 几何平均嗅阈为 62ppm(可发觉的)；130ppm(公认) OSHA：表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH 78—173 酮类
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属微毒类 LD50：5800mg / kg(大鼠经口)；20000mg / kg(兔经皮) LC50:
	健康危害:	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。 健康危害(蓝色)： 1 易燃性(红色)： 3 反应活性： 0
	皮肤接触:	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
	工程控制:	密闭操作，注意通风。

护 措 施	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，佩带防毒口罩。呼吸器选择：1、2500ppm：装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式呼吸器。2、应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。3、逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。4、注意：据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质，需眼部防护。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	高浓度接触时，戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>环境信息： 丙酮是高挥发性液体，一旦进入大气对流层(大气层下层)，将与其他气体反应形成大气层中的臭氧。臭氧是一种城市的主要烟雾和污染物，能影响呼吸系统，特别是像哮喘、过敏患者是更敏感的个体。如果丙酮进入水中，则被微生物降解或再挥发进入大气中。丙酮在水中主要被微生物降解，通过捕获净化和回收溶剂是减少污染的有效方法。在分子聚合材料方面，纤维制造厂和相关的支持厂可经过回收溶剂能减少化学物排放和节省开支。工厂可安装活性炭吸附装置使回收和再生丙酮回到醋酸纤维垃圾生产工艺中。用活性炭吸附，总体回收丙酮效果达到近 99%。</p> <p>EPA 有害废物代码：U002。 资源保护和回收法：款 261，有毒物或无其他规定。 资源保护和回收法：禁止土地存放的废物。 资源保护和回收法：通用的处理标准 废水 0.28mg / L；非液体废物 160mg / kg。 资源保护和回收法：地表水监测清单表 建议方法(PQL μg / L) 8240(100)。 应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 2270kg。 有毒物质控制法：40CFR799.5000。</p>

(4) 氮气

附表 1-4 氮气的固有危险及有害特性表

品名	氮	别名	氮气	分子式	N ₂
英文名称	Nitrogen	分子量	28.01	CAS 号	7727-37-9
危险货物编号	22005	UN 号	1066	IMDG 规则页码	2163
理化性质	外观性状：无色无臭气体； 主要用途：用于合成氨、制硝酸、用作植物保护剂、冷冻剂； 熔点：-209.8℃； 沸点：-195.6℃； 凝固点：无资料； 比重：/ 相对密度（水=1）：0.81/196℃；； （空气=1）：0.97； 临界温度：-147℃； 临界压力（Mpa）：3.4； 饱和蒸汽压（kpa）：1026.42/-173℃；； 溶解性：微溶于水、乙醇； 燃烧热（kJ/mol）：无意义； 主要化学性质：/				

燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃； 闪点：无意义； 引燃温度：无意义；</p> <p>建筑防火设计规范火险等级：戊；</p> <p>爆炸下限：无意义； 爆炸上限：无意义；</p> <p>危险特性：惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。遇高热容器内压增大，有开裂和爆炸的危险； 燃烧（分解）产物：氮气；</p> <p>稳定性：稳定； 聚合危害：不能出现； 禁忌物：；</p> <p>避免接触条件：无资料；</p> <p>灭火或火灾环境处置方法：不燃。切断气源喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处；</p>
包装与储运	<p>危险类别：第 2.2 类，属不燃气体；</p> <p>危险货物包装标识：；</p> <p>包装类别：</p> <p>储运注意事项：不燃性压缩气体或液化气体，储存于阴凉、通风仓间内，仓温不宜超过 30℃，远离火种热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先用。搬运时轻装轻卸、防止钢瓶及附件损坏。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：；</p> <p>美国 TLV-TWA： 50ppm；</p> <p>侵入途径：吸入。</p> <p>毒性：LD₅₀：无资料。</p> <p>LC₅₀：。无资料</p> <p>健康危害：氮气过量使氧压下降，会引起缺氧。</p> <p>大气压力为 392 kpa，表现爱笑和多言，对视、听觉和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980 kpa 时，肌肉运动严重失调，潜水员潜水时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”</p>
急救	<p>皮肤接触：。</p> <p>眼睛接触：</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如呼吸困难时，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者给足量温水，催吐。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供良好的自然通风条件。</p> <p>呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护。</p> <p>身体防护：穿工作服。</p> <p>手防护：必要时，戴防护手套。</p> <p>其它：避免避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
泄漏处置	<p>疏散泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般防护服，切断气源，通风对流，稀释扩散。泄漏容器不能再用，要经过技术处理，以清除可能剩下的气体。</p>

(5) 乙醇

附表 1-5 乙醇的固有危险及有害特性表

品名	乙醇	别名	酒精	分子量	46.07
英文名称	Hydrogen	分子式	C ₂ H ₆ O	CAS 号	64-17-5
危险货物编号	32061	UN 编号	1170		

理化性质	<p>外观与性状：无色液体，有酒香味</p> <p>主要用途：工业生产用于制酒，有机合成也用于消毒和溶剂</p> <p>熔点：-114.1℃</p> <p>沸点：78.3℃</p> <p>饱和蒸气压 5.33Kpa/19℃，</p> <p>相对密度：（水=1）：0.79 （空气=1）：1.59</p> <p>临界温度：243.1℃ 临界压力：6.38Mpa。</p> <p>溶解性：可与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多种有机溶剂</p> <p>燃烧热：1365.5kj / mol</p>
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃</p> <p>建规火险等级：甲类</p> <p>闪点：12℃，</p> <p>爆炸下限：3.3V% 爆炸上限 19.0V%</p> <p>自燃温度：363℃</p> <p>危险特性：乙醇为中闪点易燃液体，乙醇的蒸气可与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈的反应，其蒸气比空气重，可在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。遇高热盛装乙醇的容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，燃烧时出现紫色火焰。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、水。</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>聚合危害：不能出现。</p> <p>避免接触的条件：无资料</p> <p>禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。</p> <p>灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、用水灭火无效。</p>
包装与储运	<p>危险性类别：第 3.2 类，中闪点易燃液体。</p> <p>危险货物包装标志：7</p> <p>包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封存。应氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。缺罐储时要有防火防爆技术措施，露天贮存夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装时应注意流速（不超过 3m/s），且应有接地装置，防止静电积聚。</p>

燃 烧 爆 炸 危 险 性	<p>燃烧性：不燃</p> <p>建规火险等级：</p> <p>闪点（℃）：无意义；</p> <p>自燃点（℃）：无意义；</p> <p>建筑防火设计规范火险等级：</p> <p>爆炸下限（V%）：无意义； 爆炸上限（V%）：无意义； 灭火方法：</p> <p>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。</p> <p>燃烧（分解）产物：氯化氢。</p> <p>稳定性： 稳定</p> <p>聚合危害： 不出现；</p> <p>避免接触的条件： 无资料。</p> <p>禁忌物： 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 灭火方法： 雾状水、砂土。</p>
包 装 与 储 运	<p>危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品； 危险货物包装标志：20； 包装类别：II；</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>
毒 性 及 健 康 危 害 性	<p>接触限值：中国 MAC：15mg/m³；</p> <p>美国 TWA：ACGIH：5ppm，7.5mg/m³（上限值） OSHA：5ppm，7.5mg/m³（上限值）</p> <p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>毒性： LD₅₀：900mg/kg（兔经口）。 LC₅₀：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）</p> <p>健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变；误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成。有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。</p> <p>慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p>
急 救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。或用 2%的碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水冲洗 10 分钟，或用 2%的碳酸氢钠溶液冲洗。就医。</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，给输氧。给予 2~4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。给呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清、植物油等口服。就医。</p>
防 护 措 施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿耐酸化学防护服。</p>

	<p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。生产所逼设置冲洗水管和冲洗水龙头。</p>
泄 漏 处 置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用砂土、干燥石灰或苏打混合，然后收集只废物处理场所处置。也可以用大量是冲洗。经稀释的洗水放入废水系统。如果大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移，回收或无害处理后废弃。</p>
<p>十一：毒理学资料</p> <p>【急性毒性】：ld50：50 mg/kg(大鼠经口)；320 mg/kg(兔经皮)lc50：6000mg/m³，2 小时(小鼠吸入)</p> <p>【刺激性】：</p> <p>【亚急性和慢性毒性】：</p> <p>【生殖毒性】：</p> <p>【致癌性】：</p> <p>【致突变性】：</p>	
<p>十二：环境资料</p> <p>【环境资料】：</p>	
<p>十三：废弃</p> <p>【废弃】：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。</p>	
<p>十四：运输信息</p> <p>【危规号】：32106</p> <p>【联合国编号】：2401</p> <p>【包装分类】：o52</p> <p>【包装标志】：</p> <p>【包装方法】：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。</p>	

(7) 氢氧化钠

氢氧化钠；烧碱；火碱；苛性钠	
标 识	中文名：氢氧化钠；烧碱；火碱；苛性钠
	英文名：Sodiun hydroxide；Caustic soda
	分子式：NaOH
	分子量：40.01
	CAS 号：1310-73-2
	RTECS 号：WB4900000
	UN 编号：1823 固体；1824 溶液
	危险货物编 82001

	号：	
	IMDG 规则 页码：	8225
理化性质	外观与性状：	白色不透明固体，易潮解。
	主要用途：	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点：	318.4
	沸点：	1390
	相对密度 (水=1)：	2.12
	相对密度 (空气=1)：	无资料
	饱和蒸汽压 (kPa)：	0.13 / 739℃
	溶解性：	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
	临界温度 (℃)：	
	临界压力 (MPa)：	
	燃烧热 (kJ/mol)：	无意义
	燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：
燃烧性：		不燃
建规火险分级：		丁
闪点(℃)：		无意义
自燃温度 (℃)：		无意义
爆炸下限 (V%)：		无意义
爆炸上限 (V%)：		无意义
危险特性：		本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：1
燃烧(分解)产物：		可能产生有害的毒性烟雾。
稳定性：		稳定
聚合危害：	不能出现	
禁忌物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
灭火方法：	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，	

		通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别：	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	II
	储运注意事项：	<p>储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。</p> <p>包装方法：小开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南：154 ERG 指南分类：有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：0.5mg / m³ 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：OSHA 2mg / m³；ACGIH 2mg / m³[上限值] 美国 STEL：未制定标准</p>
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	<p>IDLH：10mg / m³ 嗅阈：未被列出；在 2mg / m³ 时有黏膜刺激 OSHA：表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH 76—105</p>
	健康危害：	<p>本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害(蓝色)：3</p>
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg / m ³ ：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。

手防护：	戴橡皮手套。
其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> <p>法规信息：化学危险品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690-92）将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。其它法规：隔膜法烧碱生产安全技术规定（HGA001-83）；水银法烧碱生产安全技术规定（HGA002-83）。</p> <p>环境信息： 防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 454kg。</p>

(8) 三甲胺

标 识	中文名：	三甲胺(无水)；无水三甲胺；N，N-二甲基甲胺
	英文名：	Trimethylamine; TMA
	分子式：	C ₃ H ₉ N
	分子量：	59.11
	CAS 号：	75-50-3
	RTECS 号：	PA0350000
	UN 编号：	1083
	危险货物编号：	21045
	IMDG 规则页码：	2185
理 化 性 质	外观与性状：	无色有鱼油臭的气体。
	主要用途：	用作分析试剂和用于有机合成，也用作消毒剂等。
	熔点：	-117.1
	沸点：	3
	相对密度(水=1)：	0.66 / -5℃
	相对密度(空气=1)：	2.09
	饱和蒸汽压(kPa)：	无资料
	溶解性：	溶于水、乙醇、乙醚等。
	临界温度(℃)：	161 折射率：1.363 (0℃)
临界压力(MPa)：	4.15 辛醇/水分配系数的对数值：0.27	
燃 烧 爆 炸	燃烧热(kJ/mol)：	2353.8
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲
	闪点(℃)：	-6.7
	自燃温度(℃)：	190
爆炸下限(V%)：	2.0	

危险性	爆炸上限(V%):	11.6
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色):4 反应活性(黄色):0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强酸、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。 包装方法:钢质气瓶。 ERG ID: UN1083(无水/气体); UN1297(水溶液) ERG 指南: 118(无水/气体); 132(水溶液) ERG 指南分类: (118) 气体—易燃—腐蚀性的 (132) 易燃液体—腐蚀性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 5mg / m ³ 美国 TWA: ACGIH 10ppm, 24mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 15ppm, 36mg / m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	经口属低毒类 LD ₅₀ : LC ₅₀ : 19000mg / m ³ (小鼠吸入)
	健康危害:	对人体的主要危害是对眼和上呼吸道的刺激。长期接触者感到眼、鼻、咽喉干燥不适。 嗅阈: 0.001 OSHA 表 Z-1 空气污染物: 1 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤,就医治疗。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者立即漱口,给饮足量牛奶或温水,催吐,就医。

防 护 措 施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 应该佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。
	泄漏处置:	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 抽排(室内)或强力通风(室外)。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。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p> <p>法规信息: 化学危险品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布), 化学危险品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]677号), 工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发423号)法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志(GB13690-92)将该物质划为第2.1类易燃气体。</p> <p>环境信息: 防止空气污染法: 防事故泄漏/可燃物(款112(r)表3), 临界值(TQ)4540kg。 防止水污染法: 款311有害物质应报告量 主要化学物(同CERCLA)。 应急计划和社区知情权法: 款304应报告量 45.4kg。 应急计划和社区知情权法: 款313表R 最低应报告浓度 1.0%。 加州建议65: 致癌物。 海洋污染物: 联邦法规49, 副条172.101, 索引B。</p>

(9) 氯甲烷

标 识	中文名:	氯甲烷; 甲基氯; 氯(代)甲烷; 一氯甲烷
	英文名:	Chloromethane; Methyl chloride
	分子式:	CH ₃ Cl
	分子量:	50.49
	CAS号:	74-87-3
	RTECS号:	PA6300000
	UN编号:	1063
	危险货物编号:	23040
	IMDG规则页码:	2158
理化性质	外观与性状:	无色气体, 具有醚样的微甜气味。
	主要用途:	用作致冷剂、甲基化剂, 还用于有机合成。
	熔点:	-97.7
	沸点:	-23.7
	相对密度(水=1):	0.92
	相对密度(空气=1):	1.78
	饱和蒸汽压(kPa):	506.62 / 22℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、氯仿等。
	临界温度(℃):	143.8
	临界压力(MPa):	6.68
燃烧热(kJ/mol):	685.5	

燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮气可分解。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	<-50
	自燃温度(°C):	632
	爆炸下限(V%):	7. 0
	爆炸上限(V%):	19. 0
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色): 4 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 2. 3 类 有毒气体
	危险货物包装标志:	6; 32
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。 ERG 指南: 115
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 5mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 100ppm, 207mg / m ³ ; ACGIH 50ppm, 103mg / m ³ [皮] 美国 STEL: ACGIH 100ppm, 207mg / m ³ [皮]
	侵入途径:	吸入
	毒性:	LD50: LC50: 5300mg / m ³ 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	对中枢神经系统有刺激和麻醉作用, 亦能损害肝和肾。急性中毒: 轻度者有头痛、眩晕、恶心、呕吐、视力模糊、步态蹒跚、精神错乱等; 严重中毒时, 可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷, 呼吸中有酮体味、尿中检出甲酸盐和酮体有助诊断。慢性影响: 低浓度长期接触, 可发生困倦、嗜睡、头痛、感觉异常、情绪不稳等症状, 较重者有步态蹒跚、视力障碍及震颤等症状。 IARC 评价: 3 组, 未分类物质; 人类证据不充分; 动物证据不充分 IDLH: 2000ppm; 潜在人类致癌物 嗅闻: 10. 2ppm OSHA: 表 Z-1 空气污染物 OSHA: 表 Z-2 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119, 附录 A, 临界值: 15000lb (6804kg)。 健康危害(蓝色): 1

急救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤, 先用温水洗浴, 再涂抹冻伤软膏, 用消毒沙布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带正压自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器。穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 然后抽排(室内)或强力通风(室外)。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。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p> <p>环境信息: 防止空气污染法: 防事故泄漏 / 可燃物(款 112(r)表 3), 临界值(TQ)4540。 防止水污染法: 款 307 主要污染物、款 313 主要化学品或款 401. 15 毒性物。 EPA 有害废物代码: U045。 资源保护和回收法: 款 261, 有毒物或无其他规定。 资源保护和回收法: 禁止土地存放的废物。 安全饮水法: 主表(55FR1470)。 资源保护和回收法: 通用的处理标准 废水 0. 19mg / L; 非液体废物 30mg / kg。 资源保护和回收法: 地表水监测清单表 建议方法(PQL μg / L) 8010(1); 8240(10)。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 45. 4kg。 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R 最低应报告浓度 1. 0%。 有毒物质控制法: 40CFR799. 5025。</p>

(10) 对氯硝基苯

标识	中文名:	4-硝基氯化苯; 对氯硝基苯
	英文名:	4-Nitrochlorobenzene; p-Chloronitrobenzene
	分子式:	C6H4ClNO2
	分子量:	157. 56
	CAS 号:	100—00—5
	RTECS 号:	CZ1050000
	UN 编号:	1578
	危险货物编号:	61678
	IMDG 规则页码:	6106
理化性质	外观与性状:	纯品为浅黄色单斜棱形晶体。
	主要用途:	用作染料中间体及制药。
	熔点:	83
	沸点:	242

	相对密度(水=1):	1. 52
	相对密度(空气=1):	5. 43
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 03 / 38℃
	溶解性:	不溶于水，微溶于乙醇、乙醚、二硫化碳。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	丙
	闪点(℃):	127
	自燃温度(℃):	无资料
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解，产生有毒的氮氧化物和氯化物气体。有腐蚀性。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氯化氢。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂、强碱、强还原剂。	
灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 6. 1 类 毒害品
	危险货物包装标志:	14
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 1mg / m ³ [皮] 苏联 MAC: 1mg / m ³ [皮] 美国 TWA: OSHA 1mg / m ³ [皮]; ACGIH 0. 1ppm, 0. 64mg / m ³ [皮] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属高毒类 LD ₅₀ : 420mg / kg(大鼠经口); 16000mg / kg(兔经皮) LC ₅₀ :
	健康危害:	对粘膜和皮肤有刺激作用，引起高铁血红蛋白血症。急性中毒：病人可有头痛、头昏、乏力、皮肤粘膜紫绀、手指麻木等症状。重者可出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至发生心律失常、昏迷、抽搐、呼吸麻痹，有时可引起溶血性贫血，肝损害。慢性中毒：有头痛、乏力、失眠、记忆力减退等神经衰弱征候群；有慢性溶血时，可引起黄疸、贫血；还可引起中毒性肝炎。
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给漱口，饮水，洗胃后口服活性炭，再给以导泻。就医。
防	工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风。

护 措 施	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 应该佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿紧袖工作服, 长统胶鞋。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒, 用温水洗澡。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。合理通风, 不要直接接触泄漏物, 用清洁的铲子收集于干燥清洁有盖的容器中, 运至废物处理场所。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

(11) 对氨基苯乙醚

标 识	中文名:	4-乙氧基苯胺; 对氨基苯乙醚
	英文名:	4-Ethoxyaniline; 4-Aminophenetole
	分子式:	C ₈ H ₁₁ N ₀
	分子量:	137. 2
	CAS 号:	156—43—4
	RTECS 号:	SI6460000
	UN 编号:	2311
	危险货物编号:	61785
	IMDG 规则页码:	6223
理 化 性 质	外观与性状:	无色油状液体, 暴露在空气中和光照下渐变成红棕色。
	主要用途:	用于有机合成。
	熔点:	3
	沸点:	253~255
	相对密度(水=1):	1. 062(16℃)
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	不溶于水, 溶于乙醇。
	临界温度(℃):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	临界压力(MPa):	折射率: 1. 5609
	燃烧热(kj/mol):	
	避免接触的条件:	光照。
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	丙
	闪点(℃):	116
	自燃温度(℃):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
危险特性:	遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。	
燃烧(分解)产物:	氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳。	
稳定性:	稳定	
聚合危害:	不能出现	

	禁忌物:	强氧化剂。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
包装与储运	危险性类别:	第 6.1 类 毒害品
	危险货物包装标志:	15
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。专人保管。避光保存。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。操作现场不得吸烟、饮水、进食。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 0.2mg / m ³ (皮) 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD ₅₀ : 530mg / kg(大鼠经口) LC ₅₀ :
	健康危害:	对皮肤和眼睛有刺激作用。蒸气能经皮肤吸收。本品中毒有类似苯胺的中毒症状，如头痛、眩晕、发绀等。
急救	皮肤接触:	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。
	眼睛接触:	拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者，饮适量温水，催吐。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用砂土混合，逐渐倒入稀盐酸中(1: 2)，随加搅拌，静置 24h 后将其放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

(12) 对硝基苯酚钠

标识	中文名:	对硝基苯酚钠; 4-硝基酚钠
	英文名:	p-Nitrophenol sodium salt; Sodium 4-nitrophenoxide
	分子式:	C ₆ H ₄ N ₀ 3 · Na
	分子量:	161.09
	CAS 号:	824—78—2
	RTECS 号:	SM4800000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	61713
	IMDG 规则页码:	

理化性质	外观与性状:	橙黄色或淡黄色结晶。
	主要用途:	用于有机合成、测定及吸收水份，并用作酸碱指示剂。
	熔点:	>300
	沸点:	
	相对密度(水=1):	
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	溶于水、多数有机溶剂。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	
	燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:
燃烧性:		可燃
建规火险分级:		丙
闪点(°C):		90
自燃温度(°C):		
爆炸下限(V%):		
爆炸上限(V%):		
危险特性:		遇明火、高热可燃。受高热分解，放出有毒的烟气。有腐蚀性。
燃烧(分解)产物:		一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。
稳定性:		稳定
聚合危害:		不能出现
禁忌物:		强氧化剂、强酸。
灭火方法:	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。	
包装与储运	危险性类别:	第 6. 1 类 毒害品
	危险货物包装标志:	14
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。专人保管。保持容器密封。防止阳光曝晒。应与氧化剂、酸类、食用化工原料分开存放。不能与粮食、食物、种子、饲料、各种日用品混装、混运。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	未见毒性资料
	健康危害:	对人体有毒。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。
急救	皮肤接触:	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。
	眼睛接触:	拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者，饮适量温水。催吐。就医。
防	工程控制:	生产过程密闭，加强通风。

护 措 施	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩戴防毒口罩。
	眼睛防护：	必要时戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防护手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。也可以用砂土吸收，倒至空旷地方深埋。被污染地面用肥皂或洗涤剂刷洗，经稀释的污水放入废水系统。如果大量泄漏，小心扫起，避免扬尘，装入备用袋中。

（13）镍催化剂

雷尼镍：

理化性质：

外观与性状：灰褐色颗粒

闪点（℃）：无意义

相对密度（水=1）7.5

引燃温度（℃）无资料

相对蒸气密度（空气=1）无资料

熔点（℃）1453

爆炸下限（%）无意义

沸点（℃）2732

爆炸上限（%）无意义

饱和蒸汽压（kPa）0.13（1810℃）

燃烧热（kJ/mol）无资料

临界温度（℃）无资料

临界压力（MPa）无资料

辛醇/水分配系数无资料

PH 值弱碱性

用途：

作为催化剂广泛用于很多工业过程和有机合成反应中

溶解性：

不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸

稳定性：

此物料在常规实验条件下稳定

聚合危害：不聚合

分解产物：氧化镍

避免接触条件：

空气、高热

禁配物：

酸类、氢氧化剂、硫

标识：

CAS NO. 无资料

包装标志：自燃物品

UN 编号：无资料

危险货物编号：42004

包装类别无资料

42004

危险性类别第 4.2 类自燃物品

职业接触限值

中国 PC-TWA (mg/m³) :

1[按 Ni 计]

[G2B]美国 (ACGIH)

TLV-C (mg/m³) : 1.5[按 Ni 计]

急性毒性无资料

刺激性无资料

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。

急救措施：

皮肤接触用清水冲洗皮肤，不要使用溶剂。若出现红肿或灼伤之类症状，立即送医院就医

(14) 双氧水

标 识	中文名：	过氧化氢；双氧水
	英文名：	Hydrogen peroxide
	分子式：	H ₂ O ₂
	分子量：	34.01
	CAS 号：	7722-84-1
	RTECS 号：	MX0899000
	UN 编号：	2015
	危险货物编号：	51001
	IMDG 规则页码：	5152
理化 性质	外观与性状：	无色透明液体，有微弱的特殊气味。
	主要用途：	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。 UN2984 (8%~20%溶液) UN2014 (20%~52%溶液) UN2015 (>52%溶液)
	熔点：	-2(无水)
	沸点：	158(无水)
	相对密度(水=1)：	1.46(无水)
	相对密度(空气=1)：	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13 / 15.3℃
	溶解性：	溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
燃烧热(kJ/mol)：	无意义	

燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100°C 上时, 开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应, 甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解, 引起容器破裂或爆炸事故。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 3 特别危险: 氧化剂
	燃烧(分解)产物:	氧气、水。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。	
灭火方法:	雾状水、干粉、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 5.1 类 氧化剂
	危险货物包装标志:	11; 41
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物, 还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。 ERG 指南: 140(8%~20%溶液); 140(20%~52%溶液); 143(>52%溶液) ERG 指南分类: 140: 氧化剂 143: 氧化剂(不稳定的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IARC 评价: 3 组, 未分类物质; 无人类资料; 动物证据有限 IDLH: 75ppm 嗅阈: 气味不能可靠指示蒸气毒性大小; 高浓度有刺激性 OSHA 表 Z-1 空气污染物: 浓度>52% OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119, 附录 A, 临界值: 75001b(3402kg)(52%的质量浓度或大于 52%)
	健康危害:	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。 健康危害(蓝色): 2
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。

	食入：	误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防 护 措 施	工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 10ppm：供气式呼吸器。25ppm：连续供气式呼吸器。50ppm：自携式呼吸器、全面罩呼吸器。75ppm：供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的废水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

A.2 重点监管危险化学品危险化学品安全措施和应急处置原则

(1) 氢

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa（-257.9℃），爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
安全措施	【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。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。

	<p>(2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。</p> <p>(3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p> <p>(4) 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止暴晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</p> <p>(3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。</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；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。</p> <p>(4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、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】 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>【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】 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</p>

	<p>议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>
--	---

(2) 甲苯

特别警示	<p>高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。</p>
理化特性	<p>无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。</p> <p>主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】</p> <p>短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³), 50（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³), 100（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>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。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p>

	<p>(1) 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 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、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</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) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</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。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</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>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p>

