

2409-330452-04-02-976162

编号：天为【评】字 25-09-09 号

## 三江化工有限公司

55万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套  
项目

(装订稿)

# 安全设施竣工验收评价报告

建设单位：三江化工有限公司

建设单位法定代表人：韩建红

建设项目单位：三江化工有限公司

建设项目单位主要负责人：饶火涛

建设项目单位联系人：冯佑磊

建设项目单位联系电话：18657366063

(建设单位公章)

二〇二六年二月二十四日

# 三江化工有限公司

55万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套  
项目

## 安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：浙江天为安全科技有限公司

资质证书编号：APJ-（浙）-008

法定代表人：卜伟华

审核定稿人：相继园

评价负责人：王骥

评价机构联系电话：0571-85269059

（安全评价机构公章）

二〇二六年二月二十四日

## 编制说明

三江化工有限公司（以下简称：三江化工）成立于 2003 年，是一家外商独资企业，注册地址位于浙江省嘉兴市乍浦开发区平海路西侧。由佳都国际有限公司出资，注册资本 60,600.13 万美元。

三江化工有限公司为危险化学品生产企业，现持有浙江省应急管理厅核发的《安全生产许可证》，编号：（ZJ）WH 安许证字[2024]-F-1340，有效期至：2027 年 12 月 23 日。

三江化工有限公司和浙江嘉化能源化工股份有限公司、浙江美福石油化工有限公司、嘉兴市三江浩嘉高分子材料科技有限公司、浙江三江思怡新材料有限公司属同一控资人下属的姐妹公司，三江化工有限公司下辖浙江三江新材料有限公司、浙江兴兴新能源科技有限公司等。三江化工有限公司与上述公司在项目建设、生产管理、物料互供、公用和辅配设施等方面统一协调，相互依托。

三江化工分为南、北两个厂区，其中南厂区位于老海塘南侧（含乙烯储运中心），北厂区位于平海路西侧。公司现有员工 680 余人，设有安全生产管理机构——安全部，配备了 14 名专职安全管理员，建立了三级安全管理网络，制定了各职能部门、各级人员的安全生产责任制及一系列安全生产管理规章制度。同时，为强化区域管理，安全部下设烯烃事业部安全部、环氧事业部安全部，其中烯烃事业部安全部配备了 5 名专职安全管理人员，主要负责轻烃综合利用装置（含粗芳烃装置）、丁二烯装置、七期环氧乙烷装置、低温乙烯罐区、配套罐区（乙二醇/石脑油罐区）及**配套公用工程（即本项目范围）**的日常安全管理工作；环氧事业部安全部配备了 9 名专职安全管理人员，主要负责环氧乙烷装置（不含七期）、表面活性剂装置、空分装置、碳四装置及北厂区配套公用工程及乙醇胺厂区的日常安全管理工作。

三江化工有限公司南厂区位于浙江省嘉兴市嘉兴港区乍浦临海路 418 号，南厂区所在地块内有兴兴新能源公司、三江化工、浙江传化合成码头罐区、三江浩嘉等企业，其中三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司均为佳都集团下属子公司，三家企业为同一实际控制人（佳都国际有限公司），厂区之间不设围墙分隔，并在生产管理、物料互供、公用和辅配设施等方面统一协调，相互依托。

浙江兴兴新能源科技有限公司为了做好多种产品的综合开发利用，完善产品品种、丰富企业的产业结构，利用原污水处理、地面火炬、高架火炬区域建设 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目，生产 MTBE 等产品。**为满足兴兴新能源生产装置配套需求，将兴兴新能源厂区产生的火炬气、污水、危废等接入三江化工有限公司已建设施内，并进行扩建改造（即本项目内容）。建设规模与建设内容：新建一套处理能力 200 立米/小时污水处理系统，配套建设危废仓库和丙类仓库，对地面火炬和高架火炬进行配套改造。**

本项目区域内有三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司，三家企业之间不

设围墙，兴兴公司、三江浩嘉均为佳都国际的下属子公司，三家企业为同一实际控制人。三江化工设置有烯烃事业部安全部，饶火涛为总经理作为主要负责人，侯卫华为安全部部长，对区域内三家公司进行一体化安全管理。三家企业之间按照同一企业间距控制。

本项目的三同时实施过程情况如下：

（1）项目立项文件：该项目于2024年9月13日取得了《浙江省外商投资项目备案（赋码）信息表》，备案机关：嘉兴港区经济发展局（统计局）；项目代码：2409-330452-04-02-976162。

（2）项目安全预评价情况：由上海天谱安全技术咨询有限公司编制了该项目的《安全预评价报告》，并于2025年5月通过了安全条件评审及修改。

（3）项目设计专篇情况：由海湾工程有限公司进行本项目火炬部分的安全设施设计工作，由黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行本项目污水处理设施部分的安全设施设计工作（海湾工程有限公司作为项目汇总管理院，负责安全设施设计专篇总述的汇总工作），于2025年6月通过了安全设施设计评审及修改。

（4）项目施工及试生产情况：项目于2025年8月完成了项目建设工作，火炬项目设备安装、自控安装和调试单位为陕西建工安装集团有限公司；污水项目土建、设备安装、自控安装和调试单位为浙江宏建建设有限公司；由濮阳市中原石化工程建设监理有限公司担任项目监理。项目于2025年8月21日组织邀请了专家对本项目试生产条件进行审查，并于2025年8月29日经评审专家复核确认。项目于2025年9月3日正式启动试生产（试生产期限计划截止至2026年3月1日止）。

对照《危险化学品目录》（2015版，2022年修订），本项目涉及危险化学品有液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧），故本项目属于危险化学品生产企业的危险化学品使用项目，不涉及安全生产许可内容。同时，本项目涉及的液碱、氮气、火炬气、燃料气未涉及《危险化学品使用量的数量标准》（原国家安全监管总局、公安部、农业部公告2013年第9号）规定的临界值，根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕591号发布，国务院令〔2013〕645号修正）、《危险化学品安全使用许可实施办法》（安监总局令〔2012〕57号发布，安监总局令〔2015〕79号、安监总局令〔2017〕89号、应急部公告〔2018〕12号、应急部公告〔2019〕11号修正），本项目不涉及需要领取危险化学品使用许可证。

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等国家有关法律法规的规定，该建设项目应进行安全设施竣工验收。为此，三江化工有限公司委托浙江天为安全科技有限公司对该项目开展安全设施竣工验收评价工作。

评价项目组通过资料准备，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因

素的种类和程度，提出了安全对策措施及建议，并依据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》的要求，编制了《三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目安全设施竣工验收评价报告》。

在评价过程中，得到各位领导、专家和建设单位的支持、配合，在此表示衷心的感谢！

评价项目组

2026 年 2 月

# 安全评价报告简况

项目	内容		
项目名称	三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目		
项目地址	浙江省嘉兴市嘉兴港区乍浦临海路 418 号（三江化工南厂区内）		
项目设计单位	火炬系统工艺设计	中国船舶集团有限公司第七一一研究所（工程设计环境工程专项（大气污染防治工程）甲级，A131002843）	
	总图、火炬安全设施设计、安全设施设计专篇综述	海湾工程有限公司（化工石化医药行业化工工程专业甲级，A113000699）	
	污水系统工艺设计	浙江巨能环境工程有限公司（工程设计环境工程专项（水污染防治工程）甲级，A233030902）	
	污水处理安全设施设计	黑龙江龙维化学工程设计有限公司（化工石化医药行业化工工程专业甲级，化工石化医药行业石油及化工产品储运专业甲级，A123009016）	
预评价单位	上海天谱安全技术咨询有限公司	编号：TTYNXDD44ZTAC241133-041	
验收评价单位	浙江天为安全科技有限公司	报告编号：天为【评】字 25-09-09 号	
评价类型	使用危险化学品建设项目安全设施竣工验收评价		
本项目具体建设内容	新建一套处理能力 200 立方米/小时污水处理系统，配套建设危废仓库和丙类仓库，对地面火炬和高架火炬进行配套改造		
本项目生产规模	<p>本项目为主要内容为废气、废水的处理，不涉及生产，依托三江化工现有火炬设施和污水处理设施。</p> <p><b>火炬设施：</b>依托三江化工现有开放式地面火炬（2480 单元）和高架火炬（2470 单元），其中开放式地面火炬设计规模为 1200t/h，高架火炬设计规模为 350t/h，本项目不改变现有火炬设施的设计规模。</p> <p><b>污水处理设施：</b>依托三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统和 EO/EG 装置低盐处理系统，其中，高盐系统设计规模为 125t/h，本项目不改变现有高盐系统的设计规模；低盐处理系统设计规模为 371m<sup>3</sup>/h，本项目对低盐处理系统进行扩建，增加 200m<sup>3</sup>/h 的处理能力，扩建后，低盐系统的总设计规模为 571m<sup>3</sup>/h。</p>		
本项目涉及物料情况	<p>①危险化学品品种：液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）。</p> <p><b>注：</b>企业污水处理过程中会产生少量硫化氢、甲烷气体。但由于上述物质含量较少且直接在露天环境中挥发，因此本报告将上述危化品纳入危险化学品的辨识范围，只对其危险性进行了辨识、分析，并提出相应对策措施。</p> <p>②剧毒化学品品种：本项目不涉及。</p> <p>③易制毒化学品品种：本项目不涉及。</p> <p>④易制爆危险化学品：本项目不涉及。</p> <p>⑤监控化学品：本项目不涉及第一、二、三类监控化学品。</p> <p>⑥特别管控危险化学品：本项目不涉及。</p> <p>⑦高毒物品：本项目不涉及。</p> <p>⑧可燃性粉尘：本项目涉及依托原有粉炭应急投加系统，其中涉及依托的粉末活性炭为重点可燃性粉尘。本项目涉及的粉炭为依托设施将粉炭制成浆液进行管道输送，故极难形成爆炸性粉尘环境。</p>		
本项目两重点一重大情况	<p>①重点监管的危险化学品：本项目不涉及。</p> <p>②重点监管的危险化工工艺：本项目不涉及。</p> <p>③危险化学品重大危险源：本项目不涉及危险化学品重大危险源，并且本项目实施后不涉及三江化工有限公司南厂区的重大危险源变化。根据《三江化工有限公司（南厂区）安全现状评价报告》（TG 嘉 24-022-2，浙江泰鸽安全科技有限公司），三江化工有限公司南厂区联合装置（轻烃利用装置、丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置）、乙烯罐组二、C4/C5 罐区为一级重大危险源；EO/EG 装置为二级重大危险源；粗芳烃罐组为三级重大危险源。</p>		
整改建议	序号	安全隐患	整改意见
	1	未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸。	提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸。
安全评价结论	<p>本项目采用了较为成熟的工艺、技术、装备，配备有较为完善的安全设施，总体布局合理，工艺流程顺畅。企业在项目设计和建设中注意执行了国家有关安全法规，建立了相应的规章制度，采取了多种安全管理措施和较为成熟的工程控制措施，总体运行状况良好。</p> <p>通过安全设施竣工验收评价可知，三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合</p>		

	利用污水处理及火炬配套项目在生产资料准备等方面存在一些问题，公司应进行认真整改，整改完成后，三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目的安全生产条件能符合安全生产的要求，具备安全设施竣工验收的条件。
--	---

# 非常用的术语、符号和代号说明

## 一、术语说明

危险化学品	根据《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全生产监督管理总局等10部门公告2015年第5号，2022年修订），定义：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。
职业病	职工因受职业性有害因素的影响而引起的，由国家以法规形式规定并经国家指定的医疗机构确诊的疾病。
事故隐患	可导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为及管理上的缺陷。
特种设备	由国家认定的，因设备本身和外在因素的影响容易发生事故，并且一旦发生事故会造成人身伤亡及重大经济损失的危险性较大的设备。
危险因素	能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。
有害因素	影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。
危险程度	对人造成伤亡和对物造成突发性损坏的尺度。
评价单元	根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。
重大危险源	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。
HAZOP	Hazard and Operability Study 危险性和可操作性分析，危险与可操作性分析方法以其分析全面、系统、细致等突出优势成为目前危险性分析领域最盛行的分析方法之一。
LOPA	Layer of Protection Analysis 保护层分析，通过分析事故场景初始事件、后果和独立保护层，对事故场景风险进行半定量评估的一种系统方法。
SIL	Safety Integrity Level 安全完整性等级，由每小时发生的危险失效概率来区分（SIL2为 $\geq 10^{-7}$ 至 $< 10^{-6}$ ；SIL3为 $\geq 10^{-8}$ 至 $< 10^{-7}$ ）
DCS	Distributed Computer System 分散控制系统，以微处理器为基础，采用控制功能分散、显示操作集中、兼顾分而自治和综合协调的设计原则的新一代仪表控制系统。
SIS	Safety Instrumented System 安全仪表系统，主要为工厂控制系统中报警和联锁部分，对控制系统中检测的结果实施报警动作或调节或停机控制，是工厂企业自动控制中的重要组成部分。
反应风险评估	确定反应工艺危险度，以此改进安全设施设计，完善风险控制措施，能提升企业本质安全水平，有效防范事故发生。
分解热	Heat of Decomposition 一定温度和压力下，物料全部分解时放出或吸收的热量。
个人风险	Individual Risk 因危险化学品生产、储存装置各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为一年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。
社会风险	Social Risk 是对个人风险的补充，指在个人风险确定的基础上，考虑到危险源周边区域的人口密度，以免发生群死群伤事故的概率超过社会公众的可接受范围。通常用累积频率和死亡人数之间的关系曲线（F-N曲线）表示。
安全防护距离	Safety Distance 在发生危险化学品事故时，易造成群死群伤的危险化学品单位周边的人员密集场所或敏感场所，包括居民区、村镇、商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、养老院、车站等。
防护目标	Protected object 受化工园区危险化学品安全事故影响，化工园区外可能发生人员伤亡、财产损失的设施或场所。

---

Domino effect

**多米诺效应** 化工园区内一个企业的危险源发生安全事故时可能会引起其他企业的危险源也相继发生安全事故，从而造成更大安全事故的现象。

---

## 二、符号、代号说明

m: 米           MPa: 兆帕           s: 秒           kVA: 千伏安

t: 吨           kPa: 千帕           a: 年           °C: 摄氏度

d: 天           mm: 毫米           W: 瓦           m/s: 米/秒

P: 泵           E: 换热器           V: 容器           R: 反应器

kg: 千克       h: 小时           min: 分钟       D: 直径

Nm<sup>3</sup>: 标准立方米

LD<sub>50</sub>: 口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量

LC<sub>50</sub>: 吸入毒性半数致死浓度

GDS: 气体检测报警系统, GasDetectionSystem

SS: Suspended Solids, 悬浮物

# 目 录

<b>1 概 述</b> .....	<b>1</b>
1.1 竣工验收评价目的.....	1
1.2 竣工验收评价范围.....	1
1.3 竣工验收评价程序.....	3
1.3.1 前期准备工作.....	3
1.3.2 安全评价.....	3
1.3.3 与建设单位交换意见.....	4
1.3.4 编制安全评价报告.....	4
1.3.5 安全设施竣工验收评价程序框图.....	4
<b>2 建设项目概况</b> .....	<b>6</b>
2.1 建设单位概况.....	6
2.2 建设项目概况.....	9
2.2.1 建设项目由来及基本情况.....	9
2.2.2 建设项目生产规模.....	14
2.2.3 本项目两重点一重大等情况.....	14
2.2.4 项目所采用技术、工艺先进性分析.....	15
2.2.5 设计变更情况.....	16
2.2.6 项目所在地理位置、用地面积、区域环境.....	16
2.2.7 工艺技术过程描述.....	25
2.2.8 主要工艺设备.....	38
2.2.9 主要原辅材料的消耗、储存情况.....	48
2.2.10 公用工程情况.....	50
2.2.11 劳动定员情况.....	59
2.3 原料、中间产物、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标.....	59
2.4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求.....	59
2.5 安全设施情况以及安全设施投资情况.....	60
2.5.1 项目常规防护设施和措施.....	60
2.5.2 项目安全、消防设施分类列表.....	67
2.5.3 安全设施投资情况.....	68
2.5.4 控制系统及安全连锁系统等运行情况.....	69
2.6 试生产（使用）情况概述.....	73
2.7 安全生产管理机构及管理制度.....	78
2.7.1 安全生产管理机构设置.....	78
2.7.2 安全生产管理制度及操作规程.....	79
2.7.3 从业人员培训取证情况.....	80
<b>3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明</b> .....	<b>88</b>
3.1 建设项目涉及的危险化学品理化性质及危险特性.....	88
3.2 主要危险、有害因素分析结果.....	89
3.3 其他危险、有害因素分析结果.....	90
3.4 危险化学品重大危险源辨识结果.....	91
3.5 危险工艺的辨识结果.....	91
<b>4 固有危险程度、风险程度及可能发生的事故分析</b> .....	<b>92</b>
4.1 固有危险程度的分析.....	92
4.1.1 危险物质分布及状况.....	92
4.1.2 各单元危险度分析评价结果.....	92
4.2 风险程度的分析结果.....	92
4.2.1 出现具有易燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性分析.....	92
4.2.2 出现具有可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件分析.....	94
4.2.3 腐蚀性化学品泄漏事故后果及影响范围分析.....	94

4.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策.....	94
4.3.1 相关事故案例的后果和原因分析.....	95
4.3.2 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策.....	104
<b>5 安全评价单元的划分结果及理由说明.....</b>	<b>106</b>
5.1 评价单元划分原则.....	106
5.2 评价单元划分.....	106
<b>6 采用的安全评价方法及理由说明.....</b>	<b>108</b>
6.1 评价方法概述.....	108
6.2 评价方法的选择.....	108
<b>7 安全条件和安全生产条件的分析结果.....</b>	<b>110</b>
7.1 安全条件分析结果.....	110
7.1.1 内在危险因素对外界的影响分析结果.....	110
7.1.2 周边环境的影响分析结果.....	111
7.1.3 自然条件的影响分析结果.....	111
7.2 安全生产条件分析结果.....	113
7.2.1 选址、建构筑物、总平面布置等评价结果.....	113
7.2.2 工艺技术、装置设备设施符合性评价.....	118
7.2.3 危废仓库、固废仓库符合性评价.....	131
7.2.4 作业环境安全控制措施评价.....	133
7.2.5 公用工程及辅助设施单元安全评价.....	136
7.2.6 安全设施采用（取）情况结果.....	139
7.2.8 安全生产管理情况检查结果.....	150
7.3 安全设施设计专篇对策措施落实情况检查.....	160
7.3.1 安全设施设计专篇对策措施落实情况检查.....	160
7.3.2 试生产情况.....	186
7.3.3 安全设施竣工验收资料准备情况核查.....	186
7.4 安全评价小结.....	187
<b>8 两重点一重大专篇.....</b>	<b>188</b>
8.1 两重点一重大辨识结果.....	188
8.1.1 重点监管的危险工艺辨识结果.....	188
8.1.2 重点监管的危险化学品辨识结果.....	188
8.1.3 重大危险源辨识结果.....	188
<b>9 评价结论和建议.....</b>	<b>189</b>
9.1 评价结果概述.....	189
9.1.1 建设项目主要危险有害因素.....	189
9.1.2 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离.....	192
9.1.3 建设项目安全设施设计专篇的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平.....	193
9.1.4 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.....	193
9.1.5 建设项目具备的相关法律、法规和部门规章及标准规定的安全条件.....	193
9.1.6 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改意见.....	194
9.2 安全对策措施与建议.....	195
9.2.1 安全设施的更新与改进.....	195
9.2.2 安全生产条件的完善与维护.....	197
9.2.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养.....	198
9.2.4 作业过程的安全操作.....	200
9.2.5 安全生产投入及安全生产管理.....	202
9.2.6 其它方面.....	204
9.3 评价结论.....	206
<b>10 与建设单位交换意见的情况结果.....</b>	<b>207</b>
<b>11 安全评价报告附件.....</b>	<b>208</b>

11.1 项目总平面布置图、设备布置图等.....	208
11.2 依据的国家法律、法规和部门规章及标准的目录.....	208
11.2.1 现行的国家法律、法规、部门及地方政府规章.....	208
11.2.2 主要技术标准、规范.....	213
11.2.3 批复、引用资料及合同.....	216
11.3 危险有害因素辨识的具体过程.....	217
11.3.1 物料的危险有害因素辨识.....	217
11.3.2 生产工艺过程的危险性分析.....	224
11.3.3 辅助生产设施危险性分析.....	239
11.3.4 非常规作业的危险和有害因素分析.....	244
11.3.5 安全管理及违章作业危害.....	246
11.3.6 其他危险有害因素分析与辨识.....	248
11.3.7 重大危险源辨识.....	252
11.4 选用的安全评价方法简介.....	253
11.5 定性、定量分析危险、有害程度的过程.....	253
11.5.1 各单元危险度评价分析.....	253
11.5.2 个人风险和社会风险.....	255
11.5.3 外部安全防护距离.....	258
11.6 评价项目主要物质特性表（SDS）.....	260
11.7 收集的文件、资料目录及附件.....	264

# 1 概述

## 1.1 竣工验收评价目的

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等国家有关法律法规的规定，运用系统安全评价原理和方法，对三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目进行安全设施竣工验收评价，查找和分析存在的危险、有害因素，判断工程系统发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，并有针对性地制定防范措施和控制危险的对策，为三江化工有限公司实现安全生产、建立有效的安全生产管理体系和安全管理模式提供信息基础。同时，为政府相关部门的安全监察及安全设施“三同时”竣工验收提供依据。

## 1.2 竣工验收评价范围

本报告评价范围是位于浙江省嘉兴市嘉兴港区乍浦临海路 418 号的三江化工南厂区内 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目涉及的污水处理及火炬配套改造设施，以及涉及使用的设备、电气、仪表控制系统、工艺技术、配套公用工程及辅助生产设施等，本项目的的评价范围包括：

1) 本项目建设内容主要涉及场所：

① 新建：丙类仓库、危废仓库；200m<sup>3</sup>/h 低盐处理系统（污水处理场、工艺废水调节罐、生产废水调节罐、生化处理组合池、二沉池、高效组合池、调节罐设备区、高效组合池设备区、冷却塔设备区、污水管线）；火炬管线管廊；

② 依托：依托三江化工现有开放式地面火炬（2480 单元，1200t/h）和高架火炬（2470 单元，350t/h），本项目不改变现有火炬设施的设计规模。依托三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统（125t/h，本项目不改变现有高盐系统的设计规模）和 EO/EG 装置低

盐处理系统（原设计规模为 371m<sup>3</sup>/h）。

2) 本项目管廊起止点：从污水处理场西南角兴兴新能源管廊连接处至高架火炬分液罐处；

3) 本项目管道起止点：从污水处理场西南角兴兴新能源已有管道接出，低压火炬气和高压火炬气管道分别至低压火炬气总管和高压火炬气总管，甲醇火炬气至高架火炬分液罐；污水管道从污水处理场西南角兴兴新能源已有管道接出，至污水处理池。涉及具体新增管道范围详见第 2.2.8 节。

4) 本项目生产过程中涉及使用的危险化学品有液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）等。

5) 本项目生产场所内的电气、仪表、自动调节阀、自动报警仪等操作、监控系统。

6) 本项目涉及的环保设施一体化纳入本次安全评价范围内。

7) 管理体系、管理制度及人员资格等。

#### **不在评价范围内的内容：**

1) 企业除本项目以外的原有装置、设备、设施及配套的其他工程项目。火炬设施、污水处理场其他不涉及改造设施不在本次评价范围内。

2) 本项目涉及依托三江化工现有开放式地面火炬（2480 单元，1200t/h）、三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统（125t/h，本项目不改变现有高盐系统的设计规模）和 EO/EG 装置低盐处理系统（原设计规模为 371m<sup>3</sup>/h），其仅为依托使用且不涉及改变工艺及设备（废气、废水合并进原有管廊或管道；污水使用到的液碱储罐、PAC 储罐、粉炭应急投加系统等均为原有设备），故本报告仅对其是否满足本项目需求进行评价。

3) 本评价的工艺流程以企业提供的工艺流程简介的描述为准, 委托方因各种原因(如技术保密、缺乏有效的项目资料等)而主观上不愿或客观上不能提供准确的物料、工艺参数等信息, 由此造成的危险、危害不在本评价范围内。原料、工艺和产品的更改不包括在本次评价范围内。

4) 有关职业卫生、建(构)筑物消防、防雷防静电、消防验收意见、电气防爆安全检测、特种设备等进行一般描述及建设项目界区外的安全生产等方面的内容, 应以相关职能部门和检测单位的意见或结论、行政许可为依据, 不在本报告的评价范围, 本报告只对其进行描述。

### **1.3 竣工验收评价程序**

根据《安全评价通则》AQ8001-2007 和《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化〔2007〕255号)的规定, 建设项目安全设施竣工验收评价程序一般包括:

(1) 准备阶段; (2) 危险、有害因素识别与分析; (3) 划分安全评价单元; (4) 选择安全评价方法; (5) 定性、定量分析危险、有害程度; (6) 分析安全条件和安全生产条件; (7) 提出安全对策措施及建议; (8) 整理、归纳安全评价结论; (9) 与建设单位交换意见; (10) 编制安全评价报告。

#### **1.3.1 前期准备工作**

前期准备包括: ①根据被评价单位的委托, 索取被评价单位及评价项目的相关资料 and 文件。②根据安全评价过程控制的要求对项目进行风险分析和合同评审。③与被评价单位签订安全评价合同。④组建项目安全评价小组, 详细了解被评价单位及项目情况, 收集有关资料等。

#### **1.3.2 安全评价**

1) 辨识危险、有害因素

①运用危险有害因素辨识的科学方法，辨识建设项目可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布。②分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布。

- 2) 划分评价单元
- 3) 确定安全评价方法
- 4) 定性、定量分析危险、有害程度
- 5) 分析安全条件和安全生产条件
- 6) 提出安全对策与建议
- 7) 整理归纳安全评价结论

### **1.3.3 与建设单位交换意见**

评价机构就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见，以形成最终的评价结论。

### **1.3.4 编制安全评价报告**

依据安全评价的结果编制安全评价报告。

### **1.3.5 安全设施竣工验收评价程序框图**

评价程序框图详见图 1-1。

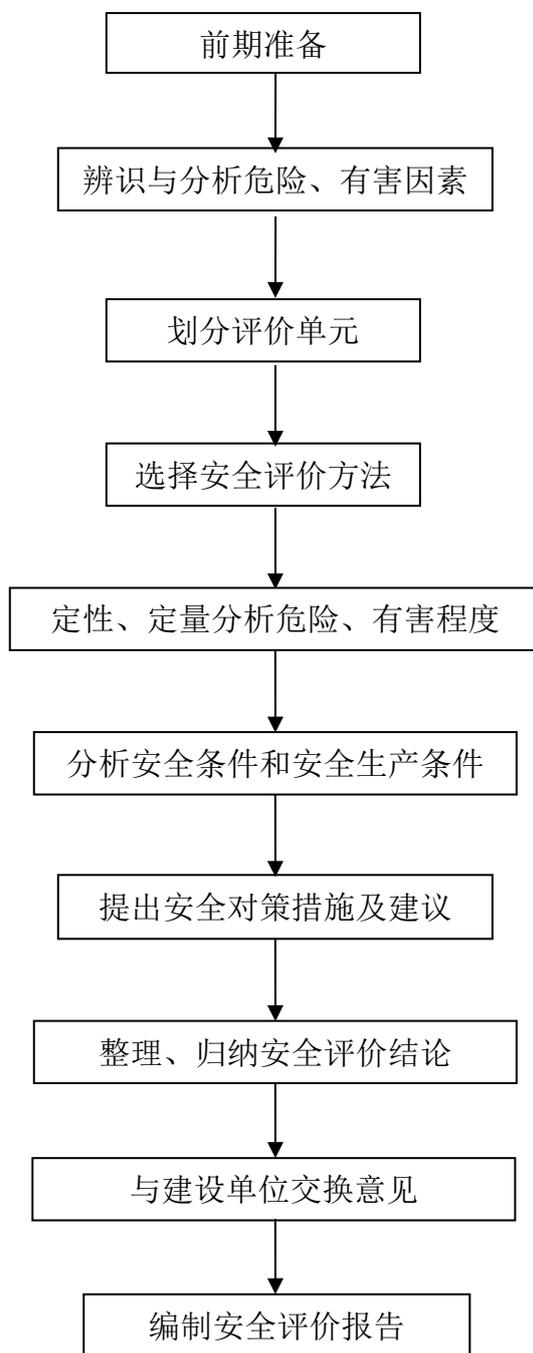


图 1-1 竣工验收安全评价程序框图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位概况

#### (1) 三江化工有限公司

三江化工有限公司（以下简称：三江化工）成立于 2003 年，是一家外商独资企业，注册地址位于浙江省嘉兴市乍浦开发区平海路西侧。由香港佳都国际有限公司出资，注册资本 60,600.13 万美元。

三江化工有限公司和浙江嘉化能源化工股份有限公司、浙江美福石油化工有限公司、嘉兴市三江浩嘉高分子材料科技有限公司、浙江三江思怡新材料有限公司属同一控资人下属的姐妹公司，三江化工有限公司下辖浙江三江新材料有限公司、浙江兴兴新能源科技有限公司等。三江化工有限公司与上述公司在项目建设、生产管理、物料互供、公用和辅配设施等方面统一协调，相互依托。

企业为危险化学品生产企业，现持有浙江省应急管理厅核发的《安全生产许可证》，编号：（ZJ）WH 安许证字[2024]-F-1340，有效期至：2027 年 12 月 23 日。

三江化工分为南、北两个厂区，其中南厂区位于老海塘南侧（含乙烯储运中心），北厂区位于平海路西侧。公司现有员工 680 余人，设有安全生产管理机构——安全部，配备了 14 名专职安全管理员，建立了三级安全管理网络，制定了各职能部门、各级人员的安全生产责任制及一系列安全生产管理规章制度。同时，为强化区域管理，安全部下设烯烃事业部安全部、环氧事业部安全部，其中烯烃事业部安全部配备了 5 名专职安全管理人员，主要负责轻烃综合利用装置（含粗芳烃装置）、丁二烯装置、七期环氧乙烷装置、低温乙烯罐区、配套罐区（乙二醇/石脑油罐区）及配套公用工程（即本项目范围）的日常安全管理工作；环氧事业部安全部配备了 9 名专职安全管理人员，主要负责环氧乙烷装置（不含七期）、表面活性剂装置、空分装

置、碳四装置及北厂区配套公用工程及乙醇胺厂区的安全管理工作。

三江化工有限公司南厂区位于浙江省嘉兴市嘉兴港区乍浦临海路 418 号，南厂区所在地块内有兴兴新能源公司、三江化工、浙江传化合成码头罐区、三江浩嘉等企业，其中三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司均为佳都集团下属子公司，三家企业为同一实际控制人（佳都国际有限公司），厂区之间不设围墙分隔，并在生产管理、物料互供、公用和辅配设施等方面统一协调，相互依托。

三江化工南厂区（EO/EG 厂区）北侧建有污水处理场和火炬系统。

污水处理场主要处理 EO/EG 装置、125 万吨轻烃利用装置、25 万吨粗芳烃加氢装置、8 万吨丁二烯装置、配套公用工程等装置的废水，废水处理达标后纳管排放。

污水处理厂设计能力如下：低含盐废水处理系统设计能力 371t/h，中水回用系统设计能力 535t/h，高含盐废水处理系统设计能力 125t/h，以及废气处理系统和污泥处理系统。

火炬系统包括地面火炬（2480 单元）和高架火炬（2470 单元）两部分及配套水封罐等设备。其中，高架火炬处理丁二烯装置和粗芳烃装置、苯轻烃利用装置排放物料，地面火炬处理轻烃利用装置、AP 公司、EOEG 装置、三江浩嘉聚丙烯装置、嘉化 VCM 装置以及乙烯罐区排放物料。

## （2）浙江兴兴新能源科技有限公司

浙江兴兴新能源科技有限公司（以下简称：兴兴新能源）成立于 2011 年 1 月，法定代表人韩建红，注册资本捌亿元整，统一社会信用代码 91330400568196018W，类型为有限责任公司(外商投资企业与内资合资)。该企业注册地址为嘉兴港区乍浦开发区平海路西侧（嘉兴永明石化有限公司 2 幢 308 室），生产厂区位于嘉兴港区乍浦开发

区三期围堤内经四路西侧（即三江化工南厂区内），占地面积约 715 亩。该企业主要从事甲醇裂解制烯烃、新能源产品技术开发、化工产品销售。

该公司厂区内现有 30 万吨/年聚乙烯和 39 万吨/年丙烯项目（一期工程）主要包括：180 万吨/年 DMTO 装置、9 万吨/年 OCU 单元、氢气除水及加压设施（设计规模为 1000Nm<sup>3</sup>/h 的氢气）、500Nm<sup>3</sup>/h 水电解制氢装置等生产装置及配套运输、储运及生产辅助等系统配套设施。

该企业持有浙江省应急管理厅核发的《安全生产许可证》（编号：（ZJ）WH 安许证字[2025]-F-2321）；生产地址：嘉兴港区乍浦开发区三期围堤内经四路西侧；有效期 2025 年 04 月 05 日-2028 年 04 月 04 日。