	<p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>
--	--

(3) 氯甲烷

特别警示	<p>极易燃气体。</p>
理化特性	<p>无色易液化的气体，具有弱的醚味。分子量 50.49，熔点-97.7℃，沸点-23.7℃，相对密度（水=1）0.92，相对蒸气密度（空气=1）1.8，闪点<0℃，自燃点 632.22℃，爆炸极限 8.1%~17.2%（体积比）。易溶于水，溶于醇，与氯仿、乙醚、冰醋酸混溶。高温时水解成甲醇和盐酸。</p> <p>主要用途：主要用作致冷剂、甲基化剂，还用于有机合成。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热、明火、强氧化剂易燃，并生成光气。</p> <p>【活性反应】</p> <p>接触铝及其合金能生成自燃性的铝化合物。</p> <p>【健康危害】</p> <p>对中枢神经系统有麻醉作用，亦能引起肝、肾损害。严重中毒时，可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷，呼气中有酮体味。尿中检出甲酸盐和酮体有助于诊断。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):60（皮）；PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³):120（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>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。提供充分的局部排风和全面通风。远离明火、热源。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。接触液体时防止冻伤。</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，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。工作场所严禁吸烟。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>

	<p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 氯甲烷遇水能产生具有强腐蚀作用的盐酸，为了防止设备腐蚀，在生产过程中的氯甲烷脱除、冷却、回收、干燥、塔再生工序都需要加入适量氢氧化钠进行中和。</p> <p>(2) 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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《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) 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，瓶口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。</p> <p>(3) 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材，车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。中途停留时应远离火种、热源。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。</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：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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、泡沫、二氧化碳。</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。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

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

B.1 危险、有害物质的辨识

B.1.1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险货物物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2015 版），国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年第 5 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）

B.1.2 主要危险物质分析

1. 原辅材料及产品

该项目涉及的主要原辅材料乙醇、三甲胺、氯甲烷、对硝基氯苯、甲苯、氢氧化钠、氢气、氮气、雷尼镍、盐酸、27.5%双氧水、丙酮等。

主要产品为乙氧基喹啉，主要中间产品为对氨基苯乙醚，主要副产品为对硝基苯酚钠。

2. 危险化学品辨识

（1）重点监管的危险化学品

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

项目涉及到的甲苯、氢气、氯甲烷属于重点监管的危险化学品。

（2）剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015 版），国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年第 5 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）的规定，该项目未涉及剧毒化学品。

（3）易制毒化学品

根据根据《易制毒化学品管理条例》（2005 年国务院令第 445 号，2018 年第 703 号第三次修正；2008 年公安部等六部门公告、2012 年公安部等五部门公告、国办函〔2017〕120 号、国办函〔2021〕58 号增补）的规定，该项目甲苯、盐酸、丙酮属于第三类易制毒化学品。

（4）各类监控化学品

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）（国务院令第 588 号修订）的规定，该项目未涉及监控化学品。

（5）高毒物品《高毒物品目录》

根据《高毒物品目录》（卫法监发 2003 第 142 号）的规定，该项目未涉及高毒物品。

（6）易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），可知该项目 27.5%双氧水属于易制爆化学品。

（7）特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录》（2020 年版），可知该项目乙醇属于特别管控危险化学品。

3. 主要危险化学品性质

主要危险化学品理化及危险特性见附件 A.1。

4. 非危险化学品

该项目主要产品乙氧基喹啉不在危险化学品目录内，为非危险化学品。

B. 2 危险、有害因素的辨识

B. 2. 1 辨识依据及产生原因

1. 依据

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

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13681-2009 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

一、 能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，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。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

二、失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要

应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为(即职工在劳动过程中, 违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法)。人员失误在一定经济、技术条件下, 是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析, 是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441—1986) 附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标, 在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作, 是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误, 也是发生失控的间接因素。

B. 2. 2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

B. 2. 2. 1 项目选址危险有害因素辨识分析

该项目建场地位于江西省樟树市盐化工业基地企业原有厂址; 江西樟树盐化工业基地位于新基山, 樟树市城区的东南部, 距市中心约 6km 左右, 是

樟树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和背景条件下提出成立的樟树市地处江西省中部，赣江中游，鄱阳湖平原南缘。樟树市位于扬子准地台南部萍乐拗陷带之中段清江拗陷，地质构造呈南陡北缓的箕状。由于长期的构造运动作用，褶皱断裂很发达，市区出露地层较全，城区主要为第四系冲击层。樟树市处于鄱阳湖平原与赣中丘之过渡地带，地形地貌以平原、低丘为主，地形平坦，河川纵横。境内以平原低丘为主，构成从东南到西北呈马鞍形的倾斜走向。中部为冲积平原，海拔 20~40m，约占市域面积的 41%；市内 8 水过境，形成滩涂近万公顷，水库、湖泊星罗棋布。

该公司厂址范围内为缓坡丘陵，岩性主要为含水较弱的红土尘层，对各种水泥拌制的混凝土不具侵蚀作用。根据场地所揭露的层位均未有地下含水层位，亚粘土层是良好的隔水层位，因此，地表水大部分渗透在残破积层内。

樟树市地处中亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，降水丰沛，日照充足，无霜期长。多年平均气温 17.40C~17.60C，最热月份（7、8 月）平均气温达 29.0C~29.50C，极端最高气温 40.90C，最冷月份（1 月）平均气温 5.10C，极端最低温度-11.70C。多年平均降水量 1560.5mm，最多降水量 2184.6mm，最少年降水量 1017.7mm。年平均日照时数 1893.7 小时，日照率 43%。全年风向变化明显，主导风向为东北风，6、8 两月西南风和东北风各半，7 月份西南风为主，其他月份东北风为主，平均风速为 2.4m/s，全年年主导风向 NE 最大风频为 18.2%，次主导风向 NE 最大风频为 17.2%，最小风向 WNW 风频为 1%，全年静风频率最高可达 20.6%。

1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。工程土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行

过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患，尤其是高大建筑易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

该项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成不安全隐患，严重者引发坍塌事故。

2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

如建构物基础设计不当，厂址区内地面沉降，建筑地坪沉降，地下管道坡度改变，重力排水功能失效，地面积水增加，引发生产事故。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的甲醇、乙烯、

丙烯等物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

该项目所在地多雷雨天气，如果防雷设施不完善，防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会可造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

当地的最大风速为 20m/s。风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在粉尘、有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体和粉尘到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将露天高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。

3) 地震

地震是危害度较大的自然现象，该工程场地地震基本烈度为 6 度。地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。

4) 周围环境

项目厂区东面、西面、南面均为盐化基地道路，分别为开源路、鄱阳路、昆仑路，路外为基地预留空地，北面为赣中氯碱厂，东面有一南北走向高的 10kV 的高压线（杆高 12m，距厂界 25m），高压线距离该公司倒班楼 30m；

西面有一南北走向杆高 12m 的 10kV 高压电线，高压线距离该公司围墙 25m；厂区呈倒梯形，南北宽约 160m，东西长约 652m。该公司 300m 内周边无《危险化学品安全管理条例》规定的民用居住区、商业网区、重要公共建筑等，也无珍稀保护物种和名胜古迹等。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

B.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

装置与装置之间安全距离如不能符合《精细化工企业工程防火设计标准》GB51283-2020 等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回四场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置安全通道，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目设备框架露天布置，需设置防雷防静电和防直接雷设施，否则，一旦发生雷击、静电事故，会导致火灾爆炸事故。

装置之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

生产装置基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒和窒息事故。

B.2.3 危险、有害因素辨识与分析

该项目乙氧基喹啉生产工艺合成路线以氢气、乙醇、三甲胺、氯甲烷、对硝基氯苯、氢氧化钠、盐酸、甲苯、对氨基苯乙醚、丙酮等为原料，经催化剂配制、醚化、加氢、缩合、中和等过程制取。生产工艺采用了加氢生产工艺，该工艺为重点监管的危险工艺（加氢工艺）。

根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等分析可知，该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、机械伤害、物体打击、触电、高处坠落、车辆伤害、中毒与窒息、灼烫、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

B.2.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

1. 火灾、爆炸

该项目三甲胺、氯甲烷、氢气为易燃气体；乙醇、甲苯、丙酮等为易燃液体；遇火源能引发燃烧，发生火灾、爆炸事故。因此该项目存在火灾、爆炸的危险性。具体表现在以下几个方面：

（1）生产车间涉及到各种易燃易爆物料高位槽等，在生产运行过程中，若因操作错误、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

（2）生产车间涉及到乙醇、甲苯等各种有机溶剂，涉及蒸馏及回收套用过程，采用常压或负压，如设备、管道密封不良物料中混入空气，导致氧含量超标，形成爆炸性混合物，遇到火花、静电等点火源时，有引发爆炸的

可能。氢气、氯甲烷、三甲胺的闪点比较低，遇明火、高热易燃烧。爆炸极限范围较大，泄漏后极易与空气形成爆炸性混合物，引起爆炸。

(3) 甲苯、乙醇等各种有机溶剂在回收冷凝过程中设置有接受罐、冷凝器等，如果温度控制不当、冷却水中断或不足，物料不能及时冷凝，造成内部压力升高，引起设备损坏泄漏甚至爆炸。

(4) 在生产过程中，操作人员违章操作或操作失误如投错物料、开错阀门、未按顺序进料或未控制加料速度，导致禁忌性物料混合急剧分解或剧烈反应，可能导致发生火灾、爆炸事故。

(5) 生产过程中大多为放热反应，若温度控制过高，致使设备内温度升高，大量物料气化，压力升高，不能及时进行冷却、撤压，可能造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性气团，遇火源发生火灾、爆炸。

(6) 含甲乙类物质的生产装置内，易燃、可燃液体在夏季高温时极易挥发到空间积聚形成爆炸性气团，遇点火源发生燃烧、爆炸。

(7) 项目涉及多种易燃易爆物品，且存在于较多设备中，如设备在生产车间发生破裂，造成易燃易爆物品泄漏等遇引火源会发生爆炸危险。

(8) 在生产过程中，因工艺要求进行过滤等，残存的可燃性物料排放或不凝气排放等。工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

(9) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

(10) 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，水中夹带有易燃物质，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

(11) 蒸馏还原车间、罐区为甲类场所，使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。

(12) 反应釜、输送管道、阀门、法兰机械密封不严或损坏，或管道焊接质量差发生裂缝或砂眼，而导致易燃易爆气体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸和中毒等事故。

(13) 易燃液体在管道输送过程中，若速度过快，液体与管道摩擦产生静电，静电积聚到一定程度达到易燃物质所需的最低活化能时，则会产生爆炸。

(14) 生产过程中涉及到部分溶剂如甲苯、乙醇等易燃物质，闪点比较低，如果反应时反应速度过快，物料配比不当，造成反应速度加剧，冷却水量过小、温度过高或中断，热量不能及时导除引发事故。

(15) 在生产过程中，如反应釜中存在空气，形成爆炸性混合气体，在反应过程中因反应热等引发火灾、爆炸。

(16) 设备检修前未用惰性气体进行置换或置换不合格，在检修或清理过程中可能发生事故。

(17) 容器裂缝，穿孔，从而大量泄漏，或因卸料过程操作失误引泄漏。

(18) 由于上述生产工艺本身存在的危险性，生产过程中的其它环节如检修、动火、开停车等，因使原先反应釜中密闭的危险物与空气、水等介质接触，均有可能造成火灾、爆炸事故。

(19) 由于生产过程中使用的原料如液碱、盐酸等多种腐蚀性物料，具有强腐蚀性，以及中间产品遇热及其他介质的爆炸性，对设备材料的防腐、防泄漏、隔热性能要求较高，也就是说，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，引起泄漏而导致燃烧爆炸事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气

绝缘性能下降而引起电气火灾。防雷、防静电措施不当，也可引起火灾爆炸事故。

（20）生产过程中的原料部分系有毒物质，如管理、使用不当，操作人员会由于中毒而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象，对于危险岗位，较容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。

（21）如工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或可燃气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。

（22）各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、防爆阀以及压缩机与各工段之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

（23）该项目生产为间歇性反应，员工不按操作规程操作，一次性快速投加需滴加的物料或缓慢滴加的物料，导致反应剧烈，引起爆炸事故。

（24）雷尼镍在反应投料时以及反应后回收装桶时溅出设备外，暴露在空气中发生氧化反应，甚至自燃。

（25）雷尼镍在卸料或是仓库存放不符合要求，可能导致堆码坍塌，造成原料桶破损导致雷尼镍的泄露，在空气中自燃。

（26）钢瓶使用过程中，气体流速过快而产生静电，未做好相应的消除静电措施，致使易燃气体发生火灾爆炸。

（27）甲苯、乙醇、丙酮等易燃液体在贮存、装卸、运输、输送过程中发生泄漏，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(28) 可燃物储存库内温度过高，密闭包装容器中易挥发的液体汽化或受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏。

(29) 仓库库存易燃易爆物料，若遇高温高热、温度过高、超压或静电接地不良发生容器爆炸事故。

(30) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

(31) 若未委托有危险化学品运输资质的单位进行运输，有导致各类事故发生的可能。

(32) 易燃易爆物料储存过程中受热，接触明火、高热或受到摩擦震动、撞击时可发生爆炸。

(33) 仓库内储存物料较多，由于物料不同，互有禁忌的，在仓管不知情的情况下或随意存放，导致由于禁忌引发的火灾、爆炸、中毒等事故。

(34) 三甲胺、氯甲烷钢瓶在装卸、运输过程中发生碰撞，存放处未设置固定支架，造成钢瓶发生破裂，从而造成气体的大量泄露，接触明火引发火灾、爆炸。

(34) 氢脆、氢蚀可导致设备和管线均匀减薄、内部鼓包或腐蚀开裂等，致发生泄漏，易燃物料泄漏易发生火灾爆炸事故。

装置中的设备和管线由于设计、安装、制造中某些环节的质量失控，留下安全隐患或缺陷，在投产后，由于介质的腐蚀、冲刷、结垢以及流速产生的振动、温度、压力造成的应力等因素的影响，会使设备、管线的隐患或缺陷扩展或使密封壳体破裂，导致介质泄露造成火灾爆炸事故。

(35) 该项目涉及重点监管化工工艺-加氢工艺。加氢装置的危险性较大，加氢反应为放热反应，如控制不好，反应温度会迅速上升，反应温度升高后，会进一步加剧加氢裂化反应，使得反应器温度在很短时间内上升很高，

发生“飞温”现象，以至于烧毁催化剂及反应器。反应器属临氢系统，反应器平均压力在 2.0MPa 左右，会使钢中的微量杂质元素和合金元素向原奥氏体晶界偏析，使晶界凝集力下降，而引起材料韧性劣化，亦即材料的回火脆化，若再有外加应力存在，有发生脆性破坏的可能。

(36) 加氢反应、蒸馏过程中均会产品较多的工业尾气，这些尾气属于易燃易爆或有毒物质，如果不能有效地经过废气管道进行集中处理，极有可能造成火灾爆炸事故或中毒事故。

另外，如果设备、管道发生泄漏，而仪表、连锁报警装置、安全附件等出现意外、装置区无导静电装置或静电导除装置有缺陷、遇火源或静电火花极易发生火灾爆炸事故。

该项目生产过程在一定温度、压力下进行，如安全附件不全或不可靠，工艺控制失误，配套的冷却、氮气保护等安全设施中断或不足，引起着火、爆炸事故。

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

在爆炸危险区域内使用非防爆电气设备。在爆炸危险区域内动火检修时，未办理动火许可证，未按操作规程规定对该系统进行吹扫、清洗、置换、检测，无专人监护，均易引起爆燃事故。

生产区域内废水水排到污水处理，水中夹带有易燃液体，在吸水管道、污水沟、池中积聚，发生火灾、爆炸事故。

操作人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

2、中毒和窒息

中毒是物体进入机体，与机体组织发生生物化学或生物物理学变化，干扰或破坏机体的正常生理功能，引起暂时性或永久性的病理状态，甚至危及生命的过程。

该项目的物料甲苯、丙酮、三甲胺、氯甲烷等，均会对人体造成中毒伤害，接触限值及毒性危害详见物料分析中说明。

氯甲烷对中枢神经系统有刺激和麻醉作用，亦能损害肝和肾。急性中毒：轻度者有头痛、眩晕、恶心、呕吐、视力模糊、步态蹒跚、精神错乱等；严重中毒时，可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷，呼吸中有酮体味、尿中检出甲酸盐和酮体有助诊断。慢性影响：低浓度长期接触，可发生困倦、嗜睡、头痛、感觉异常、情绪不稳等症状，较重者有步态蹒跚、视力障碍及震颤等症状。氯甲烷属于潜在人类致癌物。

对氯硝基苯对粘膜和皮肤有刺激作用，引起高铁血红蛋白血症。急性中毒：病人可有头痛、头昏、乏力、皮肤粘膜紫绀、手指麻木等症状。重者可出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至发生心律紊乱、昏迷、抽搐、呼吸麻痹，有时可引起溶血性贫血，肝损害。慢性中毒：有头痛、乏力、失眠、记忆力减退等神经衰弱征候群；有慢性溶血时，可引起黄疸、贫血；还可引起中毒性肝炎。

接触有毒及腐蚀性物质的途径：

1) 生产装置因发生局部腐蚀、磨损发生泄漏，造成人员中毒或灼伤。

2) 设备检修时未采取相应的置换、通风措施，人员进入容器中发生窒息。

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) 由火灾爆炸等衍生出的附带效应，一般伴随着火灾、爆炸、泄漏等发生。

7) 受限空间作业时如未采取相应有效的置换、通风措施，人员进入受限空间进行作业，也将可能造成中毒与窒息生产安全事故。

如设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏，致使其挥发混存于空气中，有毒气体或窒息性气体不断积聚，会造成有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度升高。如果作业场所所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好；作业人员的个人防护又不当，有可能导致中毒；当有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

装置存在塔、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。

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；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生毒物质物料喷溅，引起人员中毒及灼伤。

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。

3、容器爆炸

1) 该项目使用的反应器、反应釜温度控制不当，冷凝措施失效，使釜内温度聚集，超温发生爆炸。

2) 项目危险物料均采用容器储存，这些容器在储存、搬运过程中可因高温、摩擦、静电聚集等造成容器内部压力过大或产生火花等因素而发生物理爆炸。

3) 空压机、储气罐、压力容器、管道因材质不合理、选型不对、未检验、检测，因腐蚀等原因造成承压能力降低，可能发生物理爆炸。

该项目反应器由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，腐蚀性物质对材料的蚀损，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

压力容器（含压力管道）设计存在安全保护装置失效、设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷、安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求、工艺指标控制不当、作业人员违章操作有可能造成压力容器超压爆炸；长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故。压力容器或加压设备存在缺陷，稍有疏忽，便可发生容器爆炸或火灾事故。

系统高压运行容易发生超压，系统压力超过了其能够承受的许用压力，最终超过设备及配件的强度极限而爆炸或局部炸裂。压力容器爆炸事故不但使设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，具有很大的破坏力。

该项目涉及高压和低压设备，如高分液位失灵导致无液位，气体减压设

备是失效、仪表或调节阀失灵，造成高压串入低压系统，存在发生物理爆炸的危险性。

若压力管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

4、灼烫

该项目生产装置存在高温的设备，内部介质温度高，温度高达 100℃ 以上，如果设备、管道、阀门等保温失效或未保温，人体接触到此类设备、管道表面时易造成人体烫伤。该项目泵、反应器等内部介质为热介质，泄漏喷出接触人体造成灼伤。使用的蒸汽一旦泄漏喷出也会烫伤在场的作业人员。

该项目存在有甲苯、氢氧化钠、盐酸、氯甲烷、双氧水等有化学灼伤及腐蚀的危害，如果设备发生泄漏，或者违规操作而接触到人体，可发生人员化学灼伤。

生产、检修过程中发生着火，造成人员烫伤；

该系统物料存在均为腐蚀性物料，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

5、其它危险有害因素

在开停工过程或检修时，设备要用氮气对设备进行置换和吹扫，如氮气漏入人员操作容器中或人员误入氮气含量高的容器，会发生窒息死亡事故。

塔、罐、冷换设备及大部分管线均属于高架结构或离地面较高，作业人员在作业时，有可能发生高处坠落事故，造成人员伤亡。

在交叉作业或起吊设备频繁作业场所，均存在发生机械伤害的危险。

B.2.3.2 储运系统的危险因素辨识

危险化学品的储存是工厂安全管理的重要环节。按工艺过程，储存分为现场储存和仓储（仓库、储罐）两部分：现场危险化学品的小批量储存和罐区储存，其危险有害因素与生产工艺过程和生产装置相类似，但仓储（仓库、储罐）部分的危险性由于其物料数量的明显增加而显著增大。

该项目涉及丙类仓库、备品备件库、废渣仓库、甲类仓库二、甲类仓库二和储罐区等储运场所。该项目仓储、运输所涉及到的化学品主要包括易燃（自燃）物质、氧化性物质、腐蚀物质和有毒物质等。其易燃物主要有丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺等；自燃物质有镍催化剂（雷尼镍）；腐蚀性物质主要是盐酸、液碱、三甲胺、含酸废水、酸雾等；氧化性物质有双氧水；毒害性和窒息性物质主要是酸雾、丙酮、甲苯、盐酸、乙醇、氯甲烷、三甲胺和氮气、氢气等，物料输送方式主要为管道。易燃气体或易燃液体的蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；有毒气体能引起中毒和窒息。因此，在储存过程中所涉及的数量很大，有可能发生火灾、爆炸事故，必须注意防范。腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

1. 罐区储存装置危险、有害因素辨识

1) 火灾和爆炸

罐区为液体产品的储存场所，均属于为可燃、易燃；储罐、输送管线、法兰腐蚀，法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求；法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求等原因发生泄漏，其泄漏、外渗或外漏的蒸气聚集，遇火源可能发生火灾、爆炸；防静电设施不齐全或储罐、建（构）筑物防静电接地措施不符合要求、防静电措施未落实或不可靠，储罐、容器、管路及

各种金属设备、设施上积聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电，静电放电产生的火花易引发火灾爆炸事故。

运行中罐体、管线如腐蚀开裂；储罐、管线因焊接质量不佳、选材不当，运行过程中出现裂缝、砂眼；阀门、法兰垫片出现破裂；阀门开关不严，都有可能发生化学品外漏，而引发火灾、爆炸事故。

此外，人体穿化纤衣服而又穿胶鞋、塑料鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、工作、运动中磨擦或穿脱衣服而产生静电也可引发火灾爆炸事故。

防雷设施不齐全或储罐、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气里有可能引发火灾爆炸事故。

2) 中毒和窒息

罐区的作业过程中存在毒害性和窒息性物质丙酮、甲苯、盐酸、乙醇等可挥发出有毒蒸气，人员长期吸入，有造成人员中毒的危险。

检维修时储罐使用氮气进行置换，氮气可产生窒息危害。设备检修期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，作业人员检修过程中进入该类设备前未使用蒸汽吹扫，用空气置换并检测合格后进入，在作业过程中通风不良，阀门关闭不严，操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

3) 容器爆炸

储罐露天布置接触高温、明火等会造成罐内压力增大，存在发生爆炸的危险。

4) 高处坠落

在储运系统管架、储罐平台作业都属于高空作业，岗位人员在这类设备设施的平台上巡检和作业时，一旦平台、扶梯、栏杆等处有损坏、松动、打

滑或不符合规范要求，操作者不慎，失去平衡时则有高处坠落的危险，应注意个体防护。

5) 其它危险有害因素分析

储运系统的机泵等转动设备的旋转部件、传动件，若防护罩失效或缺，人体接触易发生辗伤、挤伤等机械伤害的危险。

作业人员在装卸作业时，如粗心大意、违章作业，还有可能发生交通意外、物体打击等人身伤害事故。

2、仓库危险、有害因素辨识

(1) 甲苯、乙醇、丙酮等易燃液体在贮存、装卸、运输、输送过程中发生泄漏，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(2) 可燃物储存库内温度过高，密闭包装容器中易挥发的液体汽化或受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏。

(3) 仓库库存易燃易爆物料，若遇高温高热、温度过高、超压或静电接地不良发生容器爆炸事故。

(4) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

(5) 若未委托有危险化学品运输资质的单位进行运输，有导致各类事故发生的可能。

(6) 易燃易爆物料储存过程中受热，接触明火、高热或受到摩擦震动、撞击时可发生爆炸。

(7) 仓库内储存物料较多，由于物料不同，互有禁忌的，在仓管不知情的情况下或随意存放，导致由于禁忌引发的火灾、爆炸、中毒等事故。

(8) 三甲胺、氯甲烷钢瓶在装卸、运输过程中发生碰撞，存放处未设置固定支架，造成钢瓶发生破裂，从而造成气体的大量泄露，接触明火引发

火灾、爆炸。

3、装卸、输送管道对火灾、爆炸危险因素的影响

（1）项目使用的易燃易爆物料在放置、搬运、加料过程中遇摩擦、震动、撞击，接触到强氧化剂，或因车间发生火灾受热而发生爆炸。

（2）项目使用的易燃、可燃液体在输送时流速过快，搅拌速度过快，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

（3）装卸时，发生易燃液体泄漏的原因和部位较多，如灌装过量冒顶、管道破裂、密封垫破损、接头紧固栓松动等。其中卸料管脱开或破损还会造成大量可燃液体喷流，火灾危险性更大。

（4）项目使用的桶装雷尼镍，在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。

（5）罐区易燃液体卸车时，排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

（6）卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

（7）装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

（8）输送泵或装车泵发生泄漏。

（9）企业的生产车间内存放的接收罐、计量罐，贮存的物品中，有的属于易燃液体，有的同时还具有强腐蚀性和毒害性，由于贮存的数量和品种较多，进出料操作频繁，可能会发生相关物品的泄漏，造成人员中毒、腐蚀伤害，或形成爆炸性混合物而发生燃烧、爆炸事故。

（10）存在引火源可燃液体装卸过程中存在的引火源主要有静电火花、电气火花、雷击火花、明火源、摩擦撞击火花等。

（11）性质相互抵触的物品混存。出现混存性质抵触的危险化学品往往

是由于保管人员缺乏知识或者是有些危险化学品出厂时缺少鉴定；也有的企业因缺少储存场地而任意临时混存。造成性质抵触的危险化学品因包装容器渗漏等原因发生化学反应起火。

（12）产品变质。有些危险化学品长期不用，仍废置在仓库中，又不及处理，往往因变质而引起事故。

（13）养护管理不善。仓库建筑条件差，不适应所存物品的要求，如不采取隔离热措施。使物品受热；因保管不善，仓库漏雨进水使物品受潮；盛装的容器破漏，使物品接触空气等均会引起着火或爆炸。

（14）包装损坏或不符合要求。危险化学品容器包装损坏，或者出厂的包装不符合安全要求，都会引起事故。

（15）违法操作规程。搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包等违法安全操作规程而造成事故。

（16）在投料过程。抽送物料时管线易被堵塞，泵送投料时，如果泵安装高度不合适易吸入空气形成可燃体系，开车后有可能引起燃烧爆炸。

（17）生产车间也可能因雷击、动火焊接作业等引起燃烧爆炸事故。

（18）危废仓库（甲类车间一防火分区一）未设置导流沟，桶装危废产生泄漏无法收集，造成人员中毒、腐蚀伤害，或形成爆炸性混合物而发生燃烧、爆炸事故。

（19）危废长时间存放在仓库内未处理，部分物质分解。

（20）危废仓库内未根据物料物性分区存放，引起物料之间的反应，进而造成火灾、爆炸。

B. 2. 3. 3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1. 供配电系统

由于电力行业的特殊性（发电、供电、用电同时进行同时完成）及电能使用的普遍性，供电事故会造成全厂停电、设备损坏、人身伤亡，还可能波及到外围电力系统造成系统稳定性破坏、大面积停电，导致重大经济损失和严重的社会影响。电气在运行中可能发生的主要危险为电力系统停电、火灾爆炸、电伤害（触电）、高处坠落伤害等。

1) 电力系统停电危险性

电力系统非同步运行（静态、暂态、动态）稳定性破坏、电力系统频率崩溃、电力系统电压崩溃、恶性连锁反应等都可能导导致电力系统停电。电力系统停电导致的危险分析如下：

（1）变压器事故

绕组绝缘损坏、击穿、短路；短路强度不够故障；工艺粗糙与隐患故障；套管爆炸；进水受潮故障；低压侧出口短路，雷击故障；不正常运行（过负荷，油温高，油位不正常，瓦斯保护动作，声音异常等）。

（2）高压断路器爆炸事故

灭弧室烧损及爆炸；断路器拒分、拒合、慢分、慢合、误动等机械故障；套管、支柱绝缘子及绝缘提升杆闪络及爆炸；直流操作电源故障引起断路器拒动及烧损；液压机构漏油及慢分事故；断路器内部进水受潮爆炸；机械损伤事故；手动合闸造成事故；断路器截流部分过热；误操作。

（3）继电保护事故

装置不灵敏或人员过失使继电保护拒动或误动，不能及时切断系统中产生的短路、断线、接地、过载、系统不稳等故障，不能及时消除对人员或设备有危害性的不正常工作状态，使设备解列或失去保护造成设备损坏、停电，甚至出现越级跳闸，扩大停电范围。人员过失主要包括对继电保护误校验、

继电保护误整定、继电保护误接线等。

（4）站用电事故

由于电气方面及其他单元设备缺陷、故障及误操作和站用电（变配供电系统）本身缺陷故障引起站用电源跳闸或消失造成全站停电。

（5）接地网事故

接地网配置或安装不合理、载流量不足、腐蚀、机械损伤、维修和维修不到位，引起动热稳定下降，造成系统接地。

（6）污闪事故

配电装置外绝缘水平低，绝缘子、套管被污物污染，爬电比距不适，遇雨、雾天气发生污闪，造成停电。

（7）电气误操作事故

（8）系统过电压事故

（9）其他方面事故（雷电、电气火灾等）

2) 电气火灾爆炸危险性

（1）电气火灾危险性

电气设备在运行中可能出现的危险因素主要为电气设备短路、过载，造成火灾、爆炸、电火花电弧灼伤及触电摔伤等。凡是带电的电气设备如变压器、高低压配电装置（高压开关柜母线、电流互感器、电压互感器、断路器、隔离开关、接地开关、电缆及低压用电设备等）都存在着危险因素。

电气设备短路发生时，导体中的电流迅速增加为正常时的几倍甚至十几倍，而产生的热量又和电流的平方成正比，使温度急剧上升，大大超出电气设备允许范围。如果温度达到可燃物的燃点，即引起燃烧，而导致火灾。电火花是电极间的击穿放电，电弧是大量的电火花汇集而成的。电火花的温度

很高，特别是电弧，瞬间温度可高达 60000℃，因此电火花和电弧不仅能引起可燃物燃烧，还能使金属熔化、飞溅，构成危险的火源。在有爆炸危险的气体或液体的环境，电火花和电弧更是引起火灾和爆炸的主要危险因素。电气设备的选型尤为重要。

电气线路、开关设备、电热设备等由于结构、运行特点不同，火灾和爆炸的危险性和原因也各不相同，但总的看来，除设备缺陷，安装不当等原因外，在运行中，电流的热量、电流的火花或电弧是引起火灾爆炸的直接原因。

A. 电气设备过热，电气设备本身的温升是有规定的，这与绝缘材料允许耐受温度有关。当温度大大超过绝缘材料允许温升后，不仅会使绝缘加速老化，还会引起绝缘材料燃烧。当电气设备正常运行遭到破坏时，发热量增加，温度升高，在一定条件下可引起火灾。引起电气设备过热的原因是短路、过载、接触不良、铁芯发热、散热不良及电火花和电弧。

B. 短路：相线与中性线之间或相线之间造成金属性接触即为短路。短路时温度急剧升高，引起绝缘材料燃烧而产生火灾。

C. 过载：电气线路或设备所通过的电流值超过其允许的数值则为过载。过载可引起设备或导体发热绝缘烧毁。

D. 接触不良：电器连接部位常用焊接或螺栓连接，使用时间长会脱焊或松动，则使连接部位接触电阻阻值增大，局部过热而产生火源。

E. 散热不良：电器散热措施受到破坏，会造成设备过热。大部分电气设备正常工作时内部或表面温度升高，若通风、降温措施不良，超过允许温度，热量聚集可以引燃可燃物，易引起火灾。

F. 电火花和电弧：电弧是大量电火花汇集成的，电火花可分为正常火花和事故火花。正常火花如开关或接触器触头分合时的火花。事故火花是电器

或线路发生故障时产生的火花。如发生短路时产生的火花、绝缘损坏或熔断器熔断时出现的闪络等。事故火花还包括外来因素产生的火花，如雷电火花、静电火花、高频感应电火花等。电气设备产生的火花如：雷电放电产生强烈电弧，直击雷放电可产生 20000℃的电弧，引燃危险性极大，雷电冲击过电压击穿电气设备的绝缘或空气击穿放电，构成短路造成引燃；静电放电产生电火花，是易燃易爆环境的重要隐患。

（3）电气设备爆炸危险性

电气设备本身如电力变压器、电力电容器、充油套管等充油设备可能会发生炸裂，一般不会出现爆炸事故。但如果发生下述情况可能引起空间爆炸，即充油设备的绝缘油在电弧作用下分解或气化，喷出大量油雾和可燃气体，与空气形成爆炸性混合物，在危险温度或电火花作用下引起空间爆炸。

3) 触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规程正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路

短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

该项目使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2. 给排水系统危险有害因素分析

1) 火灾、爆炸危害

在生产运行中，如设备、管线、阀门发生泄漏，具有火灾、爆炸危险性的物料有可能进入污水系统，遇点火源，在污水系统中也有可能引发火灾、爆炸事故。

2) 噪声危害

循环水场冷却风机、循环水泵在运行中可产生噪声，而造成噪声危害。污水处理场空气风机、水泵等机泵，都产生噪声，可造成噪声危害。

3) 淹溺

消防循环水池、污水处理池、事故应急池、初期雨水池等工业处理池面积较大，水位较深，若不小心发生意外，会造成落水淹溺事故。严重者会造成人员伤亡。如果安全防护栏损坏、夜间照明条件不良或人员不注意跌落池中，有发生淹溺的危险。

4) 其它危险有害因素

作业人员在操

作、检修设备及高处作业时，如设备发生故障；安全措施不落实，粗心大意还可发生机械伤害、高空坠落、物体打击等人身伤害事故。

3. 公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

1) 停循环水

该项目循环水系统设有备用循环水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水量中断（如遇停电），生产装置冷却器中物料的热量不能有效的移除，物料会发生超温。当工艺参数超限时，安全仪表系统（SIS），可启动事故紧急停车联锁系统，保证装置安全停车。

如仪表失灵，操作处理失误，停水也有可能引发设备超温、超压或物料泄漏，而引发着火、爆炸、中毒或人身伤害事故。

2) 停电

该项目采用双回路电源供电，当一回路电源故障时，另一回路电源为全部负荷供电，每一回路电源具有 100%的供电能力。项目自动化系统仪表控制用电负荷为一级，采用 UPS 不间断电源进行保证。供电电源满足《供配电系统设计规范》GB50052-2009 等有关规范的要求。如装置发生局部断电或全部断电，可造成装置被迫停车。本项目设有安全仪表系统（SIS），当发生停电故障时，超限信号可启动事故紧急停车联锁系统，保证装置安全停车。

如操作失误、仪表失灵，停电也有可能引发设备超压、超温及物料泄漏，而发生火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

3) 停仪表空气

该项目采用 DCS 控制系统，大部分仪表、调节阀采用气动控制。空气压缩机设有备用压缩机，正常生产中不会中断仪表空气和压缩空气的供应。改造项目还设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存

的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足，操作处理失误，造成仪表、调节阀不能动作到位，有可能引发生产事故。如造成物料泄漏，有可能引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

4) 停氮气

该项目使用氮气作为氮封、保护气体，开停工，及事故处理时并用氮气进行置换、吹除，氮气对全厂的安全运行十分重要。如氮气不能满足供应，设备不能有效的达到保护的效果；设备、管线置换不合格；设备、管线内形成爆炸性气体，有可能引发火灾、爆炸事故。

如氮气系统压力低或中断，氮气管线与设备连接处未设止逆阀、盲板，而切断阀又未关严，设备内的可燃、有毒气体会倒入氮气管道，而引发事故。

停车期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，而存有氮气的设备容器内时，还极易发生窒息伤亡事故。

B. 2. 4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

B. 2. 4. 1 噪声和振动辨识与分析

该项目噪声来源于各类运转设备、风机、机泵等。在运行中可造成噪声危害。设备开、停工及处理事故时，蒸汽吹扫及工艺气放空都会产生较强的噪声。

噪声对操作工人的身体健康有一定影响，长期在强噪声环境中工作的人会产生头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症，甚至导致不可逆性噪声耳聋。因此，防噪、降噪是工厂劳动安全卫生工作不可缺少的一项内容。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、

心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。
- 6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

B. 2. 4. 2 高温辨识与分析

该项目多数设备的介质管线和设备都在高温下运行，可产生高温灼烫。

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

夏季露天作业如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主

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

B. 2. 4. 3 低温

生产装置中制冷系统存在制冷剂等低温介质，如保冷不良，人员接触可产生低温危害；冷冻盐水的管道及设备人员接触也可能产生低温灼伤。

樟树地区冬季极端最低气温-8.7℃，对生产设备和管道及室外操作人员造成低温冻伤危害。

B. 2. 4. 4 其他

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。

B. 2. 5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009），该项目存在以下四类危险、有害因素。

1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2. 管理因素

由于该项目生产中主要存在着乙醇、三甲胺、氯甲烷、对硝基氯苯、甲苯、氢氧化钠、氢气、氮气、雷尼镍、盐酸、27.5%双氧水、丙酮等易燃易爆、腐蚀及有毒有害物质，一旦发生泄漏，就有可能发生人员中毒窒息和火灾爆炸事故。发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

(1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

（2）从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

（4）安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

（5）违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

3. 环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照度不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公

用辅助设施的保证等。

4. 物的因素

1) 物理性危险、有害因素

(1) 设备、设施缺陷

该项目中存在罐、槽、泵等设备、设施，存在导热油炉、压力容器、过滤器等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

(6) 作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸和火灾危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷等。

(7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(8) 标志缺陷

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

2) 化学性危险、有害因素

(1) 易燃易爆性物质

该项目生产过程中涉及易燃易爆物质为丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺等，如发生易燃易爆性物质泄漏，可能会导致火灾爆炸事故。

(2) 有毒物质

该项目毒害性和窒息性物质主要是酸雾、丙酮、甲苯、盐酸、乙醇、氯甲烷、三甲胺和氮气、氢气等；如发生有毒有害物质泄漏，可能会导致中毒和窒息事故。

(3) 腐蚀性物质

该项目涉及腐蚀性危险化学品物质为盐酸、液碱、三甲胺、含酸废水、酸雾等，如发生物质泄漏，可能会导致人体灼伤事故；严重者可能会引发二次事故。

B.2.6 其它危险、有害因素

1. 机械伤害

生产过程中使用的风机、各类压缩机、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能。

造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上该身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

- 1) 违章操作，导致事故发生；
- 2) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- 3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- 4) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- 5) 在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；
- 6) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；
- 7) 机械设备制造质量不合格或设计上该身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；
- 8) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

2. 触电

该项目有大量电动设备，电动泵接地不良，设备漏电、电气设备场所潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

该项目在生产作业及检修过程中可能发生触电事故的场所主要有作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、仪表控制室、化验室、值班室及办公室等有电气设备设施的场所。常见的引发触电事故的因素有：

- 1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。
- 2) 电气设备接地损坏或接地不良。
- 3) 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器。
- 4) 乱接不符合要求的临时线。
- 5) 不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

6) 检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对检修设备恢复送电。

7) 在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

8) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

9) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电。

10) 工作人员擅自扩大工作范围。

11) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

12) 在电缆沟、夹层或金属容器内工作时不使用安全电压行灯照明。

13) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标识不明显，就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电，误合刀闸等人身或设备事故）。

3. 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

该项目有塔及各类除杂塔等高大型的设备。作业人员经常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护栏、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

- 1) 没有按要求使用安全带。
- 2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- 3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- 4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- 5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- 6) 高处作业安全管理不到位。
- 7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

4. 物体打击

该项目中潜在的物体打击事故主要发生在高处检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或备件，物品落下而导致砸伤下面人员。

5. 车辆伤害

该项目部分产品及原料部分通过汽车运入或外运，在运输过程中，机动车辆在厂内道路上穿行。在车辆行驶时如不注意交通安全，有造成交通事故的可能性。在装卸货物的时候如不注意人员之间的互配合，有可能造成人体坠落或物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故。车辆伤害事故的主要原因有：

- 1) 交通布局不合理或路面光滑、不平整；
- 2) 运输车辆失控；
- 3) 驾驶员操作失误或误操作；
- 4) 司机注意力不集中，麻痹大意；
- 5) 不遵守交通规则。

6. 淹溺

该项目存在有各类水池，如应急池、消防循环水池，如安全防护不到位未加装围栏，或未张贴防淹溺的安全警示标识等，均可能造成淹溺事故。

7. 有限空间作业危险性

厂内存在反应釜、槽、罐、消防水池及污水处理池等场所，这些场所均属于有限空间，在进入有限空间作业前由于未正常进行通风与检测，进入有限空间时易造成人员中毒与窒息。或虽进行了通风与置换，但可能因通风不良，置换不彻底等原因造成有限空间内氧含量降低，也会出现中毒窒息或火灾爆炸事故。

8. 自然因素

所谓“天灾”指的就是环境的不安全因素。但是许多自然灾害的发生是有其发生、发展过程的，有些是可以预防的，如狂风、地震灾害等。如果及早采取措施，就可减少灾害的形成和减少损失。一定要重视自然灾害的预测、预报、预防工作，以尽可能地减少损失。自然因素形成的危害或不利因素一般包括地震、寒冻、雷击、洪水等。

雷电是大自然中的静电放电现象，建筑物、构筑物、输电线路和变配电装备等设施及设备遭到雷电袭击时，会产生极高的电压和极大的电流，在其波及的范围内，可能造成设备或设施的毁坏，导致火灾或爆炸，并直接或间接地造成人员伤亡。

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建、构筑物的破坏作用很明显，进而威胁设备和人员安全，但地震出现的几率较小。一旦发生地震会对该项目的建筑物及设备造成破坏。

冬季寒冻可能导致冻坏设备和管道，对生产安全造成危胁。

暴雨和洪水威胁工厂安全，其作用范围大，但出现的机会很小；内涝浸渍设备，影响生产，但其对人的危害性小，可以通过良好的排水系统减少其发生的可能性。

B.3 重大危险源辨识

B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 4 个：

- 一. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 二. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）
- 三. 《危险化学品名录》（2015 年版） 国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年第 5 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）
- 四. 《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》安监总厅管三〔2015〕

80

1. 《危险化学品重大危险源辨识》

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

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

况：

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

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

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

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

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

2. 危险化学品重大危险源分级

一. 分级指标

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

二. R 的计算方法

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

式中：

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

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

三. 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在

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

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表

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

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

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

四. 校正系数 α 的取值

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

GB18218-2018 表 3 校正系数 α 取值表

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

五. 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

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

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

B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1. 物质临界量

根据 GB18218-2018 的要求，项目危险化学品属于重大危险源辨识的物质及其临界量见附表 B.3.2-1、表 B.3.2-2。

表 B.3.2-1 GB18218-2018 表 1 列出的物质

危化目录序号	危险化学品名称	CAS号	临界量(吨)	备注
1648	氢气	1333-74-0	5	
2568	乙醇	64-17-5	500	
1014	甲苯	108-88-3	500	
137	丙酮	67-64-1	500	

表 B.3.2-2 GB18218-2018 表 2 列出的物质

危化目录序号	名称	危险性分类及说明	判定依据	临界量(吨)	备注
1519	氯甲烷	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	W2; 类别1和类别2	10	
1796	三甲胺	易燃气体,类别 1 加压气体 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	W2; 类别1和类别2	10	
1593	镍催化剂	自燃固体,类别 1 致癌性,类别 2	W8; 类别1自燃固体	50	
903	双氧水 27.5%	$20\% \leq \text{含量} < 60\%$ 氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	W9.1; 类别2氧化性液体	200	

2. 重大危险源辨识

根据附表 B.3.2-3、B.3.2-4，分别列出各生产、储存单元重大危险源辨识、

分级表。

(1) 生产单元重大危险源辨识

表 B.3.2-3 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	物质名称	特殊状态	临界量 (吨)	最大 量(吨)	q/Q	β值	βq/Q
1	析出车间 生产单元	甲苯	表 1 物质	500	88	0.176	/	/
合计						0.176		
重大危险源辨识 结论		Σ q/Q=0.176<1, 不构成重大危险源						
2	蒸馏还原 车间生产 单元	乙醇	表 1 物质	500	42.31	0.0846		
		三甲胺	W2	10	1.1	0.11		
		氯甲烷	W2	10	0.9	0.09		
		甲苯	表 1 物质	500	21.49	0.043		
		氢气	表 1 物质	5	<0.01	0.002		
		丙酮	表 1 物质	500	17.3	0.0346		
镍催化剂	W8	50	<0.02	0.0004				
合计						0.3646		
重大危险源辨识 结论		Σ q/Q=0.3646<1, 不构成重大危险源						
3	污水处理 生产单元		W9.1	200	<0.1	0.0005		
合计						0.0005		
重大危险源辨识 结论		Σ q/Q=0.0005<1, 不构成重大危险源						

生产单元重大危险源辨识结果：樟树市科海化工有限公司涉及重大危险源物质的生产单元共计 3 个，经辨识其各生产单元均不构成危险化学品重大危险源。

(2) 储存单元重大危险源辨识

表 B.3.2-4 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	物质名称	特殊状态	临界量 (吨)	最大 量(吨)	q/Q	β值	βq/Q
1	甲类罐区	甲苯	表1物质	500	148	0.296	/	/
		丙酮	表1物质	500	67	0.134	/	/
		乙醇	表1物质	500	67	0.134		

		双氧水	W9.1; 类别2 氧化性液体	200	74.46	0.3723		
合计						0.9363		
$\Sigma q/Q=0.9363 < 1$, 甲类罐区储存单元不构成重大危险源								
2	氢气库	氢气	表 1 物质	5	1.04	0.208	/	/
合计						0.208		
$\Sigma q/Q=0.208 < 1$, 氢气库储存单元不构成重大危险源								
3	甲类仓库 一	三甲胺	W2	10	2.2	0.22		
		氯甲烷	W2	10	1.8	0.18		
合计						0.4		
$\Sigma q/Q=0.4 < 1$, 甲类仓库一储存单元不构成重大危险源								
4	甲类仓库 二	镍催化剂	W8	50	0.5	0.01		
$\Sigma q/Q=0.01 < 1$, 甲类仓库二储存单元不构成重大危险源								

储存单元重大危险源辨识结果：樟树市科海化工有限公司涉及重大危险源物质的储存单元共计 4 个，4 个储存单元均不构成重大危险源。

B. 3. 3 重大危险源辨识结果

通过上述重大危险源辨识，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义得出结论如下：该项目各生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 固有危险程度的分析过程

C.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据该公司提供的资料和现场检查情况，该项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性等的化学品包括：丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺、镍催化剂（雷尼镍）、盐酸、液碱、双氧水等；各储存场所主要危险化学品的分布、浓度（含量）、状态和数量等见表 C.1-1；

表 C.1-1 各储存场所主要危险化学品状况汇总表

作业场所	危险物质	浓度 (w%)	状态	温度 (°C)	压力 (MPaG)	数量 (t)	危险性
401B 罐组二	乙醇	95%	液态	常温	常压	63	易燃易爆
310 氢气站	氢气	99.99%	气态	≤180	≤2.5	4600m ³	易燃易爆
205 甲类仓库 一防火分区三	三甲胺	99.99%	气态	≤250	≤2.5	2.2	易燃易爆
205 甲类仓库 一防火分区三	氯甲烷	99.99%	气态	≤250	≤2.5	1.8	易燃易爆、有毒
401B 罐组二	甲苯	130	液态	常温	常压	130	易燃易爆、有毒
401B 罐组二	丙酮	99%	液态	常温	常压	64	易燃液体
206 甲类仓库 二防火分区一	雷尼镍	工业级	固态	常温	常压	0.5	自燃固体；致癌性
401A 罐组一	盐酸	31%	液态	常温	常压	240	腐蚀性
401A 罐组一	液碱	30%	液态	常温	常压	240	腐蚀性
401B 罐组二	双氧水	27.5%	液态	常温	常压	92.8	易燃易爆

C.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

根据本项目特点，本报告将采用危险度评价方法主要对存在有火灾爆炸和中毒危险的化学品的生产车间进行评价，可在一定程度上能反映生产过程的危险性。

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设施的危险度分级表见

附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 C.1-2 作业场所固有危险程度分析表

分值 项目	析出车间	蒸馏还原车间	罐区	甲类仓库一	甲类仓库二	氢气站
物质	5	10	5	10	10	10
容量	5	0	5	2	0	10
温度	0	0	0	0	0	0
压力	0	2	0	0	0	2
操作	5	5	2	2	2	2
得分	15	17	12	14	12	24
危险等级	II	III	II	II	II	III

由上表中可知，该项目蒸馏还原车间、氢气站固有危险程度等级为III级，危险程度属高度危险；析出车间、罐区、甲类仓库等固有危险程度等级为II级，危险程度属中度危险。

C.1.3 固有危险程度定量分析

1. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量

TNT 当量 W_{TNT} 计算见式： $W_{TNT} = \alpha W_f Q_f / Q_{TNT} \times 1.8$

式中： α ……系数 取 $\alpha = 4\%$

W_f ……易燃易爆物质的总质量 (kg)

Q_f ……燃料的燃烧热 (kJ/kg)

Q_{TNT} ……爆燃系数 取 4520 kJ/kg

1.8 ……地面爆炸系数 (地上罐)

该项目存在的爆炸性化学品主要为丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺等。本报告液体以爆炸性化学品挥发量为 100% 计算 TNT 当量；

C. 1-3 储存场所爆炸性化学品 TNT 摩尔量一览表

储存场所	危险物质	在线数量 (t)	燃烧值 Q_f (kJ/kg)	TNT 当量 (kg)	TNT 的摩尔量 (mol)	备注
401B 罐组二	丙酮	64	30797	31396.5	138310.9	
401B 罐组二	甲苯	130	42381	87762.4	386618.6	
310 氢气站	氢气	0.322	120500	618.06	2722.7	
401B 罐组二	乙醇	63	29640	29744.920	131034.891	
205 甲类仓库	氯甲烷	1.8	11803	338.422	1490.847	
205 甲类仓库	三甲胺	2.2	39821	1395.496	6147.563	

2. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

$$Q=q \times m$$

q —— 燃料的燃烧值，kJ/kg； m —— 物质的质量，kg。

该项目存在的可燃性化学品主要为：丙酮、甲苯、氢气、乙醇、氯甲烷、三甲胺等。

表C. 1-4 储存场所化学品燃烧后放出的热量一览表

储存场所	危险物质	在线数量 (t)	燃烧值 (kJ/kg)	燃烧后放出的热量 (kJ)	备注
401B 罐组二	丙酮	64	30797	1971008000	
401B 罐组二	甲苯	130	42381	5509530000	
310 氢气站	氢气	0.322	120500	38801000	
401B 罐组二	乙醇	63	29640	1867320000	
205 甲类仓库	氯甲烷	1.8	11803	21245400	
205 甲类仓库	三甲胺	2.2	39821	87606200	

3. 具有毒性的化学品浓度及质量

按照《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010），该项目涉及到的氯甲烷、甲苯、丙酮具有毒性，但不涉及到此类物质的生产，其物质毒性危害为轻度，本报告不予以列出。

4. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

该项目生产涉及的腐蚀性物质数量见下表 C. 1-5。

表C. 1-5 建项目涉及的腐蚀性（刺激性）危险化学品数量一览表

序号	物质名称	危险性类别	物料数量 (t)	浓度 (%)	备注
1	氢氧化钠	皮肤腐蚀/刺激 严重眼损伤/眼刺激	240	30	罐区及车间、污水处理等场所
2	甲苯	皮肤腐蚀/刺激，主要危险性为燃爆性	130	99	罐区及车间
3	丙酮	严重眼损伤/眼刺激，主要危险性为燃爆性	64	99	罐区及车间
4	盐酸	皮肤腐蚀/刺激	240	31	罐区及车间、污水处

		严重眼损伤/眼刺激			理等场所
5	三甲胺	皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸道刺激，主要危险性为燃爆性	2.2	99.99	205 甲类仓库、生产车间
6	对氨基苯乙醚	严重眼损伤/眼刺激、皮肤致敏物，主要危险性为急性毒性	40	98.5	203 丙类仓库、生产车间
7	双氧水	皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸道刺激，主要危险性为燃爆性	92.8	27.5	罐区及车间