该公司厂区北侧原建有一座污水处理场，工艺污水设计：242m<sup>3</sup>/h；低浓度生产污水：128m<sup>3</sup>/h，混合后设计处理规模：370m<sup>3</sup>/h。火炬界区内设 1 封闭式地面火炬、1 座开放式地面火炬，现利用该区域建设 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目。

建设单位基本情况见表 2-1。

表 2-1 建设单位基本情况一览表

建设单位名称	三江化工有限公司		
建设单位地址	浙江省嘉兴市乍浦开发区平海路西侧		
法定代表人	韩建红	主要负责人	饶火涛
分管安全负责人	刘好三	专职安管员人数	14 人
安全生产管理机构	安全部		
注册资本	60600.13 万美元	全厂定员	现有员工约 680 余人（本项目不涉及新增人员）
企业性质	有限责任公司(台港澳法人独资)		
统一社会信用代码	91330400754945246P	成立日期	2003 年 12 月 09 日
应急预案备案登记表	浙江乍浦经济开发区（嘉兴港区）应急管理局，编号：3304522025015 号，有效期至 2028 年 08 月 05 日。		
经营范围	许可项目：危险化学品经营；危险化学品生产；危险化学品仓储(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：专用化学产品销售（不含危险化学品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；陆地管道运输；装卸搬运；国内货物运输代理(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。(分支机构经营场所设在：浙江省嘉兴市港区乍浦临海路 418 号)。		

表 2-2 相关单位基本情况一览表

相关单位名称	浙江兴兴新能源科技有限公司		
相关单位地址	浙江省嘉兴港区乍浦开发区平海路西侧（嘉兴永明石化有限公司 2 幢 308 室）		
法定代表人	韩建红	主要负责人	饶火涛
安全机构负责人	侯卫华	专职安管员人数	6 人
注册资本	80000 万人民币	全厂定员	现有员工约 260 余人（本项目不涉及新增人员）
企业性质	有限责任公司(外商投资企业与内资合资)		
统一社会信用代码	91330400568196018W	成立日期	2011 年 01 月 19 日
经营范围	许可项目：危险化学品经营；危险化学品生产；危险化学品仓储(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：专用化学产品销售（不含危险化学品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；陆地管道运输；装卸搬运；国内货物运输代理(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。 (分支机构经营场所设在：浙江省嘉兴市港区乍浦临海路 418 号)。		

## 2.2 建设项目概况

### 2.2.1 建设项目由来及基本情况

浙江兴兴新能源科技有限公司为了做好多种产品的综合开发利用，完善产品品种、丰富企业的产业结构，利用原污水处理、地面火炬、高架火炬区域建设 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目，生产 MTBE 等产品。为满足兴兴新能源生产装置配套需求，将兴兴新能源厂区产生的火炬气、污水、危废等接入三江化工有限公司已建设施内，并进行扩建改造（即本项目内容）。建设规模与建设内容：新建一套处理能力 200 立米/小时污水处理系统，配套建设危废仓库和丙类仓库，对地面火炬和高架火炬进行配套改造。

本项目区域内有三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司，三家企业之间不设围墙，兴兴公司、三江浩嘉均为佳都国际的下属子公司，三家企业为同一实际控制人。三江化工设置有烯烃事业部安全部，饶火涛为总经理作为主要负责人，侯卫华为安全部部长，对区域内三家公司进行一体化安全管理。三家企业之间按照同一企业间距控制。

本项目的三同时实施过程情况如下：

（1）项目立项文件：该项目于 2024 年 9 月 13 日取得了《浙江省外商投资项目备案（赋码）信息表》，备案机关：嘉兴港区经济发

展局（统计局）；项目代码：2409-330452-04-02-976162。

（2）项目安全预评价情况：由上海天谱安全技术咨询有限公司编制了该项目的《安全预评价报告》，并于 2025 年 5 月通过了安全条件评审及修改。

（3）项目设计专篇情况：由海湾工程有限公司进行本项目火炬部分的安全设施设计工作，由黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行本项目污水处理设施部分的安全设施设计工作（海湾工程有限公司作为项目汇总管理院，负责安全设施设计专篇总述的汇总工作），于 2025 年 6 月通过了安全设施设计评审及修改。

（4）项目施工及试生产情况：项目于 2025 年 8 月完成了项目建设工作，火炬项目设备安装、自控安装和调试单位为陕西建工安装集团有限公司；污水项目土建、设备安装、自控安装和调试单位为浙江宏建建设有限公司；由濮阳市中原石化工程建设监理有限公司担任项目监理。项目于 2025 年 8 月 21 日组织邀请了专家对本项目试生产条件进行审查，并于 2025 年 8 月 29 日经评审专家复核确认。项目于 2025 年 9 月 3 日正式启动试生产（试生产期限计划截止至 2026 年 3 月 1 日止）。

本项目基本情况见表 2-3。

表 2-3 建设项目基本情况一览表

建设项目名称	三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目		
项目建设地址	浙江省嘉兴市嘉兴港区乍浦临海路 418 号（三江化工南厂区内）		
项目性质	扩建		
项目总投资	4358 万元	安全设施投资	262 万元
不动产权证	平湖市自然资源和规划局，浙（2024）平湖市不动产权第 0021212		
项目立项批复单位及批文号	嘉兴港区经济发展局（统计局），2409-330452-04-02-976162，发布日期：2024 年 9 月 13 日		
设立安全评价	上海天谱安全技术咨询有限公司（证书号：APJ-（沪）011）		
项目设计单位	火炬系统工艺设计	中国船舶集团有限公司第七一一研究所（工程设计环境工程专项（大气污染防治工程）甲级，A131002843）	
	总图、火炬安全设施设计、安全设施设计专篇综述	海湾工程有限公司（化工石化医药行业化工工程专业甲级，A113000699）	
	污水系统	浙江巨能环境工程有限公司（工程设计环境工程专项（水污染防治工程）甲级，	

三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目安全设施竣工验收评价报告

	工艺设计	A233030902)				
	污水处理安全设施设计	黑龙江龙维化学工程设计有限公司（化工石化医药行业化工工程专业甲级，化工石化医药行业石油及化工产品储运专业甲级，A123009016）				
	火炬项目设备安装、自控安装和调试单位	陕西建工安装集团有限公司，石油化工工程施工总承包特级，机电工程施工总承包一级，D161078962				
	污水项目土建、设备安装、自控安装和调试单位	浙江宏建建设有限公司，建筑工程施工总承包壹级，D133031385				
	监理单位	濮阳市中原石化工程建设监理有限公司，房屋建筑工程监理甲级、化工石油工程监理甲级，E141006488-4/4				
	消防验收备案	火炬系统：嘉港资规建消备字〔2023〕第 007 号，平湖市住房和城乡建设局 污水系统：嘉港资规建消备字〔2023〕第 008 号，平湖市住房和城乡建设局				
	项目	检测单位	名称	报告编号	评定结论	有效期至
	消防设施检测报告（含固废、危废仓库）	浙江方安工程检测有限公司	55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目建筑消防设施检测报告	ZJJ202601NO.02366	合格	2027.1
	防雷防静电设施检测	浙江防雷安全检测有限公司	年产 100 万吨 EO/EG 项目配套工程(丁二烯、粗芳烃装置及辅助设施)土建工程丁二烯抽提装置、C4/C5 罐组、汽车装卸站， <b>地面火炬、高架火炬、系统管廊</b>	1112019001-2026-F00191	合格	2027.1
			55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目土建工程（调节罐设备区、高效组合池设备区、工艺废水调节罐、二沉池、生产废水调节罐、危废仓库 1&2、丙类仓库 1&2、高效组合池）雷电防护装置检测报告	1112019001-2026-F00479	合格	2027.1
	防爆电气检测	浙江科安检测有限公司	55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目爆电气装置	KAJFB25065-02	合格	2028.5.26
	特种设备（压力管道）检测	嘉兴市特种设备检验检测院，有效期至 2027.12.29，详见第 2.2.8 节。				
	气体探头检测	检测单位：浙江力基计量技术有限公司，有效期至 2027.2，详见第 2.5.1 节。				

表 2-4 建设项目基本情况一览表

序号	项目单元	已建情况	本项目改建情况	备注
一	<b>火炬系统</b>			
1	三江地面火炬系统	开放式地面火炬系统（2480单元，设计规模为1200t/h，现最大单点排放工况为三江化工EO/EG装置轻烃利用装置最大排放量1131t/h）	<b>仅将兴兴废气管道接入现有三江地面火炬系统，不涉及三江地面火炬设备设施的变更：</b> ①于三江界区外（污水处理场西南侧兴兴管廊处）原兴兴高压火炬总管（最大单点排放工况为MTO装置高压反应油气最大排放量为814t/h）管廊处接入新建55万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目的火炬排放气（最大单点排放工况为异丁烷脱氢装置反应产物接触式冷却器安全阀排放，排放量为273.415t/h），两者叠加为1087.415t/h。改造后未超过三江化工EO/EG装置地面开放式火炬处理能力； ②兴兴高压火炬总管与新建55万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目的火炬排放气汇合叠加后，铺设一条DN1500的火炬总管接入到三江开放火炬系统管网（地面火炬东南侧）	已建
2	三江高架火炬系统	高架火炬（2470单元，设计规模为350t/h，目前最大单点排放工况为美福石化停电工况下苯回收塔安全阀排放量350t/h） 原有1套美福高压分液罐/水封罐及1套三江高压分液罐/水封罐。	<b>兴兴甲醇火炬气（新增管路及设备）：</b> 新增一条甲醇火炬气分液/水封管路，兴兴封闭式地面火炬的甲醇火炬气通过分液罐、水封罐排至高架火炬（ <b>甲醇分液罐、水封罐利旧兴兴新能源利旧设备</b> ）。兴兴甲醇火炬气排至三江高架火炬后，分液罐入口背压不超过原背压。 <b>兴兴低压火炬气（依托原有）：</b> 将兴兴封闭式地面火炬的低压火炬气通过现有美福高压分液罐、美福高压水封罐，排至三江高架火炬系统，分液罐入口背压不超过原背压； 兴兴新能源排放入高架火炬的为甲醇排放气、低压排放气，最大排放量分别为37t/h、143t/h，叠加为180t/h。改造后未超过三江化工EO/EG装置高架火炬处理能力； <b>管廊管道：</b> 从兴兴新能源东北角（即污水处理场西南侧兴兴管廊处）现有火炬气管道接出，沿三江化工污水处理区南侧新建配套管廊及管道输送火炬气接入三江化工现有火炬气管道，在接入三江化工现有管道处设置切断阀；	改建
二	<b>污水处理系统</b>			
1	丙类仓库	-	<b>新建单层丙类仓库</b> ，128 m <sup>2</sup> ，隔成2间，存放葡萄糖、膜阻垢剂、磷酸二氢钾、聚合硫酸铁、PAM，最大储存量20t。	新建
2	危废仓库	拆除原有危废仓库	<b>新建单层丙类危废仓库</b> ，183.85 m <sup>2</sup> ，隔成2间，存放清焦废渣、废催化剂、废活性炭、废机油、废包装物，最大储存量30t。	新建
3	三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统	三江废碱液（8m <sup>3</sup> /h）先经过废碱液收集池后，再进入三江高盐处理系统（设计规模125t/h）处理后排放	<b>碱液高盐废水合并处理：</b> 兴兴废碱液（25m <sup>3</sup> /h）进入三江废碱液收集系统（与8m <sup>3</sup> /h三江废碱液合并后合计33m <sup>3</sup> /h废碱液）调节pH后，进入三江高盐处理系统（设计规模125t/h）处理后排放。改造后未超过三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统处理能力；	已建
4	兴兴低盐处理系统	-	<b>扩建低盐废水系统：</b> 兴兴生产废水（60m <sup>3</sup> /h）经生产废水调节池收集后提升至气浮预处理装置，去除油和大部分SS（Suspended Solids，悬浮物）后，与经废水调节池收集后的工艺废水（250m <sup>3</sup> /h），合计310m <sup>3</sup> /h的兴兴低盐废水中， <b>200m<sup>3</sup>/h低盐废水进入兴兴低盐处理系统（设</b>	新建

序号	项目单元	已建情况	本项目改建情况	备注
			计规模 200m <sup>3</sup> /h)，剩余 110m <sup>3</sup> /h 排入三江化工 EO/EG 装置低盐处理系统；扩建低盐废水设备包括工艺废水调节罐、生产废水调节罐、工艺废水提升泵、循环泵、生产废水提升泵、工艺废水冷却塔、气浮（利旧）、气浮排泥泵、缺氧池潜水搅拌器、悬浮风机（利旧）、二沉池、传动刮泥机、污泥回流泵、污泥回流池搅拌器、混合搅拌器、絮凝搅拌器、传动刮泥机、高效污泥回流泵、污泥进料泵、叠螺机（利旧）、螺旋输送机（利旧）、PAC 高效澄清池加药泵、PAC 气浮加药泵、PAM 气浮加药泵、PAM 高效澄清池加药泵、PAM 污泥投加泵、液碱加药泵、粉炭投加泵、平板筛网、筛网等。	
5	三江化工 EO/EG 装置低盐处理系统	三江低盐废水（200m <sup>3</sup> /h）经废水调节池后，进入三江低盐处理系统（设计规模 371t/h）处理后排放	依托原有接受部分兴兴低盐部分废水：三江低盐废水（200m <sup>3</sup> /h）经废水调节池后，与经前处理后的兴兴生产废水/工艺废水（考虑兴兴与三江的废水浓度差异，合计 110m <sup>3</sup> /h）共同进入三江低盐处理系统（设计规模 371t/h）处理后排放；改造后未超过三江化工 EO/EG 装置低盐处理系统处理能力；	已建
3	污泥处置	-	新建的 200m <sup>3</sup> /h 规模的低盐处理系统的污泥处置系统和现有新三江的污泥系统合并，并新增一台污泥脱水装置，统筹处理剩余污泥	扩建
4	三江污水废气系统	三江项目废气处理系统（水洗加湿+生物填料处理+碱洗除雾+活性炭处理），设计规模 60000m <sup>3</sup> /h	本项目依托： 兴兴废气系统的曝气池通过玻璃钢加盖废气收集后，合并进三江项目废气处理系统，处理达标后排放，本次扩建后合计废气量为 54089m <sup>3</sup> /h，改造后未超过现有三江污水废气系统	已建

## 2.2.2 建设项目生产规模

本项目为主要内容为废气、废水的处理，不涉及生产，依托三江化工现有火炬设施和污水处理设施。

火炬设施：依托三江化工现有开放式地面火炬（2480 单元）和高架火炬（2470 单元），其中开放式地面火炬设计规模为 1200t/h，高架火炬设计规模为 350t/h，本项目不改变现有火炬设施的设计规模。

污水处理设施：依托三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统和 EO/EG 装置低盐处理系统，其中，高盐系统设计规模为 125t/h，本项目不改变现有高盐系统的设计规模；低盐处理系统设计规模为 371m<sup>3</sup>/h，本项目对低盐处理系统进行扩建，增加 200m<sup>3</sup>/h 的处理能力，扩建后，低盐系统的总设计规模为 571m<sup>3</sup>/h。

## 2.2.3 本项目两重点一重大等情况

本项目两重点一重大等情况详见下表。

表 2-5 本项目两重点一重大等情况表

辨识内容	辨识依据	辨识结果
重点监管的危险化学品	《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危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）	本项目不涉及。
重点监管的危险化工工艺	《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批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）	本项目不涉及
危险化学品重大危险源	《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018、《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，根据总局第 79 号令进行修订）	本项目不涉及危险化学品重大危险源，并且本项目实施后不涉及三江化工有限公司南厂区的重大危险源变化。根据《三江化工有限公司（南厂区）安全现状评价报告》（TG 嘉 24-022-2，浙江泰鸽安全科技有限公司），三江化工有限公司南厂区联合装置（轻烃利用装置、丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置）、乙烯罐组二、C4/C5 罐区为一级重大危险源；EO/EG 装置为二级重大危险源；粗芳烃罐组为三级重大危险源。
易制爆化学品	《易制爆危险化学品名录》（2017 版）	本项目不涉及
易制毒化学品	《易制毒危险化学品的分类和品种名录》（国务院令 445 号，2018 年修订，目录 2025 年更新）	本项目不涉及

辨识内容	辨识依据	辨识结果
剧毒化学品	《危险化学品目录》（2015 版，2022 年修改）	本项目不涉及。
监控化学品	《各类监控化学品名录》和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》	本项目不涉及第一、二、三类监控化学品。
特别管控危险化学品	《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）	本项目不涉及。
高毒物品	《高毒物品目录》（2003 年版）	本项目不涉及。
爆炸性粉尘	《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 附录 E	本项目涉及依托原有粉炭应急投加系统，其中涉及依托的粉末活性炭为重点可燃性粉尘。本项目涉及的粉炭为依托设施将粉炭制成浆液进行管道输送，故极难形成爆炸性粉尘环境。

## 2.2.4 项目所采用技术、工艺先进性分析

本项目火炬、污水处理工艺过程与国内外同类项目类似，成熟可靠。

本项目工艺技术设备未列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅 2020 第 38 号），未列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号），未列入《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总科技〔2016〕137 号），未列入《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）。

本项目原有火炬系统工艺技术由中国船舶集团有限公司第七一一研究所设计，中国船舶集团有限公司第七一一研究所为原有兴兴新能源和三江化工 EO/EG 装置火炬工艺设计单位，具有丰富的经验。原有污水处理系统工艺技术由浙江巨能环境工程有限公司进行设计，浙江巨能环境工程有限公司为原有三江化工 EO/EG 装置污水处理系统工艺设计单位，具有丰富的经验。

本项目污水处理系统扩建部分采用的工艺技术为组合气浮+生物流化床+高效絮凝的组合工艺对污水进行处理。气浮装置通过溶汽水释放微气泡与废水中的油类、悬浮物等接触，把污染物带到水面通过

刮渣系统收集，可去除废水中的油类、正磷及部分悬浮物等；生物流化床技术是以人造多孔性生物填料为核心，利用生化方法去除废水中的可降解的有机物、氨氮、有机磷等污染物；高效絮凝去除水中的悬浮物及余磷，混凝反应池添加混凝剂 PAC 进行化学和絮凝反应，助凝反应池加入 PAM 使得絮团能够有效结合并生成大而密实的絮团。

同时，本项目委托有化工设计资质的设计单位对项目配套安全设施进行设计。因此本项目工艺技术成熟、可靠。

### 2.2.5 设计变更情况

经企业确认，55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目在施工、试生产、验收等过程中，未发生设计变更。

根据设计单位（海湾工程有限公司、黑龙江龙维化学工程设计有限公司）出具的无重大变更确认函，本项目不涉及重大变更，设施安全性没有降低，满足要求。

### 2.2.6 项目所在地理位置、用地面积、区域环境

#### 2.2.6.1 建设项目的周边情况

本项目位于中国化工新材料（嘉兴）园区，浙江省嘉兴市嘉兴港区乍浦临海路 418 号（三江化工南厂区内），根据《浙江省安全生产委员会办公室关于公布 2023 年浙江省较低安全风险等级化工园区名单（第一批）的通知》（浙安委办〔2023〕68 号），中国化工新材料（嘉兴）园区系经省认定的化工园区。

三江化工南厂区位于嘉兴港区三期围堤内的主干道——平海路西侧，钱塘江老海堤以南，西近杭州湾跨海大桥，南至杭州湾海堤。该区域地块东侧自南向北依次为浙江新汇化工仓储有限公司、浙江信汇新材料股份有限公司、嘉兴石化 PX 罐区，南侧为临海路和杭州湾海塘，西侧为空地 and 杭州湾跨海大桥；北侧为老海塘（隔海塘为三江思怡新材料有限公司、浙江恒翔新材料有限公司、空气化工产品（浙

江)有限公司)。

地块内有兴兴新能源公司、三江化工、浙江传化合成码头罐区、三江浩嘉等企业，目前三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司厂区之间不设围墙分隔。周边 500m 范围内均无重要公共设施及居民区，地理位置优越，交通运输便捷，公用工程配套齐全。

项目所在地周围500m内没有重要建筑物，也无居住区，周边人员情况主要为周边企业的正常工作人员。

具体情况见下图所示：



图 2-1 三江化工有限公司南厂区周边环境示意图

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，本项目不涉及危险化学品重大危险源，并且本项目实施后不涉及三江化工有限公司南厂区的重大危险源变化。根据《三江化工有限公司（南厂区）安全现状评价报告》（TG 嘉 24-022-2，浙江泰鸽安全科技有限公司），三江化工有限公司南厂区联合装置（轻烃利用装置、丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置）、乙烯罐组二、C4/C5 罐区为一级重

大危险源；EO/EG 装置为二级重大危险源；粗芳烃罐组为三级重大危险源。

本项目所在南厂区与重要场所的距离情况如下表：

表 2-6 危险化学品生产装置与下列相关场所、区域的距离表

序号	场所	标准依据	标准规定	实际情况	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	GB50160-2008 (2018 年版)	150m	500m 内无人口密集区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	《石油化工企业设计防火标准》		500m 内无公共设施	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	饮用水水源保护区污染防治管理规定(中华人民共和国环境保护部令第 16 号修正)	一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护区无关的建设项目 二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目	500m 内无供水水源、水厂及水源保护区	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	GB50160-2008 (2018 年版) 《石油化工企业设计防火标准》	国家铁路线 55m; 厂外企业铁路线 45m; 厂外公路 25m; 通航江、河、海岸边 25m	500m 内无车站、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	符合
		《公路安全保护条例》	公路用地外缘起向外 100 米; 公路渡口和中型以上公路桥梁 200m	杭州湾跨海大桥距离厂区最近的 EO/EG 装置 280m	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》 《中华人民共和国草原法》 《畜禽遗传资源保种场保护区和基因库管理办法》 《中华人民共和国畜牧法》 《浙江省渔业管理条例》 《中华人民共和国种子法》 《水产苗种管理办法》、《中华人民共和国种畜禽管理条例》	基本农田保护区 基本草原 畜禽遗传资源保护区 畜禽规模化养殖场 渔业水域 种子、种畜禽、水产苗种生产基地	500m 内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	符合

序号	场所	标准依据	标准规定	实际情况	符合性
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	GB50160-2008 (2018 年版) 《石油化工企业设计防火标准》	通航江、河、海岸边 25m	500m 内无河流、湖泊等	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》、《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》	军事禁区、军事管理区	500m 内无军事管理区	符合
		《关于保护机场净空的规定》附四	机场	500m 内无机场	
8	核设施	《核动力厂环境辐射防护规定》GB 6249-2025	5km	5km 内无	符合
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	/	/	无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合

### 2.2.6.2 建设项目区域环境

#### 1) 地理位置

中国化工新材料（嘉兴）园区位于长江三角洲南翼，杭州湾北岸，地理坐标为东经 121°15'36"，北纬 30°33'42"。背靠美丽富饶的杭嘉湖平原，紧邻上海浦东新区，东距上海 95km，西离杭州 110km、北至苏州 115km，南达宁波 74 海里。该区域距沪杭高速公路 20km，距杭浦高速 2km，杭州湾跨海大桥北延伸段就在园区西侧，距一类开放口岸乍浦港 10km，内河航道嘉善塘近在咫尺，可直通上海黄浦江、长江口，交通便捷。

#### 2) 气象特征

嘉兴港区属于亚热带季风气候区，温暖湿润，四季分明，雨量充沛，日照充足。主要气象条件如下：

1) 气温：年平均气温 15.6℃，极端最高气温 40.3℃，极端最低气温-10.6℃（1977 年 1 月），夏季最热月平均气温 27.9℃，冬季最冷月平均气温 3.9℃。

2) 风向和风速：年平均风速 3.2m/s，年最大风速 15.6m/s，年主

导风向，夏季：东南；冬季：西北；全年：东南。

3) 雨量：年平均降雨量 1250.4mm，年最大降雨量 1566.9mm，月最大降雨量 179.5mm，1 小时最大降雨量 98.9mm，年平均降雨天数 140.6 天。

4) 湿度：年平均相对湿度 82%，年平均最大相对湿度 85%（9 月），年平均最小相对湿度 79%（12 月）。

5) 降雪：年平均降雪天数 7.2 天，最大积雪深度 13cm（1977 年）。

6) 其他：年雾天发生天数 40.6 天，年无霜天数( $\geq -5^{\circ}\text{C}$ )361.2 天，年平均日照时数 2052.8 小时。

7) 雷暴：年雷暴日为 26.4 日。

乍浦濒海，夏秋季节易受台风影响，主要集中在 7~9 月，还时常伴有暴雨。平均每年 3 次，多的年份达 8 次。乍浦附近海域潮位属于非正规半日潮，是杭州湾潮流较强的海区，有明显日夜潮汐不等现象。

### 3) 水文

嘉兴港区附近陆域地表水系属于乍浦塘水系。乍浦塘从东湖起，经胜利乡、林埭镇、瓦山乡，流入乍浦镇，与新建的乍浦港池相通，是平湖市南北向的一条主要河道，平均宽度 33~48 米，平均河底高程 0.14 米，全长 12 千米。

乍浦塘河站（乍浦站二）多年平均水位 0.84 米，历史最高水位 2.86 米（1962 年），其次为 2.85 米（1963 年），2.51 米（1954 年）；历史最低水位为 0.06 米（1968 年），其次为 0.14 米（1963 年，1967 年），0.21 米（1971 年）。

### 5) 地形、地质、地貌

嘉兴港区地处长江三角洲太湖平原南缘，上海滨海平原西缘，场地地貌属于滨海平原地貌。场地大部分为农田，局部为蟹塘，地势较

平整，地面标高（黄海高程）在2.93~3.16米左右。地质构造属第四季冲积平原，无不良地质。场地土对建筑材料无腐蚀性。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）该地区地震动峰值加速度为0.05g，根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024年版]），该地区抗震设防烈度为六度。

## 6) 外部交通运输条件

嘉兴港区地处杭州湾北岸的浙江省嘉兴市境内，背靠富饶的杭嘉湖平原，区域上位于中国经济最活跃上海、杭州、宁波、苏南（苏州、无锡、常州）四个地区的中心，距离以上四个地区均在100公里以内。

### (1) 公路

嘉兴港区西侧有乍嘉苏高速公路及已建成的杭州湾跨海大桥；北侧距沪杭高速公路15公里。沪杭一级公路、沪杭省道、乍嘉苏省道等三条省道分别从开发区北侧、南侧、东侧穿过，公路交通条件极为便利。

### (2) 铁路

嘉兴港区目前没有铁路，嘉兴港区距离沪杭铁路约40公里。

### (3) 水运

嘉兴港区南侧为国家一类开发口岸乍浦港，东侧有300吨级乍浦苏航道，与京杭大运河连通。

### (4) 空运

嘉兴港区东距上海虹桥机场90公里，浦东国际机场120公里，西离杭州国际机场110公里。

### (5) 港口

嘉兴港区南侧为国家一类开发口岸乍浦港，东侧有300吨级乍浦

苏航道，与京杭大运河连通。

### 2.2.6.3 总图及平面布置

本项目总平面布置由海湾工程有限公司设计，采用《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）进行设计。

本项目主要位于三江化工南厂区污水处理场和地面火炬区域内，三江化工南厂区内有三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司，三家企业之间不设围墙，兴兴公司、三江浩嘉均为三江化工的下属子公司，三家企业为同一实际控制人。三江化工成立了烯烃事业部安全部，饶火涛为总经理作为主要负责人，侯卫华为安全部部长，对区域内三家公司进行一体化安全管理。三家企业之间按照同一企业间距控制。

三江化工南厂区主要布置有年产 55 万吨碳四深加工项目、年产 100 万吨 EO/EG 装置、年产 125 万吨轻烃利用装置、8 万吨/年丁二烯抽提装置、25 万吨/年粗芳烃加氢装置、气液焚烧及余热发电装置、乙烯罐组二、C4/C5 罐区、粗芳烃罐组及配套污水处理、火炬等公用工程及辅助设施。

根据项目用地情况，三江化工南厂区总平面布置可分为以下区域：

（1）125 万吨/年轻烃利用装置布置在兴兴新能源公司和三江浩嘉聚丙烯装置间，该地块北部为三江化工配套项目，南临嘉兴港区三期围堤，东北侧靠三江浩嘉聚丙烯厂区，东南侧与 E4 码头罐区围墙相接，西北侧为乙烯罐组和兴兴新能源罐区，西南侧与传化丁二烯罐区围墙相接。轻烃利用装置自南向北布置裂解区、急冷区、压缩区、冷区和热区，再往北为配套项目丁二烯抽提、粗芳烃加氢装置。

从物料输送来看，轻烃利用装置东北侧靠近三江浩嘉聚丙烯装置，北侧为丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置及配套储存设施，便于轻烃利用装置产品的输送和储存。

(2) 年产 100 万吨/年 EO/EG 装置、其它公用工程及辅助设施集中布置在兴兴新能源公司内 MTO 装置南侧,厂区中央区域。EO/EG 装置布置在东部,中间罐区、装置机柜间、变电所及循环水场(二)均布置在西部。在建的 PEO 装置布置在 EO/EG 装置的东南角。

(3) 年产 100 万吨 EO/EG 项目配套工程布置在轻烃利用装置北侧,由北向南依次布置污水处理厂、地面火炬、高架火炬、C4、C5 罐组、粗芳烃罐组、装卸站区、粗芳烃加氢装置区、丁二烯抽余装置区;南侧部分在传化罐区南侧分别布置:凝液精制、燃气锅炉、焚烧炉;西侧部分兴兴新能源第一循环水场南侧、OCU 装置的西侧设置第二循环水场,加药设施(碱液罐)设置在兴兴新能源第一循环水场加药间内。

(4) 污水处理场、火炬设施、配套储存设施布置在轻烃利用装置用地北侧。

(5) 轻烃利用装置西北侧为 6 台乙烯球罐,西南侧布置中央控制室(二)、凝液精制系统、配套项目的余热发电装置、焚烧炉,东南侧布置机柜间、变电所、循环水场(三),东侧布置事故水池、雨水监控池(二)。

本项目依托及改造的污水处理场、地面火炬、高架火炬均位于厂区最北侧,与兴兴新能源 55 万吨年碳四深加工及氢能综合利用项目处于同一水平位置。火炬控制系统依托位于厂区西南角中央控制室(二),污水控制系统依托位于污水处理场污水操作间(409)二楼,具体设置情况详见 2.5.4 节。

但现未提供厂区总平面布置图、火炬系统竣工图纸已提出整改建议。



图 2-2 三江化工有限公司南厂区总平面布置简图

具体详见附件总平面布置图。

表 2-7 本项目涉及的主要建（构）筑物一览表

序号	装置（单元）名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	总池容 (m <sup>3</sup> )	层数	耐火等级	建筑结构	火灾危险性分类	备注
1	火炬设施	21578	/	/	/	/	/	/	依托，部分新建
1.1	火炬气管廊	/	/	/	/	/	/	/	
2	污水处理场	21826	/	/	/	/	/	/	扩建
2.1	丙类仓库1&2	127	127	/	1	二级	砖混框架	丙	新建
2.2	危废仓库1&2	182	182	/	1	二级	砖混框架	丙	新建
2.3	工艺废水调节罐	80.96	/	1068	/	/	/	戊	新建
2.4	生产废水调节罐	77.07	/	1068	/	/	/	戊	新建
2.5	生化处理组合池	836.47	缺氧池	800	/	/	/	戊	新建
			CBR池	942*2	/	/	/	戊	
			ASR池	942*4	/	/	/	戊	
2.6	二沉池	291.71	/	1424	/	/	/	戊	新建
2.7	高效组合池	159.46	污泥回流池	55	/	/	/	戊	新建
			高效沉淀池	515	/	/	/	戊	
			回用水池	431	/	/	/	戊	
2.8	轻钢雨棚	138.13	/	/	/	/	/	戊	新建

序号	装置(单元)名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	总池容 (m <sup>3</sup> )	层数	耐火等级	建筑结构	火灾危险性分类	备注
3.1	污水操作间								本项目依托
3.2	中央控制室(二)								本项目依托

## 2.2.7 工艺技术过程描述

### 2.2.7.1 火炬气系统

#### 2.2.7.1.1 火炬气处理工艺流程

##### (1) 火炬气系统工艺

本项目依托的火炬系统由三江化工年产 100 万吨 EO/EG 项目配套工程统一建设。

##### ①三江开放式地面火炬

本次地面火炬系统改造仅涉及新增兴兴新能源管路至火炬系统火炬管线，将兴兴新能源火炬气并入三江化工地面火炬系统处理，不对地面火炬系统进行改造。

现南厂区有一座设计规模为 1200t/h 的开放式地面火炬。开放式地面火炬位于厂区北侧污水处理及火炬区域中部。地面火炬系统界区内布置的设备包括分液罐及凝液泵、水封罐、分级系统、金属围栏、燃烧器、长明灯及点火系统、氮气吹扫系统、蒸汽排烟系统、配套电气仪表设备等。

火炬气由 DN1700 总管接入界区内，依次经总管 DN1700→分液罐（单进单出）→管道 DN1800→水封罐（单进单出）→管道 DN1800→DN2400 集气总管，随后分成 17 路支管进入开放式地面火炬围栏内，每路支管设置一定数量的燃烧器。