C.2 各单元定性、定量评价过程

C.2.1 项目厂址及周边环境单元

1. 周边环境

樟树市科海化工有限公司拟建项目选址于在樟树市盐化基地内。

樟树盐化工业是江西省“十一五”规划重点发展的十大产业之一，樟树盐化工业基地是樟树以丰富的岩盐资源为原料，发展生产氯碱、含氟新材料、精细化工的省级盐产业特色工业园区。基地位于樟树市东南方向，距市中心区约 8 公里，规划范围约 14.65 平方公里，规划了精细化工、氯碱化工、无机化工、有机化工、商业服务居住、热电厂、铁路货场等八个功能分区，着力发展烧碱、纯碱产品链，氟化工产品链，生物化工产品链。

樟树市科海化工有限公司位于樟树盐化工业基地，该区属于规划的化工集控区。本项目为改扩建项目，企业选址已在前期建设中经当地有关部门同意，并建有生产相应生产厂房等建（构）筑物。企业厂地平坦开阔，厂址北面为赣中氯碱厂，其它三面均为园区预留发展用地，厂区整体呈倒梯形，面积 99554m²。

依据《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》（以下简称《可接受风险标准》）的要求，采用定量风险分析评价法，依据 8.1.4 节计算，该项目可容许个人风险的区域无高敏感场

所、重要目标、特殊高密度场所，满足可容许风险标准要求。该项目的社会风险未落在不可接受区，该项目社会风险能被接受。

该项目选址地点在江西省宜春市樟树市盐化工业基地。厂址南面围墙外为园区道路昆仑路；东侧围墙外为园区道路开源路，东侧围墙外 25m 有一南北走向的 10kv 高压线（杆高约 12m）；西侧围墙外为园区道路鄱阳路；北面为江西赣中氯碱制造有限公司。建设项目周边均为工业用地。根据现场调查，项目周边 100 米范围无重要公共设施，企业围墙离最近居民点（榨下村：300 人）距离为 310 米，距离较远。公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

该公司周边环境基本情况见表 C.2-1。

表 C.2-1 该公司周边环境基本情况

序号	方位	本企业建构筑物	临近企业各敏感场所	实际距离 (m)	精规要求 (m)	备注
1	东	门卫	10KV高压线（12m高）	25	/	符合
		203丙类仓库	10KV高压线（12m高）	134	12	符合
2	南	甲类仓库二	园区道路昆仑路	40	15	符合
3	西	废水处理车间	园区道路鄱阳路	20.4	/	符合
4	北	301析出车间（丙类）	赣中氯碱厂食堂	53	10	符合
		401罐区（27.5%双氧水罐）	赣中氯碱共用围墙	33	30	符合

根据外部安全防护距离计算确定，项目危险化学品生产、储存装置与二类防护目标间的外部安全防护距离为罐区处围墙外 67m，根据现场调查，项目周边 100 米范围无重要公共设施，企业围墙离最近居民点（榨下村：300 人）距离为 310 米，距离较远。公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

根据调查，项目所处工业园区为化工集中区，该化工集中区取得了规划批复。500m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无

商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区；符合相关法规、标准要求。

综上所述，项目与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

2. 安全检查表法分析评价

评价组依据《化工企业总图运输设计标准》、《工业企业总平面设计标准》、《化工企业安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火规范》、《工业企业设计卫生标准》、《建筑抗震设计标准》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等标准、标准对该项目的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程标准的要求；检查内容见附表 C.2-1。

表 C.2-1 项目厂址址及周边环境单元符合性安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
1	建设项目应符合国家和当地的产业政策和准入条件。	《产业结构调整指导目录(2019年本)》等规定要求	项目经樟树市工信委立项，项目不涉及限制类和淘汰类	满足要求
2	企业选址布局应符合当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法	该区域属于规划的化工集控区	满足要求
3	危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；	危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法	企业与规定的八类场所、设施、区域距离满足要求	满足要求
4	厂址选择必须符合工业布局和城市规划及土地利用规划的要求	工业企业总平面设计规范（GB50187-2012）	原有选址经当地规划部门同意。	满足要求
5	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、	工业企业总平面设	交通运输、动力	满足

	动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地与厂区用地同时选用。	计规范 (GB50187-2012)	公用设施、废料场及环境保护工程等用地同时选用。	要求
6	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的调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	厂址选择对原料辅助材料的来源、产品流向、建设条件等因素综合考虑择优确定。	满足要求
7	原料、燃料或产品用量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	有方便、经济的交通运输条件，与厂外公路连接	满足要求
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、工程量小接近江河湖海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近舒适建设码头的地段。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	与厂外公路的连接便捷。	满足要求
9	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。水源和电源与厂址的管线连接方式应尽量短捷。且用水、用电特别大的企业宜靠近水源、电源。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	满足要求
10	散发有害物质的工业企业厂址应位于城镇相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地带并应满足有关防护距离要求。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	远离城镇，项目与居住区间距满足外部安全防护要求	满足要求
11	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	地质条件和水文条件较好	满足要求
12	厂址应满足近期建设所需要的场地面积和适宜的建厂地形。并应根据工业企业远期发展的需要，适当留有发展的余地。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	满足企业近期所需场地面积和适宜的地形坡度。并留有发展的余地。	满足要求
13	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开地形复杂、自然坡度大的地段，应避免盆地、积水洼地作为厂址。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	选址具有适宜的地形坡度	满足要求
14	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、综合和利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	企业距樟树市中心约 9 公里，交通运输、动力条件较好。	满足要求
15	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时，应符合以下规定： 1 当厂址不可避免不受灌洪水、潮水、或内涝威胁地带时，必须采取防洪排涝措施。 2 凡受江、河、湖、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业其防洪标准应符合国家标准《防洪标准》（GB50201）的有关规定。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	厂址属于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	满足要求
16	山区建厂，当厂址位于山坡或山脚处是时应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施。应对山坡的稳定性等作出	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	不属于山区建厂	满足要求

地质灾害的危险性评估报告				
17	下列地段不得选为厂址：1、发震断层或设防烈为九度及高于九度的地震区 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）区表面地界内；4 爆破危险界限内；5、坝或堤决溃后可能 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、温泉、疗养区、自然保护区和其它特别需要保护的地区；8、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、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、受海啸或潮涌危害的地区	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	不属于不得选为厂址的地段。	满足要求
18	3.1.1 厂址选择应符合国家工业布局和本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》 (GB50489-2009)	企业原有选址经当地有关部门同意。	满足要求
19	3.1.4 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》 (GB50489-2009)	有交通运输、能源和动力设施	满足要求
20	3.1.5 厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)	原料、能源供、产品销售、协作条件较好。	满足要求
21	3.1.6 厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)	交通运输条件方便和经济。	满足要求
22	3.1.7 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》 (GB50489-2009)	有充足、可靠的水源和电源	满足要求
23	3.1.8 厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)	远离县城和乡镇	满足要求
24	3.1.10 事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)	远离城镇、居住区、公共设施、国家和省级干道等人口密集场所和国家重要设施，与周边村庄满足外部防护距离要求	基本满足
25	3.1.11 事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)	远离江、河、湖、海、供水水源防护区	满足要求
26	3.1.12 产生环境噪声超过现行国家标准	《化工企业总图运	生产设备不属于	满足

	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 规定的工厂，不应在噪声敏感区域内选择厂址；对外部噪声敏感的工厂，应根据其正常生产运行的要求选择厂址。	《输设计规范》（GB50489-2009）	强噪声源的设备	要求
27	3.1.13 在下列地段或地区不得选为厂址： 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。2 工程地质严重不良地段。3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。6 供水水源卫生保护区。7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。9 在爆破危险区范围内。10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。11 有严重放射性物质污染影响区。12 全年静风频率超过 60% 的地区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	厂区不属于厂不应选的地段	满足要求
28	3.2.1 厂址应具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形，并应根据工厂发展规划的需要，	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	留有相应的发展余地。	满足要求
29	3.2.2 厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土(石)方工程量等要求.且自然地面坡度不宜大于 5%。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	厂区地势平坦，有利于工厂布置、厂内运输、场地排水	满足要求
30	3.2.3 厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	满足工程地质及水文地质条件	满足要求
31	3.2.4 厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准应按有关规定执行。其他防洪要求尚应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	不受洪水和内涝威胁。	满足要求
32	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020	技术改造项目，原有厂址符合规划要求	满足要求
33	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020	结合企业、及当地条件确定	满足要求
34	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020	不处于窝风地段	满足要求
35	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020	无地区排洪沟通过厂区	满足要求
36	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火	《精细化工企业工	见表 2.2-6.	满足

	间距不应小于表 4.1.5 规定	程设计防火规范》 GB51283-2020		要求
37	供氢站平面布置防火间距表（表 1）： 与民用建筑/重要公共建筑/散发明火或火花地点间距不小于 25/50/30m 与厂外道路间距不小于 15m	《氢气使用安全技术规程》	氢气库与民用建筑/重要公共建筑/散发明火或火花地点/厂外道路间距满足要求	满足要求
38	氢气站、供氢站、氢气罐与建筑物、构筑物的防火间距，不应小于表 3.0.2 的规定。	《氢气站设计规范》 GB 50177-2005	氢气库与民用建筑/重要公共建筑/散发明火或火花地点/厂外道路/架空电力线路间距满足要求	

2. 评价小结

1) 樟树市科海化工有限公司位于樟树盐化工业基地，该区属于规划的化工集控区，符合规划和布局要求。

2) 该项目与水源保护地及公路、铁路的距离满足相关条例的要求。

3) 该项目厂址无不良地质结构，基本不受洪水的影响，厂区内设置有完善的排涝设施，可不受内涝的影响。

4) 该项目所在地交通方便，水源与电源充足。

5) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 38 项内容的检查分析，符合要求。

C.2.2 平面布置及建构筑物单元

该项目属于技改项目，项目厂区道路依托企业前期已建成的道路体系。用地呈长方形，占地总面积约 149.3 亩。整个厂区由 1 条东西向干道分成两块；厂区人流和物流出入分开设置，出入口与园区大道相通。厂区南面、东面出入口处设有门卫；设置 2.5m 高实体围墙将整个厂区与外部分隔开。设置了 2.5m 高实体围墙将厂内生产区与办公区分隔开。企业生产区内设有环形通道，主要道路宽 8m，次要道路宽度为 5m，消防通道宽 4m。道路结构采

用郊区型混凝土路面。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。转弯半径为 12 米，可以满足消防作业和安全疏散要求。

该项目设备重量特别大的框架,工艺有特殊要求或腐蚀性严重的框架采用现浇钢筋混凝土结构。操作平台可采用钢结构,设置柱间支撑。一般设备承重构架、操作平台、管架等均采用钢结构。所有设备基础及各种构架、管架柱基础,均采用现浇钢筋混凝土结构。

建构筑物耐火等级为二（一）级。该项目区域内地震基本烈度 6 度，建构筑物按 7 度进行设防。

本项目各建构筑物之间的防火间距情况见下表 C.2-3。

表 C.2-3 项目总平面布置情况

建筑物名称	火险分类	方位	相邻建筑物名称	实际间距 (m)	规范间距 (m)	检查结果
203 丙类仓库	丙	东	备品备件库（丁）	35	10（建）	符合
		南	厂内主要道路	10	/	符合
		西	析出车间（丙）	15	12（建）	符合
		北	厂内道路	17	/	符合
301 析出车间	丙	东	成品仓库（丙）	15	12（建）	符合
		南	厂内主要道路	10	/	符合
		西	蒸馏还原车间（甲、半敞开）	15	15	符合
			次要道路	5	/	符合
		北	围墙	32	10	符合
			次要道路	27.4	/	符合
302 蒸馏还原车间	甲半敞开	东	析出车间（丙）	15	15	符合
			次要道路	5	5	符合
		西	次要道路	6.2	5	符合
		南	厂内主要道路	10	10	符合
		北	围墙	32	15	符合
			次要道路	27.4	5	符合
205 甲类仓库一	甲	东	次要道路	5.5	5	符合
			次要道路	7.5	5	符合
		南	甲类仓库二	20.5	20	符合
			次要道路	5.5	5	符合
		西	氢气库	31.8	15	符合
			主要道路	10.5	10	符合
北	冷冻站（丁）	28.5	15	符合		
	次要道路	14.5	5	符合		
206 甲类仓库二	甲	东	预留空地	19.5	/	/

建筑物名称	火险分类	方位	相邻建筑物名称	实际间距 (m)	规范间距 (m)	检查结果	
		南	次要道路	10	5	符合	
			围墙	15	15	符合	
		西	次要道路	5.5	5	符合	
			北	主要道路	10.5	10	符合
				甲类仓库一	28.5	20	符合
402 罐区泵房	甲	东	冷冻站	21	15	符合	
		南	厂内主要道路	10	10	符合	
		西	罐组一（丙 B）	50.5	6	符合	
			罐组二（甲 B）	18.5	10	符合	
		北	围墙	22	15	符合	
310 氢气库	甲	东	次要道路	21.3	5（氢）	符合	
			甲类仓库一	31.8	20（氢）	符合	
		南	次要道路	32.5	5（氢）	符合	
			围墙	38	5（氢）	符合	
		西	废渣仓库（丙）	15	12（氢）/15（建）	符合	
			北	主要道路	10	10（氢）	符合
		罐区泵房		28.5	12（氢）	符合	
		罐组二（甲 B）		31.7	25	符合	
罐组一	丙 B V 单 150m ³	东	罐组二（甲 B）	8.8	7	符合	
			罐区泵房（甲）	50.5	6	符合	
		南	厂内主要道路	38.4	10	符合	
		西	次要道路	47	5	符合	
			北	次要道路	20	5	符合
				围墙	25.5	15	符合
罐组二	甲 B V 单 100m ³	东	罐区泵房（甲）	11.3	10	符合	
		南	主要道路	23	15	符合	
		西	罐组一（丙 B）	8.8	7	符合	
		北	消防通道	27	10	符合	
			围墙	32	15	符合	
罐组一			储罐间间距	2	2	符合	
丙 B；D=Ø5.4×6.7；V=150m ³			防火堤	3.5	3.35	符合	
罐组二			储罐间间距	3.5	3	符合	
甲 B；D=Ø4.5×6.5；V=100m ³			防火堤	3.9	3.25（0.5H）	符合	

说明：1、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014（2018 年版）)第 3.4.1 条的注 1 规定：建筑之间的防

火间距应按相邻建筑外墙的最近距离计算，如外墙有凸出的燃烧构件，应从其凸出部分外缘算起。

2、根据项目的实际情况，上表中项目的“甲类仓库”与周边各建构筑的距离是按储量大于 10t 的甲类物料量标准取值。

3、氢气储罐区为 2 台氢气鱼雷车交替使用，每辆鱼雷车共 10 个气瓶，每个气瓶规格为水容积 2.37m³，设计储存压力 20MPa，单台鱼雷车折算氢气储量约 4740Nm³。

综上所述所述：该项目平面布置的间距符合要求。

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》对该项目的主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表 C.2-4。

表 C.2-4 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
1	总平面布置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、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较择优确定。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	结合场地自然条件，经技术经济比较择优确定。	满足要求
2	总平面布置应集约、节约用地，提高土地利用效率，布置时应符合下列要求：	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	布置应集约、节约用地	满足要求
2.1	在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	采用联合、集中布置；	满足要求
2.2	按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	现厂区已建成环形道路，其宽度分别为 8 m 和 5m。	满足要求
2.3	厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	按功能分区，建筑外形规整；	满足要求
2.4	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)	建筑布置紧凑、合理。	满足要求
3	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求：	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	进行统一规划	满足要求
3.1	分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。			
3.2	远期工程用地宜预留在厂区外，只有当近、远期工程设施施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，方可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑、构筑物等设施。			

3.3	预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。			
4	厂区的通道宽度，应根据下列因素确定：	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	其间距符合规定 与道路的间距符合规定 尚无管线布置设计 符合各项要求	满足要求 满足要求 提出安全对策措施建议 满足要求
4.1	应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；			
4.2	应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；			
4.3	应符合各种工程管线的布置要求；			
4.4	应符合绿化布置要求；			
4.5	应符合施工、安装和检修的要求；			
4.6	应符合竖向设计的要求；			
4.7	应符合预留发展用地的要求。			
5	总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理的布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。并应满足下列要求 1、当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线的布置， 2、应结合紧向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	总平面布置充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件	满足要求
6	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)	总平面布置，根据当地气象条件进行布置生产厂房走向	满足要求
7	总平面布置应采取防止高温有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	项目对有害气体、烟、雾、强烈振动和高噪声采取有相应对策措施。	满足要求
8	总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列规定。 1、运输线路的布置应保持物流顺畅。径路短捷不折返。 2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉 3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉 4、应避免进出厂的主要货流与企业外部的交通干线平面交叉。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	项目厂区设有 2 个出入口，货流和人流组织合理	满足要求
9	总平面布置应使用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友好的工作环境。	工业企业总平面设计规范 (GB50187-2012)	平面布置与空间景观相协调	满足要求

10	工业企业建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距以及消防通道的设置，应执行现行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等有关规定。	工业企业总平面设计规范（2018 年版）（GB50187-2012）	建（构）筑物之间及其与道路之间的防火间距以及消防通道的设置符合有关规定	满足要求
11	可能散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与下述地点的防火间距不应小于：	《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）	防火间距符合规范要求。	满足要求
11.1	离重要公共建筑之间的距离不应小于 50 m		50m 内无重要公共建筑	满足要求
11.2	甲类厂房与架空电力线的最小水平距离一般应不小于电杆（塔）高的 1.5 倍		项目厂房周边无架空电力线	满足要求
12	厂区围墙与厂内建筑物这间的间距不宜小于 5 m，且围墙两侧的建筑物之间还应满足相应的防火间距要求。	工业企业总平面设计规范（2018 年版）（GB50187-2012）	不与围墙相邻	满足要求
13	甲、乙、丙类液体储罐（区）宜布置在地势较低的地带，当布置在地势较高的地带时，应采取安全防护措施	工业企业总平面设计规范（2018 年版）（GB50187-2012）	布置于较低地带	满足要求
14	甲、乙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区，可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区、办公区分开布置。	工业企业总平面设计规范（2018 年版）（GB50187-2012）	分开布置	满足要求
15	5.1.1 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。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	结合当地自然条件进行布置，方案经比较后择优确定。	满足要求

16	<p>5.1.2 总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求：</p> <p>1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。</p> <p>2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。</p> <p>3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。</p> <p>4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。</p> <p>5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。</p> <p>6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。</p> <p>7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。</p> <p>8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）</p>	<p>工艺装置集中布置，合理进行区域划分，符合国家用地控制指标的规定</p>	<p>满足要求</p>
17	<p>5.1.3 总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求：</p> <p>1 分期建设的工厂，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。</p> <p>2 远期工程用地应预留在厂外。当在厂内或在街区内预留发展用地时，应有可靠的依据。</p> <p>3 除应满足生产设施发展用地外，尚应满足辅助生产设施、公用工程、交通运输、仓储设施和管线敷设等相应的发展用地。</p> <p>4 一次建成的工厂，应根据工厂的生产发展趋势和当地建设条件，在符合化工区总体规划的前提下，总平面布置应有发展的可能。</p> <p>5 在预留发展用地红线内，不得修建永久性设施。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）</p>	<p>远期工程统一规划，预留相应的发展用地。</p>	<p>满足要求</p>

18	<p>5.1.4 厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求：</p> <p>1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。</p> <p>2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。</p> <p>3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）</p>	<p>本项目拟布置在企业总平面布置的生产装置区内，布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调</p>	<p>满足要求</p>
19	<p>5.1.6 厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定：</p> <p>1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。</p> <p>2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。</p> <p>3 应符合施工、安装及检修的要求。</p> <p>4 厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的 10%~20%。</p> <p>5 当厂区通道宽度不具备按本条第 1~4 款因素计算时，通道的宽度可按有关要求计算确定。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）</p>	<p>道路宽度根据功能不同，分别为 6m 和 5m。</p>	<p>满足要求</p>
20	<p>5.1.7 总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求：</p> <p>1 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。</p> <p>2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）</p>	<p>地形采用缓平坡布置，符合现场地形要求。</p>	<p>满足要求</p>
21	<p>5.1.8 总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求：</p> <p>1 大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段。</p> <p>2 地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段。</p> <p>3 有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）</p>	<p>项目地质条件满足建设要求。</p>	<p>满足要求</p>
22	<p>5.1.9 总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）</p>	<p>项目建筑物长轴为东西走向，具有良好的朝向和自然通风。</p>	<p>满足要求</p>
23	<p>5.1.10 总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。</p>		<p>企业总平面布置可减少有害因素对周围环境的污染。</p>	<p>满足要求</p>

24	5.1.11 产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所。总平面布置的噪声控制，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。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	冷冻机、发配电间等集中布置	满足要求
25	5.1.13 运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	厂内路网，物流顺畅、短捷。	满足要求
26	5.1.14 总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应与厂外环境相适应。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	建筑与空间景观相协调。	满足要求
27	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283 - 2020）	总平面布置结合生产工艺流程及生产特点分区布置	满足要求
28	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的厂房（生产设施）全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283 - 2020）	全厂性重要设施布置在爆炸危险区范围以外	满足要求
29	液化烃或可燃液体储罐（组）等储存设施，不应毗邻布置在高于厂房（生产设施）、办公或人员集中场所的阶梯上；当受条件限制或工艺要求时，可燃液体储罐（组）毗邻布置在高于上述厂房（生产设施）的阶梯上时，应采取防止泄漏的可燃液体流入厂房（生产设施）、办公或人员集中场所的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283 - 2020）	罐组标高与车间等场所基本一致	满足要求
30	事故水池可与污水处理设施集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于 20m。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283 - 2020）	事故水池距锅炉房约 33m	满足要求
31	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283 - 2020）	变配电间位于厂区边缘	满足要求
32	厂区的绿化应符合下列规定： 1 不应妨碍消防操作； 2 液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化； 3 甲、乙类厂房（生产设施）或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283 - 2020）	未在罐组、甲乙类厂房周边设置绿篱	满足要求
33	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283 - 2020）	见表 6.2-6（附表）	满足要求

2. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下：

1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，各生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整；多数建筑物的长轴为东西向，具有良好的朝向、采光和自然通风条件；总体布局符合《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》要求。

2) 该项目生产厂区设有环形通道，厂区道路采用城市型混凝土路面构造形式，其下面的管道和暗沟能承受大型消防车的压力。

3) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 33 项内容的检查分析，符合要求。

C.2.3 生产装置单元

1. 单元简介

樟树市科海化工有限公司本次生产乙氧基喹啉的生产技术是来源于江苏中丹集团，产品的生产工艺成熟，技术较为先进。该项目技术已在国内同类型企业生产中进行应用，效果较好。

乙氧基喹啉生产工艺采用对硝基氯苯、乙醇、氢氧化钠、三甲胺、氯甲烷、氢气等为主要原料，合成路线通过催化剂配制（成盐）、醚化（含副反应）、加氢、缩合反应等工序生成乙氧基喹啉。

乙氧基喹啉的主体工艺为国内通用，是成熟的工艺，同时本工艺使用常规设备，易于操作，安全、稳定、易于质量控制。

该生产技术目前国内生产厂家有盐城市中昊化工有限公司、江苏中丹集团、上海福达精细材料有限公司、淮安市润龙科技有限公司等生产企业，其

生产情况良好，工艺成熟可靠。

2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规定》、《生产设备安全卫生设计总则》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》制定检查表，对该项目生产装置设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见附表 C. 2-7。

附表 C. 2-7 生产装置单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.3.2	采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备
2.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.3.3	该项目生产装置生产过程采用机械化、自动化技术操作。
3.	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动连锁系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.3.4	设有 DCS 及 SIS 系统，自动报警和自动连锁系统
4.	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》4.1.2	该项目生产装置生产单元工艺生产装置、设备、管道，集中联合布置。
5.	具有火灾爆炸危险的工艺、储槽和管道，根据介质特点，选用氮气、二氧化碳、蒸汽、水等介质置换及保护系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》4.1.7	选用氮气介质置换及保护系统
6.	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》4.1.11	该项目生产装置生产单元的生产设备和管道设置安全阀，爆破板等防爆泄压系统。
7.	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防护防静电用品。重点防火、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》4.2.10	设有人体导除静电装置
8.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》4.6.1	设有用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施
9.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置	符合	《化工企业安	设可靠的防护设施

	应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	要求	全卫生设计规范》4.6.2	
10.	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》6.3	产生灼热或过冷部位生产设备配置防接触设施
11.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备。当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施； 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	符合要求	GB51283-2020 第 5.1.1 条	采用密闭设备，危险的工艺系统采取氮气保护措施。
12.	顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。	符合要求	GB51283-2020 第 5.1.2 条	按要求设置
13.	对于忌水物质的反应或储存设备，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。	符合要求	GB51283-2020 第 5.1.3 条	采取了相关的防护措施
14.	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	符合要求	GB51283-2020 第 5.1.6 条	分开排放
15.	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2 加工或处理有可燃粉尘或粉体的设备。	符合要求	GB51283-2020 第 5.1.7 条	有防静电接地措施。
16.	加工或处理可燃粉尘或粉体的场所，设备之间连接和接地应采用金属或其它导体材料。	符合要求	GB51283-2020 第 5.1.8 条	不涉及相关场所。
17.	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料	符合要求	GB51283-2020 第 5.1.10 条	均采用了不燃材料
18.	除本标准另有规定外，承重钢结构的耐火保护应按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 执行，其耐火极限应符合下列规定： 1 露天生产设施支承设备的钢构（支）架及球罐的钢支架的耐火极限不应低于 2.00h； 2 主管廊钢构架跨越进出生产设施、罐区消防车道和扑救场地处，其立柱和底层托梁的耐火极限不应低于 2.00h。	符合要求	GB51283-2020 第 5.1.11 条	承重钢结构的耐火保护均按相关规定执行。
19.	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	符合要求	GB51283-2020 第 5.2.1 条	危险反应工艺过程均采用 DCS 或 SIS 自控系统，其安全完整性等级通过风险分析确定。
20.	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施： 1 紧急冷却； 2 抑制； 3 淬灭或浇灌； 4 倾泻； 5 控制减压。	符合要求	GB51283-2020 第 5.2.2 条	采取了紧急冷却、抑制及控制减压等措施
21.	可燃气体压缩机布置及其厂房设计应符合	符合	GB51283-2020	均按相关规定布置与设计

	<p>合下列规定：</p> <p>1 宜露天布置或布置在敞开式或半敞开式厂房内，压缩机上方，储自用高位润滑油箱外，不应布置甲、乙、丙类工艺设备。</p> <p>2 压缩机房宜设置调节通风的百叶窗，楼板除局部检修区域外宜采用格栅板，该钢格栅板的面积不计入该防火分区的建筑面积内，当自然通风不能满足要求时，应设置机械排风设施；</p> <p>3 应设置可燃气体报警仪；</p> <p>4 厂房内应有防止可燃气体在地面或顶部积聚的措施；</p> <p>5 单机功率不小于 150kW 的甲类可燃气体压缩机不宜与其它甲、乙、丙类设备房间布置在同一建筑物内。当受工艺条件限制，布置在同一建筑物内时，压缩机房与其它甲、乙、丙类设备房间的中间隔墙应采用无门窗洞口的防火墙。</p>	要求	第 5.3.1 条	
22.	<p>液化烃、可燃液体泵的布置应符合下列规定：</p> <p>1 宜露天布置或布置在敞开或半敞开厂房内；</p> <p>2 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵的上方不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；当其上方布置甲、乙、丙类工艺设备时，应采用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护；</p> <p>3 当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板；</p> <p>4 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵不宜布置在管架下方。</p>	符合要求	GB51283-2020 第 5.3.2 条	按相关规定布置；
23.	<p>液化烃泵、可燃液体泵在泵房内布置时，应符合下列规定：</p> <p>1 液化烃泵、操作温度不低于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵应分别布置在不同房间内，各房间应采用防火墙隔开；</p> <p>2 操作温度不低于自燃点的可燃液体泵房的门窗与操作温度低于自燃点的甲 B、乙 A 液体泵房的门窗或液化烃泵房的门窗的折线距离不应小于 4.5m；</p> <p>3 液化烃泵、操作温度不低于自燃点的可燃液体泵房的上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；</p> <p>4 超过 2 台的液化烃泵不应与操作温度低于自燃点的可燃液体泵布置在同一房间内；</p> <p>5 甲、乙 A 类液体泵房内不宜设置地沟或地坑，泵房内应有防止可燃气体积聚的</p>	符合要求	GB51283-2020 第 5.3.3 条	按相关规定布置；

	措施。			
24.	输送可燃气体的压缩机宜设置紧急情况下控制压缩机的远程开关和远程切断阀。	符合要求	GB51283-2020 第 5.3.4 条	设置有远程开关和远程切断阀
25.	可燃气体压缩机、液化烃和可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其它转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。	符合要求	GB51283-2020 第 5.3.5 条	未使用皮带传动
26.	甲、乙、丙类车间储罐（组）应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定： 1 每种物料的储量不应超过生产设施 1d 的需求量或产出量，且可燃气体总容积不应大于 1000m ³ ，液化烃总容积不应大于 100m ³ ，可燃液体总容积不应大于 1000m ³ ； 2 不得布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内； 3 与生产设施内其它厂房、设备、建筑物的防火间距应符合本标准第 5.5.2 条的规定。	符合要求	GB51283-2020 第 5.5.1 条	集中成组布置在生产设施边缘；
27.	生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定： 1 设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不高于自燃点的工艺设备与其它甲类气体介质及甲 B、乙 A 类液体介质工艺设备的间距不应小于 4.5m，与液化烃类工艺设备的间距不应小于 7.5m；厂房间防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的规定；联合厂房各功能场所的布置应符合本标准第 8.3.3 条的规定；车间储罐（组）与厂房（生产设施）的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-1 的规定； 2 设备布置在非封闭式厂房内时，车间储罐（组）、设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-2 的规定。	符合要求	GB51283-2020 第 5.5.2 条	生产设施内设备、建筑物布置符合相关规定；
28.	供厂房（生产设施）专用的可燃气体和助燃气体（液化气体）钢瓶的总几何容积不应大于 1m ³ ，且分别存放在位于厂房（生产设施）边缘的敞棚内或厂房内靠外墙的钢瓶间内，并有钢瓶架等可靠的固定措施。厂房内钢瓶间与其它区域应采用防火墙分隔；当厂房内其它区域同一时间工作人数超过 10 人时，应采用防爆墙分隔。可燃气体的钢瓶距明火或散发火花地点的防火间距不应小于 15m。	符合要求	GB51283-2020 第 5.5.3 条	三甲胺、氯甲烷钢瓶放置在符合要求的钢瓶间内，与其它区域采用了防火墙分隔
29.	甲、乙类生产设施内部布置，应用道路将生产设施分割成为占地面积不大于 10000m ² 的设备、建筑物区。	符合要求	GB51283-2020 第 5.5.5 条	按规定要求布置。
30.	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	符合要求	GB51283-2020 第 5.5.6 条	工艺设备应紧凑布置

31.	厂房（生产设施）内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	符合要求	GB51283-2020 第 5.5.7 条	满足安全生产、检修、维护和消防的要求
32.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房（生产设施）的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	符合要求	GB51283-2020 第 5.5.8 条	按规定要求布置。
33.	高危险度等级的反应工艺过程，其反应器应采用防爆墙与其它区域隔离，并设置超压泄爆设施，反应器系统必须设置远程操作设施。	符合要求	GB51283-2020 第 5.5.9 条	加氢反应工艺过程，其反应器采用防爆墙与其它区域隔离，并设置了超压泄爆设施，并设置有远程操作设施
34.	污水处理设施（场、站）位置应与污水排水系统统一规划，宜独立布置。	符合要求	GB51283-2020 第 5.6.1 条	独立布置
35.	污水处理设施（场、站）中易产生和聚集易燃易爆气体的场所应设置可燃气体报警仪。	符合要求	GB51283-2020 第 5.6.2 条	设置可燃气体报警仪
36.	污水处理系统防爆型电气设备，应根据爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别确定。	符合要求	GB51283-2020 第 5.6.3 条	按规定要求布置，满足其级别和组别规定要求
37.	循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。	符合要求	GB51283-2020 第 5.6.4 条	按规定要求布置。
38.	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置： 1 容积式泵和压缩机的出口管道； 2 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道； 3 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统； 4 导热油炉出口管道中，切断阀或调节阀的上游管道； 5 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体管道系统； 6 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统； 7 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道； 8 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道； 9 管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道； 10 低沸点液体进入装有高温液体的容器。	符合要求	GB51283-2020 第 5.7.1 条	均按规定要求设置；
39.	安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应符合下列规定： 1 独立压力系统中设备或管道上安	符合要求	GB51283-2020 第 5.7.2 条	均按规定要求设置；

	<p>全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力（MAWP）为基准；</p> <p>2 安全泄放装置设定压力和最大泄放压力应根据非火灾或火灾超压工况和安全泄放装置设置情况确定，不得超过表 5.7.2 的限制；</p> <p>3 单纯管道系统的超压保护，除本条第 4 款规定外，设定压力和最大泄放压力不应超过表 5.7.2 规定的限制。</p> <p>4 属 GC2 级和 GC3 级压力管道的单纯管道系统的超压保护，应符合下列规定：</p> <p>1) 防止两端关闭的液体受热膨胀的超压工况，设定压力不应超过系统设计压力的 120%和系统试验压力中的较小值；</p> <p>2) 符合现行国家标准《压力管道规范 工业管道 第 3 部分：设计和计算》GB/T 20801.3 第 4.2.3.1~4.2.3.8 条要求的条件下，最大泄放压力不应超过现行国家标准《压力管道规范 工业管道 第 3 部分：设计和计算》GB/T 20801.3 第 4.2.3.9 条规定的允许压力变动范围。</p>			
40.	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	符合要求	GB51283-2020 第 5.7.3 条	大于安全泄放量；
41.	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	符合要求	GB51283-2020 第 5.7.5 条	排放管口未朝向邻近设备或有人通过的地方。
42.	可能存在爆炸性气体和/或爆炸性粉尘环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。	符合要求	GB51283-2020 第 5.7.6 条	对电气设备和非电气设备均进行了防爆设计。
43.	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。		GB51283-2020 第 5.8.1 条	根据项目生产的特点确定监控的工艺参数，设置了相应的仪表及自动控制系统。
44.	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。		GB51283-2020 第 5.8.2 条	设置了与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统
45.	<p>精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施：</p> <p>1 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；</p> <p>2 有防火要求及火灾紧急响应的工</p>		GB51283-2020 第 5.8.3 条	自控设施的仪表选型、控制系统配置应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取了相关的安全措施；

	<p>艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；</p> <p>3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；</p> <p>4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。</p>			
46.	<p>使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。</p>		GB51283-2020 第 5.8.4 条	<p>设置了独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。</p>
47.	<p>化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。</p>	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	<p>设有用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施</p>
48.	<p>高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。</p>	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	<p>设计可靠的防护设施</p>
49.	<p>设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。</p>	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.1	<p>设有物料外泄或喷溅设施</p>
50.	<p>具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管进化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。</p>	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.2	<p>采用机械化、管进化和自动化，并安装有必要的信号报警；未使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。</p>
51.	<p>具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。</p>	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	<p>有足够空间，作业场所畅通</p>
52.	<p>具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。</p>	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	<p>采用防腐地面</p>
53.	<p>具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。</p>	符合	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.5	<p>设有洗眼器、淋洗器等安全防护措施。</p>

54.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	设有风向标
-----	----------------------	------	---------------------	-------

3. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的生产装置单元情况评价小结如下：

1) 该项目各生产单元采用自动化和计算机技术；采用可靠的监测仪器、仪表和自动报警和自动联锁系统。

2) 该项目生产装置生产单元工艺生产装置、设备、管道，集中联合布置。选用氮气等介质置换及保护系统；

3) 该项目生产装置压力设备设安全阀、设报警信号和泄压排放设施，以及紧急切断设施。

4) 该项目生产装置单元的装置区内设有安全通道，出入口不少于两个，通道和出入口畅通。装置内有发生坠落危险的作岗位设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

5) 该项目生产装置单元使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。

6) 对该单元进行了 54 项现场检查，均符合要求。

C.2.4 储运单元

该项目在充分依托、合理使用现有储运设施的原则下，充分考虑装置位置和现场实际情况，充分利用现有储罐，并对储罐区和泵房进行部分改造；采用管道输送进生产装置；装置之间以及与公用工程设施之间的物料输送主要采用管道运输的方式。

C.2.4.1 储罐区子单元

1. 单元简介

该项目充分利用原有储罐进行改造存储；在储罐区一（丙类）设有 16 个储罐，其中闲置的罐有 9 个，实际使用的只有 7 个，分别为：热水储罐 1 个，液碱储罐 1 个，对硝基氯苯储罐 2 个，盐酸储罐 3 个；在储罐区二（甲类）设有 7 个储罐，其中闲置储罐有 1 个，实际使用的只有 6 个，分别为：双氧水储罐 1 个，甲苯储罐 2 个，乙醇储罐 1 个，丙酮储罐 1 个，乙氧基喹啉储罐 1 个。罐区设置 1.1m 的防火堤，防火堤内容积可不小于相应存贮罐区内最大储罐容积。储罐储存条件为常温常压。储罐设有液位、温度监测报警设施；安装有可燃气体探测报警装置。

2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工储运系统罐区设计规范》、《危险化学品储罐作业安全通则》及《储罐区防火堤设计规范》制定检查表，对该项目储罐区子单元是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表 C.2-14 储罐子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	储存沸点低于 45℃或在 37.8℃时饱和蒸汽压大于 88kPa（绝压）的甲 _B 类液体，应采用压力储罐、低压储罐或降温储存的常压储罐，储罐选型应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的规定。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.1 条	采用降温储存的常压储罐，储罐选型符合现行行业标准 SH/T3007 的规定。
2.	单罐容积不小于 100m ³ 的甲 _B 、乙 _A 类液体储存应选用内浮顶罐。当采用易熔材料制作浮盘时，应设置氮气保护等安全措施。采用固定顶罐或低压罐时，应采用氮气或惰性气体密封，并采取减少日晒升温的措施。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.2 条	不涉及
3.	储罐应成组布置，并应符合下列规定： 1 在同一储罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积不大于 1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的储	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.3 条	储罐成组布置，火灾危险性类别相同或相近的储罐同组布置。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	<p>罐可同组布置；</p> <p>2 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置；</p> <p>3 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置；</p> <p>4 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置；</p> <p>5 储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其它易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。</p>			
4.	除润滑油储罐外，储罐组内的储罐布置不应超过两排，单罐容积不超过 1000m ³ 的丙 _B 类的储罐布置不应超过 4 排。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.4 条	罐组内的储罐布置未超过两排
5.	<p>工厂储罐组内储罐的总容积和单罐容积应符合下列规定：</p> <p>1 甲_B、乙类液体储罐的总容积不应大于 5000m³，单罐容积不应大于 1000m³；</p> <p>2 丙类液体储罐的总容积不应大于 25000m³，单罐容积不应大于 5000m³；</p> <p>3 当不同类别储罐布置在同一储罐组内时，其总容积可按 1m³ 甲_B、乙类液体相当于 5m³ 丙类液体折算。</p>	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.5 条	罐区储罐的总容积和单罐容积符合相关规定；
6.	工厂储罐组内相邻地上储罐之间的防火间距不应小于表 6.2.6 的规定。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.6 条	储罐组内相邻地上储罐之间的防火间距不小于表 6.2.6 的规定。
7.	工厂储罐组内两排立式储罐的间距应符合本标准表 6.2.6 规定，且甲 _B 、乙、丙 _A 类储罐的间距不应小于 5m，两排直径小于 5m 的立式储罐及卧式储罐的间距不应小于 3m。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合本标准表 6.2.6 规定；
8.	<p>车间储罐组内单罐容积及储罐之间的防火间距应符合下列规定：</p> <p>1 甲_B、乙类液体单罐容积不应大于 200m³；立式储罐之间的防火间距不应小于 2m，卧式储罐之间的防火间距不应小于 0.8m；</p> <p>2 丙类液体单罐容积不应大于 500m³；储罐之间的防火间距不限。</p>	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.8 条	符合相关规定；
9.	可燃液体储罐（组）应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中最大储罐的容积。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.9 条	设有防火堤且防火堤内有效容积不小于其中最大储罐的容积。
10.	储罐组内存储不同品种可燃液体时，应在下列部位设置隔堤，且隔堤内有效容积不应小于其中最大储罐容积的 10%：	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.10 条	在储罐组内存储不同品种可燃液体储罐之间设置有隔堤。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	<p>1 甲 B、乙类液体与其它类可燃液体储罐之间；</p> <p>2 水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间；</p> <p>3 互相接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间；</p> <p>4 助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间；</p> <p>5 单罐容积不大于 5000m³ 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000m³；</p> <p>6 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个。</p>	求		
11.	<p>防火堤及隔堤设计应符合下列规定：</p> <p>1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施；</p> <p>2 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算；</p> <p>3 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m；</p> <p>4 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵；</p> <p>5 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；</p> <p>6 在防火堤和隔堤的适当位置应设置不少于 2 处的人行台阶，人行台阶的距离不宜大于 60m。</p>	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.11 条	防火堤及隔堤设计符合相关规定。
12.	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.12 条	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不小于罐壁高度的一半
13.	相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.13 条	储罐区一和储罐区二之间设有 8.8m 的消防空地；
14.	<p>车间储罐（组）的专用泵区应布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合下列规定：</p> <p>1 化烃储罐的防火间距不应小于 15m；</p> <p>2 距甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 12m，距不大于 500m³ 的甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 10m；</p> <p>3 距浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应</p>	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.14 条	车间储罐（组）的专用泵区布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合相关规定；

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	小于 10m, 距不大于 500m ³ 的内浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应小于 8m; 4 工厂储罐（组）的总容量和单罐容量都不超过本标准第 5.5.1 条和第 6.2.8 条规定的车间储罐（组）总容量和单罐容量时，其专用泵区与可燃液体储罐的防火间距不限。			
15.	工厂储罐（组）的专用泵区，应布置在防火堤外，与液化烃储罐的防火间距不应小于 15m，与可燃液体储罐防火间距不限。	符合要求		不涉及液化烃储罐。
16.	可燃液体储罐的专用泵单独布置时，应布置在防火堤外，与可燃液体储罐的防火间距不限	符合要求		可燃液体储罐在防火堤外设有专用泵房；
17.	储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动连锁切断设施设置，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。	符合要求	GB51283-2020 第 6.2.15 条	储罐阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动连锁切断设施设置，符合 GB50160 有关规定。
18.	罐前支管道应有不小于 5%的坡度，并应从罐前坡向主管道带。	符合要求	《石油化工储运系统罐区设计规范》5.3.9	有不小于 5%的坡度
19.	温度变化可能导致体积膨胀而超压的液体管道，应采取泄压措施	符合要求	《石油化工储运系统罐区设计规范》5.3.11	设有管道安全阀
20.	容量大于 100m ³ 的储罐应设液位连续测量远传仪表。	符合要求	《石油化工储运系统罐区设计规范》5.4.1	设液位连续测量远传仪表
21.	应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定： a) 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位； b) 储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。	符合要求	《石油化工储运系统罐区设计规范》5.4.2	设高、低液位报警，设计高度符合设计要求
22.	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	符合要求	《石油化工储运系统罐区设计规范》5.4.5	采用单独的液位连续测量仪表，报警信号传送至自动控制系统
23.	应将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。	符合	《石油化工储运系统罐区设计规范》5.4.11	设置温度、液位测量设施远传
24.	应按 GB16179 和 GB2894 的规定设置安全	符	《危险化学品储	罐区设置安全标志

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	标志。同时设置危险危害告知牌。	符合要求	《罐作业安全通则》4.4	和危险危害告知牌
25.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	符合要求	《储罐区防火堤设计规范》3.1.2	采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏
26.	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	符合要求	《储罐区防火堤设计规范》3.1.4	设置套管并采用不燃烧材料严密封闭

3. 事故树法分析评价

针对罐区可能发生的罐组燃爆事故，我们又进行了事故树分析。分析过程如下。1. 画事故树。事故树图见附图 C. 2-1。

2. 求最小径集。

因为该事故树的最小割集很多，计算过程比较繁琐，因此将事故树转化为成功树，求其最小径集。

$$\begin{aligned}
 T' &= A1' + A2' = B1' + B2' + B3' \cdot B4' \cdot B5' \cdot B6' \cdot B7' \\
 &= X1' \cdot X2' + X3' \cdot X4' \cdot X5' + X6' \cdot X7' \cdot X8' \cdot X9' \cdot X10' \cdot X11' \cdot X12' \cdot (X17' \cdot X18' \cdot X19' \cdot X20' + X21' \cdot X22' \cdot X23') \cdot (X14' + X15') \cdot (X16' \cdot X24' \cdot X25' \cdot X26' + X13')
 \end{aligned}$$

将上式化简可得最小径集 P:

$$\begin{aligned}
 P1 &= \{ X1' , X2' \} & P2 &= \{ X3' , X4' , X5' \} \\
 P3 &= \{ X6' , X7' , X8' , X9' , X10' , X11' , X12' , X14' , X16' , X17' , X18' , X19' , X20' , X24' , X25' , X26' \} \\
 P4 &= \{ X6' , X7' , X8' , X9' , X10' , X11' , X12' , X13' , X14' , X17' , X18' , X19' , X20' \}
 \end{aligned}$$

$P5 = \{ X6' , X7' , X8' , X9' , X10' , X11' , X12' , X15' , X16' , X17' , X18' , X19' , X20' , X24' , X25' , X26' \}$

$P6 = \{ X6' , X7' , X8' , X9' , X10' , X11' , X12' , X13' , X15' , X17' , X18' , X19' , X20' \}$

$P7 = \{ X6' , X7' , X8' , X9' , X10' , X11' , X12' , X14' , X16' , X21' , X22' , X23' , X24' , X25' , X26' \}$

$P8 = \{ X6' , X7' , X8' , X9' , X10' , X11' , X12' , X13' , X14' , X21' , X22' , X23' \}$

$P9 = \{ X6' , X7' , X8' , X9' , X10' , X11' , X12' , X15' , X16' , X21' , X22' , X23' , X24' , X25' , X26' \}$

$P10 = \{ X6' , X7' , X8' , X9' , X10' , X11' , X12' , X13' , X15' , X21' , X22' , X23' \}$

3. 求结构重要度

由公式 $I_{\phi}(i) = \sum_{X_i \in K_i(P_j)} \frac{1}{2^{X_j-1}}$ 得：

$$I\Phi(1) = I\Phi(2) = 0.5 \quad I\Phi(3) = I\Phi(4) = I\Phi(5) = 1/23 - 1 = 0.25$$

$$I\Phi(6) = I\Phi(7) = I\Phi(8) = I\Phi(9) = I\Phi(10) = I\Phi(11) = I\Phi(12) = I\Phi(14) = I\Phi(15) = 2/216 - 1 + 2/215 - 1 + 2/213 - 1 + 2/212 - 1 = 0.0016$$

$$I\Phi(13) = 2/212 - 1 + 2/213 - 1 = 0.0015 = 2/216 - 1 + 2/213 - 1 = 0.0005。$$

因此， $I\Phi(1) = I\Phi(2) > I\Phi(3) = I\Phi(4) = I\Phi(5) >$

$$I\Phi(6) = I\Phi(7) = I\Phi(8) = I\Phi(9) = I\Phi(10) = I\Phi(11) = I\Phi(12) = I\Phi(14) = I\Phi(15) > I\Phi(17) = I\Phi(18) = I\Phi(19) = I\Phi(20)$$

4. 结论

由计算结果可以看出，可能引起“储罐组燃爆事故”发生的最小径集有

10 个，储罐密封不良、管线阀门损坏等。一般来说，最小径集越多，系统就越安全。要保证储罐组的安全，最重要的是做到使 {储罐密封不良、管线阀门损坏} 事件不发生，便可大大减少储罐组燃爆事故发生的可能性。

4. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的储罐子单元情况评价小结如下：

1) 安全检查表评价小结

(1) 可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。

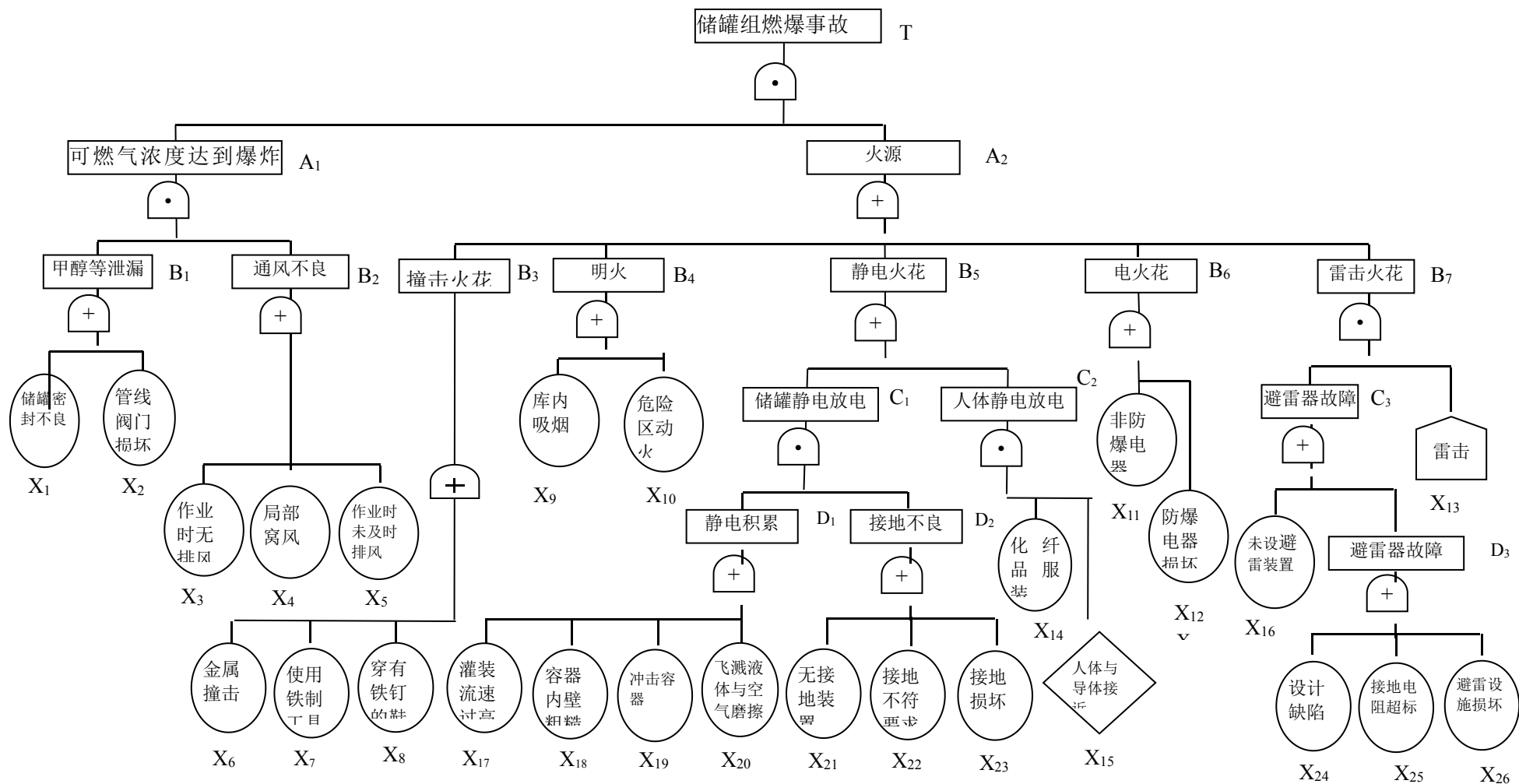
(2) 该项目储罐均设置液位报警装置、设防雷防静电接地；

(3) 罐区禁止明火等安全警示标志较为明显。

(4) 对该单元进行了 26 项现场检查均符合要求。

2) 事故树分析评价小结

采用事故树分析法，分析了储罐区较易发生的储罐组爆燃事故，求出了最小割集。储罐区较易发生的储罐组爆燃事故主要是由于储罐密封不良、管线阀门损坏导致泄漏，采取有效措施防止储罐及管线泄漏便可大大减少储罐组燃爆事故发生的可能性。



附图 C.2-2 储罐组燃爆事故树

C.2.4.2 氢气站子单元

1. 单元简介

氢气站设置在厂区南侧中部，建筑面积为 160M²，单层钢结构的敞开式建筑，建筑耐火等级均为二级；由鱼雷管束车（一用一备）进行供气，氢气储存在氢气库的管束车内，敞开式结构通风良好。同时设置有一个氢气缓冲罐。氢气采用两级减压，即由 17MPa 一级减压至 6.4MPa，二级减压至 1.5MPa。管道上设置压力仪表，带远传、记录、报警、调节功能，通过压力自动调节氢气管道阀门的开度；氢气缓冲罐上设置了压力仪表，带远传、记录、报警、联锁功能。压力高报，高高报时联锁关闭氢气管道开关阀，在氢气释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。