第一级常开，设置阻火器和手动蝶阀旁路，其余各级设置气动切断阀和爆破针阀旁路。当有火炬气排放时，通过第一级燃烧器处理，其他各级燃烧系统处于待命状态。当火炬气的排放量增大时，后续各级燃烧系统将根据集气总管上的压力信号（5 取 4）依次相继开启。

当火炬气的排放量减小时，各级燃烧系统反向相续关闭。此外，当火炬气突然大量排放或某分级阀无法及时打开时，为避免系统憋压，分级燃烧系统还具备跨级和多级开启功能。

地面火炬前 2 级燃烧器通常在低压工况下运行，此时燃烧容易产生黑烟。为确保火炬无烟燃烧，前 2 级采用蒸汽助燃型燃烧器，通过蒸汽喷射与燃烧器喷孔相结合，可以确保在火炬气低压力时的无烟燃烧。后续各级通过合理的分级设计，保证燃烧器处于高压工况下运行，此时依靠燃烧器自身的结构引射空气，不用借助蒸汽即可实现无烟燃烧，采用压力助燃型燃烧器。

地面火炬前 2 级的每个蒸汽助燃型燃烧器均配置了一支长明灯，其余压力助燃级可以形成交叉传火，每级仅设 2 支长明灯。每支长明灯设置有独立电点火装置和双支热电偶，对长明灯的工作状态进行监控，可以实现长明灯熄灭时的自动点火。此外，当有火炬气排放时，控制系统会对长明灯进行强制点火。为避免火炬气突然排放或者其他突发情况造成火炬气聚集在地面火炬设施周围引起安全事故，建议所有长明灯应保持常燃。

地面火炬系统采用阻火器、水封罐、动态封和氮气吹扫作为防止回火措施，同时在常开的第 1 级燃烧系统上设置了阻火器。有一路连续吹扫氮气管道接至集气总管，管道上设置限流孔板，通过连续注入的氮气以维持火炬管道系统的微正压；另外有若干路紧急吹扫氮气管道分别接至各火炬气分级燃烧系统的分级阀后，氮气管道上设置有气动开关阀，当某分级阀关闭时，对应氮气吹扫阀开启，持续吹扫一段时间后自动关闭，对火炬气管道内残余的可燃气体进行吹扫置换。此外，无论是否有火炬气排放，氮气吹扫阀会定期开启，持续吹扫一段时间后关闭，避免空气反渗回火炬气管道中。

改造后地面火炬气来源如下：

表 2-8 本项目改造后地面火炬气排放情况表

序号	装置名称	事故工况	最大火炬气排放量t/h	界区处泄放温度°C	平均分子量 kg/kmol	背压 MPa(G)	备注
1	轻烃利用装置	停电	1131	AMB~230	21.46	0.15	
2	乙烯球罐	火灾	95.3	5	28	0.15	
3	EOEG 装置	火灾	11.94	244	28	0.15	
4	MTBE 装置	停水或停电	55	60	主要组成为碳四	0.15	
5	聚丙烯装置	停水或停电	25	60~130	42	0.15	
6	嘉化 VCM 装置	停电工况	66	55.1	42	0.15	
7	AP 公司液氢公司	事故工况	6	30	2.72	0.1~0.3	排放温度：约 30°C，组分：氢气 /CO/CH4 95.04%/0.1%/4.86%，压力为 0.1~0.3barg，管径为 DN500
8	兴兴高压火炬气 (MTO 装置)	事故工况	814	25	43.11	0.15	本项目范围
9	兴兴 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目 (异丁烷脱氢装置)	事故工况	273.4	60	29.4	0.09	本项目范围

根据《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》(SH3009-2013) 的第 6.2 条相关要求，兴兴新能源新建的 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目与兴兴现有火炬排放装置所用电源是同一路，但与现有三江高压排放装置所用的电源、水源不是同一路，因此兴兴现有火炬排放装置与新建 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目的火炬排放气事故工况下叠加考虑。

三江化工现有地面火炬气最大单点排放工况为轻烃利用装置最大排放量为 1131t/h。

兴兴新能源最大单点排放工况为 MTO 装置高压反应油气最大排放量为 814t/h，新建 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目最大单点排放工况为异丁烷脱氢装置反应产物接触式冷却器安全阀排放，排放量为 273.415t/h，叠加为 1087.415t/h。改造后未超过三江化工 EO/EG 装置地面开放式火炬处理能力。

## ②三江高架火炬

三江高架火炬用于处理 C4、C5 罐组、丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置以及新增兴兴新能源 MTO 装置低压火炬气及甲醇火炬气事故状态下无法处理的可燃气体，具体排放量见下表。

序号	装置名称	事故工况	最大火炬气排放量t/h	界区处泄放温度°C	设计温度°C	平均分子量g/kmol	背压Mpa(G)	
1	三江化工	C4、C5罐组	144	87	150	67	0.15	
2		丁二烯抽提装置	127	58	150	54.4	0.15	
3		粗芳烃加氢装置	停电 (停水)	100	42	-11/250	15	0.15
4	美福	苯乙烯	故障/停电	350	184/184/ 189	230	78.1	0.35
5	兴兴新能源(本项目)	MT O装置 低压火炬气	停电	143	~40	150	33.5	0.03
6		甲醇火炬气	停电	37	~106.3	150	30.8	0.2

根据《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》(SH3009-2013)的第 6.2 条相关要求，兴兴新能源高压排放装置与三江高压排放装置所用电源、水源不是同一路。仪表风故障不会同时发生，仪表风故障时，有氮气备用补充。故兴兴和三江高压排放气各事故工况下排放量不叠加。三江高架火炬排放气与兴兴低压排放气、甲醇排放气事故排放量也不考虑叠加。

三江化工 EO/EG 装置高架火炬目前最大单点排放工况为美福石化停电工况下苯回收塔安全阀排放量 350t/h。

兴兴新能源排放入高架火炬的为甲醇排放气、低压排放气，最大排放量分别为 37t/h、143t/h。改造后，未超过三江化工 EO/EG 装置高架火炬处理能力。

火炬头造型：本项目火炬头采用蒸汽消烟型，设置 3 路蒸汽消烟，利用蒸汽引射大量空气辅助燃烧，同时利用蒸汽和碳粒发生反应生成氢气和一氧化碳，从而实现无烟燃烧。火炬头设有蒸汽环管和梅花喷嘴，在梅花喷嘴出口处设蒸汽—空气引射管束，蒸汽环管内的蒸汽自梅花喷嘴喷出，引射周围空气进入蒸汽—空气引射管束，蒸汽和空气

在引射管束内均匀混合后，从火炬头顶部喷出。在火炬头内部设置有中心蒸汽喷嘴，通过注入蒸汽降低火炬气中碳氢化合物的浓度，托高火焰，降低火炬头内部的温度，同时中心蒸汽也有一定的消烟效果。

**长明灯设置：**高架火炬严格按照规范要求设置长明灯：配置 4 支长明灯。每支长明灯设置有独立电点火装置和双支热电偶，对长明灯的工作状态进行监控，可以实现长明灯熄灭时的自动点火。此外，当有火炬气排放时，控制系统会对长明灯进行强制点火。为避免火炬气突然排放或者其他突发情况造成火炬气未经燃烧就直接排放至大气引起安全和环保事故，建议所有长明灯均保持常燃。

**防回火措施：**高架火炬通常根据火炬气特性选择不同的防回火组合形式，本高架火炬采用水封罐+速度密封器+氮气连续吹扫+氮气紧急吹扫。

**氮气密封吹扫**分为连续吹扫和紧急吹扫：连续吹扫氮气管道接至水封罐后，通过连续注入的氮气以维持火炬管道系统的微正压；紧急吹扫氮气管道接至火炬筒体，氮气管道上设置有气动开关阀，当火炬系统排放结束后，氮气吹扫阀开启，持续吹扫一段时间后关闭，对火炬气管道内残余的可燃气体进行吹扫置换。

## （2）本次改造涉及内容

1.排放至兴兴高压火炬气和封闭地面火炬（甲醇+低压）的火炬气排放至三江火炬，原兴兴高压系统火炬气（与新增的 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目的高压火炬排放气合并后）排至三江开放地面火炬，兴兴甲醇排放气、低压火炬排放气均排放至三江高架火炬。

2.兴兴高压系统考虑在火炬界区外接入三江开放地面火炬系统管网（管架平面图 M02 位置）。

3.新建 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目的火炬排放气

并入到兴兴高压火炬总管（管架平面图 M02 位置），与兴兴高压系统叠加后，铺设一条 DN1500 的火炬总管接入到三江开放火炬系统管网。

4.兴兴封闭式地面火炬的低压火炬气并入现有三江化工分液罐、水封罐，排至三江高架火炬系统。兴兴低压火炬气排至三江高架火炬后，分液罐入口背压不超过原背压。

5.兴兴封闭式地面火炬的甲醇火炬气通过新增分液罐、水封罐排至高架火炬，其中分液罐、水封罐为利旧原有兴兴设备。兴兴甲醇火炬气排至三江高架火炬后，分液罐入口背压不超过原背压。

6.从兴兴新能源东北角现有火炬气管道接出（管架平面图 M02），沿三江化工污水处理区南侧新建配套管廊及管道输送火炬气接入三江化工现有火炬气管道，在接入三江化工现有管道处设置切断阀。

#### **2.2.7.1.2 火炬气处理工艺设备**

##### **（1）工艺设备**

1.兴兴低压火炬气分液罐、水封罐利旧现有三江火炬系统分液罐、水封罐。

2.兴兴新能源甲醇火炬气利旧原兴兴分液罐、水封罐，布置在高架火炬北侧空地。

##### **（2）工艺管道**

1.兴兴高压火炬气管道接至三江开放式火炬分液罐前火炬气总管（仅管道接入，不涉及设备变更）。

2.兴兴低压火炬气管道由外管接至三江火炬系统美福分液罐入口（仅管道接入，不涉及设备变更）。

3.兴兴甲醇气管道经甲醇分液罐、水封罐后接至三江高架火炬火炬气管道（甲醇分液罐、水封罐等为新增，采用利旧设备）。

4.各分液罐凝液管道。

5.各水封罐补水管道及溢流水管道。

6.污水收集罐污水排放管道（新增一路污水泵）。

### （3）控制系统

火炬系统为 2 区爆炸危险场所，仪表采用本安、隔爆及增安防爆措施，防爆等级按照 EXdIICT4Gb。

除调节阀执行机构、开关阀执行机构、现场就地指示仪表、自力式调节阀外，所有仪表选用电子式仪表，防护等级为 IP65。

现场仪表的远传模拟信号（AI/AO）为 4~20mA，远传数字量信号(DI/DO)均为干接点或 24VDC。

火炬单元采用 DCS 系统控制，负责火炬单元所有信号数据的采集、监测、报警、联锁控制以及自动点火。DCS 系统布置在火炬界区外机柜间内。

火炬系统界区内设现场防爆配电柜，界区内用电设备、照明电源均引自现场配电柜。

火炬系统界区内机泵电动机电源引自现场配电柜，采用直接启动方式，电动机旁设置有操作柱，具备手/自动切换，现场启停与远程启停功能。

#### 2.2.7.1.3 火炬系统上下游关系图



图 2-5 本项目废水工艺流程图

### 兴兴新能源废水

生产废水：含较多浮油和 SS，经生产废水调节池收集后提升至气浮预处理装置，去除油和大部分 SS（悬浮物）后，进入新建的低盐处理系统和新三江（即 EO/EG 装置）低盐处理系统；

工艺废水：经综合废水调节池收集后，可直接进入新建的低盐处理系统和新三江低盐处理系统；

310m<sup>3</sup>/h 低盐废水按 110m<sup>3</sup>/h 去新三江低盐处理系统，200m<sup>3</sup>/h 去新建低盐处理系统进行分配。

兴兴新能源的低盐废水如果进入新三江项目低盐系统，需考虑废水中硅对于冷却循环排污水系统中膜污堵的问题。

废碱液：进入新三江废碱液收集系统，并调节 pH 后，进入三江高盐系统处理。

污泥处置：新建的 200m<sup>3</sup>/h 规模的低盐处理系统的污泥处置系统和现有新三江的污泥系统合并，并新增一台污泥脱水装置，统筹处理剩余污泥。

废气处理：新系统的曝气池通过玻璃钢加盖废气收集后，合并进三江项目废气处理系统，处理达标后排放。

### 扩建低盐废水处理工艺流程：

#### 1) 工艺描述

含较多浮油和悬浮物的生产废水与工艺废水进入预处理阶段，通过调节 pH 值至后续生化处理适宜的中性范围，随后通过气浮工艺，利用微气泡将废水中绝大部分的浮油、乳化油及部分轻质悬浮物有效分离去除，为后续生化单元稳定运行创造条件。

预处理后的废水进入低盐废水生化处理系统。该系统的核心是 CBR 池与 ASR 池的组合工艺。废水首先进入 CBR 池，该池处于缺

氧状态，主要发挥两个关键作用：一是进行反硝化作用，将后续好氧段产生的硝酸盐转化为氮气，实现脱氮；二是通过水解酸化作用，将大分子复杂有机物分解为小分子易降解物质，提高废水可生化性。为确保池内微生物活性，需精准投加液碱以控制 pH（液碱投加设施为依托），并投加磷酸二氢钾作为补充磷源（本项目新增），以平衡工业废水中常缺乏的氮、磷等微生物必需营养。接着，废水进入 ASR 池，这是一个充满溶解氧的好氧环境，好氧微生物在此将绝大部分有机污染物氧化分解为二氧化碳和水，并将氨氮转化为硝酸盐，完成污染物的降解与转化。

生化处理后的混合液进入二沉池进行泥水分离，上清液溢流而出，沉淀下来的活性污泥大部分回流至生化池前端以维持微生物浓度，少部分作为剩余污泥排出系统。为确保最终回用水质，二沉池出水需进行深度处理。废水进入高效絮凝搅拌池，在此先后投加混凝剂 PAC 和絮凝剂 PAM（投 PAC、PAM 设施为依托），通过电中和与吸咐架桥作用，使水中残留的细微悬浮物和胶体凝聚成易于沉淀的絮体。池体还连接有原有粉状活性炭应急投加系统（本项目依托，配置成活性炭浆液使用），当进水遇到难降解有机物冲击或毒性物质时，可立即投加粉炭浆液，利用其强大吸附能力保障出水安全，形成一道重要的应急屏障。

最后，经过深度净化的水进入回用水池，通过曝气作用保持水质新鲜稳定，防止厌氧腐败，并进行最后的均质与轻微氧化。至此，废水已完成全部处理过程，成为稳定的回用水，作为补充水源输送至循环水场。

## 2) 加药

本项目扩建低盐废水系统使用到 PAC、PAM、液碱、粉炭等均为依托原有加药设施（其中 PAC、液碱、粉炭涉及原有容器储存，

PAM 采用原有自动溶药箱），仅涉及新增输送泵。

同时，本项目还涉及使用磷酸二氢钾（缺氧池）于污水处理区域袋装储存，人工进行投料、配料。

#### **2.2.7.2.2 废水处理能力匹配性**

1) 三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统具备接受兴兴新能源废碱液废水，无需扩建，需要先进行酸碱中和预处理后排入污水处理高盐系统。

2) 低盐废水水量约 510m<sup>3</sup>/h，其中兴兴新能源为 310m<sup>3</sup>/h（最大水量 350m<sup>3</sup>/h），EO/EG 装置 200m<sup>3</sup>/h（最大水量 220m<sup>3</sup>/h）。现有 EO/EG 装置低盐处理系统设计规模为 371m<sup>3</sup>/h，考虑设计浓度差异，还可接收 110m<sup>3</sup>/h 兴兴新能源低盐废水，系统处理余量不足，扩建 200m<sup>3</sup>/h 规模的低盐系统。

综上所述，本项目废水处理系统扩建后，其处理能力可以满足兴兴新能源污水处理排放要求。

#### **2.2.7.2.3 扩建污水区域废气处理工艺及匹配性**

项目实施后需要对三江化工 EO/EG 装置污水处理站进行扩建，扩建后废气来自以下几方面：

- (1) 现有已建成新三江废水处理设施产生的废气。
- (2) 新扩建设施产生的废气。
- (3) 兴兴新能源废水池产生的废气。

扩建后，废气处理工艺流程维持不变。即已建成的废气处理设施工艺流程如下：

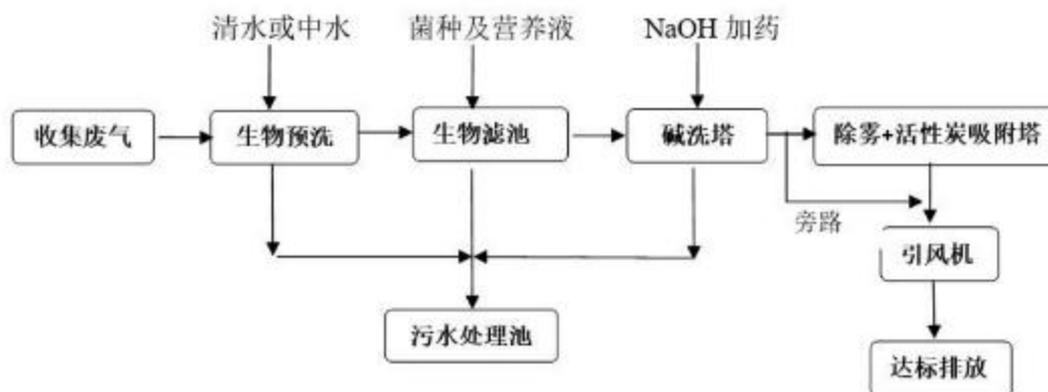


图 2-6 本项目废气工艺流程示意图

收集的废气先水洗加湿，再通过生物填料层进行生物处理后，进入碱洗塔进一步深化处理，经碱液吸收处理后废气进入除雾段有效去除 95% 以上的多余水分，最后通过活性炭吸附进一步净化处理达标排放。

经设计单位核算，已建成新三江废水处理设施产生废气量为 31167m<sup>3</sup>/h；新扩建设施产生废气量为 17922m<sup>3</sup>/h；兴兴新能源废水池产生废气量为 5000m<sup>3</sup>/h。扩建后，合计产生废气量为 54089m<sup>3</sup>/h。

已建成的新三江废水处理站配套废气处理设施建设规模为 6,0000m<sup>3</sup>/h，满足扩建后的废气处理规模需要。

新增废气与原废气均为处理废水产生的综合废气，性质一致。

综上，已建成废气处理设施完全满足扩建后的废气处理需要，仅新增、配建收集、输送设施即可。

#### 2.2.7.2.4 污水处理设施扩建内容

(1) 本项目新增建（构）筑物占地面积：2174.04m<sup>2</sup>；

(2) 本项目各构筑物主要采用钢砼结构，共有 3 座组合池，其中：

- 1) 生产废水调节罐、综合废水调节罐，没有埋深，是+0.2m；
- 2) 生化处理池合建，埋深 2.0m；
- 3) 二沉池没有埋深，是+0.2m；

4)高效沉淀池、回用水池和污泥回流池合建，埋深 2.0m。

(3) 本项目各建筑物主要采用框架结构，共有 2 座，其中：

1)生产辅助用房（即 409 污水操作间）与新三江污水站共用，本次不新建；

2)拆除新三江污水站现有危废仓库 1 座；

3)污水站区域内单独新建仓库 2 座（丙类仓库、危废仓库）。

#### 2.2.7.2.5 污水设备布局及上下游生产装置的关系

##### 1) 设备布局

在现有臭氧间（403，原有深度处理包含臭氧氧化单元，臭氧间内设置有臭氧发生器，房间内设置有臭氧泄露报警仪和氧气浓度报警仪作为安全设施，并配置常开机械风机）北侧布置本项目新建工艺废水调节罐和生产废水调节罐；在现有中水车间（401）北侧，由东至西依次布置本项目新建缺氧池、CBR 池、ASR 池；在现有污水操作间（409，内设置有污水站控制室）东侧布置本项目新建二沉池、高效沉淀池、回用水池；污泥脱水间（402）东侧设置有雨棚，用于临时堆放填料（丁戊类）。

在现有 C—后置 CBR 池西侧布置本项目新建丙类仓库；在现有二沉池西侧布置本项目新建危废仓库。

##### 2) 上下游生产装置的关系

自兴兴新能源来废碱液经三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统处理达标后提升至厂区污水处理场进行处理；自兴兴新能源来生产废水和工艺废水经三江化工 EO/EG 装置低盐处理系统处理达标后回用作为冷却循环水场补水。

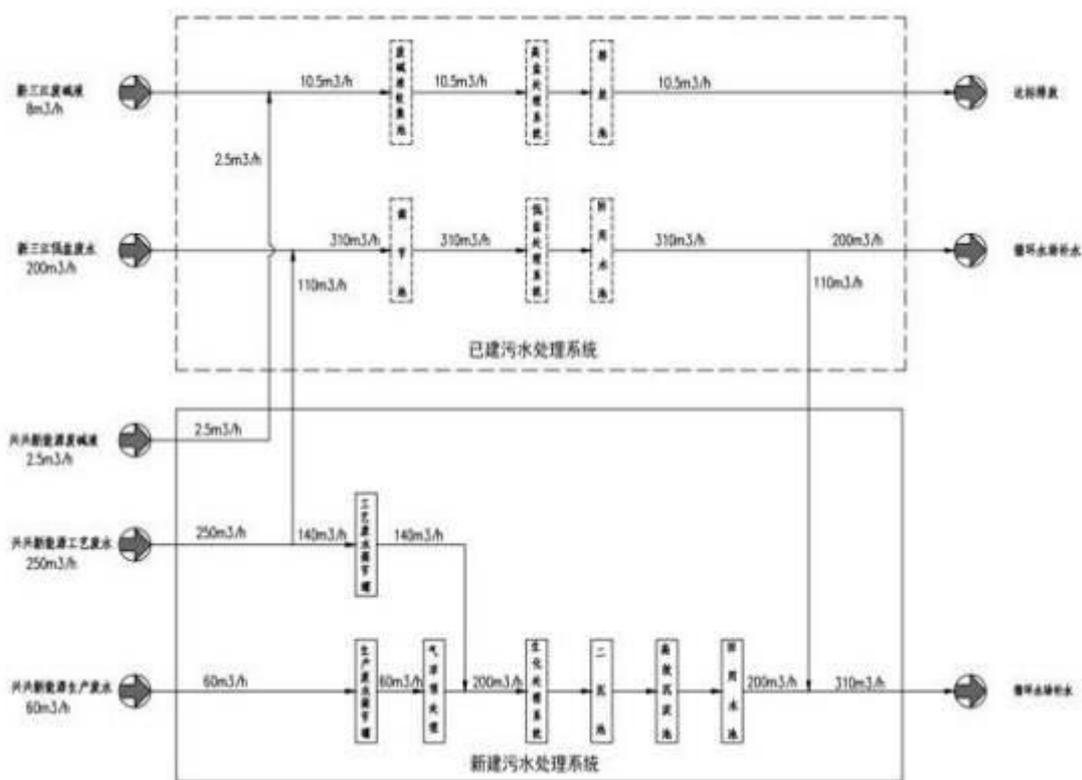


图 2-7 废水处理上下游关系图

## 2.2.8 主要工艺设备

本项目主要设备设施详见下表。

表 2-9 火炬系统主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格及说明	单位	数量	主体材料	备注
高架火炬设备						
1	蒸汽消烟型火炬头	DN900×4.0m	台	1	310SS/304SS	依托
2	一体式高效长明灯		支	4	304SS/310SS	依托
3	电点火装置		套	4	组合件	依托
4	筒体	DN900×111m	台	1	Q235B	依托
5	分液罐—三江高压	DN3000×12.4m	台	1	Q345R	依托
6	水封罐—三江高压	DN3400×10m	台	1	Q345R	依托
7	分液罐—美福高压	DN2600×11.2m	台	1	Q345R	依托
8	水封罐—美福高压	DN3000×10.2m	台	1	Q345R	依托
9	凝液泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=50m	台	1	CS	依托
		Q=10m <sup>3</sup> /h, H=50m	台	1	CS	依托
10	地面内传焰点火器	撬装	台	1		依托
11	火炬塔架	三边形, H=109m	座	1	Q345/Q235/20#	依托
12	污水罐	DN1500×6.0m	台	1	Q345R	与开放式地面火炬共用
13	污水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=50m	台	2	CS	新增 1 台
14	甲醇火炬分液罐	DN400×12m (L)	台	1	Q345R/304	利旧原有设施 (已在役使用 3 年, 设备使用年限 8 年)
15	甲醇火炬水封罐	DN200×12m (L)	台	1	Q345R/304	利旧原有设施 (已在役使用 3 年, 设备使用年限 8 年)
地面火炬设备						
1	燃烧器		台	481	310SS/304SS	
2	一体式高效长明灯		支	51	310SS/304SS	
3	电点火装置		套	51	组合件	
4	分液罐	DN6000×22.2m	台	1	Q345R	
5	水封罐	DN6500×21.6m	台	1	Q345R	
6	阻火器	DN300	台	1	CS+304SS	

序号	设备名称	设备规格及说明	单位	数量	主体材料	备注
7	凝液泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=50m	台	1	CS	
8	地面内传焰点火器	撬装	台	2		
9	金属围栏	梯形占地 99m (顶边) × 101m (底边) × 103m	座	1	热浸锌	

火炬系统新增管路详见后表。

表 2-10 本项目扩建污水动设备一览表

序号	分类	设备名称	设备位号	设备形式	主要技术参数	主要材质	单位	数量	运行 (台)	备用 (台)	冷备 (台)	单机功率 (kW)
1	污水	收集系统										
1.1	污水	工艺废水提升泵	P-6013A/B/C	离心泵	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m	铸铁 HT250	台	3	2	1	0	7.50
1.2	污水	调节罐循环泵	P-6014A/B/C	离心泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m	铸铁 HT250	台	3	2	1	0	5.50
1.3	污水	冷却塔 (利旧)	E-6011A/B	冷却塔	Q=300m <sup>3</sup> /h, 45-35°C	碳钢防腐	台	2	1	1	0	48.00
1.4	污水	生产废水提升泵	P-6022A/B	离心泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=15m	铸铁 HT250	台	2	1	1	0	5.50
1.5	污水	气浮 (利旧)	AF-6023	涡凹气浮	Q=100m <sup>3</sup> /h	碳钢防腐	台	1	1	0	0	7.40
1.6	污泥	气浮排泥泵	P-6024	气动隔膜泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=40m	PP	台	1	1	0	0	/
2	污水	生化系统										
2.1	污水	缺氧池潜水搅拌机	M-6031A/B	潜水搅拌机	N=4kW	SS304	台	2	2	0	0	4.00
2.2	污水	风机 (利旧)	C-6041A/B/C	悬浮风机	Q=90m <sup>3</sup> /min, 风压 91kPa	碳钢	台	2	2	0	0	150.00
2.3	污泥	污泥回流泵	P-6072A/B/C	离心泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=6m	铸铁 HT250	台	3	2	1	0	4.00
2.4	污泥	二沉池刮泥机	M-6061	全桥式中心传动刮泥机	Φ18.33×7.4	液下 SS304	台	1	1	0	0	0.75
2.5	污泥	污泥池搅拌机	M-6071	潜水搅拌机	N=1.5kW	SS304	台	1	1	0	0	1.50
3	污水	高效澄清池										
3.1	污水	高效混合搅拌机	M-6081	立式搅拌机	双层桨叶, 直径 800mm	液下 304	台	1	1	0	0	1.50
3.2	污水	高效絮凝搅拌机	M-6082A/B	立式搅拌机 (含导流筒)	单层桨叶, 直径 800mm	液下 304	台	2	2	0	0	2.20
3.3	污泥	高效刮泥机	M-6083	中心传动刮泥机	Φ6.7×7.4	液下 304	台	1	1	0	0	0.18
3.4	污泥	高效污泥回流泵	P-6084A/B	螺杆泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=20m	SS316L	台	2	1	1	0	3.00
4	污水	回用系统										

序号	分类	设备名称	设备位号	设备形式	主要技术参数	主要材质	单位	数量	运行 (台)	备用 (台)	冷备 (台)	单机功率 (kW)
4.1	污水	回用水泵	P-6091A/B	离心泵	Q=200m³/h, H=35m	铸铁 HT250	台	2	1	1	0	30.00
5	污泥	污泥处理系统										
5.1	污泥	污泥进料泵	P-0041C	螺杆泵	Q=8m³/h, H=20m	SS316L	台	1	1	0	0	3.00
5.2	污泥	叠螺机 (利旧)	E-0042	叠螺脱水机	260~320kg/h	SS304	台	1	1	0	0	4.50
5.3	污泥	螺旋输送机(利旧)	X-0041	螺旋机	0-2.5m³/h	SS304	台	1	1	0	0	3.00
6	药剂	加药系统										
6.1	药剂	PAC 气浮加药泵	P-5015	计量泵	Q=30L/h, H=20m	PVC	台	1	1	0	0	0.25
6.2	药剂	PAC 高效沉淀池加药泵	P-5014	计量泵	Q=50L/h, H=20m	PVC	台	1	1	0	0	0.25
6.3	药剂	粉炭投加泵	P-5053	螺杆泵	Q=500L/h, H=20m	SS316L	台	1	1	0	0	0.55
6.4	药剂	PAM 气浮投加泵	P-5024	螺杆泵	Q=100L/h, H=20m	SS316L	台	1	1	0	0	0.37
6.5	药剂	PAM 高效沉淀池投加泵	P-5025A/B	螺杆泵	Q=115L/h, H=20m	SS316L	台	3	2	0	1	0.37
6.6	药剂	PAM 污泥投加泵 2	P-5026	螺杆泵	Q=1000L/h, H=20m	SS316L	台	1	1	0	0	0.55
6.7	药剂	液碱加药泵 2	P-5033	计量泵	Q=50L/h, H=20m	SS316L	台	2	1	0	1	0.25

表 2-11 本项目扩建污水静设备一览表

序号	分类	设备名称	设备位号	主要技术参数	主要材质	数量	单位	介质
1	污水	预处理系统						
1.1	污水	工艺废水调节罐	T-601	尺寸: De9.93m×H13.8m	环氧拼装	1	台	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600µS/cm, Cl-100mg/L
1.2	污水	生产废水调节罐	T-602	尺寸: De9.93m×H13.8m	环氧拼装	1	台	pH6~9, SS200mg/L, Cond.600µS/cm, Cl-100mg/L
1.3	污水	喷嘴	J-6012/J-6021	口径 1-1/2, 2bar	SS316L	8	只	pH6~9, SS200mg/L, Cond.600µS/cm, Cl-100mg/L
2	污水	好氧系统						
2.1	空气	CBR 曝气系统 (利旧)	X-6042A/B	可提升曝气	硅胶	2	套	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600µS/cm, Cl-100mg/L
2.2	空气	ASR 曝气系统 (利旧)	X-6051A/B/C/D	可提升曝气	硅胶	4	套	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600µS/cm, Cl-100mg/L

		旧)									
2.3	污水	筛网	X-6043A/B	Φ1×1.4m	SS304	4	套	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600μS/cm, Cl-100mg/L			
2.4	污水	平板筛网	X-6041	2.2×0.5×0.5m	SS304	1	套	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600μS/cm, Cl-100mg/L			
2.5	污水	载体	X-6044A/B	/	复合、改性材料	1	批	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600μS/cm, Cl-100mg/L			
3	污水	二沉池									
3.1	污水	二沉池	T-606	尺寸: De18.33m×H5.4m, 含出水槽	环氧拼装	1	套	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600μS/cm, Cl-100mg/L			
3.2	污水	三角堰板	/	4,000×300×3mm	SS304	14	套	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600μS/cm, Cl-100mg/L			
4	污水	高效沉淀池									
4.1	污水	斜管填料	X-6085	Φ80, 斜长 1m, 单池尺寸 5.8*2.65m, 2 座	PP	31	m <sup>3</sup>	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600μS/cm, Cl-100mg/L			
4.2	污水	斜管支架	/	按图纸	SS304	1	套	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600μS/cm, Cl-100mg/L			
4.3	污水	出水槽	/	2,850×250×250mm	SS304	10	套	pH6~9, SS50mg/L, Cond.600μS/cm, Cl-100mg/L			

表 2-12 本项目新增管道一览表

序号	介质	公称直径(mm)	起止点		操作条件			设计条件		压力管道类	管道长度	备注
					状态	温度	压力	温度 T	压力 P			
						°C	MPaG	°C	MPaG		m	
1	高压火炬气	1500	原有管道	地面火炬	气	AMB	0.15	80	0.38	GC2	388.5	压力管道
2	甲醇放空气体	400	原有管道	高架火炬设施	气	106.3	0.20	130	0.38	/	491.9	
3	低压火炬气	900	原有管道	高架火炬设施	气	40	0.03	60	0.20	GC2	469.5	
4	生产水	50	原有管道	高架火炬设施	液	AMB	0.4	65	1.00	/	49.2	
5	中压蒸汽	50	原有管道	高架火炬设施	汽	270	1.30	-11/34 0	1.80	GC2	63.8	-
6	火炬凝液	80	高架火炬设施	原有管道	液	AMB	0.4	130	1.00	GC2	68.8	-
7	低压氮气	50	原有管道	高架火炬设施	汽	AMB	0.6	65	1.20	/	61.8	-
8	污水	DN80	兴兴能源生产装置	H-废碱液池	液	35	0.3	/	/	/	515	
9	污水	DN200	兴兴能源生产	T-602	液	35	0.3	/	/	/	252	