2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《氢气站设计规范》、《氢气使用安全技术规程》等制定检查表，对该项目氢气站安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表 C.2-15 氢气站子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	3.0.1 氢气站、供氢站、氢气罐的布置，应按下列要求经综合比较确定： 1 宜布置在工厂常年最小频率风向的下风侧，并应远离有明火或散发火花的地点； 2 宜布置为独立建筑物、构筑物； 3 不得布置在人员密集地段和主要交通要道邻近处； 4 氢气站、供氢站、氢气罐区，宜设置不燃烧体的实体围墙，其高度不应小于 2.5m； 5 宜留有扩建的余地。	符合要求	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第 3.0.1 条	布置在工厂常年最小频率风向的下风侧，并远离有明火或散发火花的地点。
2	8.0.2 有爆炸危险房间或区域内的电气设施，应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定。	符合要求	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第 8.0.2 条	符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定
3	8.0.3 有爆炸危险环境的电气设施选型，不	符合	《氢气站设计规范》	不低于氢气爆炸混合物

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	应低于氢气爆炸混合物的级别、组别(II CT1)。有爆炸危险环境的电气设计和电气设备、线路接地,应按现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058的规定执行。	要求	GB50177-2005 第8.0.3条	的级别、组别(II CT1)
4	8.0.4 有爆炸危险房间的照明应采用防爆灯具,其光源宜采用荧光灯等高效光源。灯具宜装在较低处,并不得装在氢气释放源的正上方。 氢气站内宜设置应急照明。	符合要求	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第8.0.4条	未安装照明电气
5	8.0.5 在有爆炸危险环境内的电缆及导线敷设,应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217的规定。敷设导线或电缆用的保护钢管,必须在下列各处做隔离密封: 1 导线或电缆引向电气设备接头部件前; 2 相邻的环境之间。	符合要求	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第8.0.5条	按相关规定进行敷设
6	9.0.1 氢气站、供氢站的防雷,应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058的要求设置防雷、接地设施。	符合要求	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第9.0.1条	按相关要求设置防雷、接地设施。
7	9.0.2 氢气站、供氢站的防雷分类不应低于第二类防雷建筑。其防雷设施应防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入。防直击雷的防雷接闪器,应使被保护的氢气站建筑物、构筑物、通风风帽、氢气放空管等突出屋面的物体均处于保护范围内。	符合要求	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第9.0.2条	供氢站的防雷不低于第二类防雷建筑。其防雷设施能防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入。
8	12.0.2 氢气管道的管材应采用无缝钢管。对氢气纯度有严格要求时,其管材、阀门、附件和敷设,应按现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB 50073中有关规定执行。	符合要求	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第12.0.2条	采用无缝钢管
9	12.0.9 氢气放空管,应设阻火器。阻火器应设在管口处。放空管的设置,应符合下列规定: 1 应引至室外,放空管管口应高出屋脊1m; 2 应有防雨雪侵入和杂物堵塞的措施; 3 压力大于0.1MPa时,阻火器后的管材,应采用不锈钢管。	符合要求	《氢气站设计规范》GB50177-2005 第12.0.9条	按相关要求设置。
10	4.1.4 氢气充(灌)装站、供氢站、实瓶间、空瓶间宜布置在厂房的边缘部分。	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.1.4条	布置在厂房的边缘部分。
11	4.1.6 建筑物顶内平面应平整,防止氢气在顶部凹处积聚;建筑物顶部或外墙的上部应设气窗或排气孔。排气孔应设在最高处,并朝向安全地带。	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.1.6条	尚开式建筑能防积聚;
12	4.1.7 氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪,可燃	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.1.7条	在监测点(释放源)上方设置有可燃气体检测报

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	气体检测报警仪应设在监测点(释放源)上方或厂房顶端,其安装高度宜高出释放源0.5 m~2 m且周围留有不小于0.3 m的净空,以便对氢气浓度进行监测。可燃气体检测报警仪的有效覆盖水平平面半径,室内宜为7.5 m,室外宜为15 m。			警仪
13	4.1.8氢气灌(充)装站、供氢站、实瓶间、空瓶间周边至少10 m内不得有明火。	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.1.8条	周边至少30m内无明火;
14	4.1.10氢气储存容器应与氧气、压缩空气、卤素、氧化剂及其他助燃性气瓶隔离存放。	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.1.10条	单独设置
15	4.1.11供氢站的耐火等级不应低于二级,应为独立的单层建筑,不得在建筑物的地下室、半地下室设供氢站,并按GB 50016的规定对站内的爆炸危险场所设置泄压设施。当实瓶数量不超过60瓶或占地面积不超过500 m ² 时,可与耐火等级不低于二级的用氢厂房或与耐火等级不低于二级的非明火作业的丁、戊类厂房毗连,但毗连的墙应为无门、窗及洞的防火墙。	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.1.11条	单层独立敞开的地上建筑
16	4.1.12供氢站、氢气罐、充(灌)装站和汇流排间应按GB 50057和GB 50058的要求设置防雷接地设施。防雷装置应每年检测一次。所有防雷防静电接地装置应定期检测接地电阻每年至少检测一次,对爆炸危险环境场所的防雷装置宜每半年检测一次;	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.1.12条	按要求设置防雷接地设施。并按规定要求进行检测;
17	4.4.6氢气管道宜采用架空敷设,其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线路、高温管线敷设在同一支架上。氢气管道与氧气管道、其他可燃气体、可燃液体的管道共架敷设时,氢气管道应与上述管道之间宜用公用工程管道隔开,或保持不小于250 mm的净距。分层敷设时,氢气管道应位于上方。	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.4.6条	采用架空敷设,其支架为非燃烧体。架空管道未与电缆、导电线路、高温管线敷设在同一支架上
18	4.4.7氢气管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等,应穿过时应设套管。氢气管道不得穿过生活间、办公室、配电室、仪表室、楼梯间和其他不使用氢气的房间,不宜穿过吊顶、技术(夹)层,应穿过吊顶、技术(夹)层时应采取安全措施。氢气管道穿过墙壁或楼板时应敷设在套管内,套管内的管段不应有焊缝,氢气管道穿越处孔洞应用阻燃材料封堵。	符合要求	《氢气使用安全技术规程》第4.4.7条	氢气管道未穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等相关场所。

3. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况,对

该项目的仓库子单元情况评价小结如下：

1) 氢气站建筑在单层钢结构的尚开式建筑，建筑耐火等级均为二级，敞开式结构通风良好；

2) 氢气缓冲罐上设置了压力仪表，带远传、记录、报警、联锁功能。压力高报，高高报时联锁关闭氢气管道开关阀，在氢气释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。

3) 供氢站的防雷不低于第二类防雷建筑。其防雷设施能防直击雷、雷电感应和防雷电波侵入。

4) 对该单元进行了 18 项现场检查，符合安全生产要求。

C.2.4.3 仓库子单元

1. 单元简介

该项目新建有两座甲类仓库，即甲类仓库一（600m²）、甲类仓库二（126m²），均为框架式单层建筑，火灾危险性为甲类，耐火等级为一级。

2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《仓库防火安全管理规则》、《常用化学危险品贮存通则》、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）制定检查表，对该项目甲类仓库的安全检测、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表 C.2-15 仓库子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
19	仓库应当确定一名主要领导人为防火负责人，全面负责仓库消防安全管理工作。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第六条	确定了防火负责人，全面负责仓库的消防安全管理工作。
20	仓库保管员应当熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和防火安全制度，	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第十二条	仓库保管员熟悉储存物品的分类、性质、

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	掌握消防器材的操作使用和维护保养方法，做好本岗位的防火工作。			保管业务知识和防火安全制度，掌握了消防器材的操作使用和维护保养方法。
21	库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱的间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第十八条	分垛储存
22	进入库区的所有机动车辆，必须安装防火罩。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第二十七条	安装防火罩
23	进入甲、乙类物品库房的电瓶车、铲车必须是防爆型的；进入丙类物品库房的电瓶车、铲车，必须装有防止火花溅出的安全装置。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第三十条	是防爆型的
24	储存丙类固体物品的库房，不准使用碘钨灯和超过六十瓦以上的白炽灯等高温照明灯具。当使用日光灯等低温照明灯具和其他防燃型照明灯具时，应当对镇流器采取隔热、散热等防火保护措施，确保安全。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第三十八条	现场未发现使用碘钨灯和超过六十瓦以上的白炽灯等高温照明灯具
25	库房内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与储存物品水平间距不得小于零点五米。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第三十九条	现场未发现移动式照明灯具
26	库房内敷设的配电线路，需穿金属管或用非燃硬塑料管保护。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十条	穿金属管
27	库房内不准使用电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十二条	现场未发现该类现象
28	仓库电器设备的周围和架空线路的下方严禁堆放物品，对提升、码垛等机械设备易产生火花的部位，要设置防护罩。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十三条	电器设备的周围为对方物品
29	仓库应当设置醒目的防火标志。进入甲、乙类物品库区的人员，必须登记，并交出携带的火种。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十六条	仓库设置醒目的防火标志。
30	库区以及周围五十米内，严禁燃放烟花爆竹。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第五十条	化工园区内，严禁燃放烟花爆竹。
31	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级	符合要求	GB51283-2020第8.1.1条	耐火等级不低于二级
32	厂房（仓库）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表8.1.2的规定，厂房（仓库）其它构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016确定。	符合要求	GB51283-2020第8.1.2条	满足相关规定要求
33	厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准	符合要求	GB51283-2020第8.2.1条	符合现行国家标准《建筑设计防火规

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。			范》GB 50016的有关规定。
34	化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	符合要求	GB51283-2020第8.3.4条	按储存物品的化学物理特性分类储存
35	仓库的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016执行	符合要求	GB51283-2020第8.5.4条	疏散按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016执行
36	仓库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。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.1	安全出口分散布置
37	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m ² 时，可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100m ² 时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	安全出口不少于2个

3. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的仓库子单元情况评价小结如下：

- 1) 仓库由专人负责管理；仓库配备有专业知识的技术人员，其库房设专人管理，配备可靠的个人安全防护用品；
- 2) 化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存。
- 3) 仓库内设置醒目的防火标志。进入甲、乙类物品库区的人员，必须登记，并交出携带的火种。
- 4) 对该单元进行了19项现场检查，符合安全生产要求。

C.2.4.4 运输装卸子单元

1. 单元简介

该项目的生产装置原料、产品管道输送；装置管道敷设主要利旧原有管

架或管廊；该项目所需的化学品、催化剂、添加剂等，主要考虑由汽车运输厂内后再由汽车进行厂内倒运；装置之间以及与公用工程设施之间的物料输送主要采用管道运输的方式。

2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工储运系统泵区设计规范》制定检查表，对该项目物料的运输装卸设施的安全联锁装置及自动化控制、现场泄漏气体检测、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表 C. 2-16 运输装卸子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	可燃液体汽车装卸设施应符合下列规定： 1 甲_B、乙、丙_A类液体的装卸车应采用液下装卸车鹤管； 2 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m；无缓冲罐时，距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 3 甲 _B 、乙 _A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m； 4 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m，双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求； 5 甲 _B 、乙、丙 _A 类液体装卸车鹤位与液化烃、丙 _B 类液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m； 6 装卸场地应采用现浇混凝土地面； 7 装卸车鹤管应采取静电消除措施； 槽车，装卸台及相关管道、设备、及建构筑物的金属构件等应作电气连接并接地。	符合要求	GB51283-2020 第 6.4.1 条	汽车装卸设施按相关规定设置；
2	液化烃汽车装卸设施应符合下列规定： 1 液化烃严禁就地排放； 2 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m； 3 装卸车鹤位与可燃液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m； 4 距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 5 装卸车鹤位与集中布置的泵的距离	符合要求	GB51283-2020 第 6.4.2 条	不涉及

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	不应小于 10m; 6 装卸场地应采用现浇混凝土地面; 7 装卸车鹤管应采取静电消除措施; 槽车,装卸台及相关管道、设备及建构筑物的金属构件等应作电气连接并接地。			
3	7.1.1 管道可埋地敷设;除泡沫混合液管道外,地上管道不应环绕生产设施或储罐(组)布置,且不得影响消防扑救作业。	符合要求	GB51283-2020 第 7.1.1 条	管道架空敷设。
4	7.1.2 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。	符合要求	GB51283-2020 第 7.1.2 条	净空高度不小于 5m。
5	7.1.3 可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定: 1 应地上敷设。必须采用管沟敷设时,管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施,在进出生产设施处密封隔断,并做出明显标示。 2 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	符合要求	GB51283-2020 第 7.1.3 条	地上敷设
6	7.1.4 永久性的地上、地下管道,严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐(组)和建(构)筑物。	符合要求	GB51283-2020 第 7.1.4 条	未穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐(组)和建(构)筑物
7	7.1.5 可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设,循环水及其他水管。	符合要求	GB51283-2020 第 7.1.5 条	按相关规定设置
8	泵区宜地上布置。泵区地上布置时,其地面宜高出周围地坪 200mm 以上。除液化烃、液氨外的露天泵站周围应设围堰,围堰高度宜为 150mm-200mm。	符合要求	《石油化工储运系统泵区设计规范》4.3.1	地上布置,高出周围地坪 200mm 以上
9	液化烃泵区、甲类泵房应采用不发火花的地面。	符合要求	《石油化工储运系统泵区设计规范》4.3.4	泵区采用不发火花的地面
10	泵出口应设压力表,泵进口宜设压力表。输送加热介质泵入口宜设温度计。压力表应位于泵出口和止回阀之间的直管段上,并朝向操作侧。温度计和压力表应采用加强管嘴和主管道连接。	符合要求	《石油化工储运系统泵区设计规范》8.1.1	泵出口设有压力表
11	甲、乙类可燃液体的泵房、泵棚或露天泵区内应设置可燃气体检测报警。对可能产生有毒气体的泵房、泵棚或露天泵区应设置有毒气体检测报警。检测点的确定应符合 GB 50493 规定。	符合	《石油化工储运系统泵区设计规范》8.1.5	设置有可燃气体检测报警;
12	装置内管道的管底至人行通道路面的净空高度不应小于 2.2m。	符合要求	《石油化工管道布置设计通则》3.1.6	高度不小于 2.2m

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
13	在管墩、管架上敷设的管道不论有无隔热层，其净距不应小于 50mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 25mm。管沟内管间距应比架空敷设适当加大，其净距不应小于 80mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 50mm。	符合要求	《石油化工管道布置设计通则》 3.2.1	管道其净距不小于 50mm
14	管道外壁或管道隔热层的外壁的最突出部分，距管架或构架的立柱、建筑物墙壁或管沟壁的净距不应小于 100mm。	符合要求	《石油化工管道布置设计通则》 3.2.3	不小于 100mm
15	工艺管道不应在路面下或路肩上沿道路敷设	符合要求	《石油化工管道布置设计通则》 3.3.3	未敷设在路面下或路肩上沿道路

3. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的运输装卸子单元情况评价小结如下：

- 1) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不小于 5m。
- 2) 生产设备其管道的管底至人行通道路面的净空高度不小于 2.2m。
- 3) 对该单元进行了 15 项现场检查，均符合安全生产要求。

C. 2.5 公用工程及辅助设施单元

C. 2.5.1 电气及仪表自动化子单元

评价组根据《化工企业安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《危险场所电气安全防爆规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》、《自动化仪表选型设计规定》等制定检查表，对该项目的电气及仪表自动化单元的电气设备选型防雷防静电等设备、设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

附表 C. 2-17 电气及仪表自动化子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	消防泵、消防电梯、防烟排烟设施、火灾自动报警、自动灭火系统、应急照明和疏散指	符合要求	GB51283-2020 第 11.1.1 条	消防用电设备按二级用电负荷供电，该公司

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	<p>示标志以及电动防火门、窗、防火卷帘、阀门等消防用电设备，其电源应符合下列规定：</p> <p>1 消防泵供电要求应按本标准第9.3.7条执行；</p> <p>2 下列建构筑物、储罐（区）和堆场除消防泵以外的其它消防用电应按二级负荷供电： 1) 室外消防用水量大于30L/s的厂房、仓库； 2) 室外消防用水量大于35L/s的露天生产设施区、可燃物质堆场、可燃气体储罐（区）和甲、乙类液体储罐（区）。</p> <p>3 不同负荷级别消防电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052的有关规定。</p>			采用双路供电保证，项目自动化系统仪表控制用电负荷为一级，采用UPS不间断电源进行保证。
2.	消防控制室的消防用电设备、消防水泵和泡沫消防水泵、防烟与排烟风机、消防电梯等重要的低压消防设备的供电，应在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。	符合要求	GB51283-2020 第11.1.2条	在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置
3.	消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。	符合要求	GB51283-2020 第11.1.3条	消防用电设备应采用专用的供电回路
4.	全厂性的20kV以上的变配电所宜独立设置。变配电所、配电室、控制室应布置在爆炸危险区域范围外，当为正压室时，可布置在1区、2区。对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险附加2区内的变配电所、配电室、控制室室内地面，应高出室外地面0.6m。	符合要求	GB51283-2020 第11.2.1条	变配电所按规范要求设置；
5.	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	符合要求	GB51283-2020 第11.2.3条	按要求采用电缆防火封堵材料封堵；
6.	可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。	符合要求	GB51283-2020 第11.2.4条	电缆应采用阻燃型
7.	<p>下列场所应设置消防应急照明：</p> <p>1 生产设施区的露天地面层；</p> <p>2 消防控制室，消防泵房，配电室，防烟与排烟机房，发电机房、UPS室和蓄电池室等自备电源室，通讯机房，大中型电子计算机房，中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其它房间；</p> <p>3 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。</p>	符合要求	GB51283-2020 第11.3.1条	相关场所均已设置消防应急照明
8.	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照	符合	GB51283-2020	按相关要求设置；

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	度值不应低于 1Lx, 消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	要求	第 11.3.3 条	
9.	爆炸危险环境内, 电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地, 包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	符合要求	GB51283-2020 第 11.4.3 条	爆炸危险环境内, 电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均可靠接地
10.	企业应按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116、《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 等的规定设置火灾自动报警系统。	符合要求	GB51283-2020 第 11.5.1 条	按现行国家标准设置了火灾自动报警系统。
11.	火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源, 其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。	符合要求	GB51283-2020 第 11.5.3 条	按相关要求设置;
12.	火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。	符合要求	GB51283-2020 第 11.5.4 条	选型根据燃烧物体的燃烧特性确定
13.	甲、乙类生产设施和罐区外围疏散道路边应设置手动报警按钮, 且其间距不应大于 100m。	符合要求	GB51283-2020 第 11.5.5 条	设有手动报警按钮, 且其间距小于 100m
14.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术, 实现遥控或隔离操作。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	该项目生产过程采用自动化和计算机技术, 实现遥控操作。
15.	具有危险和有害因素的生产过程, 应设计可靠的监测仪器、仪表, 并设计必要的自动报警和自动连锁系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.4	设计可靠的监测仪器、仪表, 自动报警和自动连锁系统
16.	安全仪表系统的工程设计应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成;	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.3	由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成
17.	石油化工工厂或装置的安全完整性等级不应高于 SIL3 级。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.5	安全完整性等级为 SILA 或 SIL1, 通过验算, 全部回路达到了 SIL 定级的目标
18.	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统, 并应独立完成安全仪表功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.8	独立于基本过程控制系统
19.	安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作;	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.9	未介入或取代基本过程控制系统的工作
20.	基本仪表系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.10	基本仪表系统未介入安全仪表系统的运行或逻辑运算
21.	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表内部产生故障时, 安全仪表系统应按设计预定方式, 将过程转入安全状态。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.11	设计成故障安全型
22.	安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.12	具有硬件和软件自诊断功能
23.	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、	符合	《石油化工安全	采用冗余技术

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	通信单元及电源单元等，应采用冗余技术。	要求	仪表系统设计规范》5.1.14	
24.	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.17	采用等电位连接方式
25.	在大型石油化工项目中设置多套安全仪表系统是，每套系统应能独立工作。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.21	每套系统独立工作
26.	非安全联锁系统的紧急停车按钮可在BPCS操作员站上设置软件按钮实现，安全联锁系统的紧急停车按钮应在辅助操作台上设置硬件按钮实现。	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.1	设置硬件按钮
27.	在辅助操作台设置的硬件按钮应引入联锁系统的逻辑控制器，并在系统内设置状态报警并记录	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.2	引入联锁系统的逻辑控制器
28.	紧急停车按钮不应设维护开关。	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.3	未设维护开关
29.	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮，并带防护罩	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.4	紧急停车按钮带防护罩
30.	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定： 1 爆炸性环境的电力装置设计，宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备，布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。 2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 4 在爆炸性粉尘环境内，不宜采用携带式电气设备。 5 爆炸性粉尘环境内的事事故排风用电动机，应在生产发生事故情况下便于操作的地方设置事故起动按钮等控制设备。 6 在爆炸性粉尘环境内，应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如必须采用时，插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点，局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。 粉尘环境中安装的插座必须开口的一面朝下，且与垂直面的角度不应大于60°。 7 爆炸性环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家相关标准的产品。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.1.1	电气设备和线路，符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求；事故排风用电动机，在生产发生事故情况下便于操作的地方设置事故起动按钮等控制设备；设置的防爆电气设备是符合现行国家相关标准的产品
31.	选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。气体/蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表5.2.3-1的规定。当存在有两	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。			级别和组别
	2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	采用非燃性材料严密堵塞
	3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方
	4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线的总截面（包括绝缘层）不超过钢管截面的40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。为了防腐蚀，钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	采用低压流体输送用镀锌焊接钢管
32	5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求。 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的450mm 范围内必须作隔离密封。 2) 直径50mm 以上钢管距引入的接线箱450mm 以内处必须作隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。 进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于16mm。 4) 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	装置区内电缆穿管，且进行了封堵；
	6 在1区内电缆线路严禁有中间接头，在2区、20区、21区内不应有中间接头。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	无中间接头
	7 电缆或导线的终端连接：电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。 铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备（照明灯具除外）连接时，应采用铜—铝过渡接头。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	采用定型端子或接线鼻子进行连接
	8 架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的1.5倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	无架空电力线路跨越爆炸性气体环境
	爆炸性环境内设备的保护接地 1 按有关电力设备接地设计技术规程规定不需	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规	进行接地

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	要接地的下列部分，在爆炸性环境内仍应进行接地： 2) 在干燥环境，交流额定电压为127V 及以下，直流电压为110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 3) 安装在已接地的金属结构上的设备。		范》5.5.3	
33.	2 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境1区、20区、21区内的所有设备以及爆炸性环境2区、22区内除照明灯具以外的其它设备，应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性环境的金属管线，电缆的金属包皮等，只能作为辅助接地线。 爆炸性环境2区、22区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	可靠接地
34.	3 接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	接地干线在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接
35.	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。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.4	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分开设置；
36.	防爆电气设备必须采用通过国家防爆检验机构检验合格的产品，如果采用新试制或非定型防爆产品时，则必须有与防爆许可证等效的允许使用证才可使用。	符合要求	《石油化工企业生产装置电力设计规范》4.1.2	该项目防爆电气设备采用通过国家防爆检验机构检验合格的产品
37.	爆炸性气体环境接地设计应符合下列要求： 在爆炸危险区内电力设备、管线应做等电位联结并与接地网相连接。	符合要求	《石油化工企业生产装置电力设计规范》4.4.11	在爆炸危险区内电力设备、管线做等电位联结并与接地网相连接。
38.	接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。	符合要求	《石油化工企业生产装置电力设计规范》	接地干线在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。
39.	可燃气体和有毒气体的检测系统应采用两级报警。有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》3.0.2	采用两级报警
40.	可燃气体 和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室，中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》3.0.3	可燃气体和有毒气体检测报警信号送至中心控制室
41.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》3.0.4	设置可燃气体和有毒气体声、光报警

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
42.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所,宜配备移动式气体探测器。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》3.0.6	配备有移动式气体探测器
43.	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员,应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器,进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时,便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》3.0.7	检(探)测器采用固定式
44.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》3.0.8	独立于其他系统单独设置
45.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,宜采用UPS电源装置供电。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》3.0.9	设有UPS电源装置
46.	下列可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点: 1 气体压缩机和液体泵的动密封; 2 液体采样口和气体采样口; 3 液体(气体)排液(水)口和放空口; 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》4.1.3	相关场所均已布置检测点
47.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源0.5m-1.0m。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》6.1.2	设置监测点
48.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》6.2.1	安装在操作人员常驻的控制室
49.	现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》6.2.2	就近安装在探测器所在的报警区域
50.	现场区域警报器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板2.2m,且位于工作人员易察觉的地点。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》6.2.3	位于工作人员易察觉的地点
51.	现场区域警报器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》6.2.4	安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所
52.	根据使用环境条件,按下列原则选用接线盒:1)普通式:条件较好的场所;2)防溅式、	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》	该项目一般场所,选用普通式接线盒;易燃、

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	防水式:潮湿或露天的场所;3) 防爆式:易燃、易爆的场所。		1.3.1.5	易爆的场所选用防爆式接线盒;
53.	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》 2.1.2.1	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)。
54.	易燃、易爆场合,应选用气动变送器或防爆型电动变送器。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》 2.3.2	选用气动变送器
55.	检测器一般安装在建筑物内压缩机、泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》 5.3.12.5	检测器安装在建筑物内泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。

3. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的仪表及自动化单元情况评价小结如下:

- 1) 该项目设置可燃气体报警系统;采用两级报警,报警信号发送至控制室并且设有声光报警。
- 2) 该项目化工装置、设备、设施、储罐以及建(构)筑物,均设计可靠的防雷保护装置
- 3) 该项目防爆电气设备采用通过国家防爆检验机构检验合格的产品;选用的防爆电气设备的级别和组别,不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别;
- 4) 该项目一般场所,选用普通式接线盒;易燃、易爆的场所选用防爆式接线盒;
- 5) 对该单元进行了55项现场检查,均符合要求。

C.2.5.2 供配电子单元

1. 单元简介

该项目采用双路供电,一路主供电由樟树市盐化基地的清江供电所10kV

电源电缆供电，电源进线采用 YJV22-1 0kV 型电力电缆从厂区东北面围墙外 10kV 高压线杆引下埋地引至发配电间；另一路次供电由厂区西面墙外引自樟树市大桥变电所的 10kV 高压线杆变压后引下埋地引至配电间，为备用电源。

该项目加氢工艺、自动互锁、连锁装置、应急照明和消防用电为二级供电负荷，由双电源提供保证，项目自动化系统仪表控制用电负荷为一级，采用 UPS 不间断电源进行保证。

2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《石油化工企业生产装置电力设计规范》、《低压配电设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》等制定检查表，对该项目的供配电设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