序号	介质	公称直径(mm)	起止点		操作条件			设计条件		压力管道类	管道长度	备注
			从	至	状态	温度	压力	温度 T	压力 P			
						°C	MPaG	°C	MPaG		m	
			装置									
10	污水	DN250	P-1011A/B/C	WW-601107-2 50-M01	液	35	0.3	/	/	/	15	
11	污水	DN250	兴兴能源生产 装置	盲板	液	35	0.3	/	/	/	151	
12	污水	DN200	WW-010003-2 50-M01	工艺废水冷却 塔 A	液	40	0.3	/	/	/	6	
13	污水	DN200	WW-010003-2 50-M01	工艺废水冷却 塔 B	液	40	0.3	/	/	/	6	
14	污水	DN250	WW-010003-2 50-M01	WW-601107-2 50-M01	液	40	0.3	/	/	/	5	
15	污水	DN250	工艺废水冷却 塔 A	WW-601106-2 50-M01	液	35	0.3	/	/	/	4	
16	污水	DN250	工艺废水冷却 塔 B	WW-601001-2 50-M01	液	35	0.3	/	/	/	26	
17	污水	DN250	WW-601106-2 50-M01	T-601	液	35	0.3	/	/	/	323	
18	污水	DN100	装置界区	WW-602001-2 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	25	
19	污水	DN125	T-601	P-6014C	液	35	0.1	/	/	/	14	
20	污水	DN100	P-6014C	WW-601404-1 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	3	
21	污水	DN125	T-601	P-6014B	液	35	0.1	/	/	/	7	
22	污水	DN100	P-6014B	T-601/T-602	液	35	0.3	/	/	/	3	
23	污水	DN125	T-601	P-6014A	液	35	0.1	/	/	/	3	
24	污水	DN100	P-6014A	WW-601404-1 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	14	

序号	介质	公称直径(mm)	起止点		操作条件			设计条件		压力管道类	管道长度	备注
					状态	温度	压力	温度 T	压力 P			
			从	至		°C	MPaG	°C	MPaG		m	
25	污水	DN150	T-601	P-6013A	液	35	0.1	/	/	/	9	
26	污水	DN150	WW-601404-1 00-M01	P-6013B	液	35	0.1	/	/	/	3	
27	污水	DN150	WW-601404-1 00-M01	P-6013C	液	35	0.1	/	/	/	2	
28	污水	DN150	P-6013A	WW-601303-2 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	3	
29	污水	DN150	P-6013B	WW-601303-2 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	3	
30	污水	DN150	P-6013C	WW-601303-2 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	3	
31	污水	DN200	盲板	缺氧池 T-605	液	35	0.3	/	/	/	52	
32	污水	DN150	WW-601303-2 00-M01	ASR 池 1	液	35	0.3	/	/	/	19	
33	污水	DN150	WW-601303-2 00-M01	组合气浮 AF-6023	液	35	0.3	/	/	/	4	
34	污水	DN150	T-602	P-6022A	液	35	0.3	/	/	/	4	
35	污水	DN125	WW-602201-1 50-M01	P-6022B	液	35	0.3	/	/	/	2	
36	污水	DN125	P-6022A	WW-602206-1 50-M01	液	35	0.3	/	/	/	2	
37	污水	DN125	P-6022B	WW-602206-1 50-M01	液	35	0.3	/	/	/	3	
38	污水	DN150	盲板	组合气浮 AF-6023	液	35	0.3	/	/	/	46	
39	污水	DN150	WW-602206-1 50-M01	缺氧池 T-605	液	35	0.3	/	/	/	3	

序号	介质	公称直径(mm)	起止点		操作条件			设计条件		压力管道类	管道长度	备注
					状态	温度	压力	温度 T	压力 P			
			从	至		°C	MPaG	°C	MPaG		m	
40	污水	DN150	组合气浮 AF-6023	缺氧池 T-605	液	35	0.3	/	/	/	1	
41	污水	DN65	组合气浮 AF-6023	气浮排泥泵 P-6024	液	35	0.3	/	/	/	16	
42	污水	DN65	气浮排泥泵 P-6024	其他污泥池 T-004	液	35	0.3	/	/	/	135	
43	污水	DN500	ASR 池 4	二沉池 T-606	液	35	0.3	/	/	/	25	
44	污水	DN400	二沉池 T-606	高效沉淀池 T-608	液	35	0.3	/	/	/	12	
45	污水	DN400	二沉池 T-606	污泥回流池 T-607	液	35	0.3	/	/	/	8	
46	污水	DN250	污泥回流池 T-607	盲板	液	35	0.3	/	/	/	3	
47	污水	DN150	WS-607205-2 50-M01	P-6072A	液	35	0.3	/	/	/	2	
48	污水	DN150	P-6072A	WS-607206-2 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	2	
49	污水	DN150	WS-607205-2 50-M01	P-6072B	液	35	0.3	/	/	/	2	
50	污水	DN150	P-6072B	WS-607206-2 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	2	
51	污水	DN150	WS-607205-2 50-M01	P-6072C	液	35	0.3	/	/	/	2	
52	污水	DN150	P-6072C	WS-607206-2 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	2	
53	污水	DN200	盲板	缺氧池 T-605	液	35	0.3	/	/	/	203	
54	污水	DN100	WS-607206-2 00-M01	其他污泥池 T-004	液	35	0.3	/	/	/	154	

序号	介质	公称直径(mm)	起止点		操作条件			设计条件		压力管道类	管道长度	备注
					状态	温度	压力	温度 T	压力 P			
			从	至		°C	MPaG	°C	MPaG		m	
55	污水	DN100	高效沉淀池 T-608	P-6084A	液	35	0.3	/	/	/	2	
56	污水	DN100	高效沉淀池 T-608	P-6084B	液	35	0.3	/	/	/	4	
57	污水	DN65	P-6084A	高效沉淀池 T-608	液	35	0.3	/	/	/	58	
58	污水	DN65	P-6084B	其他污泥池 T-004	液	35	0.3	/	/	/	135	
59	污水	DN250	回用水池 T-609	P-6091A	液	35	0.3	/	/	/	3	
60	污水	DN250	回用水池 T-609	P-6091B	液	35	0.3	/	/	/	2	
61	污水	DN200	P-6091A	RW-609104-2 00-M01	液	35	0.3	/	/	/	2	
62	污水	DN200	P-6091B	装置界区	液	35	0.3	/	/	/	2	
63	污水	DN200	RW-609104-2 00-M01	至 L—回用水池 T-108	液	35	0.3	/	/	/	130	
64	污水	DN200	RW-609104-2 00-M01	至中水系统	液	35	0.3	/	/	/	5	
65	污水	DN80	其他污泥池 T-004	P-0041C	液	35	0.3	/	/	/	3	
66	污水	DN65	P-0041C	WS-004106-8 0-M89	液	35	0.3	/	/	/	2	
67	污水	DN80	盲板	叠螺脱水机 E-0042	液	35	0.3	/	/	/	53	

表 2-13 本项目压力容器一览表

序号	名称	位号	数量	操作条件 OPERATING			设计条件 DESIGN		尺寸 SIZE			重量	材质	隔热	备注
			QTY.	介质	温度 T	压力 P	温度 T	压力 P	内径 ID	长(高)L	容积 V				
1	甲醇分液罐	2470-V-0106	1	甲醇火炬气	106.3	0.017	140	<0.1Mpa	2,400	8.0	-	-	Q345R	有	
2	甲醇水封罐	2470-V-0107	1	甲醇火炬气	106.3	0.012	140	<0.1Mpa	3,200	12.0	-	-	Q345R	有	
3	美福高压分液罐	2470-V-0103	1	低压火炬气	40	0.012	230	<0.1Mpa	2,600	11.2	-	-	Q345R	有	
4	美福高压水封罐	2470-V-0104	1	低压火炬气	40	0.0103	230	<0.1Mpa	3,000	10.2	-	-	Q345R	有	

经企业确认，本项目甲醇分液罐、甲醇水封罐、美福高压分液罐、美福高压水封罐均为常压容器，压力小于 0.1Mpa，故辨识不属于压力容器。

表 2-14 本项目压力管道一览表

序号	管道名称	管道编号	管道级别	介质	材质	检测报告编号	检测有效期	规格			起止点		设计条件		工作条件		备注
								公称直径 mm	公称厚度 mm	管道长度 m	起点	止点	压力 MPa	温度 °C	压力 MPa	温度 °C	
1	火炬气	FLG-01	GC2	高压火炬气	A106GR.B	DAF2025-0183	2027.12.29	1500	15.88	388.5	DMTO 装置	地面火炬	0.38	80	0.15	AMB-60	-
2	火炬气	FLG-07	GC2	高压火炬气	A672GR.C60	DAF2025-0183	2027.12.29	400	9.53	492	DMTO 装置	高架火炬设施	0.38	130	0.2	106.3	-
3	火炬气	FLG-08	GC2	高压火炬气	A672GR.C60	DAF2025-0183	2027.12.29	900	12.7	469.5	DMTO 装置	高架火炬设施	0.2	60	0.1	40	-

经现场查看，本项目涉及的安全附件如压力表等均在检测有效期内。

## 2.2.9 主要原辅材料的消耗、储存情况

### 2.2.9.1 原辅料

本项目火炬气情况详见 2.2.8 节。本项目污水系统主要依托三江化工现有污水处理高盐系统和低盐系统（部分扩建），处理来自兴兴新能源厂区的污水，处理的污水进水情况如下污水系统原辅料详见下表。

表 2-15 本项目兴兴污水进水一览表

序号	名称	进水流量 (m³/h)	进水指标 (mg/L)	备注
1	高盐废水	125	三江 COD:1500 NH3-N:0 SS:10 兴兴新能 COD:5000 NH3-N:10 SS:0	其中 2.5m³/h 来自兴兴新能源
2	低盐废水	510	三江 COD:700 NH3-N:2 SS:10 兴兴新能生产废水 COD:1500 NH3-N:20 SS:200 兴兴新能工艺废水 COD:1000 NH3-N:20 SS:50	其中 310m³/h 来自兴兴新能源，且 200m³/h 由低盐处理系统扩建部分处理

污水处理所需原辅料名称、规格、耗量等详见下表：

表 2-16 污水主要原辅材料消耗一览表

序号	化学品名称	规格	改造后污水场年用量 (t)	最大储存量	周转天数	状态	储存地点	包装方式	备注
1	液碱	32%	6552	30m³	2	液体	污水处理场	储罐	依托
2	PAC	10%	/	30m³	10	液体	污水处理场	储罐	依托
3	PAM	/	/	1t	40	固体	污水处理场	袋装	依托，后期配置 0.1% 浓度
4	粉炭	/	/	10t	180	固体	污水处理厂	储罐	依托
5	磷酸二氢钾	99%	/	1t	180	固体	污水处理厂	袋装	

### 2.2.9.2 产品

#### 1) 污水出水

本项目处理后的污水出水情况如下表：

表 2-17污水出水一览表

序号	名称	出水流量 (m³/h)	出水指标 (mg/L)	备注
1	高盐废水	125	COD:<50 TN:<15 NH3-N:1 TP:<0.5 SS:10	纳管排放至嘉兴港区工业污水处理厂处理
2	低盐废水	510	COD:<50 NH3-N:5 SS:10	作为冷却循环水场补水

## 2) 污泥

本项目叠螺式脱水机脱水处理后的污泥装袋，该污泥为一般固废，最终委托有处置资质单位处置（污泥当日转运，不储存）。

### 2.2.9.3 仓库

本项目新建一座丙类仓库和危废仓库，丙类仓库主要存放污水使用药剂如葡萄糖、膜阻垢剂、磷酸二氢钾、聚合硫酸铁、PAM，危废仓库储存清焦废渣、废催化剂、废活性炭、废机油、废包装物等。

每座仓库的安全出口不少于 2 个，设置灭火器等消防设施。危废仓库设置机械通风，丙类仓库自然通风。为防止储存物料由于搬运或容器破损导致的泄漏，库房门口设置慢坡。仓库设置监控探头和警示标识、废活性炭储存区设置红外温感设施。

危险库各类危险废物分类贮存，实际可堆放区域面积按 80%考虑，堆放高度不超过 1.0m，危废最终危废委托有资质厂家处理。

表 2-18仓库储存物料一览表

序号	名称	最大储存量 t	周转天数 d	相态	储存方式	包装件尺寸及质量	火灾危险性	备注
一	丙类仓库							
1.	葡萄糖	2	365	固体	袋装	25KG	丙类	
2.	膜阻垢剂	2	31	液体	桶装	25L	丙类	
3.	磷酸二氢钾	1	365	固体	袋装	25KG	丙类	
4.	聚合硫酸铁	6	365	液体	桶装	1 吨	丙类	

序号	名称	最大储存量 t	周转天数 d	相态	储存方式	包装件尺寸及质量	火灾危险性	备注
5.	PAM	1	180	固体	袋装	25KG	丙类	本项目涉及
6.	磷酸二氢钾	2	365	固体	袋装	25KG	丙类	本项目涉及
7.	丙类仓库隔 2 间，建筑面积 128 m <sup>2</sup> ，最大储存量 20 吨，可满足仓储要求。							
二	危废仓库							
1	清焦废渣	10	30	固体	吨袋装	1 吨	丙类	HW11 900-013-11
2	废催化剂	10	720	固体	吨袋装	1 吨	丙类	HW46 261-037-46
3	废活性炭	8	180	固体	吨袋装	1 吨	丙类	HW49 900-039-49
4	废机油	5	180	液体	铁桶	200L	丙类	HW08 900-249-08
5	废包装物	2	60	固体	吨袋装	1 吨	丙类	HW49 900-041-49
6	危废仓库隔 2 间，建筑面积 183 m <sup>2</sup> ，最大储存量 30 吨，可满足仓储要求。							

企业生产所需的危险化学品由供应企业（具有相应危险化学品运输资质）或委托有相应运输资质的单位运至厂区。储存在储罐的液体物料输送主要通过泵和管道泵入车间计量槽；设备间运行采用管道输送。储存在仓库的固体物料输送主要通过叉车、液压叉车等送至岗位。

### 2.2.10 公用工程情况

本项目公用工程设施依托企业现有，且仅火炬系统涉及新增氮气用量，以及扩建污水系统少量设备涉及增加供电量，但增量均极少，基本不影响企业现有情况。

#### 2.2.10.1 给排水（本项目依托）

##### （一）厂区给水系统

##### （1）给水

生活用水来自园区现有的乍浦自来水厂生活供水管道，生产用水来自嘉兴市港区供水有限公司供给。

##### （2）循环水场

厂区有三座循环水场，主要为 EO/EG 装置轻烃利用装置以及配

套项目服务。

循环冷却水系统设计参数如下：

循环冷却给水系统工作压力 0.45~0.5MPaG，循环冷却回水系统工作压力 0.2~0.25MPaG；

循环冷却给水系统设计温度 33℃，循环冷却回水系统设计温度 43℃。

### （3）脱盐水

厂区不设脱盐水处理设施，项目所需脱盐水主要来自凝液精制处理系统处理后的蒸汽凝液，不足的部分由嘉化能源按用户要求的压力等级提供。

## （二）厂区排水系统

### （1）生产污水排水系统

本项目含油及含有机污染物生产污水应先经装置区内预处理设施处理，在达到综合污水处理厂接管标准后，与污染雨水一同通过泵提升后送污水处理场进行处理。

### （2）污染雨水排水系统

本项目中装置污染比较严重区域的全部雨水应作为污染雨水收集，一般污染区的初期雨水应作为污染雨水收集。装置区内的污染雨水应先通过重力收集后，进入装置区内的污染雨水池，然后通过泵提升，并入装置区内的生产污水系统，统一送入污水处理场处理。各装置污染雨水提升泵的能力原则上不应超过 50m<sup>3</sup>/h。

各装置应设置污染雨水收集池，污染雨水收集池的容积应能容纳装置污染区地面一次 30mm 的降雨量。

### （3）生活污水排水系统

各装置区内，生活污水应先经化粪池预处理后，由泵加压送入生活污水总管，最终排入污水处理场进行处理。

#### (4) 清净废水排水系统

本系统主要用于收集和排放各装置区内的清净废水，主要包括本项目循环水系统排污水和凝液精制处理系统的排水等。收集后的清净废水送至污水处理场处理。

#### (5) 后期雨水排水系统

本系统主要用于收集和排放各装置区及罐区内非污染区雨水及污染区内的后期清净雨水。非污染区的雨水及污染区后期雨水经重力收集后，通过地下管排放到雨水监控池，当监控水质合格时，由雨水外排泵提升排至厂区外雨水管道；当监控水质不合格时，使用雨水提升泵将不合格雨水提升至污水处理场处理。

#### (6) 事故排水

本项目不改变三江化工现有最大 1 次事故水量。事故排水主要是指发生事故时的物料泄漏、消防后的喷淋水、设备的冷却水及雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过装置区或罐区的围堰收集，通过污染雨水排水系统进入污染雨水收集池，然后由泵提升后送污水处理场处理；当发生较大事故时，产生大量的事故排水，事故排水经污染雨水池及事故水池收集，然后由泵提升后送污水处理场处理。

#### (7) 污水处理场

污水处理场内现有 571t/h 低含盐废水处理系统（本项目依托原有 371t/h 低含盐废水处理系统，**扩建 200t/h 低含盐废水处理系统[不计算浓度差异]**）、现有 535t/h 中水回用深度处理装置、125t/h 三江高盐处理系统（本项目依托，含有废碱液处理装置）。

目前低含盐废水处理系统的实际处理量为 510t/h 左右，经过生化处理后的出水进入中水回用深度处理装置处理后全部回用为循环水补水。其余出水与循环排污水一起进入循环排污水深度处理装置，经脱盐处理后 70%回用为循环水补水，其余 30%浓水外排。废碱处理装

置的实际处理量为 33t/h 左右，经高盐系统处理后外排，可满足排放标准及回用要求。

### 2.2.10.2 供电（本项目依托）

厂区供电电源主要由 110kV 能旺变电所（扩容）、新建 110kV 变电所供给。

现有 110kV 能旺变电源来自于国网两个不同变电所的双回路 110kV 供电，单母线分段，一主一备供电运行方式。主电源由 220kV 勤丰变引接（T 接勤丰-海塘 110kV 联络线），接入勤塘 1612 能旺支线；备用电源由 220kV 瓦山变引接，利用原桐石 1453 线能旺支线接入 110kV 能旺变。厂区用电由 110KV 能旺变扩容新增的两台 50000KVA 主变（3#、4#主变）供给。

110KV 新建变电所电源来自于国网两个不同变电所的双回路 110kV 供电，单母线分段，一主一备供电运行方式。主电源由 220kV 勤丰变引接（T 接勤丰—正海线路）；备用电源由 220kV 瓦山变引接（T 接瓦山—能旺线路）。110KV 新建变电所内主接线采用单母接线方式，正常运行采用分列运行方式，下挂两台 40000KVA 主变。

本项目新增用电均为三级负荷，新增用电量很少，现有供电设施可以满足要求。

### 2.2.10.3 供热（本项目不涉及）

本项目不涉及使用蒸汽，但本项目依托设施涉及有蒸汽系统，如原有地面火炬系统设置有蒸汽排烟系统。

企业现有南厂区蒸汽系统由轻烃利用装置裂解炉、燃气锅炉、EO/EG 废热锅炉等设备产汽，嘉化能源供汽，各类驱动用压缩机透平抽、排汽，蒸汽分配，透平进汽、工艺加热用汽、蒸汽减温减压/泄放等系统设备、管道组成。

南厂区配套工程设有 2 台 200t/h 燃气锅炉产超高压蒸汽，以外购

天然气为燃料。轻烃利用装置开工时，锅炉满负荷运行；正常运行时，锅炉按照 68%的负荷运行，产生 102t/h 的超高压蒸汽（11.0MPaG）为轻烃利用装置供汽。燃气锅炉、轻烃利用装置裂解炉余热锅炉以及装置内各类驱动用压缩机透平抽、排汽，可实现轻烃利用装置蒸汽自产自用，富余蒸汽可供给 EO/EG 装置。EO/EG 装置其余用汽（高压蒸汽 77.7t/h、中压蒸汽 31.3t/h）由嘉化能源热电厂供给。

#### 2.2.10.4 供气（本项目依托）

##### ①供氮

本项目南厂区所需氮气由三江化工空分装置供应（现有四套空分装置，设计能力分别为 30000Nm<sup>3</sup>/h、6000Nm<sup>3</sup>/h、18000Nm<sup>3</sup>/h、40000Nm<sup>3</sup>/h），通过管道输送，在兴兴新能源空压站内设 3500Nm<sup>3</sup>/h 氮气增压机 1 台 1200Nm<sup>3</sup>/h 氮气增压机 2 台，出口压力 6.0MPa，另设 1 台 50m<sup>3</sup> 高压氮气缓冲罐，工作压力 6.0MPa，能够满足本厂区用氮需求。

##### ②压缩空气

本项目南厂区所需工厂风、仪表风均来自兴兴新能源空压站，设 9600Nm<sup>3</sup>/h 空压机组 4 台（两用两备），12000Nm<sup>3</sup>/h 空压机组 1 台（用于裂解炉烧焦使用压缩空气），供气压力 0.85MpaG，另配有 2 台仪表风缓冲罐，总容积 150m<sup>3</sup>，能够满足厂区 15min 内各项目的生产需求。

本项目增加的压缩空气、氮气用量较少，厂区现有供氮、供压缩空气条件可以满足生产需求。

##### ③火炬燃料气

本项目依托南厂区现有燃料气系统，可供南厂区燃气锅炉、本项目火炬点火等使用。目前使用兴兴公司、美福公司等装置自产甲烷氢（燃料气），轻烃利用装置也自产燃料气，另外厂区内配套工程的

15 万 m<sup>3</sup>乙烷罐、15 万 m<sup>3</sup>丙烷罐，乙烷、丙烷均可以作为燃料气使用。

#### 2.2.10.4 消防（本项目依托）

本项目依托企业现有消防系统，不进行改造。丙类仓库、危废仓库等区域（未大于 300 m<sup>2</sup>，按照《建筑防火通用规范》GB55037-2022）第 8.1.7 条可不设置室内消火栓）新增灭火器等移动消防设施。

##### 1) 消防水量

三江化工 EO/EGE 两套主装置及配套项目丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置占地约 21.47 公顷，项目占地 36.62 公顷，总占地 58.09 公顷，小于 100 公顷，按照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）规定，同一时间内的火灾处数按 1 处考虑，一处为厂区消防用水量最大处。

厂区最大消防用水量为乙烯罐组 3000m<sup>3</sup>球罐，其消防用水量为 2044m<sup>3</sup>/h，供水时间 6h，消防水量为 12264m<sup>3</sup>。

##### 2) 全厂消防水管网

厂区稳高压消防水管网呈环状布置，消防给水主要管道管径为 DN600。消防管道上设置室外地上式消火栓、消防水炮、切断阀，管网压力为 0.7~1.2MPa。

##### 3) 火灾自动报警系统

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，在本项目中设置火灾自动报警系统。

在重要及火灾危险性较大的建筑物内，设点式火灾探测器、手动报警按钮和声光警报器；在变配电间电缆夹层的电缆桥架内设线型感温探测器；在装置区、罐区巡检道路旁设置手动报警按钮及声光警报器。生产装置区内设置与自动水喷淋（雾）系统联动的防爆型火焰探测器和线型感温探测器，罐区设置与自动水喷淋（雾）系统和泡沫灭

火系统联动的防爆型线型感温探测器。按需要设置联动控制各类消防及空调设备联锁的功能模块。

#### 4) 本项目涉及区域的消防设施

##### ①丙类仓库

室外消火栓用水量为 20L/S（以用水量最大单体计），根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)，丙类仓库不做消火栓系统设计，属于非人员密集场所设置消防软管卷盘，已新增 2 个消防软管卷盘，卷盘箱型号：SG24AZ15S202，供水支管管径 DN25。

丙类仓库已设置 4 具磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC4）。

##### ②危废仓库

室外消火栓用水量为 20L/S（以用水量最大单体计），根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)，危废仓库不做消火栓系统设计，属于非人员密集场所设置消防软管卷盘，已新增 2 个消防软管卷盘，卷盘箱型号：SG24AZ15S202，供水支管管径 DN25。

危废仓库已设置 8 具磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC4）。

##### ③火炬系统

高架火炬系统已设置 12 具磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC6）。

地面火炬系统已设置 20 具磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC6）。

### 2.2.10.5 周边救援依托

#### 1) 消防力量

企业建有三江-嘉化应急救援基地，包括消防站和气防站，位于平海路西侧，该应急救援基地内共配备专职消防员 26 人，消防车 6 辆；专职医生 1 人，气防车 1 辆；同时根据相关规范要求配备了消防设施及气防设施。

表 2-19三江—嘉化应急救援基地配备的应急救援车辆一览表

序号	车辆名称	整车型号	数量	单位
1	32米举高喷射消防车	SGX5300JXFJP32	1	辆
2	42米双臂高喷消防车	SXT5340JXFJP42/42	1	辆

3	泡沫消防车	SGX5240GXFP110	1	辆
4	泡沫消防车	SGX5270GXFP120HW	1	辆
5	泡沫消防车	JTF5154GXFP60	1	辆
6	干粉泡沫联用消防车	SZX5271TXFGP100	1	辆
7	气体防护车	江铃全顺	1	辆

另外，当发生紧急情况时，周边可依托的消防力量主要是位于乍浦港区一期内的嘉兴港区消防救援大队，另外，中石化陈山油库消防队距公司也可作为外部消防支援。必要时，还可申请平湖市、嘉兴市、海盐县、上海市有关消防力量集结增援。

表 2-20 周边主要消防救援力量一览表

单位名称	车型	数量	人员	地址
中石化陈山油库消防队	东风153泡沫水罐车（水2t、泡沫2t）	3	53	乍浦镇陈山原油码头
	东风145泡沫车	2		
	北方奔驰泡沫车（水6t、泡沫2t）	1		
	泡沫运输车	1		
嘉兴港区消防队	斯太尔王重型泡沫水罐消防车	1	41	嘉兴港区东方大道111号
	斯太尔16米举高喷射泡沫水罐消防车	1		
	MAN压缩空气泡沫消防车	1		
	MAN重型泡沫水罐消防车	1		
	MAN抢险救援消防车	1		

表 2-21 三江嘉化专职消防（应急救援）队器材装备清单

序号	器材名称	规格型号	数量	单位	完好情况
1	32米举高喷射消防车	SGX5300JXFJP32	1	辆	正常
2	42米双臂高喷消防车	SXT5340JXFJP42/42	1	辆	正常
3	泡沫消防车	SGX5240GXFP110	1	辆	正常
4	泡沫消防车	SGX5270GXFP120HW	1	辆	正常
5	泡沫消防车	JTF5154GXFP60	1	辆	正常
6	干粉泡沫联用消防车	SZX5271TXFGP100	1	辆	正常
7	气体防护车	江铃全顺	1	辆	正常
8	对讲机	数字对讲机	17	台	正常
9	水带	80/65卡口80/65快接	105	盘	正常
10	空气呼吸器	巴固、Honeywell	21	台	正常
11	轻型安全绳		30	卷	正常
12	消防栓扳手	FB450	15	把	正常
13	直流水枪		10	把	正常
14	多功能水枪	直径65	8	把	正常
15	快接分水器	快速接口式	8	只	正常
16	卡口分水器	卡口式	4	只	正常
17	消防手套	普通战斗员手套	30	副	正常
18	重型防化服	杜邦A级气密型重防化服（TK554T/555T）（黄绿色）	6	套	正常
19	轻型防化服	TYCHEMF	10	套	正常
20	抢险救援头盔	抢险救援头盔	32	个	正常

21	战斗服	消防员战斗服	40	套	正常
22	头盔	消防欧式头盔	32	顶	正常
23	战斗靴	泰州鸿宝	32	双	正常
24	水带接口	DN80/65	80	副	正常
25	转换接口	异径、异型	40	只	正常
26	烟雾弹		30	个	正常
27	水幕水带		6	盘	正常
28	帆布水桶		1	个	正常
29	空呼吸瓶充气泵	AC3.1.1-0	1	台	正常
30	强光手电	GUOLIN	18	个	正常
31	腰带		32	条	正常
32	发电机	380/220	1	台	正常
33	消防斧		6	把	正常
34	水带挂钩		6	个	正常
35	堵漏工具	弧形	台	1	正常
36	电控移动水炮	PSKDY40zb	门	1	正常
37	消防隔热服		套	11	正常
38	水面围油舶		套	1	正常
39	移动泡沫		吨	15	正常
40	移动干粉		吨	3	正常

企业气防站依托三江—嘉化应急救援基地。气防站配备如下：

表 2-22 气防站主要应急设施一览表

序号	物资名称	规格/型号	数量	单位	配备情况
1	担架和被褥	/	2	套	正常
2	便捷式心脏复苏机	MCPR100C	2	套	正常
3	综合医疗急救箱	FSM-X-006	2	箱	正常
4	MSA移动供气装置	高压送风式	2	台	正常
5	MCH6呼吸器填充泵	MCH-6	1	台	正常
6	MSA移动式空气填充泵组	MSA250T	1	台	正常
7	MSA大功率固定式填充泵组	MSA680VG	1	台	正常
8	MSA移动式充气防爆桶	HAT-1	4	只	正常
9	MSA固定式充气防爆柜	CFS-4A	1	台	正常
10	躯干和肢体的真空气囊	VMA-0A00	2	套	正常
11	心肺复苏模拟人	BOU/CPR190	1	具	正常
12	便捷式有毒、有害气体浓度检测仪	ALTAIR5X	2	台	正常
13	便捷式可燃气体检测仪	PGM-6228	2	台	正常
14	便捷式有毒气体定性检测管、测试卡	LP-1200	2	套	正常
15	呼吸空气气质检测仪	MSA	1	套	正常
16	便捷式风向测速仪	FB-8	2	台	正常
17	气防车	JX6651T-N5	1	台	正常

## 2) 医疗机构依托

平湖市第二人民医院是一所综合性二级乙等医院，位于嘉兴港区乍浦镇雅山东路 136 号，距离本项目约 5.7km。

海盐县人民医院（西塘桥分院）是一所综合性基层医疗机构，位于西塘桥街道新城路 936 号，距离本项目约 3.2km。

### **2.2.10.6 三废处理**

本项目涉及废水、废气处理情况详见2.2.7.2节，本项目固废主要涉及污泥，暂存于污泥脱水间，最终委托有资质厂家处理。其他危废储存情况详见2.2.7.3节。

### **2.2.11 劳动定员情况**

公司现有总人数680余人，南厂区共有345人，正常工作日最大在厂人数为200。

企业管理人员采用常日班工作制，内外操、班长生产装置人员采用四班两倒工作制，本项目不新增人员（依托现有南厂区公用工程定员35人）。

## **2.3 原料、中间产物、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标**

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理总局等10部门公告2015年第5号，2022年修订），本项目涉及的危险化学品包括：液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）等。

各主要物料的物理性质、化学性质和危险性和危险类别见附件评价项目主要物质特性表（SDS）。数据主要来源为《危险化学品安全技术全书（第三版）》（国家安全生产监督管理总局化学品登记中心、中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院和化学品安全控制国家重点实验室组织编写，孙万付主编，化学工业出版社出版）。

## **2.4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求**

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理总局等10部门公告2015年第5号，2022年修订），本项目涉及的

危险化学品包括：液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）等。

各主要物料的包装、储运、运输、应急措施等见附件评价项目主要物质特性表（SDS）。数据主要来源为《危险化学品安全技术全书（第三版）》（国家安全生产监督管理局化学品登记中心、中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院、化学品安全控制国家重点实验室组织编写，孙万付主编，化学工业出版社出版）。

## 2.5 安全设施情况以及安全设施投资情况

本项目设置了以下安全卫生设施和技术措施。现有的安全设施基本处于正常运行状态。

### 2.5.1 项目常规防护设施和措施

1) **安全技术装备：**各建（构）筑物均安装了防雷设施，火炬等各设备均进行了静电接地。防雷防静电设施均经检测合格。对特种设备（压力容器、压力管道等）均进行了检测，建立了特种设备管理台账。对其安全附件压力表均进行了校验，并建立了台账。本项目污水新增液碱加药泵 2P-5033（计量泵）、PAC 高效沉淀池加药泵 P-5014（计量泵）和 PAC 气浮加药泵 P-5015（计量泵）出口均设置了 1 台安全阀，安全阀泄放至泵入口管线上，可有效防止泵出口超压的风险。为防止机泵在操作不正常情况下，介质倒流可能造成事故，在其出口管线上安装了止回阀。

2) **安全设施配备：**传动部位上设立了防护罩；在本项目高架火炬区分液罐、水封罐旁均安装了有毒/可燃气体检测报警器（本项目涉及增加一套可燃气体检测报警器；地面火炬不涉及设备变化）；厂内设有喷淋洗眼器等应急救援设施。

危废仓库、丙类仓库的安全出口不少于 2 个，设置灭火器等消防设施。危废仓库设置机械通风，丙类仓库自然通风。为防止储存物料

由于搬运或容器破损导致的泄漏，危废仓库门口设置慢坡。危废仓库设置监控探头和警示标识、废活性炭储存区设置红外温感设施。

企业设置一套独立的有毒气体检测系统（GDS），按设计要求，在可能有有毒气体泄漏的场所设置有毒/可燃气体探测器，实时监测区域内有毒/可燃气体泄漏浓度。本项目气体探测器自带现场声光报警器。气体二级报警信号和报警系统故障信号送至消控室进行图形显示和报警，企业消控室位于控制室（南厂区中央控制室（二）位于厂区西南角）内。

表 2-23 本项目涉及的有毒气体、氧含量检测报警器检测情况一览表

序号	计量器具名称	型号	位号	设备位置	检测介质	一级报警值	二级报警值	有效日期	检测编号
	可燃气体	GT-1031	247AT-01009	高架火炬甲醇分液罐（V-0106）旁	甲烷	25LEL	50LEL	2027.2	GH26020655

### 3) 消防设施配置

详见本报告第 2.2.10.4 小节。

### 4) 应急救援物资

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2023，本项目企业属于第二类危险化学品单位。企业定期对配备的应急器材进行维护检查并进行更新。

表 2-24 三江化工有限公司应急物资配备情况一览表

物资名称	存放地点	数量	备注
防化服	仓库	2套	
空气呼吸器	环氧乙烷厂	10套	正压式呼吸器
	制氧厂	2套	正压式呼吸器
	表面活性剂	2套	正压式呼吸器
	储运中心	6套	正压式呼吸器
	碳四	2套	正压式呼吸器
干粉灭火器（35kg）	各分厂	34个	手推车
便携式气体检测器	质检中心	2台	氧含量检测仪
	设备安全部	1台	噪声检测仪
	质检中心	4台	可燃气体检测仪
在线检测仪	各装置区	111台	可燃气体检测报警设施

三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目安全设施竣工验收评价  
报告

物资名称	存放地点	数量	备注
在线检测仪	各装置区	76台	有毒有害检测报警设施
防酸手套	仓库	100副	
消防水带	各分厂、仓库	100盘	
消防扳手	各分厂、仓库	30把	
过滤式防毒面具	各分厂、仓库	50只	
干粉灭火器	各分厂、仓库	300余只	8kg、4kg
潜水泵	污水站、仓库	10台	
编织袋	仓库	100条	
干粉灭火器	储运中心	37只	手提式、推车式
便携式气体检测器	储运中心	1台	可燃气体检测仪
防酸手套	储运中心	5付	
消防水带	储运中心	5根	
消防扳手	储运中心	7把	
过滤式防毒面具	储运中心	2付	
在线检测仪	储运中心	16台	可燃气体检测报警仪
防化服	三江-嘉化消防队	2套	重型（气密性）防化服
空气呼吸器	三江-嘉化消防队	3套	巴固（正压式呼吸器）
泡沫储备	三江-嘉化消防队	1.5吨	消防车内1吨
消防车	三江-嘉化消防队	4辆	水、泡沫两用
防酸手套	三江-嘉化消防队	20副	
消防水带	三江-嘉化消防队	20盘	
消防战斗服	三江-嘉化消防队	4套	
消防直流枪头	三江-嘉化消防队	20把	
消防开花枪头	三江-嘉化消防队	10把	
消防泡沫枪头	三江-嘉化消防队	10把	
消防扳手	三江-嘉化消防队	10把	
消防靴	三江-嘉化消防队	20双	
单架	三江-嘉化消防队	2副	
过滤式防毒面具	三江-嘉化消防队	20只	
灭火器（推拉式）	三江-嘉化消防队	10只	
干粉灭火器（4kg）	三江-嘉化消防队	40只	
全密封防化服	三江-嘉化消防队	4套	
担架	三江-嘉化医务室	2架	
氧气袋	三江-嘉化医务室	4袋	
防洪水泵	三江-嘉化消防队	2台	500m <sup>3</sup>
潜水泵	三江-嘉化消防队	3台	250m <sup>3</sup>

物资名称	存放地点	数量	备注
潜水泵	三江-嘉化消防队	2台	200m <sup>3</sup>
潜水泵	三江-嘉化消防队	2台	150m <sup>3</sup>
潜水泵	三江-嘉化消防队	2台	50m <sup>3</sup>
水泵软管	三江-嘉化消防队	200米	DN250
水泵软管	三江-嘉化消防队	200米	DN200
水泵软管	三江-嘉化消防队	100米	DN150
水泵软管	三江-嘉化消防队	50米	DN50
软管快接	三江-嘉化消防队	10个	DN250
软管快接	三江-嘉化消防队	10个	DN200
软管快接	三江-嘉化消防队	10个	DN150
软管快接	三江-嘉化消防队	10个	DN50

表 2-25三江化工有限公司应急柜物资清单

序号	配备地点	名称	规格型号	单位	数量
1	丁二烯 装置东 侧应急柜	正压式空气呼吸器	霍尼韦尔C900	台	2
		长管式呼吸器		套	2
		过滤式防毒面具	过滤有机蒸汽, 面罩: 3M-6200, 滤毒盒: 3M-6003CN	套	4
		手电筒	BDT-LED3W	个	4
		急救箱或急救包		个	2
		碘伏棉球	25粒/瓶	瓶	2
		酒精棉球	25粒/瓶	瓶	2
		酒精消毒液	100ml	瓶	2
		碘伏消毒液	100ml	瓶	2
		过氧化氢消毒液	100ml	瓶	2
		弹力绷带	8cm*400cm	卷	6
		华佗烫伤膏	20g/支	支	2
		风油精	3ml	瓶	2
		二级化学防护服装	杜邦TychemC防护服	套	4
		耐酸碱手套	东亚028	套	4
		耐低温手套	D235D	套	4
		防烫手套	卡司顿GE1115-29	套	2
		安全腰带		条	1
		佩戴式防爆照明灯	5130-3W	台	2
		轻便式多功能强光灯	BED-A5281-3X3W	台	2
轻型安全绳		条	1		
		正压式空气呼吸器	霍尼韦尔C900	台	2
		长管式呼吸器		套	2
		过滤式防毒面具	过滤有机蒸汽, 面罩: 3M-6200, 滤毒盒: 3M-6003CN	套	4
		手电筒	BDT-LED3W	个	4
		急救箱或急救包		个	2
		碘伏棉球	25粒/瓶	瓶	2

2	碳四球罐南侧应急柜	酒精棉球	25粒/瓶	瓶	2
		酒精消毒液	100ml	瓶	2
		碘伏消毒液	100ml	瓶	2
		过氧化氢消毒液	100ml	瓶	2
		弹力绷带	8cm*400cm	卷	6
		华佗烫伤膏	20g/支	支	2
		风油精	3ml	瓶	2
		二级化学防护服装	杜邦TychemC防护服	套	4
		耐酸碱手套	东亚028	套	4
		耐低温手套	D235D	套	4
		佩戴式防爆照明灯	5130-3W	台	2
		轻便式多功能强光灯	BED-A5281-3X3W	台	2
3	裂解分厂	正压式空气呼吸器	霍尼韦尔C900	台	2
		长管式呼吸器		套	1
		过滤式防毒面具	过滤有机蒸汽, 面罩: 3M-6200, 滤毒盒: 3M-6003CN	套	4
		手电筒	BDT-LED3W	个	2
		急救箱或急救包		个	1
		碘伏棉球	25粒/瓶	瓶	1
		酒精棉球	25粒/瓶	瓶	1
		酒精消毒液	100ml	瓶	1
		碘伏消毒液	100ml	瓶	1
		过氧化氢消毒液	100ml	瓶	1
		华佗烫伤膏	20g/支	支	1
		二级化学防护服装	杜邦TychemC防护服	套	2
		灭火防护服	RFH-02型	套	2
		耐酸碱手套	东亚028	套	2
		耐低温手套	D235D	套	2
		防烫手套	卡司顿GE1115-29	套	2
		轻型安全绳		条	1
		4	凝液精制	正压式空气呼吸器	
化学防护服				件	1
		过滤式防毒面具		套	2
		气体浓度检测仪		个	2
		急救箱或急救包		个	1
		洗消设施或清洗剂	洗眼、硼酸溶液	套	4
		应急药品	碳酸氢钠5%溶液	瓶	1
		应急药品	3%过氧化氢消毒液	瓶	1
		应急药品	碘伏	瓶	1
		应急药品	烫伤药膏	瓶	1
		二级化学防护服装	一次性防护服	套	4
		防化手套	防酸碱手套	双	2
		高强光手电		个	3
		4合1测氧仪		台	1
		警示带	红白	卷	2
		吸油棉		卷	2

5	污水处理	防火毯		箱	2
		救生圈安全绳	带钩子	套	10
		担架		个	1
		消毒酒精		瓶	5
		碘酒		瓶	5
		云南白药喷雾		瓶	2
		云南白药粉剂		瓶	2
		风油精		瓶	5
		烫伤膏		支	2
		压敏胶带（棉布型）		卷	5
		不锈钢医用剪刀		把	2
		纱布绷带		卷	5
		创可贴		盒	3
		电子体温计		个	1
		急救医药箱		个	2
		安全绳	15米	根	2
		耐酸碱长筒靴	长筒	双	2
		耐酸碱橡胶手套	40mm	双	4
		耐酸碱防化服	轻型	件	2
		防毒全面具		个	22
		滤毒盒	防颗粒物	个	32
6	循环加药间	正压式空气呼吸器		套	1
		化学防护服		件	1
		过滤式防毒面具		套	2
		气体浓度检测仪		个	1
		急救箱或急救包		个	1
		洗消设施或清洗剂	洗眼、硼酸溶液	套	3
		应急处置工具箱	应急柜	1	1
		应急药品	碳酸氢钠5%溶液	瓶	1
		应急药品	碘伏	瓶	1
		应急药品	烫伤药膏	瓶	1
		二级化学防护服装	一次性防护服	套	2
		防化手套	防酸碱手套	盒	1
		轻型安全绳	安全绳	捆	2
		7	分离分厂	自吸过滤式防毒面具	普连
防护眼罩	以勒			个	16
耐高温手套	D235N			副	5
防烫手套	卡司顿			副	5
耐酸碱手套	威碟			副	10
安全带警示带				个	10
担架				个	1
胶管				条	4
绳索				条	5
空呼				个	1
塑料过滤件	普达			个	8
YD型氧气袋	汇丰			个	1
安全带	JOHA			条	9

8	EO/EG 机柜间	电动送风呼吸器	劳卫士	个	2
		消防防护化服	RFH-02型	件	2
		防护服	TychemC	件	5
		正压式空气呼吸器	SCBA105L	套	2
		化学防护服	RFH-02	套	2
		过滤式防毒面具	P-A-1	套	10
		急救箱或急救包		个	1
		应急药品	仁丹	袋	26
			云南白药创可贴	盒	4
			5%碳酸氢钠溶液	瓶	2
			碘伏消毒液	瓶	2
			3%过氧化氢消毒液	瓶	2
			正红花油	瓶	2
			湿润烧伤膏	支	1
			藿香正气水	盒	7
风油精	瓶		7		
胶布	卷		2		
云南白药气雾剂	盒	2			
硼酸洗液	瓶	2			
轻型安全绳		套	4		

5) 劳动防护用品配备：制定了劳保用品管理制度，定期为员工发放安全帽、防护眼镜、工作服、耐酸碱手套、劳保鞋、防毒面具等劳保用品，并提供了发放清单。本项目应急安全防护用品配置情况详见下表。

表 2-26 本项目生产场所劳动防护用品配置情况一览表

序号	内容	配置数量	备注
1	安全帽	1 顶/人	有需要及时更换
2	防毒口罩	1 付/人	按岗位分配，有需要及时更换
3	防尘口罩	1 付/人	按岗位分配，有需要及时更换
4	全封闭有机面罩	1 付/人	按岗位分配，有需要及时更换
5	防噪音耳塞	1 个/人	按岗位分配，有需要及时更换
6	防护眼镜	1 付/人	按岗位分配，有需要及时更换
7	电焊眼镜	1 付/人	按岗位分配，有需要及时更换
8	防静电工作服	1 套/人	有需要及时更换
9	安全鞋	1 双/人	有需要及时更换
10	防酸碱手套	1 双/人	按岗位分配，有需要及时更换
11	绝缘手套	1 双/人	按岗位分配，有需要及时更换
12	其他防护手套	1 双/人	按岗位分配，有需要及时更换

7) 事故应急预案备案：企业已编制了综合预案、专项预案和现场应急处置方案组成的安全生产应急预案体系，应急预案的内容符合 GB/T29639-2020《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》及

《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修改）的要求，具有一定的针对性和适用性。企业应急预案（包含本项目污水及火炬部分）已至浙江乍浦经济开发区（嘉兴港区）应急管理局备案，编号：3304522025015 号，备案有效期至 2028 年 08 月 05 日。

7) 其他安全管理措施：厂区内设置有警示标志，管道均进行了标色，设备均进行了标识。本项目生产装置及罐区等均设置视频监控系统。在厂区最高处设置了风向标。

## 2.5.2 项目安全、消防设施分类列表

表 2-27 安全、设施一览表

序号	设施名称	规格型号	单位	数量	设置位置
一	预防事故设施				
1)	监测设施				
A	监测仪表				
1	液位检测和报警设施	-	个	5	污水处理单元
2	温度检测和报警设施	-	个	2	污水处理单元
3	流量检测和报警设施	-	个	14	污水处理单元
4	PH 检测和报警设施	-	个	2	污水处理单元
5	SS 检测和报警设施	-	个	2	污水处理单元
6	DO 检测和报警措施	-	个	2	污水处理单元
7	摄像机	-	个	31	污水处理单元
8	火炬系统液位、压力、温度、检测	-	套	1	火炬系统
9	气体报警探头	-	个	1（新增）	火炬系统
B	火灾报警设施（依托现有）				
2)	设备安全防护设施				
1	防护罩	/	/	若干	机泵、风机等自带
2	防雷	/	/	若干	建筑、设备等
3	防冻	/	/	若干	生活给水、液碱等管道设置保温层
4	防腐设施	/	/	若干	设备、管道、钢结构等
5	防渗漏	/	/	若干	防渗地坪
6	静电接地设施	/	/	若干	电气设备、火灾危险场所设备、管道等
3)	防爆设施				
1	电气、仪表防爆设施	室外电气设备保护级别为 Gb 级别，电气设备按防爆等级不低于 Exd II BT4 选型	/	若干	污水防爆区域内
2		电气设备按防爆等级不低于 IICT4Gb	/	若干	火炬系统 2 区内

序号	设施名称	规格型号	单位	数量	设置位置
4)	作业场所防护设施				
1	防静电设施	/	/	若干	同静电接地设施
2	防噪音设施	/	/	若干	机泵、风机等动设备选用低噪音设备，并设置独立基础，柔性连接等
3	通风	/	台	4	危废库
4	防护栏（网）	/	/	若干	梯子、操作平台等设置维护结构
5	防滑设施	/	/	若干	各类斜梯、踏板等
5)	安全警示标志				
1	指示标志	/	套	若干	厂区内主要道路路口
2	警示作业安全标志	/	套	若干	厂区
3	逃生避难标志	/	套	若干	厂区大门口等
4	风向标志	/	套	若干	污水处理
二	控制事故设施				
1)	泄压和止逆设施				
1	安全泄压设施	/	只	3	污水系统计量泵出口管线上
2	止逆阀门	/	只	若干	污水系统泵出口、火炬系统等
3	水封罐	/	只	2	火炬系统
2)	紧急处理设施				
1	不间断电源（UPS）	/	个	1	现有控制室
2	排放	/	套	2	厂区事故水池和污水处理场
3	氮气吹扫系统	/	套	若干	火炬系统
4					
三	减少与消除事故影响设施				
1)	防止火灾蔓延设施				
2)	灭火设施				
1	消防软管卷盘	DN25	套	4	危废仓库、丙类仓库
2	干粉灭火器	MF/ABC4	个	12	危废仓库、丙类仓库
3	干粉灭火器	MF/ABC6	个	12	高架火炬系统
4	干粉灭火器	MF/ABC6	个	20	地面火炬系统
3)	紧急个体处置设施				
4)	应急救援设施				
1	洗眼器	/	套	若干	污水处理单元
2	其他详见 2.5.1 节应急物资				
5)	劳动防护用品和装备化学防护服				
1	个人防护装备	/	套	若干	各工作岗位

### 2.5.3 安全设施投资情况

三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目总投资为 500 万美元（总投资使用的汇率 7.2300 人民币/美元），其中项目安全设施投资为 245 万元，包括预防事故设施、

控制事故设施、减少与消除事故影响设施和安全培训与管理等，符合《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）要求。

## 2.5.4 控制系统及安全联锁系统等运行情况

### 2.5.4.1 控制室设置

火炬自控依托：三江南厂区中央控制室（二）位于厂区西南角，该中央集中控制室设有轻烃利用装置、EO/EG 装置、丁二烯装置、粗芳烃加氢装置、三江浩嘉聚丙烯装置、兴兴新能源、配套公用工程（含本项目火炬系统）等装置控制系统。操作大厅和消防控制室（含本项目 GDS 系统）操作人员约 50 人，生产、安全、技术管理人员约 40 人。控制室为防爆控制室。CCR 采用集中空调系统进行温度及湿度控制，并设有空气净化设施。企业于 2024 年 11 月委托无锡苏韵建筑工程有限公司出具了《三江化工有限公司中央控制室（二）爆炸荷载分析报告》，报告结论为：“中央控制室（二）所受到的最大爆炸荷载来自传化区丁二烯送料泵 P-7802A/B 爆炸，爆炸超压为 3.4kPa，冲量 60Pa·s，持续时间为 35.29ms。中央控制室（二）当初是按照 21kPa 进行的抗爆设计和建设；而其受到的最大爆炸冲击波载荷为 3.4kPa 远低于 21kPa 且迎爆面无门窗，故目标建筑中央控制室（二）不需要进行改造”。三江南厂区控制仪表负荷（含 GDS 系统）由设置在粗芳烃加氢装置联合机柜间的 2 套 80kVA 不间断电源 UPS 装置作为应急电源，维持时间 30min（220V，50Hz）；应急照明由设置在粗芳烃加氢装置联合变电所的 1 套 50kVA 应急电源 EPS 装置作为应急电源；火灾报警、电视监控、扩音对讲由设置在粗芳烃加氢装置联合机柜间的 1 套 20kVA 不间断电源 UPS 装置作为应急电源。

污水站控制室（本项目依托）：本项目污水系统不新增控制室，沿用现有控制室，控制室在污水操作间（409）二楼，该监控中心集

中实现污水站工艺流程的监控。本次污水系统新增 PLC 机柜安装在中水机柜间，污水站仪表和电气控制信号接入此 PLC 相应机柜。根据无锡苏韵建筑工程有限公司于 2024 年 11 月出具的《三江化工有限公司污水处理场操作间爆炸荷载分析报告》，“综上所述，目标建筑污水处理场操作间受到 1205MTBE 罐组的爆炸冲击波峰值达到 11 千帕，超过 6.9 千帕，该建筑迎爆面需要进行抗爆设计和抗爆加固”。随后企业根据要求进行了污水操作间（409）迎爆面的抗爆整改，对原建筑结构外设立围护结构（防护罩），其整改后该围护结构（防护罩）在目标爆炸荷载作用下的结构能够满足设计要求。本项目扩建污水处理系统 PLC 机柜电源由中水低压配电室引两路供电进配电柜，配电柜提供一路 UPS 电源（3kVA）和一路市电电源，UPS 后备供电时间不小于 30min。

#### 2.5.4.2 自动化控制系统设置

##### ①火炬系统

火炬单元采用 DCS 系统控制，负责火炬单元所有信号数据的采集、监测、报警、联锁控制以及自动点火。系统控制信号连入中央控制室（二）火炬控制系统。

火炬系统界区内机泵电动机电源引自现场配电柜，采用直接启动方式，电动机旁设置有操作柱，具备手/自动切换，现场启停与远程启停功能。

本项目火炬系统采用 PLC 对火炬界区进行自动控制，可将系统信号传递到厂区 DCS 系统，对整个系统运行工况进行实时监控。

本项目不涉及地面火炬自控变更，主要为高架火炬系统自动化设置，具体如下：

##### 一、紧急吹扫控制

火炬筒体设置氮气紧急吹扫，氮气紧急吹扫管线设置气动开关阀

+限流孔板，该气动开关阀控制如下：

1.当满足如下条件，自动打开氮气紧急吹扫管线上的气动开关阀，延时 20min 后自动关闭。

1)当接入高架火炬头的三江高架火炬水封罐上游的压力信号和低压火炬水封罐上游的压力信号和甲醇火炬水封罐上游的压力信号都小于 2.94KPa（由高变低）。

2.当满足如下条件，自动关闭对应火炬系统的氮气紧急吹扫管线上的气动开关阀。

1)当接入高架火炬头的三江高架火炬水封罐上游的压力信号或低压高架火炬水封罐上游的压力信号或甲醇火炬水封罐上游的压力信号大于 2.94KPa。

## 二、甲醇火炬氮气紧急吹扫控制

甲醇分液罐设气相温度变送器和压力变送器，用于水封罐上游防负压吹扫。

当满足如下任一条件，自动打开氮气防负压吹扫管线上的气动开关阀（247XV-01005）。

甲醇分液罐上温度信号 247TT-01009 $<65^{\circ}\text{C}$ ，触发下降沿时。

甲醇分液罐上压力信号 247PT-01007 $<3\text{kPaG}$ ，触发下降沿时。

当满足如下条件，自动关闭氮气防负压吹扫管线上的气动开关阀（247XV-01005）。

甲醇分液罐上压力信号 247PT-01007 $>1\text{kPaG}$ ，触发上升沿时。

## 三、液位控制

### 3.1 低压火炬水封罐控制说明

水封罐设补水管线，补水管线上设气动开关球阀，由水封罐液位变送器的液位信号进行控制。

水封侧液位信号 247LT-01004 $<280\text{mm}$  水柱，补水气动开关球

阀 247XV-01002 全开；

□水封侧液位信号 247LT-01004>300mm 水柱，补水气动开关球阀

阀 247XV-01002 全关；

□水封侧液位信号 247LT-01004>310mm 水柱，控制系统发出报警信号。

液位高度以水封 0 位为基准。

### 3.2 低压火炬分液罐控制说明

排污泵的启停由分液罐液位变送器的液位信号控制：

□液位高度 247LT-01003>650mm，高高液位，紧急报警，自动联锁开泵 247-P-0102。

□液位高度 247LT-01003>400mm，普通报警，人工现场手动开泵

□液位高度 247LT-01003<200mm，低液位，普通报警，自动联锁停泵 247-P-0102。

□液位高度 247LT-01003<150mm，低低液位，紧急报警，现场检查。

液位高度以罐底为基准。

### 3.3 甲醇火炬水封罐控制说明

□水封罐设补水管线，补水管线上设气动开关球阀，由水封罐液位变送器的液位信号进行控制。

□水封侧液位信号 247LT-01007<330mm 水柱，补水气动开关球阀 247XV-01004 全开；

□水封侧液位信号 247LT-01007>348mm 水柱，补水气动开关球阀 247XV-01004 全关；

液位高度以水封 0 位为基准。

### 3.4 甲醇火炬分液罐控制说明

排污泵的启停由分液罐液位开关控制：

液位开关 LS-01006A 高液位开关报警，人工启泵。

液位开关 LS-01006B 低液位 开关报警，联锁停泵 P-0104。

#### 四、点火控制

长明灯的强制点火控制：

当满足如下任一条件，即执行强制点火程序。

1) 当接入高架火炬头的三江高架火炬水封罐上游的压力信号(247PT-01003)或低压火炬水封罐上游的压力信号(247PT-01004)或甲醇火炬水封罐上游的压力信号(247PT-01007)大于 2.94KPa。

2) 当高架火炬系统的流量信号 247FT-01003>80kg/h 时（设定值取流量计能够测量的、在精度范围内的最小流量值）。

强制点火程序为无论长明灯是否点燃，点火器均执行一次自动点火逻辑。

其余点火逻辑按照原有系统设置。

#### ②污水系统

污水站控制室沿用原 DCS 系统，在原有的基础上扩容，关键控制点及控制要素见下表：

表 2-28本项目扩建污水系统 DCS 联锁一览表

服务对象	关键控制点	关键控制要素	安全措施
工艺废水冷却塔E-6011A/B（利旧）	TISCA-60111	入口温度	温度高低报警
	TISCA-60112	出口温度	温度高低报警
工艺废水调节罐T-601	LISA-60203	液位	液位高低报警
生产废水调节罐T-602	LISA-60103	液位	液位高低报警
气浮反应池AF-6023	AIC-60231	PH	pH值高低报警
缺氧池T-603	AIC-60301	PH	pH值高低报警
	LISA-60302	液位	液位高低报警
污泥回流池T-607	LISA-60701	液位	液位高低报警
回用水池T-609	LISA-60901	液位	液位高低报警

## 2.6 试生产（使用）情况概述

1) 为了确保试车工作有序、顺利、按时完成，特成立试生产领

导小组，负责试车工作的组织、指挥、协调。对参加试车人员进行管理制度、基本知识和技能、安全操作规程、岗位培训，达到“三懂六会”（三懂：懂原理、懂结构、懂方案规程；六会：会识图、会操作、会维护、会计算、会联系、会排除故障），提高“六种能力”（思维能力、操作作业能力、协调组织能力、反事故能力、自我保护和救护能力、自我约束能力）。

2) 试生产前严格进行检查、准备，设备运行（包括开、停车）按每类设备操作维护规程中规范来操作。单机试车，现场安装的驱动装置空负荷运转或单台机器、机组以水、空气等为介质进行的负荷试车，以检验其除介质影响外的机械性能和制造、安装质量。联动试车，对规定范围内的机器、设备、管道、电气、仪表、自动控制系统等，在各自达到试车标准后，以水、空气等为介质所进行的模拟试运行，以检验其除介质影响外的全部性能和制造、安装质量。联动试车之后进行了投料试车，对规定范围的全部生产装置按设计文件规定的介质打通生产流程，进行各装置之间首尾衔接的试运行。

3) 在试运行期间，严格执行各项安全管理制度和操作规程，与试运行相关的各种装置、辅助系统统筹兼顾、首尾衔接、同步试车；所有安全设施与主体生产装置同步试车；机械、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，各项目负责人能组织相关人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

4) 在试生产的过程中各装置安全设施、消防和环保等设施进行了各种负荷下的磨合，对试生产中出现的各种异常现象采取了相应的措施，改进了工艺条件，进一步完善了工艺的安全性。各装置符合工艺流程要求，容量能达到设计要求，设备结构和设备运转符合工艺技术

要求。

5) 企业每天安排专职安全员对消防设施和器材进行检查,对生产区域通风、照明、安全通道、灭火器材、阻火装置等设施都做好了规范和检查。消防设施及器材符合使用要求,消防通道畅通无阻,且在试生产前有针对性地进行了应急事故的演练。

6) 为所有上岗作业人员在上岗前都发放了齐备的劳防用品,如各种手套、呼吸面罩、防静电工作服、工作鞋等。作业人员在作业过程中都严格按照职业病预防规定的要求进行作业和佩戴劳动防护用品,在整个试生产阶段未发生生产安全事故。

7) 公用工程中的水、电、气及各种原辅材物料供应正常,能满足运行使用的需要,道路、照明等满足试生产的需要,各项设施、设备、装置运行正常,未出现任何大的问题。

8) 在试生产的过程中不断地完善了各岗位工作指引,健全了异常情况的应急措施;明确了作业人员的劳动保护及安全注意事项;强化工艺技术管理;并建立了一系列比较完善的管理制度;建立健全了安全管理体系。

9) 试生产期间的产量及质量概况:

①火炬系统试生产:

(一) 火炬气处理能力验证

1. 甲醇火炬气处理: 按设计要求通入甲醇制烯烃单元事故工况甲醇气(实际处理量 28t/h, 混合分子量 30.8kmol/kg, 温度 106.3℃), 火炬界区压力稳定在 $\leq 20\text{kPaG}$ , 处理过程连续无异常。

2. 低压火炬气处理: 通入甲醇制烯烃单元事故工况反应油气(实际处理量 110t/h, 混合分子量 33.5kmol/kg, 温度 40℃), 火炬界区压力 $\leq 15\text{kPaG}$ , 满足设计处理要求。

3. 叠加工况验证: 模拟兴兴现有火炬排放装置与新建 55 万吨/年

项目火炬气事故叠加工况，高架火炬燃烧稳定，未出现超压、燃烧不充分等问题。

## （二）设备运行状况

1.蒸汽消烟型火炬头：3 路蒸汽消烟系统工作正常，通过高速蒸汽引射空气补充火焰中心氧气，实现无烟燃烧；降噪结构有效降低蒸汽喷射噪音，防脱火、防回火装置运行可靠，火炬头内壁温度稳定，未发生闷烧现象。

2.动态密封器：以氮气为密封气体，在火炬排放气管道内形成微正压，有效防止空气侵入，未出现回火安全隐患，密封气体耗气量符合设计标准。

3.分液罐与水封罐：分液罐液位控制精准，蒸汽伴热及保温效果良好，无液滴带至火炬筒体现象；水封罐全水封结构运行稳定，自动补水系统根据液位信号及时启停，水封高度维持在设计范围（甲醇水封罐 350mm，美福水封罐 300mm）。

4.公用工程系统：中压蒸汽（1.1~1.6MPaG，270℃）、氮气（0.6MPaG，常温）、生产水（0.3MPaG，常温）供应稳定，满足设备运行及工艺需求。

## （三）火炬系统试生产过程中发现的问题及解决措施

序号	问题	解决措施
1	部分时段甲醇水封罐液位波动幅度略超预期，在工况切换时出现短暂液位偏差（±5mm）。	针对液位波动问题，检查并调整补水管线节流孔板孔径，优化气动开关阀响应速度，现已将液位波动控制在 ±2mm 内，符合设计要求。
2	氮气防负压吹扫阀关闭后，存在少量残余气体泄漏现象，影响能源利用效率。	对氮气吹扫阀密封结构进行检查维护，更换老化密封件，并调整阀门关闭延时参数，消除残余气体泄漏问题。

## （四）火炬系统试生产总结

试生产期间未发生火灾、爆炸、气体泄漏等安全事故，设备及管道无超温、超压、泄漏等异常情况，安全防护设施运行有效。

本次高架火炬试生产覆盖了设计范围内的各类工况，核心设备运

行稳定，火炬气处理能力、自动化控制水平、环保及安全指标均达到设计要求。试生产过程中发现的问题已通过针对性措施解决，系统运行可靠性得到验证。

综上，三江化工有限公司火炬优化技改项目高架火炬系统满足试生产各项考核标准，设备及系统运行成熟稳定，具备正式投入生产运行的条件。

## ②污水系统试生产：

### （一）处理能力验证

低盐处理系统污水处理负荷在满负荷（200m<sup>3</sup>/h）连续运行条件下，各处理单元运行稳定，处理效果如下：

气浮单元：浮油去除率≥90%，悬浮固体去除率≥60%；

生化单元：化学需氧量去除率≥85%，氨氮去除率≥90%（缺氧池溶解氧<0.5mg/L，ASR 池溶解氧 2-3mg/L）；

高效沉淀池：悬浮固体去除率≥95%，出水悬浮固体<10mg/L（满足回用水质标准）。

### （二）设备运行状况

#### 污水处理设备

池体结构：调节罐及生化池无渗漏现象，液位控制系统运行精准；

动力设备：提升泵、鼓风机运行平稳，振动及噪声指标符合规范要求；潜水搅拌器实现均匀混合，刮泥机运行顺畅无卡滞；

加药系统：PAC、PAM 及液碱投加泵计量准确，药剂溶解与投加过程稳定。

### （三）污水扩建系统试生产过程中发现的问题及解决措施

试生产期间出现的问题及解决措施如下：

序号	问题	解决措施	效果
1	曝气池启动初期泡沫堆积	喷洒水打碎泡沫+阶段投加消泡剂	泡沫消除，系统稳定
2	二沉池反硝化污泥上浮	加大回流比(70%—100%)	出水变清，SS 达标

序号	问题	解决措施	效果
		+并调整污泥龄	
3	加药泵计量偏差	校准计量出现泵冲程/频率+更换密封件	投加量提高误差≤3%
4	高效沉淀池矾花细小	调整 PAM 投加浓度至设计范围	矾花增大, SS 去除率提升

#### (四) 污水试生产安全总结

试生产期间无未发生火灾、泄漏、以及人员伤亡等安全事故；安全设施（包括消防水系统、应急器材）运行均处于有效运行状态。

本次试生产覆盖设计全工况，污水处理能力、设备运行稳定性、自动化控制精度、环保安全指标均达到方案要求。试生产中发现的问题已通过针对性措施解决，系统运行成熟可靠。综上，本项目具备正式投入生产运行的条件。

10) 试生产由企业自行组织专家组进行试生产方案评审，本项目试生产期限：本项目自 2025 年 9 月 3 日正式启动试生产（试生产期限计划截止至 2026 年 3 月 1 日止）。经过试生产，基本达到预期设定目标，设备设施满足工艺要求，安全设施运行正常稳定。整个试生产过程中，工艺稳定，设备设施运行正常，水电能正常供给，设计能基本满足生产需要，现生产能力已达到设计要求，并且产品质量均能达到技术要求。