附表 C.2-18 供配电子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	石油化工生产装置 0.38/0.22kV 配电系统的接地形式应采用 TN-S	符合要求	《石油化工企业生产装置电力设计规范》3.3.7	采用 TN-S
2	露天或半露天的变电所，不应设置在下列场所：1 有腐蚀性气体的场所；2 挑檐为燃烧体或难燃体和耐火等级为四级的建筑物旁；3 附近有棉、粮及其他易燃、易爆物品集中的露天堆场；4 容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》2.0.6	未设置在有腐蚀性气体的场所；附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所
3	配电所、变电所的高压及低压母线宜采用单母线或分段单母线接线。当对供电连续性要求很高时，高压母线可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》3.2.1	低压母线采用单母线；高压母线采用双母线的接线
4	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关熔断器组合电器。当进线元继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》3.2.2	采用断路器或负荷开关熔断器组合电器
5	配电所的非专用电源线的进线侧，应装设断路器或负荷开关—熔断器组合电器。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》3.2.3	装设断路器或负荷开关—熔断器组合电器
6	室内、外配电装置的最小电气安全净距应符合表 4.2.1 的规定。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》	最小电气安全净距不小于 1m

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
			4.2.1	
7	配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》 4.2.6	按要求设置
8	高压配电室内成排布置的高压配电装置，其各种通道的最小宽度，应符合表 4.2.7 的规定。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》 4.2.7	符合表 4.2.7 的规定
9	变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》 6.2.3	经常开启的门、窗，未直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所
10	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》 6.2.4	设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施
11	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》 6.2.6	按要求设置
12	配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》 6.3.4	采用自然通风
13	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》6.4.1	变压器、配电装置和裸导体的正上方未布置灯具
14	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》 6.4.3	按要求设置
15	配电室长度超过 7m 时，应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室为楼上楼下两部分布置时，楼上部分的出口应至少有一个通向该层走廊或室外的安全出口。	符合要求	《低压配电设计规范》3.3.2 条	按要求设置。
16	配电线路应装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。	符合要求	《低压配电设计规范》4.1.1 条	配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护。

3. 事故树法安全评价

电气及仪表自动化单元较易发生作业人员触电事故。事故树分析如下。

1) 触电事故的事故树见附图 C.2-2) 求最小割集。

该事故树的结构函数式为：

$$T=A_1A_2$$

$$T = (X_4+B_1+B_2) (X_5+X_6+X_7) = [X_4+X_{19} (X_1+X_2+X_3) +C_1+C_2+C_3+C_4] (X_5+X_6+X_7) = [X_4+X_{19} (X_1+X_2+X_3) +X_8 (X_9+X_{10}) X_{20}+X_{21} (X_{11}+X_{12}+X_{13}) +X_{19}X_{14} (X_{15}+X_{16}) + (X_{17}+X_{18})] (X_5+X_6+X_7)$$

$$=X_4+X_1X_{19}+X_2X_{19}+X_3X_{19}+X_8X_9X_{20}+X_8X_{10}X_{20}+X_{21}X_{11}+X_{21}X_{12}+X_{21}X_{13}+X_{19}X_{14}X_{15}+X_{19}X_{14}X_{16}+X_{17}+X_{18} (X_5+X_6+X_7)$$

$$=X_4X_5+X_1X_{19}X_5+X_2X_{19}X_5+X_3X_{19}X_5+X_8X_9X_{20}X_5+X_8X_{10}X_{20}X_5+X_{21}X_{11}X_5+X_{21}X_{12}X_5+X_{21}X_{13}X_5+X_{19}X_{14}X_{15}X_5+X_{19}X_{14}X_{16}X_5$$

$$+X_{17}X_5+X_{18}X_5+X_4X_6+X_1X_{19}X_6+X_2X_{19}X_6+X_3X_{19}X_6+X_8X_9X_{20}X_6+X_8X_{10}X_{20}X_6+X_{21}X_{11}X_6+X_{21}X_{12}X_6+X_{21}X_{13}X_6+X_{19}X_{14}X_{15}X_6+X_{19}X_{14}X_{16}X_6$$

$$+X_{17}X_6+X_{18}X_6+X_4X_7+X_1X_{19}X_7+X_2X_{19}X_7+X_3X_{19}X_7+X_8X_9X_{20}X_7+X_8X_{10}X_{20}X_7+X_{21}X_{11}X_7+X_{21}X_{12}X_7+X_{21}X_{13}X_7+X_{19}X_{14}X_{15}X_7+X_{19}X_{14}X_{16}X_7$$

$$+X_{17}X_7+X_{18}X_7$$

得出最小割集 K:

- | | | | |
|--|--|--|--|
| $K_1 = \{ X_4, X_5 \}$ | $K_2 = \{ X_1, X_5, X_{19} \}$ | $K_{17} = \{ X_3, X_{19}, X_6 \}$ | $K_{18} = \{ X_8, X_9, X_{20}, X_6 \}$ |
| $K_3 = \{ X_2, X_5, X_{19} \}$ | $K_4 = \{ X_3, X_5, X_{19} \}$ | $K_{19} = \{ X_8, X_{10}, X_{20}, X_6 \}$ | $K_{20} = \{ X_{21}, X_{11}, X_6 \}$ |
| $K_5 = \{ X_5, X_8, X_9, X_{20} \}$ | $K_6 = \{ X_5, X_8, X_{10}, X_{20} \}$ | $K_{21} = \{ X_{21}, X_{12}, X_6 \}$ | $K_{22} = \{ X_{21}, X_{13}, X_6 \}$ |
| $K_7 = \{ X_{21}, X_{11}, X_5 \}$ | $K_8 = \{ X_{21}, X_{12}, X_5 \}$ | $K_{23} = \{ X_{19}, X_{14}, X_{15}, X_6 \}$ | $K_{24} = \{ X_{19}, X_{14}, X_{16}, X_6 \}$ |
| $K_9 = \{ X_{21}, X_{13}, X_5 \}$ | $K_{10} = \{ X_{19}, X_{14}, X_{15}, X_5 \}$ | $K_{25} = \{ X_{17}, X_6 \}$ | $K_{26} = \{ X_{18}, X_6 \}$ |
| $K_{11} = \{ X_{19}, X_{14}, X_{16}, X_5 \}$ | $K_{12} = \{ X_{17}, X_5 \}$ | $K_{27} = \{ X_4, X_7 \}$ | $K_{28} = \{ X_1, X_{19}, X_7 \}$ |
| $K_{13} = \{ X_{18}, X_5 \}$ | $K_{14} = \{ X_4, X_6 \}$ | $K_{29} = \{ X_2, X_{19}, X_7 \}$ | $K_{30} = \{ X_3, X_{19}, X_7 \}$ |
| $K_{15} = \{ X_1, X_{19}, X_6 \}$ | $K_{16} = \{ X_2, X_{19}, X_6 \}$ | $K_{31} = \{ X_8, X_9, X_{20}, X_7 \}$ | $K_{32} = \{ X_8, X_{10}, X_{20}, X_7 \}$ |
| | | $K_{33} = \{ X_{21}, X_{11}, X_7 \}$ | $K_{34} = \{ X_{21}, X_{12}, X_7 \}$ |
| | | $K_{35} = \{ X_{21}, X_{13}, X_7 \}$ | $K_{36} = \{ X_{19}, X_{14}, X_{15}, X_7 \}$ |
| | | $K_{37} = \{ X_{19}, X_{14}, X_{16}, X_7 \}$ | $K_{38} = \{ X_{17}, X_7 \}$ |
| | | $K_{39} = \{ X_{18}, X_7 \}$ | |

共计 39 个最小割集。

3) 结构重要度分析:

由以下公式

$$I(i) = \sum_{X_i \in K_j(P_j)} \frac{1}{2^{x_j-1}}$$

计算得结构重要度系数为:

$$I(1) = I(2) = I(3) = I(8) = I(11) = I(12) = I(13) = I(14) = I(19) = I(20) = 0.75$$

$$I(4) = I(17) = I(18) = 1.5 \quad I(5) = I(6) = I(7) = 3.5$$

$$I(9) = I(10) = I(15) = I(16) = 0.375 \quad I(21) = 2.25$$

结构重要度顺序为：

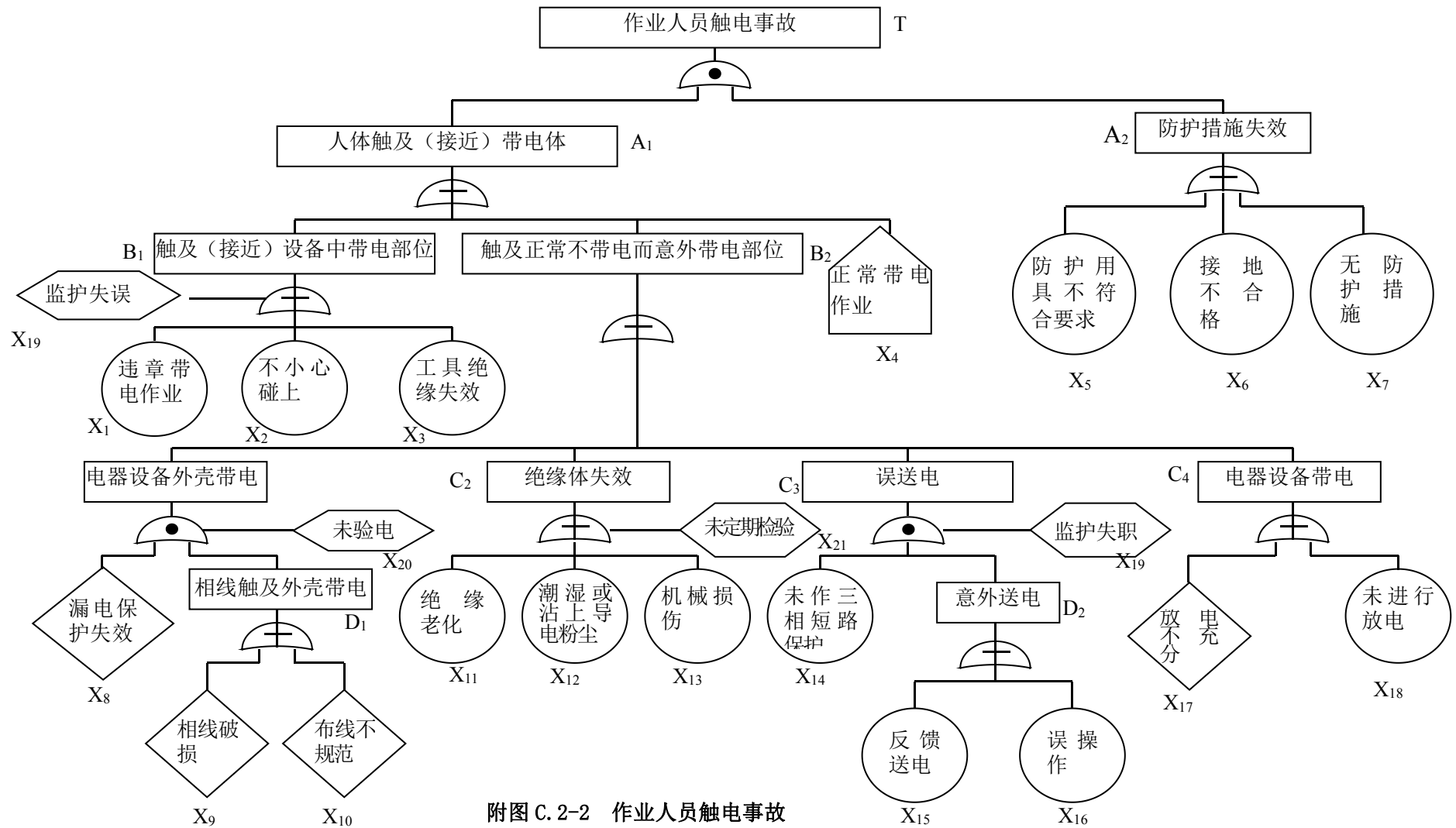
$$\begin{aligned} I_{\Phi}(5) = I_{\Phi}(6) = I_{\Phi}(7) > I_{\Phi}(21) > I_{\Phi}(4) = I_{\Phi}(17) = I_{\Phi}(18) > I_{\Phi}(1) \\ &= I_{\Phi}(2) = I_{\Phi}(3) = I_{\Phi}(8) = I_{\Phi}(11) = I_{\Phi}(12) = I_{\Phi}(13) = I_{\Phi}(14) \\ &= I_{\Phi}(19) = I_{\Phi}(20) > I_{\Phi}(9) = I_{\Phi}(10) = I_{\Phi}(15) = I_{\Phi}(16) \end{aligned}$$

4) 结论

该事故树有 39 个最小割集，其中任何一个发生都会导致顶上事件的发生。通过分析可知接地可靠与正确使用安全防护用具，是防止触电事故的最重要环节，其次是严格执行作业中的监护制度和对系统中不带电体绝缘性能的及时检查与修理，减少正常不带电部位意外带电的可能性。另外，充分的放电、严格的验电、可靠的防漏电保护和停电检修时对停电线路作三相短路接地等措施，也是减少作业中触电事故的重要方法。

4. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的供配电单元进行了 16 项现场检查，均符合安全生产要求。



附图 C. 2-2 作业人员触电事故

C.2.6 特种设备单元

1. 单元概况

该项目特种设备包括起重设备、压力容器、和压力管道等。强制检测设备包括特种设备、安全阀和压力表等。该项目使用的压力容器的安全附件齐全，部分压力容器检测证书及安全校验证证书复印件见附录。

2. 安全检查表评价

检查组依据《特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》及《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》、《压力管道安全技术监察规程—工业管道》等规程、规范，使用安全检查表对该项目的特种设备及强检设备单元进行了现场检查，检查情况见下表。

附表 C.2-22 特种设备及强检设备单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第十三条	建立健全特种设备安全制度。配备特种设备安全管理人员和作业人员
2.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	使用的特种设备符合安全技术规范要求。
3.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	登记标志置于或者附着于该特种设备的显著位置
4.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患排查治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	建立岗位责任、隐患排查治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程
5.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：（一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立特种设备安全技术档案。

	件； (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； (三) 特种设备的日常使用状况记录； (四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； (五) 特种设备的运行故障和事故记录			
6.	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十六条	设置特种设备安全管理人员
7.	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条	特种设备作业人员按照国家有关规定经考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书
8.	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	定期校验，
9.	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十一条	进行经常性检查
10.	压力容器的使用单位，在压力容器投入使用前或者投入使用后30日内，应当按照要求到直辖市或者区的市的质量技术监督部门逐台办理使用登记手续。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.1	压力容器已办理使用登记证。
11.	使用单位应当对压力容器的安全管理负责，并且配备具有压力容器专业知识，熟悉国家相关法律、法规、安全技术规程和标准的项目技术人员作为安全管理人员负责压力容器的安全管理工作。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.2	压力容器的操作者均经过培训，并考取压力容器操作证后上岗。
12.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.5	制定有具体的压力容器操作规程，并执行操作。
13.	压力容器的安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。压力容器使用单位应当对压力容器作业人员定期进行安全教育与专业培训并且作好记录，保证作业人员具备必要的压力容器	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.6	进行安全教育并考核，操作人员持安全操作证上岗。

	安全作业知识、作业技能，及时进行知识更新，确保作业人员掌握操作规程及事故应急措施，按章作业。			
14.	压力容器发生事故有可能造成严重后果或者产生重大社会影响的使用单位，应当制定应急救援预案，建立相应的应急救援组织机构，配备与之适应的救援装备，并且适时演练。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.14	制定了应急救援预案，建立了相应的应急救援组织机构，配备与之适应的救援装备
15.	对易爆介质或者毒性程度为极度、高度或者中度危害介质的压力容器，应当在安全阀或者爆破片的排出口装设导管，将排放介质引至安全地点，并且进行妥善处理，不得直接排入大气；	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.2(3)	安全阀片的排出口装设导管，不直接排入大气；
16.	新安全阀应当校验合格后才能安装使用。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.3(5)	新安全阀均校验合格后使用。
17.	压力表的安装要求 (1) 装设位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到热辐射、冻结或者震动等不利影响；	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.4.3	便于观察
18.	压力表的定期检修维护制度，检定有效期及其封印；	符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条(一)	压力表到期检验，有合格检验标示
19.	安全阀校验有效期是否过期；	符合	《压力容器定期检验规则》第十六条(五)	未过期
20.	压力容器的使用单位，应在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。	符合要求	《压力容器安全技术监察规程》第一〇六条	明确提出压力容器的安全操作要求。
21.	管道的使用单位负责本单位管道的安全工作，保证管道的安全使用，对管道的安全性能负责。 使用单位应当按照本规程及其标准的有关规定，配备必要的资源和具备相应资格的人员从事压力管道安全管理、安全检查、操作、维护保养和一般改造、维修工作。	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十六条	配备必要的资源和具备相应资格的人员
22.	压力管道使用单位应当使用符合本规程要求的压力管道。管道操作工况超过设计条件时，应当符合GB/T20801关于允许超压的规定。新压力管道投入使用前，使用单位应当核对是否具有本规程要求的安装质量证明文件。	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十七条	使用符合要求的压力管道
23.	使用单位的管理层应当配备一名人员负责压力管道安全管理工作。管道数量较多的使用单位，应当设置安全管理机构或者配备专职的安全管理人员，在使用管道的车间（分厂）、装置均应当有管道的专职或者兼职安全管理人员；其他使用单位，应当根据情况设置压力管道安全管理机	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十八条	设置安全管理机构，有管道的专职或者兼职安全管理人员

	构或者配备专职、兼职的安全管理人员。管道的安全管理人员应当具备管道的专业知识，熟悉国家相关法规标准，经过管道安全教育和培训，取得《特种设备作业人员证》后，方可从事管道的安全管理工作。			
24.	<p>管道使用单位应当建立管道安全技术档案并且妥善保管。管道安全技术档案应当包括以下内容：</p> <p>（一）管道元件产品质量证明、管道设计文件（包括平面布置图、轴测图等图纸）、管道安装质量证明、安装技术文件和资料、安装质量监督检验证书、使用维护说明等文件；</p> <p>（二）管道定期检验和定期自行检查的记录；</p> <p>（三）管道日常使用状况记录；</p> <p>（四）管道安全保护装置、测量调控装置以及相关附属仪器仪表的日常维护保养记录；</p> <p>（五）管道运行故障和事故记录。</p>	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十九条	建立管道安全技术档案并且妥善保管
25.	<p>使用单位应当对管道操作人员进行管道安全教育和培训，保证其具备必要的管道安全作业知识。</p> <p>管道操作人员应当在取得《特种设备作业人员证》后，方可从事管道的操作工作。管道操作人员在作业中应当严格执行压力管道的操作规程和有关的安全规章制度。操作人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当及时向现场安全管理人员和单位有关负责人报告。</p>	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百零二条	对管道操作人员进行管道安全教育和培训
26.	<p>使用单位应当建立定期自行检查制度，检查后应当做出书面记录，书面记录至少保存 3 年。发现异常情况时，应当及时报告使用单位有关部门处理。</p>	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百零五条	建立定期自行检查制度
27.	<p>管道定期检验分为在线检验和全面检验。</p> <p>在线检验是在运行条件下对在用管道进行的检验，在线检验每年至少 1 次（也可称为年度检验）；全面检验是按一定的检验周期在管道停车期间进行的较为全面的检验。</p> <p>GC1、GC2 级压力管道的全面检验周期按照以下原则之一确定：</p> <p>（一）检验周期一般不超过 6 年；</p> <p>（二）按照基于风险检验（RBI）的结果确定的检验周期，一般不超过 9 年。</p> <p>GC3 级管道的全面检验周期一般不超过 9 年。</p>	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百一十六条	管道有检测报告
28.	<p>压力管道所用的安全阀、爆破片装置、阻火器、紧急切断装置等安全保护装置以及</p>	符合要求	《压力管道安全技术监察规	符合要求

	附属仪器或者仪表应当符合本规程的规定。制造安全泄放装置（安全阀、爆破片装置）、阻火器和紧急切断装置用紧急切断阀等安全保护装置的单位必须取得相应的《特种设备制造许可证》。		程—工业管道》 第一百二十五条	
29.	可燃液化气或者可燃压缩气储运和装卸设施、重要的气相或者液相管道应当设置紧急切断装置。 紧急切断装置包括紧急切断阀、远程控制系统和易熔塞自动切断装置。远程控制系统的关闭装置应当装在人员易于操作的位置，易熔塞自动切断装置应当设在环境温度升高至设定温度时，能自动关闭紧急切断阀的位置。	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 第一百三十二条	氢气管道上设置紧急切断装置；

2. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的特种设备单元情况评价小结如下：

1) 该项目在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）都是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

3) 该公司已配备技术负责人对压力容器的安全技术管理负责，工程技术人员负责安全技术管理工作，符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求。

4) 对该单元共进行了 29 项检查，均符合安全生产要求。

C.2.7 消防单元

1. 单元概况

该项目属于技术改造项目，项目消防人员及器材依托现有设施。

本项目消防用水与生产、生活用水共管供给，由管网构成，消防给水管道沿车间呈环形布置，沿道路敷设，设有地上式消火栓，消火栓的间距均不超过120m。为保证供水安全，设有水泵结合器。

生产车间设有环形消防车道，以保证消防作业的可到达性和可操作性。车间及仓库设有火灾自动报警系统及手动火灾报警按钮。

2. 安全检查表评价

检查组依据《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业安全卫生设计规定》、《建筑灭火器配置设计规范》、《建筑设计防火规范》、《中华人民共和国消防法》、《消防安全标志设置要求》及《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》等规程、规范，使用安全检查表对该项目的消防道路、消防器材、消防用水、消防设施布置是否满足安全生产要求的现场检查，检查情况见下表。

表 C.2-23 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	化工企业低压消防给水设施、消防给水宜与生产或生活给水管道系统合并。高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管道一般应采用环状管网。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.2	采用临时高压消防水系统，消火栓给水系统、自动喷水灭火系统由消防水池旁增压稳压装置保证安全、可靠的消防给水，维持系统供水管网平时充水及压力。消防给水管道采用环状管网；该项目依托公司现有设施
2	化工生产装置的水消防设计应根据设备布置、厂房面积以及火灾危险程度设计相应的消防供水竖管、冷却喷淋、消防水幕、带架水枪等消防设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.3	设相应的消防供水竖管等消防设施。
3	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应按规定设置小型灭火器材。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.5	按规定设置灭火器材
4	重点化工生产装置、计算机房、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警和消防灭火设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.6	该项目生产装置设置火灾自动报警和消防灭火设施。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
5	企业消防给水系统及灭火设施等的设计应根据企业的建筑类型、生产（储存）类别和火灾危险特性等因素确定。	符合要求	GB51283-2020 第9.1.1条	根据企业的建筑类型、生产（储存）类别和火灾危险特性等因素确定。
6	企业灭火用水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐等计算	符合要求	GB51283-2020 第9.1.2条	按相关规定计算可知，能满足用水量要求
7	火灾危险性较大的大型精细化工企业应建立企业消防站	符合要求	GB51283-2020 第9.2.1条	该公司有建立企业消防站
8	企业消防站应合理布局，宜布置在生产、储存区全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	GB51283-2020 第9.2.2条	在生产、储存区全年最小频率风向的下风侧
9	消防用水水源可由市政（工业园区）给水管网以及企业自设的消防水源等供给	符合要求	GB51283-2020 第9.3.1条	消防用水水源由工业园区给水管网供给
10	宜根据企业规模、火灾危险性等设置独立的消防给水系统。	基本符合	GB51283-2020 第9.3.2条	该公司设置独立的消防给水系统
11	当市政（园区）供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	GB51283-2020 第9.3.3条	设有消防水池及消防水泵房
12	消防水池（罐）的设置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定，冬季寒冷地区的消防水池（罐）应采取防冻措施。	符合要求	GB51283-2020 第9.3.4条	企业在非寒冷地区，消防水池设置符合现行GB 50974的规定。
13	消防给水系统供水形式应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定	符合要求	GB51283-2020 第9.3.5条	符合现行GB 50974的规定
14	消防泵房及消防泵的设置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。	符合要求	GB51283-2020 第9.3.6条	符合现行GB 50974的规定
15	消防泵的供电应符合下列规定： 1 不需设置消防备用泵的消防泵房，可按三级负荷供电； 2 室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房（仓库）、储罐区等应按二级负荷供电； 3 设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵房，应按两个独立动力源设置，一级负荷供电或备用泵宜采用柴油机泵。	符合要求	GB51283-2020 第9.3.7条	消防泵的供电采用二路供电的方式保证；
16	厂房、仓库、辅助用房及独立设置的办公楼、浴室、餐厅等配套用房的室外消火栓、室内消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。	符合要求	GB51283-2020 第9.3.8条	按现行GB 50974的规定要求设置，满足流量及压力要求；
17	以露天布置为主的甲、乙、丙类工艺生产设施，其消防设计流量应按同时开启的各个消防给水系统用水量之和计算，且不应小于 90L/s，火灾延续时间应按 3h 计。	符合要求	GB51283-2020 第9.3.9条	工艺生产设施未露天布置。
18	甲、乙、丙类液体储罐（区）消防用水量应按储罐固定（或移动）冷却水量、泡沫配置水量和罐区室外消火栓设计流量之和确定，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》	符合要求	GB51283-2020 第9.3.10条	用水量按相关规定设计； ³

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	GB 50974 及《水喷雾灭火系统技术规范》GB50219 的规定。			
19	全厂消防给水管道应环状布置，并应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。	符合要求	GB51283-2020 第 9.4.1 条	消防给水管道环状布置。
20	室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。		GB51283-2020 第 9.4.2 条	符合现行国家标准GB 50016、GB 50974 的规定要求；
21	厂房、仓库内存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的部位，可不设置室内消火栓，但宜配置相应的灭火设施和采取相应的防火保护措施。		GB51283-2020 第 9.4.3 条	按规范要求设置；
22	室内消防管道的布置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。		GB51283-2020 第 9.4.4 条	按规范要求设置；
23	室内消火栓水枪的充实水柱应符合下列规定： 1 高层厂房（仓库）、高架仓库不应小于 13.0m； 2 其它场所不应小于 10.0m。		GB51283-2020 第 9.4.5 条	消火栓充实水柱不小于 13.0m；
24	除不宜用水保护的场所、不燃物品仓库外，下列场所应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 1 高层乙、丙类厂房，可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库； 2 每座占地面积大于 1500m ² 或总建筑面积大于 3000m ² 的其它单层或多层丙类物品仓库； 3 超过防火分区最大允许建筑面积的建筑物； 4 设有送回风道（管）的集中空气调节系统、建筑面积大于 3000m ² 的多层办公楼或公共建筑； 5 本标准第 8.2.5 条规定应设置自动灭火系统的场所。		GB51283-2020 第 9.5.1 条	丙类仓库、生产车间均设有自动喷水灭火系统；
25	自动喷水灭火系统的设计应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的规定。		GB51283-2020 第 9.5.2 条	按规范要求设置；
26	生产区等场所宜设置干粉型、水基型（水雾）或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等宜设置干粉型或气体型灭火器，化验室等宜设置水基型或干粉型灭火器。		GB51283-2020 第 9.6.1 条	按规范要求设置；
27	对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施		GB51283-2020 第 9.7.1 条	设有废水收集池
28	使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水和消防污染水应急收集处理的措施。		GB51283-2020 第 9.7.3 条	设有事故应急池
29	按照国家项目建设消防技术标准需要进行消防设计的建设项目竣工，依照下列规定进行消防验收、备案： 本法第十一条规定的建设项目，建设单位应当	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十三条	经消防验收，有消防验收意见书