## 2.7 安全生产管理机构及管理制度

### 2.7.1 安全生产管理机构设置

本项目纳入三江化工有限公司南厂区现有管理体系。企业已建立安全管理组织网络，成立安全生产管理委员会，由总经理饶火涛任主任；设有安全部为安全管理机构，配备了 14 名持证上岗的专职安全管理人员，负责企业的日常安全管理工作，共配备有 10 名持有注册安全工程师。

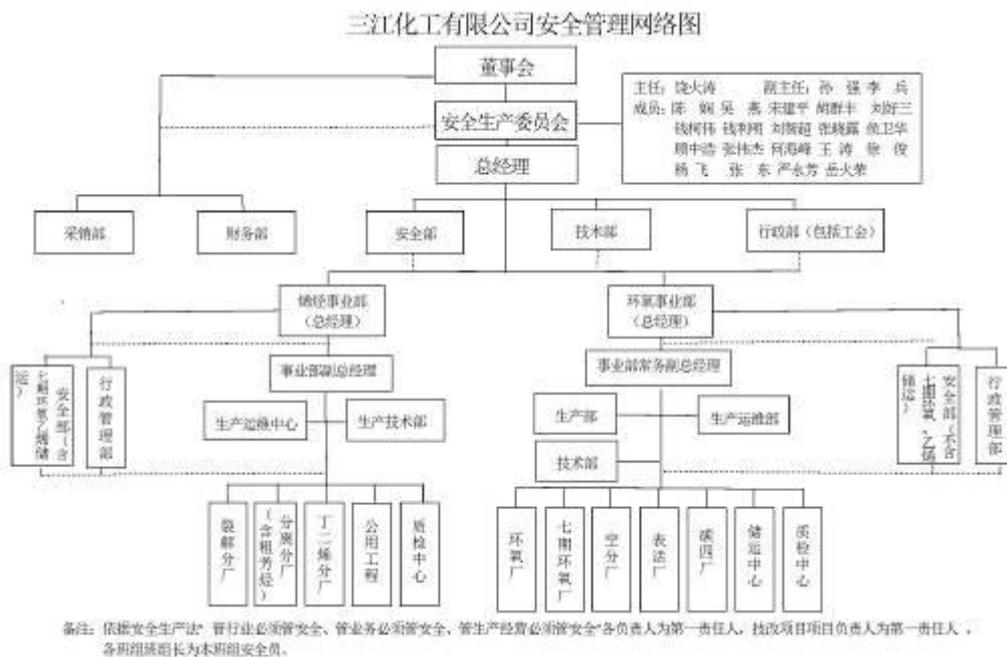


图 2-8 安全管理网络图

## 2.7.2 安全生产管理制度及操作规程

企业已根据具体的情况修订了操作规程并进行了相关培训，企业已制定了的有关安全生产管理制度及有关工艺设备安全技术操作规程见下表：

表 2-29 企业制订的安全管理制度及安全操作规程一览表

序号	安全管理规章制度目录	序号	安全管理规章制度目录
<b>安全生产管理制度</b>			
1	安全生产责任制度	2	安全教育管理制度
3	安全检查管理制度	4	安全奖惩管理制度
5	安全技术措施计划及专项费用管理制度	6	劳动保护用品管理制度
7	安全生产考核和先进评比管理制度	8	新装置投料试车安全管理制度
9	防汛、防台风安全管理制度	10	安全台账管理制度
11	生产厂区封闭化安全管理制度	12	消防安全管理制度
13	禁烟安全管理制度	14	进入生产装置一般作业安全管理制度
15	检维修安全管理制度	16	安全装备和安全附件管理制度
17	电气安全管理制度	18	建设项目安全管理制度
19	气防安全管理制度	20	施工作业安全管理制度
21	职业病危害事故管理制度	22	职业性健康体检管理制度
23	隐患排查治理管理制度	24	危险化学品安全管理制度
25	厂区交通安全管理制度	26	人身伤亡事故报告、处理管理制度
27	生产事故管理制度	28	设备事故管理制度

序号	安全管理规章制度目录	序号	安全管理规章制度目录
29	压力管道安全管理制度	30	法律法规识别管理制度
31	变更管理制度	32	环境保护管理制度
33	职业病危害警示与告知制度	34	职业病危害因素监测与评价管理制度
35	职业危害防护设施维护检修制度	36	公司领导安全生产现场带班管理制度
37	安全生产费用管理制度	38	安全风险管控制度
39	重大危险源管理制度	40	工艺安全管理制度
41	开停车安全管理制度	42	建（构）筑物管理制度
43	公用工程管理制度	44	易制毒化学品管理制度
45	危险化学品输送管道安全管理制度	46	安全生产会议管理制度
47	管理制度评审和修订管理制度	48	特种作业人员管理制度
49	安全活动管理制度	50	防火、防爆管理制度
51	仓库安全管理制度（包含危废仓库）	52	关键装置、重点部位安全管理制度
53	生产设施管理制度	54	高温作业管理制度
55	承包商管理制度	56	生产设施拆除和报废管理制度
57	防尘、防毒管理制度	58	供应商管理制度
59	安全标准化自评管理制度	60	应急救援管理制度
61	安全生产责任制考核制度	62	特种设备安全管理制度
63	安全管理工作考核办法	64	危险化学品车辆管理制度
65	安全承诺公告管理制度	66	安全生产风险研判、日志管理制度
67	安全生产风险研判、日志管理制度	68	危险化学品装卸管理制度
69	安全生产责任制公示制度	70	安全生产信息管理制度
71	异常工况应急处理授权决策管理制度	72	特别管控危险化学品安全管理制度
73	重大危险源安全包保责任制	74	危险化学品购销管理制度
75	特殊作业安全管理制度	76	物资（非产品）出厂管理规定
77	受限空间作业安全管理制度	78	动火作业安全管理制度
79	高处作业安全管理制度	80	盲板抽堵作业安全管理制度
81	临时用电安全管理制度	82	吊装作业安全管理制度
83	断路作业安全管理制度	84	动土作业安全管理制度
85	氮气使用安全管理制度	86	安全管理制度执行检查制度
<b>操作规程</b>			
1	高架火炬与地面火炬操作规程	2	污水处理场操作规程

### 2.7.3 从业人员培训取证情况

按照《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，总局令第 63 号进行第一次修正，总局令第 80 号进行第二次修正）要求，企业负责人与安全生产管理人员应经过地方安全主

管部门的安全生产知识培训。

根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，总局令第 63 号进行第一次修正，总局令第 80 号进行第二次修正，应急部公告〔2018〕12 号修正）、《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国家市场监督管理总局 2021 年第 41 号公告）要求，本项目涉及的特种作业人员及特种设备作业人员均已取得相应证件。人员取证情况见下表。

表 2-30 主要负责人及安全管理人员持证、学历一览表

序号	姓名	职务	学历	专业	职称	是否注安	证书编号	证书有效期
一	<b>主要负责人</b>							
1	饶火涛	总经理	研究生	化学工程	高级工程师（化学工程）	否	422202197303150133	2027.06.30
二	<b>分管安全负责人</b>							
1	刘好三	总经理助理 /安全部长	本科	环境工程/精细化工	高级工程师（环境工程）	是	620321197703010359	注安证长期
三	<b>专职安全管理人员</b>							
1	侯卫华	副部长	本科	化学工程与工艺	---	是	42900519740925017X	注安证长期
2	冯佑磊	安管员	本科	化学工程与工艺	---	是	410222199008052056	注安证长期
3	付晶	安管员	本科	化学工程与工艺	工程师（化学工程）	否	610526198808206417	2028.05.18
4	李建玉	安管员	本科	电气工程及自动化	---	是	620521198608187717	注安证长期
5	王跃	安管员	本科	化学工程与工艺	---	是	330482199102073918	注安证长期
6	徐毛毛	部长助理	本科	化学工程与工艺	---	是	341224198602060594	2028.06.03
7	陆叶萍	副部长	本科	安全工程	工程师（安全工程）	是	330424198308011829	2027.10.17
8	黄冬雷	部长助理	本科	安全工程	---	是	330482197910226311	2028.04.27
9	游智强	安管员	大专	高分子化工	工程师（精细化工）	否	510521198412227910	2028.05.18
10	宁萍	安管员	大专	石油化工生产技术	---	是	632123199010239147	注安证长期
11	赵春雷	安管员	大专	化工工艺	工程师（化学工程）	否	652901198311206511	2028.05.18
12	朱光跃	安管员	大专	精细化学品生产技术	助理工程师（化工安全技术）	是	330482199007170314	2026.06.25
13	韩国民	安管员	大专	应用化工技术	---	是	330482198202175415	2027.06.13
14	沈源	安管员	本科	轻化工程	工程师（高分子化工）	否	330424199310073417	2027.03.31

表 2-31 本项目涉及特种作业人员及特种设备管理人员等基本情况一览表

序号	姓名	证件号	证书类型	发证单位	有效期至	备注
1	于超	T152104198808261257	化工自动化控制仪表作业	内蒙古自治区应急管理厅	2022.04.12-2028.04.11	
2	吕文杰	T410221200211135913	化工自动化控制仪表作业	河南省应急管理厅	2022.04.21-2028.04.20	
3	王磊	T513022199608020037	化工自动化控制仪表作业	达州市应急管理局	2022.04.29-2028.04.28	
4	张新明	T622421199210230333	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2022.07.12-2028.07.11	
5	郭文涛	T622723199512261214	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2022.07.15-2028.07.14	
6	臧绪恒	T371524199502200517	化工自动化控制仪表作业	江苏省应急管理厅	2022.08.29-2028.08.28	
7	王思懿	T430524199202134066	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2022.12.27-2028.12.26	
8	王佳悦	T330482199408200019	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2023.03.20-2029.03.19	
9	张恩鹏	T211021200002292931	化工自动化控制仪表作业	辽宁省应急管理厅	2023.08.03-2029.08.02	
10	卢洪宇	T230606199502022416	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2023.09.19-2029.09.19	
11	刘书博	T230502199001090516	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2023.09.24-2029.09.23	
12	李小洲	T42212319800219183X	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2023.11.28-2029.11.27	
13	张涛	T513022199208280892	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2023.11.29-2029.11.28	
14	叶青鹏	T511524199808216331	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2023.12.23-2029.12.22	
15	马乾智	T622727199703075911	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2023.12.23-2029.12.22	
16	邓盼炜	T430381200106148814	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2020.12.29-2026.12.28	
17	任佳俊	T330482199110312116	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2021.02.23-2027.02.22	
18	周金	T620422199901042512	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2024.05.08-2030.05.07	

序号	姓名	证件号	证书类型	发证单位	有效期至	备注
19	刘金凯	T360731200211160014	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2024.05.10-2030.05.09	
20	李家骏	T330482199912220318	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2021.08.17-2027.08.16	
21	金智全	T621002200108191415	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2024.08.28-2030.08.27	
22	刘健	T152104198701090013	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2024.08.28-2030.08.27	
23	刘立忠	T210682199512112354	化工自动化控制仪表作业	福建省应急管理厅	2021.10.13-2027.10.12	
24	贾孟宇	T140426199804112014	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2021.11.03-2027.11.02	
25	李建玉	T620521198608187707	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2024.11.14-2030.11.13	
26	丁兆龙	T411325200007039416	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2024.11.14-2030.11.13	
27	顾嘉豪	T330501200309298535	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2024.11.14-2030.11.13	
28	鲁晓东	T23090419841005003X	化工自动化控制仪表作业	辽宁省应急管理厅	2021.11.16-2027.11.15	
29	张磊	T330482199810260319	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2024.11.29-2030.11.28	
30	谭储亮	T430381200010110053	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2025.04.03-2031.04.02	
31	韩云涛	T412728200002095218	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2025.04.17-2031.04.16	
32	刘敬玉	T231025200109020011	化工自动化控制仪表作业	浙江省应急管理厅	2025.05.09-2031.05.08	
33	张涛	T513022199208280892	高处作业	达州市应急管理局	2022.05.09-2028.05.08	
34	于超	T152104198808261257	高处作业	内蒙古自治区应急管理厅	2022.06.20-2028.06.19	
35	鲁晓东	T23090419841005003X	高处作业	浙江省应急管理厅	2023.08.31-2029.08.30	
36	卢洪宇	T230606199502022416	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.05.28-2030.05.27	
37	王佳悦	T330482199408200019	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.05.28-2030.05.27	

序号	姓名	证件号	证书类型	发证单位	有效期至	备注
38	贾孟宇	T140426199804112014	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.05.28-2030.05.27	
39	张恩鹏	T211021200002292931	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.05.28-2030.05.27	
40	臧绪恒	T371523199502200517	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.06.05-2030.06.04	
41	郭文涛	T622723199512261214	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.06.05-2030.06.04	
42	刘立忠	T210682199512112354	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.07.05-2030.07.04	
43	叶青鹏	T511524199808216331	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.09.03-2030.09.02	
44	周金	T620422199901042512	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.09.03-2030.09.02	
45	邓盼炜	T430381200106148814	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.09.26-2030.09.25	
46	徐豪	330482199411132416	高处作业	浙江省应急管理厅	2022.8.12-2028.8.11	
47	王闪	411381198812076771	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.12.09-2030.12.08	
48	全佳健	330482198811120313	高处作业	浙江省应急管理厅	2024.12.09-2030.12.08	
49	俞赞	330482198705310033	低压电工作业	浙江省应急管理厅	2020.12.13-2026.12.16	
50	张雪飞	330424199002021615	低压电工作业	浙江省应急管理厅	2020.10.09-2026.10.09	
51	钱程宇	330424200202191411	低压电工作业	浙江省应急管理厅	2023.8.2-2029.8.01	
52	徐豪	330482199411132416	低压电工作业	浙江省应急管理厅	2022.7.04-2028.7.03	
53	王闪	411381198812076771	低压电工作业	浙江省应急管理厅	2023.04.14-2029.4.13	
54	毛海涛	33048219870109031X	低压电工作业	浙江省应急管理厅	2020.8.20-2026.8.20	
55	李建林	330482199507242118	低压电工作业	浙江省应急管理厅	2020.11.4-2026.11.03	
56	曹佳	330482199611070619	低压电工作业	浙江省应急管理厅	2020.10.25-2026.10.24	

序号	姓名	证件号	证书类型	发证单位	有效期至	备注
57	俞赞	330482198705310033	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2020.7.28-2026.7.27	
58	张雪飞	330424199002021615	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2021.9.17-2027.9.16	
59	钱程宇	330424200202191411	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2023.7.10-2029.7.09	
60	徐豪	330482199411132416	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2022.6.22-2028.6.21	
61	王闪	411381198812076771	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2023.9.12-2029.9.11	
62	全佳健	330482198811120313	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2021.8.04-2027.8.04	
63	黄林强	330482198911170334	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2023.03.09-2029.03.08	
64	江敏欲	330421199109164414	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2020.7.31-2026.7.30	
65	李建林	330482199507242118	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2025.9.25-2031.9.24	
66	曹佳	330482199611070619	高压电工作业	浙江省应急管理厅	2021.06.24-2027.06.23	
67	褚志峰	330482198704043914	特种设备安全管理 A	嘉兴市质量技术监督局	2025-11 至 2029-11	
68	郑文琦	420822199807094599	特种设备安全管理 A	海盐县市场监督管理局	2025-6 至 2029-6	
69	屈原	420683199803170015	特种设备安全管理 A	海盐县市场监督管理局	2025-6 至 2029-6	
70	刘泽涛	622301199802030537	特种设备安全管理 A	海盐县市场监督管理局	2025-6 至 2029-6	
71	杨儒春	500235199003013510	特种设备安全管理 A	嘉兴市场监督管理局	2022-6 至 2026-5	
72	王林成	132903196511279514	特种设备安全管理 A	嘉兴市场监督管理局	2022-6 至 2026-5	
73	龙杰	431129199911013516	特种设备安全管理 A	嘉兴市场监督管理局	2022-6 至 2026-5	
74	曹晓明	330482198308044819	特种设备安全管理 A	嘉兴市场监督管理局	2022-6 至 2026-5	
75	张越	330482197812191215	特种设备安全管理 A	嘉兴市场监督管理局	2024.8 至 2028.8	

序号	姓名	证件号	证书类型	发证单位	有效期至	备注
76	张志超	330421198806020059	特种设备安全管理 A	嘉兴市场监督管理局	2024.8 至 2028.8	

### 3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

本章根据《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986，从事故后果出发，结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022，对本项目存在的主要危险和有害因素进行辨识分析。结果如下：

#### 3.1 建设项目涉及的危险化学品理化性质及危险特性

本项目在生产、储存、装卸、搬运、输送涉及的主要危险化学品及物料有：液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）等。

注：企业污水处理过程中会产生少量硫化氢、甲烷气体。但由于上述物质含量较少且直接在露天环境中挥发，因此本报告将上述危化品纳入危险化学品的辨识范围，只对其危险性进行了辨识、分析，并提出相应对策措施。

其他化学物如粉炭、PAC、PAM、磷酸二氢钾等物质均未列入危险化学品目录，这些物质不属于危险化学品范畴，但是在特定条件下也具备一定的危险性，在运输、装卸、储存、使用过程中也必须执行相关的标准。

1) 根据《危险化学品目录》（2015年版内的剧毒化学品备注，2022年修订）可知，本项目不涉及剧毒化学品。

2) 根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2018 年修订，目录 2025 年更新）进行易制毒化学品的辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

3) 根据《关于印发<浙江省禁毒监控物质清单>的通知》（浙禁毒办[2022]19号）进行辨识可知，企业不涉及表一、表二、表三监控物质。

4) 根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），本项

目不涉及特别管控危险化学品。

5) 根据《高毒物品目录》(2003 版)(卫法监发[2003]142 号)可知,本项目不涉及高毒物品。

6) 根据《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》(中华人民共和国公安部公告 2017 年 5 月 11 日)进行易制爆化学品的辨识,本项目不涉及易制爆危险化学品。

7) 根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令第 190 号发布,国务院令第 588 号修订)、《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号)和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》(国家石油和化学工业局令[1998]第 1 号),本项目不涉及第一、二、三类监控化学品。

8) 根据《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)、《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),本项目不涉及重点监管的危险化学品。

9) 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 附录 E 及《国家安全监管总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)》》可知,本项目涉及依托原有粉炭应急投加系统,其中涉及依托的粉末活性炭为重点可燃性粉尘。本项目涉及的粉炭为依托设施将粉炭制成浆液进行管道输送,故极难形成爆炸性粉尘环境。

本项目涉及的危险化学品的理化性质见报告第 11.3.1 节。

### 3.2 主要危险、有害因素分析结果

本项目涉及易燃易爆物质有火炬气、火炬燃料气等,因设备缺陷、违规操作、误操作、管理失误等原因,导致上述易燃易爆物料泄漏,形成爆炸性气体,遇点火源、静电火花等发生火灾、爆炸。火灾、爆

炸危险主要来自火炬系统。同时，本项目中涉及压力管道，若遇高热，容器、管道内压增大，有开裂和爆炸危险。

本项目涉及腐蚀性物质有依托使用的氢氧化钠，如设备缺陷、误操作等原因导致上述物料泄漏，若人员处于该区域，再加上防护不周，可能引发人员化学灼烫事故。化学灼烫危险主要来自污水处理站。

本项目涉及的火炬气存在甲烷、氢气、乙烯、甲醇等易燃有毒气体，燃料气存在甲烷、氢气等混合气体，均存在一定毒害性，若泄漏后可能造成人员中毒事故。同时，在污水池检修、维修作业时，如通风不良，未进行相关检测，易引起作业人员中毒或窒息等事故。另在进入设备进行清洗检查时，如采取的惰性气体置换不彻底，或未进行敞开处理并通足够的空气，未进行相关检测，进入设备体作业人员极易发生窒息事故。

通过本章对危险有害因素产生的原因及可能造成的事故后果等方面的分析，结合现场调查的情况，本项目存在的危险和有害因素详见表 3-1。

表 3-1 主要危险有害因素一览表

项目	危险有害因素	造成后果	主要存在场所	主要物质
主要危险有害因素	火灾	人员伤亡、财产损失	火炬系统	火炬气、火炬燃料气等，管道超压爆炸等
	爆炸(压力管道超压爆炸)	人员伤亡、财产损失	火炬系统、压力管道	
	中毒和窒息	人员伤亡、职业病	火炬系统、污水处理区	火炬气、火炬燃料气等，进入受限空间、污水池作业
	灼烫	人员伤亡	污水处理区	氢氧化钠等腐蚀性物料

### 3.3 其他危险、有害因素分析结果

本项目在生产运行过程中还可能存在机械伤害、触电、灼烫、坍塌、高处坠落及物体打击、车辆伤害、淹溺、窒息、噪声、粉尘、高温、低温危险有害因素。

表 3-2 其他危险、有害因素

项目	危险有害因素	造成后果	主要存在场所
次要危险有害	机械伤害	人员伤亡	各机械设备
	触电	人员伤亡	配变电室、用电设备
	高处坠落及物体	人员伤亡	各高处平台

项目	危险危害因素	造成后果	主要存在场所
因素	打击		
	车辆伤害	人员伤亡或设备损坏	厂区道路等
	噪声	职业病	机泵等
	高、低温	人员伤害	室外作业
	粉尘	职业病	污水处理加药区
	淹溺	人员伤亡	污水处理池
	坍塌	人员伤害	高架火炬、污水处理池等

### 3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行危险化学品重大危险源辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源；本项目实施后，不涉及厂内危险化学品重大危险源发生变化。

### 3.5 危险工艺的辨识结果

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）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

## 4 固有危险程度、风险程度及可能发生的事故分析

### 4.1 固有危险程度的分析

#### 4.1.1 危险物质分布及状况

根据建设项目的资料数据，各部位固有危险程度定性分析结果如下：

表 4-1 本项目危险化学品的数量、浓度、状态和所在地作业场所一览表

作业场所	危险化学品	主要危险类别	浓度%	最大存在数量	状态	主要危险性
污水系统	氢氧化钠	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	32	30m <sup>3</sup> (依托)	液体	腐蚀
火炬系统	火炬气	易燃气体,类别 1 加压气体	/	管道内	气体	易燃有毒
	火炬燃料气	易燃气体,类别 1 加压气体	/	管道内	气体	易燃有毒
	氮气	加压气体	99	管道内	气体	惰性气体

#### 4.1.2 各单元危险度分析评价结果

危险度评价借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表。经危险度评价法评价可知：污水处理系统危险度评分小于 10 分，属于III级，低度危险；火炬系统危险度评分为 19 分，属于I级，高度危险。

### 4.2 风险程度的分析结果

本项目生产过程中涉及可燃性、腐蚀性、有毒有害的危险化学品，其主要危险性为火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息等，导致发生火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息等事故产生的最根本原因是由于易燃、有毒有害等物质泄漏而引起的。

#### 4.2.1 出现具有易燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性分析

在生产过程中易泄漏的部位主要有火炬管道、挠性连接器、过滤器、阀门、泵、液碱储罐等的连接处、密封点及设备、管道的薄弱点。

由于设备损坏或操作失误引起泄漏，大量易燃有毒、腐蚀性物质释放，将可能导致火灾、爆炸、中毒、灼烫等重大事故发生。可能导致泄

漏产生的因素主要有设计失误、设备原因、管理原因和人为失误。

#### 1) 设计失误

基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或者设备变形、错位等；选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；布置不合理，选用机械不合格，如转速过高、耐温、耐压性能差等；选用计测仪器不合适；储罐、贮槽未加液位计，反应器未加溢流管或放散管等。

#### 2) 设备原因

加工不符合要求，或者未经检验擅自采用代用材料；加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；施工和安装的精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密；选用的标准定型产品质量不合格；对安装的设备未按有关标准验收；设备长期使用后未按规定进行检修，或检修质量差造成泄漏；计测仪表未定期校验，造成计量不准；阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

#### 3) 管理原因

没有制定完善的安全操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度；指挥失误，甚至违章指挥；让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

#### 4) 人为失误

误操作，违反操作规程；判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知如何处理。

本工程项目涉及可燃性、易制爆、氧化性、腐蚀性、有毒有害的物质，因此，设计、设备、管理和人员等一个环节出现问题，都可能导致具有腐蚀性、可燃性、毒性的化学品泄漏。

#### 4.2.2 出现具有可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件分析

1) 本工程项目涉及可燃性粉尘（活性炭）等，既具有爆炸性，又具有可燃性。引起火灾、爆炸的三要素为可燃物、助燃物（氧气）和激发能源。只有三要素具备并相互作用，才会导致事故的发生。

2) 当本项目可燃性粉料物质在空气的浓度在其爆炸极限范围内时，遇激发能源即可发生爆炸事故。

导致该项目燃爆可能的激发能源如下所述。

(1) 明火：如火柴、打火机灯焰、油灯火、气焊火等。

(2) 电气火花：如各种开关触头火花、保险丝熔断火花、线路短路以及接触不良的跳火等。

(3) 撞击、摩擦发生的火花：如铁锤等撞击火花以及穿戴钉鞋摩擦、撞击火花等。

(4) 静电火花：易燃、易爆的物料在储运过程中要发生流动、喷射、冲击、灌注和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，这就使易燃易爆物料在储运过程中产生静电。当静电聚集到一定程度时，就会放电产生静电火花。

另外，化纤服装穿脱也能产生静电火花等。

(5) 雷电火花：包括直击雷和感应雷。

(6) 火星：烟囱冒出的火星、排气管放出的火星等。

(7) 电磁火花：如手机电磁火花。

(8) 炽热表面：工作着的电器、炽热排气管和发电机壳等。

#### 4.2.3 腐蚀性化学品泄漏事故后果及影响范围分析

污水处理区依托的液碱储罐等意外破裂、泄漏，而又未及时采取有效的应对措施，则污水处理区的设备设施损坏，可能导致灼烫事故。

### 4.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

### 4.3.1 相关事故案例的后果和原因分析

以下选取几个典型事故案例，这些案例具有很好的警示作用，企业可以用作安全教育的范例。通过对事故案例的分析与评价，可以进一步明确各评价单元在生产、储运操作管理过程中存在的危险性；通过分析这些事故案例发生的原因条件及应该采取的防范措施，让企业起到借鉴作用。

#### 【案例 1】浙江可思克高新材料股份有限公司污水改造工程“6·17”一般中毒窒息事故

2022 年 6 月 17 日 10 时许，浙江可思克高新材料股份有限公司（以下简称可思克公司）在污水池改造过程中发生一起中毒窒息事故，共造成 2 人死亡、2 人重伤，直接经济损失 484.2449 万元。

##### 一、事故经过

事故发生经过。2022 年 6 月 17 日上午 9 时 30 分许，可思克公司进行污水处理池（以下简称污水池，详见下文改造前污水池平面布置示意图）改造，现场共有 6 人作业。郝某某、叶某某在兼氧池及厌氧池 1 一侧的平台上，协助兼氧池内的李某某打孔作业。尹某、尤某某、胡某某在污水池平台上捆扎微生物带。

10 时 10 分许，李某某打通了兼氧池与厌氧池 1 的隔墙孔洞。此时，打孔机还留在墙体内，污水污泥混合物从厌氧池 1 通过缝隙少量流入兼氧池。按照事前约定，李某某把打孔机拔出后，和郝某某、叶某某协同将打孔机通过绳子拉出池子，李某某迅速翻爬至污水池平台上。随着打孔机的拔出，厌氧池 1 内大量污水污泥混合物流入兼氧池。这时，李某某发现冲击钻还挂在兼氧池内梯子上，想到池内去拿，被郝某某、叶某某制止。后用带钩的绳子去勾，未成功，绳子和钩子都掉入兼氧池底。郝某某遂转身去找其他工具。在尹某和叶某某不断提醒李某某不要下去拿冲击钻时，李某某迅速翻越兼氧池上的护栏，从

梯子下到兼氧池内，下到打孔洞位置高度时，从梯子上滑落到兼氧池底部，靠在墙角，池外人员喊叫无反应。尹某喊叫郝某某过来查看李某某是否受伤，救人心切的郝某某在未佩戴防护用品情况下翻越护栏下到兼氧池施救，也倒在池底。

10 时 19 分，尹某电话报告可思克公司总经理陈某某污水池发生事故，提示叶某某拨打 119、120，并去公司消防站拿防毒面具。留在污水池现场的尤某某未佩戴防护用品，自行下到兼氧池底施救，昏倒在池底。10 时 21 分，叶某某在污水池前空地上拨打 120；10 时 25 分，又拨打 119。已返回的尹某和听到呼救赶过来的可思克公司机修工郑某某用抽水泵把兼氧池里的污水污泥往外抽排。

陈某某来到事故现场，准备下去救人，在场人员制止未果，遂将绳子绑在其身上。随后，陈某某未佩戴任何防护用品下到兼氧池，失去意识。在场人员呼喊未应，遂通过绳子将其拉至兼氧池顶部，但被栏杆挡住，保持在悬空状态。

## 二、事故直接原因

事故调查组通过深入调查和综合分析，认定事故的直接原因是：

1. 厌氧池 1 内洗桶水含有产品残留物中的硫化物、淀粉等有机质，在厌氧发酵过程中产生硫化氢、一氧化碳、甲烷等有毒有害气体。这些有毒有害气体特别是比空气重且较易溶解于水的硫化氢，被污水池板结层限制溶解在污水中或者在接近污水池底部沉积。随着兼氧池与厌氧池 1 隔墙孔洞被打通，污水污泥混合物流入兼氧池，硫化氢等有毒有害气体被搅动释放出来并在兼氧池受限空间内迅速富集。

2. 李某某完成打孔后，不听劝阻、未佩戴任何防护用具即自行下兼氧池拿冲击钻，吸入有毒有害气体，迅速失去意识。

3. 郝某某、尤某某、陈某某 3 名施救人员救人心切，未采取相关措施、未佩戴任何防护用具，先后下至兼氧池施救不当，吸入有毒有

害气体导致事故扩大。。

## 【案例 2】内蒙古鄂尔多斯市杭锦旗亿鼎生态农业开发有限公司 气化车间高压气体泄漏事故

2023 年 9 月 7 日 15 时 35 分许，内蒙古鄂尔多斯市杭锦旗亿鼎生态农业开发有限公司气化车间发生高压气体泄漏事故，造成 10 人死亡、3 人受伤，截至 2024 年 4 月，事故造成直接经济损失 3394.14 万元。。

### 一、事故经过

2023 年 8 月 17 日，亿鼎生态农业开发有限公司编制了整体停车方案和设备检修的单项方案并向杭锦旗应急管理局报告，计划大检修时间是 8 月 20 日至 9 月 16 日，对空分、热电、气化、净化、合成尿素等进行全面检修。8 月 24 日按计划系统停车进行年度大修，停车前，事故管道压力表和压力变送器未见异常。9 月 5 日亿鼎公司开始投料试车。

#### 9 月 7 日 0 时 36 分

气化 B 炉点火启动，凌晨 4 时 23 分，气化 B 炉投煤，气化炉开始升温升压。9 时 22 分左右，气化炉洗涤塔出口压力显示 3.06MPa、温度显示 154.72°C，化肥分厂副厂长杨亮安排人员组织气化向变换送气。

#### 11 时许

工段长齐仁塘发现远传压力变送器（1210PI0001）显示 0MPa，没有正常升起压力。杨亮安排其对放空阀进行开关操作，用以确认粗合成气输送的畅通情况。齐仁塘指挥人员关闭放空阀，远传压力变送器压力显示为 3.11MPa，打开放空阀压力就会迅速下降，如此反复开关三次，12 时 12 分 02 秒第三次开阀，压力显示为 0.03MPa，12 时 37 分 55 秒，压力显示 0MPa，直到事故发生时刻，放空阀一直保持

在开启状态，压力显示 0MPa。在此期间，现场人员李龙多次用手触摸放空管确认温度为常温。杨亮安排多人对调节阀（17PV2004）、事故阀（17MV2017）反复进行开关操作、状态确认，寻找故障点。

12 时左右

杨亮错误判断事故阀故障，产生截流，不能正常将粗合成气送入变换工序，在向化肥分厂厂长刘刚、事业部副总经理周煜报告情况后，周煜决定安排停车检修。12 时 33 分 24 秒，杨亮回到中控室按下停车按钮，气化系统停车。13 时 31 分，气化炉洗涤塔出口压力（17PT2013）降至 0.25MPa，用氮气吹扫 3 遍，14 时 10 分，压力值显示 0MPa。

14 时 30 分

装备制造公司总经理李鹏组织维修工任伟等人对事故阀进行检修，任伟随后组织工人乌能其、门贵军开始对事故阀盖进行拆卸，螺栓拆卸一半时，王康辉、景红文、刘晓岗、刘王杰、高亚峰等 5 名外聘临时工到达现场安装龙门架、挂倒链，继续拆卸剩余螺栓。违反《设备管线打开作业指南》有关要求，将螺栓全部拆卸后，事故阀盖依然无法取下，在此过程中刘刚到达现场，此时平台共 10 人。

14 时 45 分

杨亮到达现场，仅靠气化洗涤塔出口压力（17PT2013）DCS 指示、就地压力表（17PG2002）读数和远传压力变送器（1210PI0001）DCS 指示 0MPa，便判断系统内无气体压力。观察现场情况后，让任伟去取撬棍来撬事故阀盖。任伟取回撬棍，杨亮开始撬阀盖。在此过程中，合成工艺工程师冯培运自行到达现场，此时平台共 12 人。

15 时 10 分至 33 分

安全员柴福、调度长王加奇、工程师张飞、机动部副经理魏剑、副总经理周煜、法定代表人康杰先后到达现场，此时平台共 18 人。

15 时 34 分

在其他区域工作的气化车间四班班长胡伟伟和现场巡查员白永飞在对讲机中听到杨亮需要便携式气体检测仪，随后到达现场将检测仪递给杨亮，此时平台共 20 人。

15 时 35 分

杨亮手扶事故阀盖，指挥现场人员操作液压扩张器 4-5 次后，高压气体喷出，现场正对阀门作业人员受到气体冲击，与北侧护栏撞击后坠亡，冲击波同时造成事故阀门侧面人员受伤。

事故造成事故阀的阀盖、阀杆、阀板（共计重 556kg）向北高速抛出，第一落点水平距离 89.4m，第二落点水平距离 112.4m，围栏的立杆折断，毁损围栏的长度 7.6m，高度 1.1m。事故阀电动执行机构、手轮传动机构、龙门架散落于平台正北方向地面。阀门北侧管道的下弯头处保温层被气流冲击剥落，露出弯头管道表面。事故阀背侧（南侧）未受事故破坏。

## 二、事故原因

事故管道远传压力变送器位置违规变更，主管道与放空火炬管线连通处以及就地压力表和远传压力变送器引压短节管严重堵塞，就地压力表和远传压力变送器显示失真，作业人员误判，在主管道内介质压力较高的情况下进行拆卸阀盖操作，导致管道内高压粗合成气瞬间泄漏喷出，现场作业人员大量聚集，导致伤亡后果扩大，造成重大人员伤亡。

### 【案例 3】公用分厂“6.24”公用管廊火险事故

#### 一、事故经过：

2014 年 06 月 24 日 8 时，阜新工程公司检修班王东来参加公用分厂早会，会上分厂岳立辉安排工作任务，在纬三路和经六路交汇处一层管廊（10 米）0.5MP 低压蒸汽管线加装消声器，王东来接到工

作任务后，安排赵宏志为工作负责人，另安排 9 人为工作班成员。赵宏志接到工作任务后开始办理工作票、吊装许可证、登高证、动火证等，准备工作。8 时 40 分，化验人员陈曦开始对 0.5MP 低压蒸汽原消声器处(一层管廊)现场采样分析，分析数据为：O<sub>2</sub>:20.9%、CO: 0%、H<sub>2</sub>S: 0%、HC: 0%，经公用分厂代理安全员苏赫确认合格后，赵宏志开始组织检修作业，分厂监护人员李先领、阜新项目部人员王雪涛现场监护。由于需要用管线将消音器引到管廊三层处南侧安装，有小部分管廊上篦子板阻挡，焊工杨振东开始动火作业切割，10 时 35 分，焊工杨振东、作业人员赵勇、监护人王雪涛发现在动火作业侧下方全厂火炬气管线末端(去赤峰博元公司阀门西侧大法兰口处)，出现了约 2 厘米长度的蓝色明火，立即停止作业，人员撤回地面，并告知分厂监护人员李先领。

分厂监护人员李先领向焊工杨振东问明情况后，立即向总调度室报告，说明情况，请求消防车到达现场支援。阜新项目部工作班成员也电话告知队长韩振龙，韩振龙及时电话报告项目部安质办主任邹宝君。10 时 43 分，相关人员陆续到达现场，公用分厂工艺高管吴立新联系总调度室催要消防车，并令李先领、苏赫打开火炬气的氮气跨接阀门，对火炬管线进行充氮处理，熄灭火焰，消防车到达现场后，对阀门管道进行冷却降温，11 时 30 分，现场全部处理完毕。

## 二、事故原因分析：

(一) 赤峰博元公司在与火炬气管线对口碰头时，只将阀后盲板的西侧加垫片，而盲板与阀门侧未加垫片，且只将螺栓穿在大法兰上，未紧固所有螺栓，造成火炬气管线阀门内漏的火炬气沿盲板和阀门间缝隙漏出；

(二) 阜新工程公司作业人员改变动火点作业，且未指明三层管廊处也需切割篦子板动火作业，没有对该处进行动火作业环境分析，

事后对火炬气管线法兰处化检分析，检测出分析数据为：O<sub>2</sub>:19.8%、CO 大于 1000ppm、H<sub>2</sub>S24ppm、HC: 61%LEL，该处不符合动火作业条件；

（三）工程部负责公司对赤峰博元公司工程接口管理，没有及时监督检查其盲板安装紧固情况，疏于管理，留下安全隐患；

（四）公用分厂对作业风险分析、现场管理、作业环境检查及安全交底不到位，不全面，在本次事故中也负有相关责任。

### 三、防范措施：

（一）赤峰博元公司对盲板安装情况立即加垫紧固整改，消除法兰结合面泄漏；作业时使用防爆工具，作业人员佩戴好个人防护用品，现场专人管理和监护，保证作业安全；

（二）阜新工程公司加强检修作业人员安全管理制度和检修规程培训，强化安全意识，做到遵规守纪，同时认真执行“三讲一落实”防止事故发生；

（三）工程部举一反三，对全厂一系列管道与赤峰博元公司预留口，二系列装置预留口等处全面排查，发现不安全状况及时整改，不留隐患。

（四）公用分厂加强生产管理人员的安全意识和技能培训，提高安全风险辨识和管控能力，保证在同类作业中管理、检查、交底到位；

（五）化验检测中心加强分析化验人员技能培训，对厂内各危险作业点，作业场所，作业面进行具体研讨，熟练掌握分析要点及注意事项。

## 【案例 4】火炬燃爆事故

### 一、事故经过

3 月 23 日 05:11 气化及变换装置运行正常，气化炉操作压力 3.76Pa，炉温 1260℃，粗煤气流量为 240000m<sup>3</sup>/h，气体全部送至变

换，变换装置压力 3.63MPa、床层温度 450°C，变换气由变换系统放空至火炬。事后查看火炬监控系统发现 05:11 火炬系统火焰出现异常，颜色变亮、流速加快，05:12、05:13、05:14 火炬管线相继发生三次震动，05:17 火炬管线在底部水封罐入口处二部位发生燃爆，造成火炬头脱落、火炬管线两处断裂、部分辅助管线、仪表线、管架损坏。原料车间巡检人员发现燃爆事故后立即向筹建处调度进行了汇报，调度在 05:19 下令气化车间做停车处理，并启动相应事故应急预案。

## 二、事故原因分析

3 月 22 日 14:00 至 18:00，二甲醚项目筹建处合成车间用压缩空气对 612A 低温甲醇洗装置 T-51001、T-51002 塔进行气密试压，最高压力为 3.5MPa，试压结束后泄压至 2.7MPa 保压，20:30 操作人员查看 T-51001 塔顶压力仍为 2.7MPa，22:30 丙烯压缩机气相管线进行敞口平吹，空分车间操作工接调度指令将去合成车间压缩空气阀门开大。由于 612A 低温甲醇洗装置 T-51001 塔底充压调内漏、T-51002 塔底充压阀未关严(有半扣开度)，夜间操作人员未按时对 T-51001 塔顶压力进行检查，致使空气沿 T-51001、T-51002 塔底二充压阀进入塔内，造成系统超压，安全阀 510PSV001 起跳，由于安全阀后未加盲板与火炬管线隔离，造成大量空气进入火炬管线与变换装置排放的工艺气体混合发生燃爆。

### 【案例 5】海宁许村污水罐坍塌事故

#### 一、事故经过

2019 年 12 月 3 日 17 时 19 分许，位于嘉兴海宁市许村镇荡湾村许家浜 12 号的海宁市龙洲印染有限责任公司(以下简称龙洲公司)污水处理站 1 号污水罐体（1 号厌氧塔）发生坍塌，造成 10 人死亡、3 人重伤，直接经济损失约 4500 万元。

事故调查组认定，嘉兴海宁市龙洲印染有限责任公司“12·3”污水

罐体坍塌重大事故是一起环保设施提升改造项目中污水罐未经设计、未按标准制造导致坍塌的重大生产安全责任事故。

## 一、事故有关情况

### （一）事故发生经过。

2019 年 12 月 3 日 17 时 19 分许，龙洲公司污水处理站 1 号厌氧塔（内有污水约 1.3 万立方米）第 6-7 罐节焊接结合处发生开裂，裂纹在污水喷射冲击下发生环向扩展，扩展到罐体内部垂直布置 H 型钢后发生纵向撕裂，罐体向北侧坍塌，砸中相邻海宁市荡湾投资开发有限责任公司(以下简称荡湾公司)的 5 号标准厂房，导致部分楼体倒塌。罐内污水在罐体破裂过程中瞬间向 5 号、3 号标准厂房一楼车间倾泄，导致厂房内作业的数名工人被倒塌的楼体和布匹货架砸中，被倾泄的污水冲击吞没。污水冲击导致罐体西侧河堤坍塌，河堤上 2 根电线杆及河对岸蒸汽管被污水冲击断裂。

### （二）事故发生地及周边情况。

事故发生地为龙洲公司污水处理站，位于海宁市许村镇荡湾村许家浜 12 号的荡湾工业园区内，紧邻荡湾公司标准厂房。1 号厌氧塔周边平面布置情况：东侧为终沉池以及在建好氧罐，再往东为 8 只好氧罐、初沉池和二沉池；南侧依次为 2 号、3 号厌氧塔、中间罐、冷却塔、污泥浓缩池和压泥间等配套设施和设备；西侧为河道；北侧依次为荡湾公司的 5 号、3 号、2 号、1 号标准厂房。受损标准厂房内承租企业为海宁都彩纺织有限公司、海宁亿隆纺织有限公司、海宁远程纺织有限公司等 8 家公司。

## 二、事故原因

经事故调查组现场勘查、计算分析，排除了以下可能引发事故的原因：大风雷暴等自然灾害；罐体受到电线杆倒塌、蒸汽管道爆裂影响等外力撞击；罐体基础失稳引发罐体崩裂垮塌；罐内有机物集聚爆

炸或憋压引发失稳垮塌等。

(一) 直接原因。

事故厌氧塔未经正规设计, 施工制造质量达不到钢制焊接储罐国家相关标准和规范要求, 存在罐体壁厚强度不足、严重未焊透等问题。在 2 年多使用过程中, 第 6 罐节与第 7 罐节焊接接头焊缝处介质渗入发生腐蚀, 强度持续减弱, 在水的静压力作用下发生破裂, 裂缝继而沿环向、纵向焊缝瞬间发展, 撕裂罐体, 最终导致坍塌。

(二) 间接原因。

1. 海宁市龙洲印染有限责任公司。

(1) 违规进行项目建设。1 号厌氧塔未经正规设计; “零土地”技改项目于 2016 年 10 月 28 日启动备案审批手续, 但 1 号厌氧塔于 2016 年 7 月已开工建设, 存在未批先建违规行为; 未经事先审批, 罐体占用用地红线外土地; 违反规定未自行组织竣工验收即投入运行。

(2) 企业安全管理混乱。违规将 1 号厌氧塔发包给不具备资质条件的单位施工; 未按规范要求进行沉降试验、水压试验和无损探伤试验; 明知 1 号厌氧塔体在试水试验时发生鼓包现象, 虽经加固但未竣工验收就投入运行; 1 号厌氧塔与 5 号标准厂房安全距离不足, 未采取有效措施消除重大安全隐患。

2. 江阴市五环化工机械有限公司。

无环保工程专业承包资质, 违规承揽罐体施工; 无罐体设计相关资质, 违规帮助画制罐体设计草图; 未按规范要求焊接施工; 未按要求执行施工过程及试验等质量安全记录制度。

#### 4.3.2 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

本项目在生产过程中存在的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫, 主要危险、有害因素存在的主要场所为来自火炬

系统、污水处理区、压力管道等。本建设项目可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫等危险、有害因素及分布情况详见表 4-2。

表 4-2 可能造成火灾爆炸、中毒等危险、有害因素及其分布情况

序号	危险、有害因素	主要分布场所	主要危险源	备注
1	火灾、爆炸（压力容器、压力管道爆炸）	火炬系统、压力管道	1) 易燃易爆性物料如火炬气等泄漏，遇禁忌物或避免接触的条件；压力管道爆炸。	1. 安装、检修作业时，也存在着火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险； 2. 要进行动火作业，在对设备没有清洗、彻底置换的情况下，也可造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险； 3. 大量危险化学品泄漏会造成严重的公共危害； 4. 进入废水处理池等引起中毒、窒息。
2	中毒窒息	火炬系统、污水处理区	(1) 有毒物料火炬气、燃料气、氮[压缩的]等泄漏； (2) 检修、抢修等作业时接触有毒和窒息性物质。	
3	灼烫	污水处理区	1) 涉及依托的腐蚀性物质装置、设备（如液碱储罐）或工艺管道设备等泄漏。	

本项目生产过程中存在的其他危险、有害因素为机械伤害、触电、坍塌、高处坠落及物体打击、车辆伤害、淹溺、噪声、粉尘、高温、低温等危险有害因素。

表 4-3 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布情况

序号	危险、有害因素	主要分布场所	主要危险源	备注
1	机械伤害	生产车间等	高速转动的设备设施	在安装、检修等作业时也存在触电、物体打击、机械伤害等
2	触电	涉及电气的作业场所	生产装置上的配电箱、电器、开关等电源设备	
3	坍塌	高架火炬、污水处理池等	/	
4	高处坠落	高处平台	2m 以上平台防护设施不到位	
5	物体打击	高处平台	高处物体	
6	车辆伤害	厂区机动车辆道路及场地	机动车辆	
7	噪声危害	生机泵等	输送泵等	
8	粉尘	污水处理加药区	固体物料粉尘	
9	高低温	蒸汽设备及管道、室外作业	高低温伤害	
10	淹溺	污水池	/	

## 5 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 5.1 评价单元划分原则

评价单元是在危险和有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将被评价系统分成若干个范围确定的需要评价的单元。本评价单元划分采用如下原则：

- 1) 评价单元应相对独立，在理论上易说明其特点；
- 2) 评价单元边界，可以以设备/装置与相邻设备/装置之间的隔离屏障进行划分，如防火间距、防火墙、防火堤等；
- 3) 在不增加危险性潜能的情况下，尽可能把危险性潜能类似的单元归并为一个较大的单元。

### 5.2 评价单元划分

本评价报告以装置和物质特性划分法进行，根据该项目的生产特点，本项目分为：（1）建设项目外部安全条件；（2）总平面布置；（3）主要装置（设施）；（4）公用工程；（5）安全生产管理单元等五个评价单元。

其中主要装置（设施）又划分有：（1）建设项目采用（取）的安全设施水平比较；（2）安全设施的施工、检验、检测和调试情况；（3）主要技术、工艺试生产（使用）及危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况；（4）装置、设备、设施的运行、检修、维护、法定检验、检测情况；（5）作业场所的职业危害安全防护情况；（6）事故应急救援预案为子单元。

公用工程划分有：（1）危险化学品的原料、辅助材料、储存、运输情况；（2）事故应急管理情况；（3）公用工程、辅助设施配套性周边环境适应性情况为子单元。

安全生产管理划分有：（1）安全管理机构；（2）安全生产管理

制度及操作规程；（3）从业人员培训取证；（4）安全生产事故应急救援预案为子单元。

## 6 采用的安全评价方法及理由说明

### 6.1 评价方法概述

安全评价方法众多，一般分为定量安全评价和定性安全评价两大类。

定量安全评价用数量大小表示系统安全性，又可分为两种类型：

一种以事故发生概率为基础的方法，如事件树定量分析法、事故树定量分析法等，这些方法根据积累的事故数据计算出事故发生的概率，进而求出系统的风险率。这种类型的评价方法准确度较高，但我国因缺乏各类事故数据，故实际应用中尚有一定困难。

另一种方法是指数法，如美国道化学（DOW）公司的“火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）”、英国帝国化学公司的“蒙德法（火灾、爆炸、毒性指标评价法）”以及国际劳工组织在《重大事故控制实用手册》中推荐的荷兰劳动总管理局的“单元危险性快速排序法”，通过计算火灾爆炸指数 F 和毒性指标 T 来评价单元的危险等级。

定性安全评价是通过科学方法，提出系统中存在的危险有害因素，并针对性地从技术上、管理上提出对策，加以控制，达到系统安全的目的。目前应用较多的有安全检查表法、预先危险性分析、事故树和事件树定性分析等。

### 6.2 评价方法的选择

安全设施竣工验收评价是对建设项目的安全设施试生产（使用）情况是否达到有关安全生产的法律法规、规章和标准的符合性评价。

根据国家安全监管总局《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的有关要求，本项目采用的主要评价方法为安全检查表法。对项目固有的危险、有害程度和风险程度采用事故后果模拟法进行定量分析评价。

根据本项目工艺及其危险、危害特点，本项目评价中将采用定性分析和定量评价结合的方法，进行综合评价。具体的评价方法为：

1) 安全检查表法

2) 危险度评价法

选取上述评价方法的说明：（1）安全检查表法主要用于选址以及总平面布置、防火间距、建（构）筑物耐火等级、防火防爆、防雷防静电等方面，依据国家相关法律法规、标准规范进行对照检查。（2）本项目采取危险度评价法，对工艺单元等的危险度进行计算，根据计算结果评价上述单元的危险度，以此确定本项目是否应按照规定，安装自动化安全控制设施。

各评价单元与评价方法的选择对应如表 6-1 所示：

表 6-1 评价单元与评价方法对应表

序号	单元名称	子单元	主要危险有害因素	所对应的方法	备注
1	外部安全条件单元	---	---	安全检查表	/
2	总平面布置单元	---	---	安全检查表	/
3	主要装置（设施）单元	建设项目采用（取）的安全设施水平比较	火灾爆炸、中毒窒息、机械伤害、电气伤害	安全检查表、危险度评价法	对工艺过程采取了危险度评价法
		安全设施的施工、检验、检测和调试情况			
		主要技术、工艺试生产（使用）及危险化学品生产、储存过程控制系统及安全连锁系统等运行情况			
		装置、设备、设施的运行、检修、维护、法定检验、检测情况			
		作业场所的职业危害安全防护情况			
	事故应急救援预案	---	安全检查表	/	
4	公用工程单元	危险化学品的物料的储存、输送情况	电气伤害、火灾、爆炸、中毒窒息	安全检查表	/
		公用工程、辅助设施配套性周边环境适应性情况			
5	安全生产管理单元	安全生产管理机构	---	安全检查表	/
		安全生产管理制度及操作规程			
		从业人员培训取证情况			
		安全生产事故应急救援预案			

## 7 安全条件和安全生产条件的分析结果

### 7.1 安全条件分析结果

#### 7.1.1 内在危险因素对外界的影响分析结果

项目位于中国化工新材料（嘉兴）园区，属于省政府认定的化工园区。

（1）正常生产情况下不会发生物料泄漏等情况，该项目对周边生产、经营活动的影响是可以接受的。

（2）本项目涉及易燃易爆性、毒害性，若发生泄漏，可能会发生火灾、爆炸、中毒事故，如事故不能及时得到遏制，可能影响周边生产设施或周边单位生产经营活动。

（3）本项目所在厂区内还有兴兴公司、三江浩嘉等集团下属企业，因此一旦发生火灾爆炸事故，或多或少会对周边企业的正常生产造成影响，如果后果严重可能引发多米诺效应。

（4）丙类仓库储存丙类物料，若发生火灾事故可能会对北侧污水站操作间造成影响，若事故较大可能需要人员疏散。

（5）厂区内设有事故状态清洁下水措施，一旦发生事故，可立即将事故状态下的清净下水切换进入事故池，防止造成污染事故。

（6）本项目位于化工园区内，前期建设时委托有资质单位设计、施工，周边均为化工企业，与居民区距离相对较远，本项目生产装置与周边装置的防火间距符合规范要求。

本项目在生产过程中存在的主要危险有害因素是火灾、爆炸、灼烫和中毒窒息，因设备缺陷、违规操作、误操作、管理失误等原因，导致可燃性物料泄漏等，遇点火源、静电火花等发生火灾爆炸事故。

在正常的生产、经营活动中，本项目内在的火灾、爆炸等危险、有害因素对周边环境影响较小，对周边企业的生产、经营活动的影响可接受。

### 7.1.2 周边环境的影响分析结果

(1) 本项目周边 500m 范围内无居民区，无常住人口，因此居民生活不会对本项目造成影响。

(2) 本项目周边为化工企业，其主要危险、有害因素是易燃、易爆物质泄漏遇激发能源引发火灾、化学爆炸，或压力容器超压引发物理爆炸，或有毒物质泄漏导致人员中毒等，如发生事故可能对本项目造成一定影响。

(3) 根据现场检查及企业提供的资料，周边装置与本项目建构构筑物的防火间距均符合规范要求，并采取了相关安全防护措施。

(4) 企业应制定预防周边装置、企业发生火灾、爆炸、毒性物质扩散的事故应急预案，并定期进行演练。

综上所述，本项目在落实各项安全措施，加强与当地应急管理部门和相邻企业的沟通联系，根据项目的实际情况，制订有针对性的应急救援预案，落实各项安全责任制的情况下，周边环境对本项目安全生产影响的风险程度是可接受的。

### 7.1.3 自然条件的影响分析结果

#### (1) 气温

本项目所处地域历年平均气温为 15.6℃，多年极端最高气温为 38.4℃，多年极端最低气温为-10.6℃。工程设计中应注意有关设施的材质选择，并严格控制各工艺过程的温度、压力等。因此气温对项目的影 响是可以接受的。

#### (2) 风况

本项目夏季主导风向为东南风，风对本项目投产运营过程中的安全性的影响，主要表现在以下方面：

①正常情况下易燃、易爆、有毒物质的无组织排放（指系统泄漏量），风向加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域。

②在事故情况下易燃、易爆气体泄漏后遇到火源或者静电而引发火灾、爆炸事故，有毒气体泄漏后引发中毒窒息事故。

③大风尤其是强风、超强风等会对项目设备设施、管线等构成威胁，设备倒塌还可能会引起人员伤亡。设备设施本身抗风载荷能力设计尤显重要，否则会因台风引发各类事故。

④强风天气下架空电力线路会出现不能稳定供电，出现晃电甚至断电现象。

⑤大风天气下人员在室外进行作业，尤其是高空作业，都可能会发生高空坠物伤人、高空坠落和被设备撞伤、压伤等危险，出现误操作的概率也会大大加强。因此，大风尤其是台风天气下不应有人员室外作业。

### （3）雷电

本项目所在地属杭嘉湖平原的一部分，地势开阔，盛夏季节雷电频繁。雷电易引起本项目生产过程中的火灾、爆炸事故，因而防雷设施的可靠性是该建设项目安全生产的重要因素之一。因此建设项目对厂内存在火灾、爆炸危险的建（构）筑物及生产装置应采取相应的防雷保护措施，并在符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求下，雷电对本项目的影响是在可接受风险范围内。

### （4）降水

本项目所在地年平均降雨量 1250.4mm，1 小时最大降雨量 98.9mm，因此项目必须按《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）等要求设置相应的排水措施及应急措施，长时间若降大雨，企业应制定应急措施，开启排涝泵及时排水。这样降水对项目的影 响是在可接受的范围内的。

### （5）地质

该项目选址所在地区地震震级小、强度弱、频率较低，地震基本

烈度为六度。如果发生超过建构筑物抗震设防烈度等级的地震，则可能导致建构筑物损坏甚至倒塌，人员伤亡。此外，各类塔、容器、储罐损坏将会造成大量易燃物质的泄漏，可能引起严重后果。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）该地区地震动峰值加速度为 0.05g，根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010[2024 年版]），该地区抗震设防烈度为六度。

从分析可见，自然条件的影响在可接受风险范围内。

## 7.2 安全生产条件分析结果

### 7.2.1 选址、建构筑物、总平面布置等评价结果

本节根据《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 等国家相关法律法规要求，采用安全检查表法对本项目的选址及总平面布置防火间距符合情况进行评价，评价内容和评价结果见下表。

#### 7.2.1.1 建筑物符合性评价

本次评价范围所涉及的主要建筑物符合性情况见表 7-1。

表 7-1 本项目涉及主要建筑物检查表

序号	装置 (单元) 名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	耐火等级	建筑结构	火灾危险性 分类	防火分区 要求	结论	备注
1	丙类仓库1&2	127	127	1	二级	砖混框架	丙	1000	符合	新建
2	危废仓库1&2	182	182	1	二级	砖混框架	丙	1000	符合	新建

**评价小结：**本项目涉及的各建（构）筑物的耐火等级、防火分区符合上述设计要求。

#### 7.2.1.2 建（构）筑物间距符合性评价

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018 年版））等规范、标准要求，对本项目涉及的建构筑物与周边装置、设施进行检查，具体见表 7-2。

表 7-2 本项目主要建（构）筑物防火间距检查表

序号	建构筑物	相邻建筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	符合性
1	污水处理场	污水处理场东距地面火炬	25	25	GB50160-2008 表4.2.12	符合
		污水处理场南距C4/C5罐组罐外壁	74.6	30	GB50160-2008 表4.2.12	符合
		污水处理场西距兴兴新能源 MTBE 罐区	36.48	15	GB50160-2008 表4.2.12	符合
		污水处理场（隔油池、污油罐）北距厂区围墙	>15	15	GB50160-2008 表4.2.12	符合
2	丙类仓库	东距污水池	1.5	/	/	/
		南距危废仓库	14.3	10	GB50016-2014 (2018年版) 表 3.4.1	符合
		西距兴兴新能源MTBE罐区	29.1	22.5	GB50160-2008 表4.2.12	符合
		北距污水处理辅助用房	13.3	10	GB50016-2014 (2018年版) 表 3.4.1	符合
3	危废仓库	东距污水池	/	/	/	/
		南距冷却塔	3	/	/	/
		西距兴兴新能源MTBE罐区	42.2	22.5	GB50160-2008 表4.2.12	符合
		北距丙类仓库	14.3	10	GB50016-2014 (2018年版) 表 3.4.1	符合
4	高架火炬、地面火炬	东距嘉兴石化PX罐区罐外壁	90	90	GB50160-2008 表4.1.10	符合
		北距厂外道路	82	60	GB50160-2008 第4.1.9	符合
		高架火炬与地面火炬之间	60	60	GB50160-2008 表4.2.12	符合
		南距燃料油罐组罐外壁	134	90	GB50160-2008 表4.2.12	符合
		北距厂区围墙	25	/	GB50160-2008 表4.2.12	符合
		西距污水处理场	25	25	GB50160-2008 表4.2.12	符合

备注：本项目依托的高架火炬、地面火炬已由浙江泰鸽安全科技有限公司于2024年11月出具的编制的《三江化工有限公司安全现状评价报告》（TG嘉24-022-2）进行了评价，本项目仅为依托使用。

**评价小结：**本项目涉及的建（构）筑物的防火间距分别符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）和《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018版）及设计要求。

### 7.2.1.3 选址及总平面布置符合性评价

本节依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等规范要求，对本项目的选址及总平面布置情况进行了检查。

表 7-3 选址及总平面布置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
<b>一、选址</b>				
1	在进行区域规划时，应根据石油化工企业及其相邻工厂或设施的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，合理布置。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.1 条	本项目处于中国化工新材料（嘉兴）园区规划的石化产业园内且考虑了本项目及其相邻工厂或设施的特点和火灾危险性，合理布置。	符合设计要求
2	石油化工企业的生产区宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.2 条	周边 2000m 无城镇或居民区。	符合
3	厂址应远离大中型城市城区、社会公共福利设施和居民区等环境敏感地区，并宜位于相邻环境敏感地区的常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 第 3.2.4 条	厂址位于中国化工新材料（嘉兴）园区规划的石化产业园内，厂址周边无居民区。	符合
4	在山区或丘陵地区，石油化工企业的生产区应避免布置在窝风地带。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.3 条	厂址所在地地势平坦，通风良好，不属于山区或丘陵地区。	符合
5	石油化工企业的生产区沿江河岸布置时，宜位于邻近江河的城镇、重要桥梁、大型锚地、船厂等重要建筑物或构筑物的下游。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.4 条	本项目厂区为沿江河岸布置。	符合
6	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.5 条	企业厂区设计考虑事故状态下清净水收集措施。	符合
7	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.6 条	公路和地区架空电力线路未穿越本项目生产区。	符合
8	当区域排洪沟通过厂区时： 1 不宜通过生产区； 2 应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.7 条	区域排洪沟未通过厂区。	符合
9	地区输油（输气）管道不应穿越厂区。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.8 条	园区输油（输气）管道未穿越本项目厂区。	符合
10	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，按照国家规定的程序进行。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.1 条	厂址位于中国化工新材料（嘉兴）园区规划的石化产业园内，属于当地政府确定的化工区。	符合
11	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力			符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.2 条	已考虑项目配套和服务设施的设置。	
12	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、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.3 条	厂址原料和燃料及辅助材料供应条件优越。	符合
13	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源，水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	有满足生产、生活条件所必需的电源、水源。	符合
14	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，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.7 条	本项目厂址不属于窝风地段	符合
15	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8 条	厂址场地地质、水文条件可以满足建设工程需要。	符合
16	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.9 条	厂址满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形。	符合
17	厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.10 条	厂址满足适宜的地形坡度和适宜的地形坡度。	符合
18	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和公共设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.11 条	本项目充分依托厂区现有基础设施。	符合
19	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免地位于受洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝的防护措施。 2 凡受江、河、潮、海供水、潮水或内涝威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.12 条	不会受到洪水、内涝威胁。	符合
20	在选定厂址后，应首先对厂区及厂外配套工程进行总体布置规划。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.3.1 条	对厂区及厂外配套工程进行了规划	符合
21	下列地段和地区不得选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区。 2 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。 3 采矿陷落（错动）区地表界限内。 4 爆破危险区界限内。 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区。 6 有严重放射性物质污染的影响区。 7 国家规定的风景区及森林和自然保护区。生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.14 条	厂址选址不属于左述地段和地区	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	8 对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内。 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段。 10 具有开采价值的矿藏区。 11 受海啸或潮涌危害的地区。			
22	改扩建工程应优先在现有厂区内挖潜改造，充分利用闲置的场地和设施，整合土地资源。当需要另外选址征地时，应妥善处理新、老厂区之间的关系，充分利用和依托原有设施，避免重复建设。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.2.14 条	项目利用厂区现有场地	符合
23	工厂与其相邻企业及设施的防火距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的有关规定，独立布置的石油库与其相邻企业及设施的防火距离应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB50074 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.5.1 条	本项目与其相邻企业及设施的防火距离符合 GB50160 和设计要求	符合设计要求
<b>二、总平面布置</b>				
1	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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.9 条	不属于丘陵和山区	符合
2	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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.10 条	考虑了相关因素	符合
3	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.2.1 条	根据工艺流程布置	符合
4	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.2.2 条	处于该地区全年最小频率风向的上风侧	符合
5	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.1 条	按功能分区集中布置	符合
6	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.2 条	按要求布置	符合
7	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.3 条	控制室、变电所等布置在相对高处	符合
8	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。事故水池距明	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008	事故水池、雨水池布置在厂区边缘	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	火地点的防火间距不应小于 25m, 距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于 60m。	(2018 年版) 第 4.2.8A 条		
9	工厂主要出入口不应少于 2 个, 并宜位于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.3.1 条	厂区出入口设置大于 2 个。	符合
10	化工企业内的设施、设备布置应按照生产流程顺序, 同类设备适当集中。	浙经信医化(2011)759 号第七条	按生产流程要求布置	符合
11	厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下, 尚应符合下列要求: 1 应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求。 2 全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分结合, 并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调, 且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。 3 主、次干道布置和人、货流向应合理。 4 厂内道路不宜中断, 当出现尽头时, 其终端应设置回车场, 回车场面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。 5 厂内道路与厂外公路的衔接应短捷、畅通。 6 厂内道路布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22、《建筑设计防火规范》GB50016、《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的规定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 9.3.1 条	厂区合理、畅通。满足有关标准、规范的防火、防爆、卫生和安全要求, 同时考虑运输、管线、安装、检修和发展的需要	符合

**评价小结:** 本项目的选址符合安全生产方面的要求; 总平面布置符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版)、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 等标准规范的相关要求。

## 7.2.2 工艺技术、装置设备设施符合性评价

### 7.2.2.1 火炬系统单元

本节依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版)、《火炬工程施工及验收规范》GB 51029-2014、《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》SH/T3029-2014 等相关标准要求, 采取安全检查表法, 对火炬系统的工艺设备布置、防火防爆及有害因素控制等方面进行了检查。