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	向公安机关消防机构申请消防验收；其他建设项目，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设项目，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设项目经依法抽查不合格的，应当停止使用。			
30	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。 进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第二十一条	已制定相关制度，进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员持证上岗，并遵守消防安全操作规程。
31	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采用的消防产品符合国家标准。
32	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.4条	灭火器不设置在潮湿或强腐蚀性的地点。灭火器设置在室外时，有相应的棚等保护措施。
33	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。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.3条	灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度小于1.50m；底部离地面高度大于0.1m
34	手动火灾报警按钮和固定灭火系统的手动启动器等装置附近必须设置“消防手动启动器”标志。在远离装置的地方，应与方向辅助标志联合设置	符合要求	《消防安全标志设置要求》5.8	手动火灾报警按钮和固定灭火系统的手动启动器等装置附近设置“消防手动启动器”标志
35	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	符合要求	《消防安全标志设置要求》6.1	消防安全标志设在与消防安全有关的醒目的位置。
36	除必须外，标志一般不应设置在门、窗、架等可移动的物体上，也不应设置在经常被其它物体遮挡的地方	符合要求	《消防安全标志设置要求》6.2	消防安全标志设在醒目的固定位置，
37	单位应当对动用明火实行严格的消防安全管理。禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要进行电、气焊等明火作业的，动火部门和人员应当按照单位的用火管理制度办理审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。动火施工人员应当遵守消防安全规定，并落实相应的消	符合要求	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十条	该公司已制定动火审批制度，

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	防安全措施。			
38	单位应当保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，保持防火门、防火卷帘、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态。	符合要求	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十一条	该公司设置的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，设施处于正常状态。

2. 单元评价结果

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的消防单元情况评价小结如下：

- 1) 消防水管网环状布置，常规消防水系统满足消防需求。
- 2) 该公司根据各装置火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火器。
- 3) 生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所设置区域性火灾自动报警系统；项目装置区周围和罐组四周道路边设置手动火灾报警按钮，其间距小于 100m。
- 4) 该公司已建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训；制定灭火和应急疏散预案。
- 5) 对该单元进行了 38 项现场检查，符合要求。

C.2.9 安全管理单元

1. 单元简介

樟树市科海化工有限公司成立了**安全生产管理机构**，安全生产管理机构为樟树市科海化工有限公司的安全生产最高决策机构，由主要负责人及与生产和安全有关的重要部门领导组成，负责安全生产重大事项的决策，安全生产管理机构主要成员均熟悉生产工艺流程及工程危险性。配备了专职安全

员，班组配备了兼职安全员。

安全生产管理机构主成如下：

主任：张海峰（董事长）

付主任：杨月亮（总经理）

成员：曹正强（生产副总）、顾春华（行政副总）、许晨辉（供应副总）、王杰（设备部长）、颜业余（安环部长）、刘海勇（生产部长）

安全环保部为企业安全管理主管部门。该公司现有员工79人，配有一名注册安全工程。主要负责人和安全生产管理人员均参加了宜春市应急管理局组织的培训，经考试已经取得了相关证书。

该公司依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；为特别岗位人员投保了安全责任保险。具体保险证明复印件见附录。

2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《生产过程安全卫生要求总则》、《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《江西省安全生产条例》等制定检查表，对该项目的安全管理情况是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见下表。

附表 C. 2-24 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	企业法人营业执照	符合要求		登记机关为樟树市市场监督管理局。
2.	立项批复	符合要求		樟树市工业和信息化局 证号：樟工信技备字（2019）19号
3.	安全条件批复文件	符合要求	安监总局45号令	宜春市应急管理局证号：宜市危化项目安条审字[2020]19号

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
4.	设计专篇批复文件	符合要求	安监总局45号令	宜春市应急管理局证号：宜市危化项目安设审字[2020]33号
5.	试生产方案文件	符合要求	安监总局45号令	樟树市科海化工有限公司
6.	危险化学品登记证	符合要求	《危险化学品登记管理办法》	江西省应急管理厅危险化学品登记办公室，文号：362212057
7.	监控化学品生产特别许可证书		监控化学品管理条例	无监控化学品
8.	易制毒品、剧毒品备案文件	符合要求		无剧毒品、有易制毒品备案
9.	项目建设用地批复文件	符合要求		建设用地规划许可证樟规地证2011（公）第58号
10	消防验收意见书。	符合	《消防法》	有验收意见书
11	应急救援预案备案文件	符合要求		有备案。备案编号3609002021044
12	防雷设施定期进行检测	符合	《防雷减灾管理办法》	防雷检测报告在有效期内
13	消防器材定期检查、检验或更换	符合要求		定期进行了检查、检验，现场检查全部在有效期内
14	劳动防护用品应具有生产许可证和合格证并应定期检验。	符合要求		由国家定点生产企业生产，有合格证。
15	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	符合要求	《安全生产法》第24条	配备专职安全生产管理人员
16	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	符合要求	《安全生产法》第27条	已取得相关资格证书；并配有注册安全工程师从事安全生产管理工作
17	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产	符合要求	《安全生产法》第28条	进行安全生产教育和培训

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。			
18	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	符合要求	《安全生产法》第30条	特种作业人员取得特种作业操作资格证书
19	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。	符合要求	《安全生产法》第32条	按照国家有关规定进行安全评价
20	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	符合要求	《安全生产法》第35条	设置明显的安全警示标志
21	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 “省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 “生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备”。	符合要求	《安全生产法》第38条	不涉及淘汰的危及生产安全的工艺、设备
22	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	符合要求	《安全生产法》第40条	不涉及重大危险源
23	生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。	符合要求	《安全生产法》第41条	建立健全生产安全事故隐患排查治理制度
24	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	符合要求	《安全生产法》第42条	该公司生产区域内无员工宿舍；
25	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合要求	《安全生产法》第45条	提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品
26	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经	符合要求	《安全生产法》第46条	生产经营单位的安全生产管理人员对安全

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。			生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，立即处理，检查及处理情况记录在案。
27	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	符合要求	《安全生产法》第47条	该项目装置设有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。
28	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	符合要求	《安全生产法》第51条	为从业人员缴纳工伤保险费，为特殊岗位交纳了安责险
29	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练	符合要求	《安全生产法》第81条	制定本单位生产安全事故应急救援预案，并定期组织演练
30	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	符合要求	《安全生产法》第82条	建立应急救援组织，配备的应急救援器材
31	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五条	不涉及国家禁止生产、经营、使用的危险化学品
32	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十五条	提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书
33	危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十七条	包装符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准
34	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十条	设置相应的监测、监控防火、灭火、防爆、泄压、防毒、防雷、防静电、防腐、防泄

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。			漏以及防护围堤等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。
35	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	设置通信、报警装置
36	生产、储存剧毒化学品或者国务院公安部门规定的可用于制造爆炸物品的危险化学品(以下简称易制爆危险化学品)的单位，应当如实记录其生产、储存的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗；发现剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。 生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位，应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十三条	该公司设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。
37	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五十条	有事故应急救援预案，组织演练，基本符合要求。
38	危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构(以下简称危险化学品登记机构)办理危险化学品登记。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第六十七条	办理危险化学品登记
39	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。 危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第七十条	制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，定期组织应急救援演练并已备案
40	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894执行，职业病危害因素警示标志应按现行国家标准《工业场所职业病危害警示标志》GBZ158执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	设安全标志和职业病危害警示标识
41	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.2	设置永久性“严禁烟火”标志。
42	在有害有毒的化工生产区域，应设置风向标。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	设置风向标

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
43	(四) 生产区与非生产区分开设置, 并符合国家标准或者行业标准规定的距离;	符合要求	《生产企业安全生产许可证实施办法》第九条	生产区与非生产区分开设置, 其距离符合国家标准或者行业标准规定
44	(五) 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	符合要求	《生产企业安全生产许可证实施办法》第九条	生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。
45	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	该项目已编制岗位操作安全规程
46	企业应当依法设置安全生产管理机构, 配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	依法设置安全生产管理机构, 配备专职安全生产管理人员
47	企业应当建立全员安全生产责任制, 保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	建立全员安全生产责任制
48	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况, 制定完善下列主要安全生产规章制度: (一) 安全生产例会等安全生产会议制度; (二) 安全投入保障制度; (三) 安全生产奖惩制度; (四) 安全培训教育制度; (五) 领导干部轮流现场带班制度; (六) 特种作业人员管理制度; (七) 安全检查和隐患排查治理制度; (八) 重大危险源评估和安全管理; (九) 变更管理制度; (十) 应急管理制度; (十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度; (十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度; (十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度; (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度; (十五) 危险化学品安全管理制度; (十六) 职业健康相关管理制度; (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度; (十八) 承包商管理制度; (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	制定了相应的管理制度等
49	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力, 依法参加	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员依法参

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。		《办法》第十六条	加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。
50	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十七条	按照国家规定提取与安全生产有关的费用
51	建立和不断完善安全生产规章制度。企业要主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将法律法规的有关规定和标准的有关要求转化为企业安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，规范全体员工的行为。应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三〔2010〕186号第2条	制定了相应的管理制度等
52	加强安全生产管理机构建设。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三〔2010〕186号第3条	设置安全生产管理机构；成立了安全委员会，安全环保部配备2名专职安全员负责公司安全生产，运行配备专职安全员符合2%的要求。
53	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员，经依法取得相应资质的安全培训机构培训，并由安全生产监督管理部门或者其他负有安全生产监督管理职责的部门依照职权考核合格，发给安全资格证书后方可任职。考核不得收取费用。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第十七条	主要负责人和安全生产管理人员，已取证
54	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训：（一）新进从业人员；（二）离岗1年以上的或者换岗的从业人员；（三）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。生产经营单位应	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第十八条	进行上岗前的安全生产教育和培训

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。			
55	生产经营单位的安全生产管理机构或者安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理；不能处理的，应当及时提出处理意见，报本单位有关负责人，并跟踪整改情况，记录在案。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十五条	进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题立即处理
56	禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十六条	未安排未成年人员工
	企业要建立作业许可制度，对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检修作业等危险性作业实施许可管理。	符合要求	《安监总管三（2010）186号	有作业许可制度。
58	企业主要负责人应依据国家法律法规，结合企业实际，组织制定文件化的安全生产方针和目标。	符合要求	安全标准化	制定了公司安全生产方针和目标。
59	企业应签订各级组织的安全目标书，确定年度安全生产目标，并予以考核。各级组织应制定年度安全工作计划。	符合要求	安全标准化	签订安全目标责任书，制定了年度安全工作计划和年度安全生产目标。
60	企业应明确各机构及管理部门的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立各机构及职能管理部门的安全职责
61	企业应明确各级人员的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立从主要负责人到员工的安全职责
62	危险化学品普查、建档	符合要求	安全标准化	建立了档案
63	危险化学品鉴定、分类	符合要求	安全标准化	进行了鉴定、分类
64	危险化学品登记	符合要求	安全标准化	办理了登记证
65	危险化学品安全技术说明书、安全标签	符合要求	安全标准化	编制
66	危险化学品应急咨询电话	符合要求	安全标准化	设置
67	危害告知	符合要求	安全标准化	配置了安全周知卡及告知牌
68	不明性质危险化学品鉴定分类	符合要求	安全标准化	无不明性质危险化学品
69	是否工艺变更进行安全性论证	符合要求	安全标准化	涉及工艺变更
70	改变工艺指标，必须有工艺管理部门以书面下达并存档。	符合要求	安全标准化	有相关制度
71	生产设备、安全附件、工艺联锁变更记录并存档。	符合要求	安全标准化	存档
72	开车处置程序	符合要求	安全标准化	有相应程序
73	停车处置程序	符合要求	安全标准化	有相应程序
74	紧急处理程序	符合要求	安全标准化	有相应程序

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
75	停电、水、气安全处置程序	符合要求	安全标准化	有相应程序
76	安全检修规程及作业票证管理	符合要求	安全标准化	建立规程，实行作业票证管理制度

3. 单元评价小结

评价组根据樟树市科海化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的安全管理单元情况评价小结如下：

1) 该公司主要负责人及安全专职管理人员等均取得了安全生产管理人员资格证书。

2) 该公司特种设备作业人员均取得特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。

3) 编制安全事故应急救援预案；建有有应急救援组织和应急救援人员；配备应急救援器材、设备。

4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。

5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全得安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求

6) 对该单元进行了 76 项现场检查，符合安全生产要求。

C. 2. 10 法律法规符合性检查单元

检查组依据现行的安全生产法律法规、国发[2003]23 号文、安监总局 186 号文和《全国安全生产专项整治三年行动计划》，对该项目法律法规符合性进行检查，检查结果见下表。

附表 C. 2-25 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
----	---------	------	------

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1	各类安全生产相关证照是否齐全。	安全阀、压力表等已检测；防雷防静电检测报告、消防验收意见书等其他各类安全生产相关证照齐全。	符合要求
2	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	满足安全生产法律、法规、规章规范的要求	符合要求
3	安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合要求
4	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位。并在生产作业过程中不断补充完善。	符合要求
5	安全生产规章制度是否健全。	该公司根据企业实际情况，现已建立一整套比较健全的安全生产责任制度，生产管理规章制度和安全操作规程，安全生产责任制、制度及操作规程。	符合要求
6	是否建立了事故应急救援预案。	该公司根据生产使用贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点，建立了相应的事故应急救援预案。	符合要求
7	建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。	该项目的特种设备（压力容器、起重设备等）都进行了登记注册并按要求进行检测，自动控制系统及报警、联锁装置均经过的检测及模拟试运行。	符合要求
8	安全预评价报告中各项安全对策措施建议落实情况。	该项目安全预评价报告在“补充的对策措施及建议”中提出的对策措施，设计单位已经基本采纳并落实在施工设计中。	符合要求
9	（一）全面落实企业安全生产责任体系： 1.健全安全生产责任制。企业要建立健全从主要负责人到一线岗位员工覆盖所有管理和操作岗位的安全生产责任制，明确企业所有人员承担的安全生产责任。2.落实企业主要负责人责任。企业法定代表人、实际控制人等主要负责人要强化落实第一责任人法定责任，牢固树立安全发展理念，带头执行安全生产法律法规和规章标准，加强全员、全过程、全方位安全生产管理，做到安全责任、安全管理、安全投入、安全培训、应急救援“五到位”。3.落实全员安全生产责任。	企业建立制定了全员安全生产责任制	符合要求
10	（二）健全完善企业安全生产管理制度。1.建立完善安全生产管理团队。企业要依法建立健全安全生产管理机构，配齐安全生产管理人员，全力支持安全管理机构工作，并建立相应的奖惩制度。企业持续提升安全管理科学化、专业化、规范化水平，建立安全技术团队。	企业建立制定了各项安全管理制度；成立了安全管理机构；配备了专职安全员2人。	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
11	<p>(三) 健全完善企业安全风险防控机制。</p> <p>1. 建立企业安全风险辨识评估制度。按照有关标准规范,对辨识出的安全风险进行分类、梳理、评估,加强动态分级管理,科学确定安全风险类别和等级,实现“一企一清单”。2. 建立安全风险管控制度。</p>	企业健全完善了安全风险防控机制,对岗位、设备设施进行了风险辨识评估,在企业醒目位置设置“风险管控牌”和风险控制“三清单”。	符合要求
12	<p>健全完善企业安全隐患排查治理机制。1. 加强安全隐患排查。企业要建立健全以风险辨识管控为基础的隐患排查治理制度,制定符合企业实际的隐患排查治理清单,完善隐患排查、治理、记录、通报、报告等重点环节的程序、方法和标准,明确和细化隐患排查的事项、内容和频次,并将责任逐一分解落实,推动全员参与自主排查隐患,尤其要强化对存在重大风险的场所、环节、部位的隐患排查。</p>	企业健全完善了安全隐患排查治理机制,有隐患排查治理台账和记录,将安全隐患消除在萌芽状态。	符合要求

附件D 安全评价依据

D1.3.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2014] 第 13 号，2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2014 年 12 月 1 日起实施；主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2、《中华人民共和国行政许可法》 【2019】国家主席令第 29 号

3、《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，主席令 [2009] 第 18 号修订，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过）

4、《中华人民共和国道路交通安全法》（主席令第 8 号第十三届人大常委会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日修改通过，自 2021 年 4 月 29 日起施行）

5、《中华人民共和国气象法》（主席令 [1999] 第 23 号，1999 年 10 月 31 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，自 2000 年 1 月 1 日起施行，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议进行修订）

6、《中华人民共和国环境保护法》 【2014】国家主席令第 9 号

7、《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2016] 第 48 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修订）

8、《中华人民共和国消防法》（主席令 [2008] 第 6 号，2008 年 10 月 28

日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议第一次修订；2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修订；2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正)

9、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施)

10、《中华人民共和国防震减灾法》《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令[2008]第 7 号，由 1997 年 12 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订)

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 11、《安全生产许可证条例》 | 【2014】国务院令 第 653 号 |
| 12、《地质灾害防治条例》 | 【2003】国务院令 第 394 号 |
| 13、《女职工劳动保护特别规定》 | 【2012】国务院令 第 619 号 |
| 14、《中华人民共和国监控化学品管理条例》 | 【2011】国务院令 第 588 号 |
| 15、《易制毒化学品管理条例》 | 【2018】国务院令 第 703 号 |
| 16、《危险化学品安全管理条例》 | 【2013】国务院令 第 645 号 |
| 17、《工伤保险条例》 | 【2010】国务院令 第 586 号 |
| 18、《劳动保障监察条例》 | 【2004】国务院令 第 423 号 |
| 19、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 | 【2002】国务院令 第 352 号 |
| 20、《建设工程安全生产管理条例》 | 【2004】国务院令 第 393 号 |
| 21、《公路安全保护条例》 | 【2011】国务院令 第 593 号 |

22、《江西省安全生产条例》（2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007年5月1日起实施，2017年7月26日，江西省十二届人大常委会第三十四次会议表决通过了修订，2017年10月1日起实施）

23、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第57号，2010年11月9日起实施，2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正，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）

D1.3.2 部门规章及规范性文件

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）

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

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第41号，89号令修改）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令第36号，77号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令45号，79号令修改）

《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局49号令）

《工作场所职业卫生监督管理规定》（安监总局47号令）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局40号令79号令修改）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第 30 号, 63 号令修改）

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安监总局令 79 号）

《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安监总局令 80 号）

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

《关于印发〈化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定〉〈烟花爆竹企业保障生产安全十条规定〉和〈油气罐区防火防爆十条规定〉的通知》（安监总政法〔2017〕15 号）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（国家安监总局令 89 号）

《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103 号）

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）

《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字〔2004〕127 号 2004 年 9 月 8 日公布）

《危险化学品名录》（2015 年版） 国家安全生产监督管理局等十部门 2015

年第 5 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)

《危险化学品登记管理办法》(安监总局令第 53 号)

《易制爆危险化学品目录》(2017 年版)(公安部 2017 年 5 月 17 日)

《高毒物品目录》(卫生部卫法监发[2003]第 142 号)

《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号)

《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

《国家安全监管总局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的指导意见》(安监总办[2010]139 号)

《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》(安监总管三〔2010〕186 号)

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三〔2013〕88 号

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

《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》安监总管三〔2013〕76 号

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

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

《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》(安监总

管三〔2011〕142 号)

《国务院安委会办公室关于切实加强危险化学品安全生产工作的指导意见》
安委办[2008]26 号

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

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首
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)

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 (财企[2012]16 号)

《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(《国家发改委 2019 年第 29 号
令, 2021 年第 49 号令修改))

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》中华
人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号

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

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

《关于修改《消防监督检查规定》的决定》(公安部令第 120 号)

《特种设备作业人员监督管理办法》(国家质监总局令第 140 号)

《特种设备质量监督与安全监察规定》(国家质监总局令[2000]第 13 号)

《特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》(国家局令[2010]第 30 号)

《爆炸危险场所安全管理规定》(原劳动部[1995]56 号)

《建设工程消防监督管理规定》（公安部令第 119 号）

《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质监总局令第 140 号）

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》
（江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号）

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》
（赣府发〔2010〕32 号）

《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》（赣安监管二字〔2012〕29 号）

《关于印发《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》的通知》
（赣安监管二字〔2012〕179 号）

《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室、赣安办字〔2016〕55 号）

《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15 号）

《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（监管危化字[2004]127 号）

《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）

《国务院安委会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》
（安委[2020]3 号）

《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）

D1.3.3 国家标准

《化工企业总图运输设计规范》（GB50489—2009）

《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）
- 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））
- 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）
- 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 《爆炸环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
- 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）
- 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
- 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13816-2009）
- 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）

- 《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
- 《危险化学品单位应急救援物资配备标准》 (GB30077-2013)
- 《职业卫生名词术语》 (GBZ/T 224-2010)
- 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ230-2010)
- 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》
(GBZ2.1-2019/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)
- 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
- 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2020)
- 《采暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2003)
- 《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T 33000-2016)
- 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- 《自动喷水灭火系统设计规范》 (GB50084-2017)
- 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140—2005)
- 《石油化工工厂信息系统设计规范》 (GB/T50609-2010)
- 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013)
- 《个体防护装备选用规范》 (GB/T11651-2008)
- 《氢气站设计规范》 (GB50177-2005)

- 《氢气使用安全技术规程》 (GB4962-2008)
- 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》 GB20592-2006
- 《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》 (GB7321-2003)
- 《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- 《机械设备防护装置 固定式和移动式防护装置设计与制造一般要求》
(GB8197-2003)
- 《缺氧危险作业安全规程》 (GB8958-2006)
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)
- 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
- 《危险化学品单位应急救援物资配备标准》 (GB30077-2013)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
- 《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)

D1.3.4 行业标准

- 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)
- 《安全验收评价导则》 (AQ8003-2007)
- 《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2013)
- 《企业安全生产标准化基本规范》 (AQ/T9006-2010)
- 《化工装置管道布置设计规范》 (HG/T20549-1998)
- 《化工企业静电接地设计规程》 (HG/T 20675-1990)
- 《化工企业职业安全卫生设计规定》 (HG20571-2014)

《可编程序控制器系统工程设计规范》	(HG/T20700-2014)
《钢制化工容器结构设计规定》	(HG20583-2011)
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	(AQ3035-2010)
《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	(AQ 3013 - 2008)
《压力管道安全技术监察规范-工业管道》	TSGD001-2009)
《固定式压力容器安全技术监察规程》	(TSG21-2016)
《石油化工企业职业安全卫生设计规范》	(SH3047-1993)
《石油化工企业环境保护设计规范》	(SH3024-95)
《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》	(SH 3038-2000)
《石油化工厂区竖向布置设计规范》	(SH/T 3013-2000)
《石油化工生产建筑设计规范》	(SH/T 3017-2013)
《石油化工仪表管道线路设计规范》	(SH/T 3019-2003)
《仪表供电设计规定》	(HG/T20509-2014)
《仪表供气设计规定》	(HG/T20510-2014)
《信号报警、安全联锁系统设计规定》	(HG/T20511-2014)
《危险化学品贮罐区作业安全通则》	(AQ3018-2008)
《危险场所电气防爆安全规范》	(AQ3009-2007)
《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》	(SH/T 3022-2011)

D1.3.5 项目文件、工程资料

1. 《樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期工程）安全条件评价报告》

2. 设计资料

《樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期）安全设施设计》

《樟树市科海化工有限公司年产 5000 吨二甲苯甲醛树脂、1000 吨四氢呋喃-3-甲胺、6000 吨乙氧基喹啉技改项目（一期）安全设施设计变更》

3. 相关文件

1) 项目立项批复

2) 安全条件评价报告批复；

3) 设计专篇批复

4. 设计及施工单位相关文件

1) 设计单位、施工单位资质证书，项目设计总结、施工总结等

2) 检测检验资料

(1) 特种设备安装监督检验报告和使用登记证

(2) 《防雷检测报告》

5. 企业提供的其他资料

1) 企业营业执照

2) 危险化学品登记证

3) 樟树市科海化工有限公司人员配备及培训情况

4) 樟树市科海化工有限公司试生产总结。

5) 本项目安全设施投入情况

6) 樟树市科海化工有限公司安全生产管理机构

7) 樟树市科海化工有限公司安全管理制度、安全操作规程

8) 企业生产安全事故应急救援预案及演练情况

9) 其他相关资料

附 录

1. 营业执照、技术转让合同
2. 项目备案通知书
3. 建设用地规划许可证、土地证
4. 危险化学品登记证
5. 建设工程消防验收意见书
6. 项目安全条件评价报告及安全条件审查意见书
7. 项目安全设施设计、设计变更及安全设施设计审查意见书
8. 试生产方案、试生产延期申请回复文件、试生产总结报告
9. 机柜间、控制室爆炸超压事故后果模拟计算评估报告
10. 项目危险与可操作性（HAZOP）分析报告
11. 项目安全仪表系统完整性等级（SIL）评估报告、SIL 验证报告
12. 项目全流程自动化评估报告、加氢工艺 SIS 自动化控制系统调试验收报告
13. 设计单位、施工单位营业执照、资质证书、安全生产许可证及施工总结报告
14. 有关公司安委会及人事任免等文件、2022 年度安全生产费用提取报告
15. 主要负责人和安全生产管理人员安全资格证（复印件）、注册安全工程师执业资格证书、相关人员的学历证明
16. 特种作业人员操作证书及相关人员的学历证明
17. 安全阀校验报告、压力表检定证书
18. 特种设备使用登记证、特种设备检测报告、压力管道定期检验报告
19. 雷电防护装置检测报告、防静电接地装置检测报告

20. 可燃气体检测报警装置检测报告
21. 应急预案备案登记表、应急管理相关记录
22. 安全生产责任制、管理制度、操作规程、安全教育培训记录
23. 职工工伤保险、安全生产责任保险缴纳凭证(复印件)
24. 企业总平面布置图

现场照片：