表 7-4 火炬系统单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
<b>一、防火间距</b>				
1.1	高架火炬不同辐射热强度范围内允许布置的设施或区域宜满足表 4.1.9A-1 和 4.1.9A-2 的要求。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.9A 条	本项目高架火炬、地面火炬为依托设施, 按照设计要求设置	符合设计要求
1.2	石油化工企业与石油化工园区的公用设施、铁路	《石油化工企业设计	本项目高架火	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
	<p>走行线的防火间距不应小于表 4.1.11 的规定。</p> <p>高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的辐射热强度计算确定，对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.1.11 的规定。</p>	<p>防火标准》</p> <p>GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.11 条</p>	<p>炬、地面火炬为依托设施，按照设计要求设置</p>	<p>设计要求</p>
1.3	<p>地面火炬不应布置在窝风地带，其与周围设施的防护距离除应按照明火设施考虑外，尚应根据辐射热的强度，符合表 4.7.2 的要求。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》</p> <p>GB50489-2009 第 4.7.2 条</p>	<p>本项目高架火炬、地面火炬为依托设施，按照设计要求设置</p>	<p>符合设计要求</p>
1.4	<p>全厂性的高架火炬宜位于生产区全年最小频率风向的上风侧。</p> <p>2 座及 2 座以上的高架火炬宜集中布置在同一个区域。火炬高度和火炬之间的防火间距应确保事故放空时辐射热不影响相邻火炬的检修和运行。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准》</p> <p>GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.6、4.2.6A 条</p>	<p>本项目高架火炬、地面火炬为依托设施，按照设计要求设置</p>	<p>符合设计要求</p>
1.5	<p>事故水池距明火地点的防火间距不应小于 25m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于 60m。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准》</p> <p>GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.8A 条</p>	<p>本项目高架火炬、地面火炬为依托设施，按照设计要求设置；</p> <p>本项目高架火炬不携带可燃液体，事故水池距离地面火炬、高架火炬间距大于 25m</p>	<p>符合设计要求</p>
1.6	<p>区域性含油污水提升设施应布置在装置及单元外，距离明火地点、重要设施及工艺装置内的变配电、机柜间等的防火间距不应小于 15m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于 60m。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准》</p> <p>GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.8B 条</p>	<p>本项目高架火炬、地面火炬为依托设施，按照设计要求设置；</p> <p>本项目高架火炬不携带可燃液体，区域性含油污水提升设施与本项目高架火炬、地面火炬间距大于 15m</p>	<p>符合设计要求</p>
<b>二、工艺设施</b>				
2.1	<p>可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合下列规定：1.可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管直接至泵的入口管道、塔或其他容器；2.可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施；3.泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施；4.泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准》</p> <p>GB50160-2008（2018 年版）第 5.5.4 条</p>	<p>安全阀出口连接至火炬系统</p>	<p>符合</p>
2.2	<p>甲、乙、丙类的设备应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定：1.对液化烃或可燃液体设备，应能将设备内的液化烃或可燃液体排放至安全地点，剩余的液化烃应排入火炬；2.对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准》</p> <p>GB50160-2008（2018 年版）第 5.5.7 条</p>	<p>将可燃气体排放入火炬系统</p>	<p>符合</p>
2.3	<p>液体、低热值可燃气体、含氧气或卤元素及其化合物的可燃气体、毒性为极度和高度危害的可燃气体、惰性气体、酸性气体及其他腐蚀性气体</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准》</p> <p>GB50160-2008（2018</p>	<p>火炬气基本为甲烷、氢气、乙烷、甲醇等混合</p>	<p>符合</p>

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
	不得排入全厂性火炬系统，应设独立的排放系统或处理排放系统。	年版) 第 5.5.15 条	气体	
2.4	可燃气体放空管道在接入火炬前，应设置分液和阻火等设备。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.16 条	设置有分液、阻火等设施	符合
2.5	可燃气体放空管道内的凝结液应密闭回收，不得随地排放。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.17 条	凝结液密闭回收，未随地排放	符合
2.6	火炬应设长明灯和可靠的点火系统。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.20 条	设置长明灯和点火系统	符合
2.7	火炬设施的附属设备可靠近火炬布置。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.23 条	附属设备靠近火炬布置	符合
2.8	防雷接地装置安装应符合设计文件和现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169 的有关规定	《火炬工程施工及验收规范》GB 51029-2014 第 7.3.9 条	火炬系统提供有防雷防静电检测报告，位于有效期内	符合
2.9	航空障碍灯的安装应符合下列要求： 1 应符合设计文件或现行行业标准《航空障碍灯》MH/T 6012、《民用机场飞行区技术标准》MH 5001 的规定； 2 航空障碍灯应安装在塔架的最高位置，各障碍灯的安装垂直间距不宜大于 45m。	《火炬工程施工及验收规范》GB 51029-2014 第 7.3.10 条	按照设计要求设置有航空障碍灯	符合
2.10	设备外观质量应无损伤、变形及锈蚀缺陷	《火炬工程施工及验收规范》GB 51029-2014 第 8.2.3 条	设备外观无变形	符合
2.11	沿塔架高度应设置水平横隔。可隔一个节间设置一道，正三角形塔架可 2 个~3 个节间设置一道，但在塔柱变坡度处应设置水平横隔。	《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》SH/T3029-2014 第 4.1.7 条	高架火炬按照设计要求设置水平横隔	符合
2.12	沿塔架高度应设置休息平台，其间距不宜大于 20m。平台设在塔架水平横隔处，且应考虑垂直与水平交通。	《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》SH/T3029-2014 第 4.1.8 条	高架火炬设置有休息平台	符合
2.13	塔架应根据侵蚀介质的性质、浓度、作用情况以及地区自然、环境条件，结合塔架的使用和维修特点，进行防腐蚀设计。	《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》SH/T3029-2014 第 11.1 条	塔架进行防腐设计	符合
2.14	各类液体不得排入全厂可燃性气体排放系统。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 4.3 条	本项目涉及的火炬气均为气体	符合
2.15	含有沥青、渣油、粉末或固体颗粒的可燃性气体排放前，应在装置内分离处理。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 4.4 条	本项目涉及的火炬气不涉及左述物料	符合
2.16	含有 C5 及以上烃类或水蒸汽的可燃性气体排出装置之前，应经分液罐分液，除去大于或等于 600 μm 的液滴。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 4.5 条	高架火炬前设置有分液罐	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
2.17	装置内应有自行吹扫可燃性气体和排放的措施：可燃性气体排出装置前应设切断阀并铅封开。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 4.6 条	火炬系统设置有自行氮气吹扫设施，排出装置前切断阀常开	符合
2.18	下列气体不应排入全厂可燃性气体排放系统，应排入专用的排放系统或另行处理： 能与可燃性气体排放系统内的介质发生化学反应的气体； 易聚合、对排放系统管道的通过能力有不利影响的可燃性气体； 氧气含量大于 2%(v%)的可燃性气体； 剧毒介质(如氢氰酸)或腐蚀性介质(如酸性气)的气体； 在装置内处理比排入全厂可燃性气体排放系统更经济、更有利于安全的可燃性气体； 最大允许排放背压较低，排入全厂可燃性气体排放系统存在安全隐患的气体。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 5.3.1 条	火炬气基本为甲烷、氢气、乙炔、甲醇等混合气体，最大允许背压满足设计要求	符合
2.19	排放可燃性气体的装置多、排放量大、排放压力及温度有较大差别时，应进行技术经济比较和装置排放安全分析，在满足各种排放工具的条件下，可设置两个或多个不同压力的排放系统管网。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 5.4.3 条	设置有高架火炬、地面火炬 2 套系统	符合
2.20	大型炼油厂或石油化工厂设置的火炬不宜少于 2 套。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 5.5.3 条	设置有高架火炬、地面火炬 2 套系统	符合
2.21	同一事故引起全厂或几个装置排放时，应对各装置的排放“流量-时间曲线”进行叠加，取最大值为该事故时的最大排放量。无排放流量-时间曲线时，宜按照如下叠加原则确定各排放系统和全厂最大排放量： 全厂最大排放是不考虑所有装置均同时最大量排放； 每个排放系统在同一事故中的最大排放量，按影响系统尺度最大的某个装置排放量的 100%(b)与其余装置排放量的 30%之和计算(体积流量)，但不应低于该系统中两个不同装置最大单点排放的总量； 按上述原则对不同的事故排放量分别叠加后，应取其中总排放量(体积流量)的最大值为该排放系统的设计排放量； 排放量最大装置排放量的 100%与全厂其余装置排放量的 30%之和(质量流量)作为确定火炬高度及火炬安全区域的设计排放量； 按上述叠加原则对应的加权平均温度、加权平均分子量及加权平均组成作为火炬及管道系统工艺设计的其它设计参数。  不考虑同时发生两种事故。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 6.2.1、6.2.2 条	设计时已考虑左述叠加影响，详见 2.2.7.1.1 节	符合
<b>三、分液水封</b>				
3.1	除酸性气排放系统外，可燃性气体排放总管进入火炬前应设置分液罐。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 8.1.1 条	设置有分液罐	符合
3.2	凝结液应送入全厂轻污油罐或生产装置进行回	《石油化工可燃性气	分液罐凝结液	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
	收利用。	《体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.1.3 条	排入污水罐进行收集	
3.3	对于含有在环境温度下呈固态或不易流动液体组分的火炬排放气的分液罐应，设置必要的加热设施。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.1.4 条	本项目火炬气不涉及呈固态或不易流动液体组分	符合
3.4	分液罐应设液位计、液相温度计、压力表、高低压和高低液位报警。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.1.6 条	分液罐按照设计要求设置液位计、液相温度计、压力表、高低压和高低液位报警	符合
3.5	凝结液输送泵宜人工启泵，并应设置低液位联锁停泵。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.1.7 条	甲醇火炬分液罐设置高液位报警和人工启泵，低液位联锁停泵措施	符合
3.6	分液罐的容积应为气液分离所需的容积和火炬气连续排放 20min~30min 所产生的凝结液所需的容积之和。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.1.8 条	分液罐容积按照设计要求进行设置	符合
3.7	水封罐宜靠近火炬或放散塔根部设置。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.2.1 条	水封罐靠近火炬设置	符合
3.8	U 形溢流管溢流出口宜密闭接入含油或含硫污水系统，溢流管上应设置视镜。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.2.9 条	溢流管设置有视镜	符合
3.9	水封罐的设计压力不应小于 0.7MPa，不考虑负压工况。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.2.11 条	水封罐的设计压力不小于 0.7MPa	符合
3.10	可燃性气体排放温度大于 100℃时，水封罐应设低液位报警及自动补水措施，保持水封水量。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.2.13 条	水封罐设置有低液位报警及自动补水措施	符合
3.11	水封罐应设液位、温度、压力仪表和高液位报警。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.2.14 条	水封罐按照设计要求设置液位、温度、压力仪表和高液位报警	符合
3.12	水封罐宜选用卧式罐，其长度与直径的比值宜为 2.5~6.0。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 8.2.15 条	水封罐采用卧式罐	符合
<b>四、高架火炬</b>				
4.1	装置内高架火炬的设置应符合下列规定： 1. 严禁排入火炬的可燃气体携带可燃液体； 2. 火炬的辐射热不应影响人身及设备的安全； 3. 距火炬筒 30m 范围内，不应设置可燃气体放空。	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 年版）第 5.5.21 条	本项目高架火炬内不排入可燃液体，周边 30m 范围内不设置可燃气体放空	符合
4.2	高架火炬筒体应设氮气快速置换设施，置换时间不宜超过 10min，快速置换宜采用遥控阀控制。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 4.10 条	高架火炬筒体设置氮气快速置换设施	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
		条		
4.3	钢塔架的附属设计应满足下列要求： 应分节设置梯子平台。采用直梯时，每节直梯高度宜为 5m~10m； 钢塔架应按相关规范设置航空障碍灯； 最高层平台应有满足火炬头检修的面积及通道，并宜设置便于吊装火炬头的设施。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.2.13 条	高架火炬塔架设置梯子平台、航空障碍灯等	符合
4.4	火炬筒体底部应设有积存雨水、凝液、锈渣等空间，并设置手孔、排污孔、凝液排出口及液位计。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.2.16 条	火炬筒体底部按照设计要求设置排污孔、凝液排出口等	符合设计要求
4.5	吹扫气体宜选用氮气或燃料气，不宜使用蒸汽。吹扫气体注入点应设在水封罐可燃性气体出口管道上。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.5.3 条	吹扫气体选用氮气	符合
4.6	火炬应设置速度密封器或分子密封器，宜优选速度密封器	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.5.5 条	设置速度密封器	符合
4.7	吹扫气体供给量应使用限流孔板控制流量。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.5.7 条	采用限流孔板控制流量	符合
4.8	高架火炬应设置高空电点火器和地面传燃式点火器	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.4.1 条	按照设计要求设置高空电点火器和地面传燃式点火器	符合
4.9	点火器应配备不间断电源。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.4.2 条	配备不间断电源	符合
4.10	长明灯应设温度检测仪表。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.4.6 条	长明灯设置温度检测仪表	符合
4.11	长明灯燃料气供气管道干管上应设压力调节阀，燃料气源的压力应大于或等于 0.35MPa，压力调节阀后的压力宜稳定在 0.2MPa；每支长明灯的燃料气供给管道应从火炬底部起单独接至长明灯的燃料气入口。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 9.4.7 条	燃料气供气管道设置压力调节措施	符合
<b>五、防雷防静电</b>				
5.1	地面火炬燃烧器的法兰连接面无泄漏。	《火炬工程施工及验收规范》GB 51029-2014 第 8.7.2 条	地面火炬燃烧器的法兰连接面无泄漏	符合
5.2	地面火炬不得用于处理毒性为极度或高度危害的有毒可燃性气体。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 10.1.2 条	本项目涉及的地面火炬气不涉及处理毒性为极度或高度危害的有毒可燃性气体	符合
5.3	各分级管道上的控制阀应设置爆破针阀或爆破片旁路，爆破针阀或爆破片的爆破压力不得高于各分级管道前的最大允许背压。当各分级管道前的最大允许背压值较低时，旁路上宜选用爆破针阀。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH 3009-2013 第 10.1.8 条	按照设计要求设置爆破措施的爆破压力	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
5.4	地面火炬各分级压力开关阀后应设氨气吹扫系统。常燃级系统应设连续氮气吹扫系统，防止回火。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 10.1.15 条	设置氨气吹扫系统	符合
5.5	各分级压力开关阀前后应设置凝结液密闭排放设施。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 10.1.17 条	设置凝结液密闭排放设施	符合
5.6	开放式地面火炬 防热辐射金属围栏高度应高于各燃烧器火焰顶部 2m。 低压力级燃烧器宜布置在防热辐射金属围栏的中间，高压级燃烧器宜布置在两侧。 防热辐射金属围栏内的分级管道应采取防热辐射措施。 靠近分级控制阀的一侧应设置观火窗及检修门。 同级管道上的燃烧器的安装距离应能确保接力点火，不同级管道间的距离应满足无烟燃烧的要求。 靠防辐射金属围栏布置的燃烧器距金属围栏的距离应确保火焰不能直接烧到金属围栏上。 燃烧器及支撑立管应选用耐高温金属材料。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 10.3 条	地面火炬四周设置金属围栏，设置有检修门；燃烧器的安装距离按照设计要求设置，现场勘查未发现燃烧到金属围栏情况	符合
<b>六、管道</b>				
6.1	可燃性气体排放管道的敷设应符合下列要求： a)管道应架空敷设； b)新建工程管道应采用自然补偿，扩建、改建工程管道宜采用自然补偿，且补偿器宜水平安装； c)管道坡度不应小于 2%，管道应坡向分液罐、水封罐；管道沿线出现低点，应设置分液罐或集液罐； d)管道支管应由上方接入总管，支管与总管应呈 45° 斜接；管道宜设管托或垫板；管道公称直径大于等于 DN800 时，滑动管托或垫板应采取减小摩擦系数的措施； e)管道有震动、跳动可能时，应在适当位置采取径向限位措施。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 7.2.1 条	火炬管道架空敷设，新增汇入火炬总管的支管应由上方接入总管，支管与总管呈 45° 斜接	符合
6.2	可燃性气体排放管道应设吹扫措施。吹扫介质应优先选用氮气，无气时也可选用蒸汽。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013 第 7.2.2 条	设置有吹扫措施	符合
6.3	下列承重钢结构，应采取耐火保护措施：1 单个容积等于或大于 5m <sup>3</sup> 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座；2 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座；3 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m <sup>3</sup> 的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座；4 加热炉炉底钢支架；5 在爆炸危险区范围内的钢管架；跨越装置区、罐区消防车道的钢管架；6 在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 5.6.1 条	装置区内的设备承重钢构架、支架、裙座涂有防火涂料。	符合
6.4	全厂性工艺及热力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.1.1 条	工艺及热力管道均在地上管架敷设。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
6.5	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度不应小于 5.5m；跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.1.2 条	管架跨越厂区道路的净空高度大于 5m。	符合
6.6	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组；在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.1.4 条	管道未穿越或跨越无关的工艺装置、储罐组。	符合
6.7	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.1.6 条	未沿道路敷设在路面下或路肩上下。	符合
6.8	可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.1 条	物料管道采用焊接和法兰连接。	符合
6.9	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.2 条	可燃液体管道未穿越无关建筑物。	符合
6.10	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.4 条	物料管道架空敷设。	符合
6.11	甲、乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.9 条	有氮气置换设施。	符合
6.12	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.16 条	装置边界处管道设有隔断阀和盲板	符合
<b>八、特种设备、强制检测设备</b>				
8.1	压力容器、压力管道应配置足够量的合格的安全附件并按规定定期检验，并有台账。	《特种设备安全监察条例》(国务院令 549 号)	火炬压力管道经检测合格且在有效期内	符合

**评价小结:** 本项目火炬系统的安全设施满足设计要求, 运行良好, 满足生产需求。

### 7.2.2.2 污水系统单元

本节依据《室外排水设计标准》GB50014-2021、《化学工业污水处理与回用设计规范》GB50684-2011、《城镇污水处理厂运行、维护及安全规程》等相关标准要求, 采取安全检查表法, 对污水处理设施进行了检查, 详见下表。

表 7-5 污水系统单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1.	水质、水量变化大的污（废）水处理厂（站），宜在污（废）水处理设施之间设置调节池。	《水污染治理工程技术导则》HJ2015-2012 第 7.3.2.2 条	设置有调节池	符合
2.	调节池宜设置搅拌系统。	《水污染治理工程技术导则》HJ2015-2012 第 7.3.2.3 条	设置有搅拌系统	符合
3.	中和池应具有搅拌功能，并应设置排泥设备和污泥处理装置。	《水污染治理工程技术导则》HJ2015-2012 第 7.3.6.5 条	絮凝池设置有搅拌功能，并设置有排泥措施	符合
4.	输送污水、合流污水的管道应采用耐腐蚀材料，其接口及附属构筑物应采取相应的防腐蚀措施。	《室外排水设计标准》GB50014-2021 第 5.1.5 条	输送污水的管道采用耐腐蚀材料	符合
5.	管道地基处理、基础形式和沟槽回填土压实度应根据管道材质、管道接口和地质条件确定，并应符合国家现行标准的规定。	《室外排水设计标准》GB50014-2021 第 5.3.3 条	按要求进行施工	符合
6.	排水泵站的建筑物和附属设施宜采取防腐蚀措施。抽送腐蚀性污水的泵站，必须采用耐腐蚀的水泵、管配件和有关设备。	《室外排水设计标准》GB50014-2021 第 6.1.6 条	建筑物和附属设施进行了防腐蚀处理	符合
7.	自然通风条件差的地下式水泵间应设机械送排风系统。	《室外排水设计标准》GB50014-2021 第 6.1.13 条	自然通风良好	符合
8.	处理构筑物应设置栏杆、防滑梯等安全措施，高架处理构筑物还应设置避雷设施。	《室外排水设计标准》GB50014-2021 第 7.2.23 条	设有防护栏杆	符合
9.	厌氧反应器内壁应进行防腐蚀处理，系统应密闭，沼气收集、处理系统应进行气密性试验。	《化学工业污水处理与回用设计规范》GB50684-2011 第 6.1.5 条	已进行防腐处理	符合
10.	设备中皮带、齿轮、联轴器等传动部分应设有防护罩。	《污水处理设备安全技术规范》GB/T 28742-2012 第 4.5 条	设有防护罩	符合
11.	为了保护工人的职业健康安全，当进入设施内部检修时，应提供一次性衣服，防护罩、防护手套等防护用品，在加药设施旁边还应设置洗眼液等防护设施。	《污水处理设备安全技术规范》GB/T 28742-2012 第 4.27 条	污水处理区设洗眼设施	符合
12.	各种设备维修前必须断电，并应在开关处悬挂维修和禁止合闸的标识牌，经检查确认无安全隐患后方可操作。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ60-2011 第 2.2.13 条	设有标识牌	符合
13.	设备电机外壳接地必须保证良好，确保安全。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ60-2011 第 2.2.19 条	设备电机外壳已接地	符合
14.	构筑物、建筑物的护栏及扶梯应牢固可靠，设施护栏不得低于 1.2m，在构筑物上应悬挂警示牌，配备救生圈、安全绳等救生用品，并应定期检查和更换。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ60-2011 第 2.2.20 条	设有护栏及扶梯	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
15.	对可能含有有毒有害气体或可燃性气体的深井、管道、构筑物等设施、设备进行维护、维修操作前，必须在现场对有毒有害气体进行检测，不得在超标的环境下操作，所有参与操作的人员应佩戴防护装置，直接操作者应在可靠的监护下进行，并应符合国家现行标准《排水管道维护安全技术规程》CJJ6 的规定。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ60-2011 第 2.2.25 条	厂区配有移动式有毒气体检测仪	符合
16.	在易燃易爆、有毒有害气体、异味、粉尘和环境潮湿的场所，应进行强制通风，确保安全。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ60-2011 第 2.2.26 条	通风良好	符合
17.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 4.1 条	生产设有足够的强度刚度符合要求	符合
18.	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 4.2 条	不排放有害物质、现场噪声较小	符合
19.	沿地面敷设的管道，不可避免穿越人行通道时，应有跨越桥。沿墙布置的管道，不应影响门窗的关闭。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 年版）第 8.1.10、8.1.12 条	管道设置满足要求	符合
20.	设备危险部分应设有明显警示标志。	《污水处理设备安全技术规范》GB/T28742-2012 第 4.2 条	设备危险部分设有安全警示标志	符合
21.	设备中易接触的部位不应有锐边，尖角、粗糙的表面、凸出部分和开口。	《污水处理设备安全技术规范》GB/T28742-2012 第 4.7 条	设备中易接触的部位无锐边，尖角	符合
22.	设备上操作部位的设置应便于正常操作，必要时应设置相应的固定钢梯、操作平台、防护栏杆，且应符合 GB 4053.1~GB 4053.3 的规定。	《污水处理设备安全技术规范》GB/T28742-2012 第 4.8 条	设有防护栏	符合
23.	在规定使用期内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.1 条	已进行了防腐蚀处理	符合
24.	能产生噪声和振动的各类生产设备，都必须在产品标准中明确规定噪声、振动指标限值，并在设计中采取有效防治措施。对固有强噪声、强振动设备，宜设置隔离或遥控装置。生产设备噪声、振动的限值指标应符合 GB50016 和 GB10434 的规定。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.6 条	生产设备噪声、振动的限值指标符合规定	符合
25.	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.2.6 条	设备材质符合要求	符合
26.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.4 条	生产设备满足要求	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
27.	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.8.1 条	满足要求	符合
28.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.2.1 条	有防护罩	符合
29.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 7.1 条	有相应安全标志	符合
30.	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 6.1.2 条	灭火器均为红色	符合
31.	生产单位应在危险化学品作业点，利用“安全周知卡”或“安全标志”等方式，标明其危险性。	《工作场所安全使用化学品规定》劳部发[1996]423 号	已张贴警示标识	符合
32.	用人单位应当为从事使用有毒物品作业的劳动者提供符合国家职业卫生标准的防护用品，并确保劳动者正确使用。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第 21 条	有防护用品	符合
33.	污水处理构筑物应设置栏杆、防滑梯等安全设施。高架处理构筑物还应设置避雷设施。	《化学工业污水处理与回用设计规范》GB50684-2011 第 12.3.7 条	有设置栏杆	符合
34.	废水、废液、废渣收集、储存、处理或处置过程中，对散发挥发性有机物和产生恶臭污染物的主要环节应采取有效的密闭与废气收集措施，产生的废气应接入废气回收或处理装置。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB/T 50483-2019 第 5.2.7 条	废水装置区设有废气收集装置，经处理合格后排空	符合
35.	有限空间的坑、井、洼、沟或人孔、通道出入口应设置防护栏、盖和警告标志，夜间应设警示红灯。	《工贸企业受限空间作业安全技术规范》DB33/T707-2022 第 5.5.1 条	污水处理池已设置防护栏，设置有限空间警示标志	符合
36.	为防止无关人员进入有限空间作业场所，提醒作业人员引起重视，在有限空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志。其设置应符合 GB 50016、GB 2893 和 GB 2894 中的有关规定。作业场所职业危害警示应符合 GBZ 158 中的有关规定。未经许可，不得入内。	《工贸企业受限空间作业安全技术规范》DB33/T707-2022 第 5.5.2 条	设置有限空间警示标识	符合
37.	污水处理构筑物应设置栏杆、防滑梯等安全设施。高架处理构筑物还应设置避雷设施。	《化学工业污水处理与回用设计规范》GB50684-2011 第 12.3.7 条	有设置栏杆和防滑梯等安全设施	符合
38.	废水、废液、废渣收集、储存、处理或处置过程中，对散发挥发性有机物和产生恶臭污染物的主要环节应采取有效的密闭与废气收集措施，产生的废气应接入废气回收或处理装置。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB/T 50483-2019 第 5.2.7 条	新增废水池设有废气收集装置，经处理合格后排空	符合
39.	设备上应设置用作排空、清洗和维修的孔与管道。	《污水处理容器设备通用技术条件》GB/T 28743-2012 第 4.2.3 条	留有左述孔洞	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
40.	①废水池未设置安全警示标志；②邻水、邻空平台或过道等区域未设置防护栏杆。	《浙江省安全生产委员会办公室关于印发<浙江省工业企业重点环保设施运行安全专项整治实施方案>的通知》浙安委办（2023）14号	污水处理区旁设置有相应安全警示，设置环保设施安全操作规程	符合
41.	废水处理站产生有毒有害气体的处理间、药剂间等场所，未设置通风、尾气处理装置；		本项目污水处理区通风良好	符合

**评价小结：**企业涉及的污水处理设施符合上述规范要求。

### 7.2.2.3 自动化安全控制系统安全检查表

自动化安全控制系统是对生产装置可能发生的危险进行响应和保护自动化仪表控制系统，其作用是保障企业的安全生产，避免人身伤害及重大设备损害。

表 7-6 自动化安全控制系统安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	符合情况
1	到 2010 年末，全省已建或新建、改建和扩建的炼油、氯碱、硫酸、氟化氢、合成氨等装置，化工生产项目涉及硝化、氯化、氟化、磺化、加氢、重氮化、过氧化以及聚合、裂解等且有高温高压、放热或深冷等工艺过程的；对其他装置或项目工艺过程，采用道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）评价，经现有的安全措施补偿后，其危险等级仍在很大及以上（火灾爆炸指数 $\geq 128$ ）的；对不适用道化学法评价的项目可采用危险度评价法，其危险等级在高度及以上（危险度分值 $\geq 16$ ）的，要根据安全风险程度等级选择安装不同类型的自动化安全控制系统。	浙安监管危化（2008）200 号《浙江省安全生产监督管理局关于推行化工生产过程自动化安全控制系统的指导意见》	本项目已按设计设置 DCS 自动化控制系统	符合
2	到 2013 年末，其他项目或装置特别是涉及易燃易爆介质、剧毒、高毒和极度危害介质，或构成重大危险源的生产储存设施，其危险等级为中等程度及以上（火灾爆炸指数 $\geq 97$ ），或其危险度评价法危险等级为中度及以上（危险度分值 $\geq 11$ ）的，均要安装相应的自动化安全控制系统。		经危险度评价，污水处理系统危险度评分小于 10 分，属于 III 级，低度危险；火炬系统危险度评分为 19 分，属于 I 级，高度危险；本项目已按设计设置自动化控制系统，详见 2.5.4 节	符合
3	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》HG/T 20508-2014 第 3.2.1 条	中央控制室布置在厂区西南角厂前区，爆炸危险区域外；污水操作间 2 层设置有污水系统控制室，按照	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	符合情况
			抗爆要求进行建设	
4	控制室应远离高噪声源。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.2.4 条	控制室均远离 高噪声源	符合
5	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.2.6 条	控制室未与危 险化学品库相 邻布置	符合
6	中心控制室不应与变配电所相邻。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.2.9 条	控制室未与变 配电所相邻	符合
7	控制室门的设置，应符合下列规定： 1 应满足安全和设备进出的要求； 2 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及 建筑设计要求确定； 3 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲 区； 4 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室 外的门。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.4.11 条	控制室门的设 置符合要求	符合
8	控制室内应设置消防设施。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.9.2 条	控制室内设有 相应的消防设 施	符合
9	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、 过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。这 些室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进 行防静电接地。	《石油化工仪表接 地设计规范》 SH/T3081-2019 第 2.4.1 条	采取了防静电 措施	符合
10	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电 室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的 消防设备房应设置消防应急照明，其作业面的最 低照度不应低于正常照明的照度。疏散照明灯具 应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.3.3、10.3.4 条	设有应急照明 与疏散标志	符合

**评价小结：**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）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

经危险度评价法评价可知：污水处理系统危险度评分小于 10 分，属于 III 级，低度危险；火炬系统危险度评分为 19 分，属于 I 级，高度危险。

根据本报告第 2.5.4 节关于自控系统的介绍，企业已对本项目涉及上述要求的单元安装了自动化安全控制系统。从上述自控化设施情况来看，企业针对本项目相关装置和设施等所采取的自动化控制设施

能满足《关于推行化工生产过程自动化安全控制系统的指导意见》(浙安监管危化[2008]200 号) 等文件的要求。

### 7.2.3 危废仓库、固废仓库符合性评价

本节依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 等相关规范要求,采取安全检查表法,对本项目新建的危废仓库、固废仓库进行了检查。检查内容及检查结果见表 7-7。

表 7-7 危废仓库、固废仓库安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
<b>一、防火间距</b>				
1.1	库区围墙与库区内建筑的间距不宜小于 5m,围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.5 条	见 7.2.1 节,间距符合要求	符合
<b>二、仓库建筑</b>				
2.1	仓库的耐火等级、层数和面积除本规范另有规定者外,应符合《建筑设计防火规范》表 3.3.2 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.3.2 条	满足要求,见 7.2.1 节	符合
2.2	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内,也不应贴邻。办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时,应采用耐火极限不低于 2.5h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔,并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.3.9 条	危废仓库、固废仓库内无员工宿舍、办公室、休息室	符合
2.3	除本规范另有规定外,仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.3.2 条	见表 7-1	符合
2.4	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。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.8.1 条	危废仓库、固废仓库设有防火分区,独立出口	符合
2.5	具有爆炸和火灾危险环境的防雷建筑物检测间隔时间为 6 个月,其他防雷建筑物检测间隔时间为 12 个月。	《建筑物雷电防护装置检测技术规范》GB/T 21431-2023 第 6 条	仓库已进行防雷检测,经检测合格,且在有效期内	符合
<b>三、危废储存</b>				
3.1	危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定,建立健全规章制度及操作规程,确保该过程的安全、可靠。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》HJ2025-2012 第 4.1 条	已建立危废收集、贮存安全操作规程	符合
3.2	危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度,定期对管理和技术人员进行培训。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》HJ2025-2012 第 4.3 条	已建立危废处置安全教育培训制度	符合
3.3	危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》HJ2025-2012 第 4.4 条	已制定危险固废现场处置方案	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
3.4	危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、口罩等。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 HJ2025-2012 第 5.4 条	已配备个人防护用品	符合
3.5	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、消防设施。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 HJ2025-2012 第 6.3 条	配备照明设施、消防设施	符合
3.6	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 HJ2025-2012 第 6.4 条	按危险废物的种类和特性进行分区贮存	符合
3.7	贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警和导出静电的接地装置。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 HJ2025-2012 第 6.5 条	已设相应红外热成像报警等装置	符合
3.8	仓储场所的电器设备应与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距，架空线路的下方不应堆放物品。	《仓储场所消防安全管理通则》GA1131-2014	按此要求	符合
3.9	仓储场所内不应使用明火，并应设置醒目的禁止标志。		已设置“严禁烟火”警示标志	符合
3.10	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 第 4.6 条	已设置危废标识	符合
3.11	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 第 6.1.1 条	专用的固废存放间，未露天堆放	符合
3.12	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 第 6.1.3 条	危废储存场所地面已进行防腐防渗处理	符合
3.13	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 第 6.1.4 条	危废储存场地面、墙裙进行防腐防渗处理	符合
3.14	针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 第 7.2 条	现场检查时，包装桶外无泄漏	符合
3.15	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 第 8.2.5 条	已制定相应的管理制度	符合
3.16	贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 第 8.3.4 条	现场检查时，包装桶外无泄漏	符合
3.17	贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB 8978 规定的要求。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 第 9.1 条	废水进入污水处理站	符合
3.18	收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的	《中华人民共和国固体	按此要求	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	单位和其他生产经营者，应当加强对相关设施、设备和场所的管理和维护，保证其正常运行和使用。	《废物污染环境防治法》第十九条		
3.19	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第二十条	有相关防流失防渗漏等措施	符合
3.20	全面开展危险废物排查，督促相关单位建立规范化的危险废物清单台账，严格按照危险废物特性分类分区贮存，在收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。	《危险废物等安全专项整治三年行动实施方案》（国务院安全生产委员会〔2020〕3号文件）	有危险废物台账，设置危险废物识别标志	符合
3.21	产生危险废物的单位，严格按照国家法律法规的规定，制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、危险等级、贮存设施、自行利用处置设施或委托外单位利用处置方式等有关资料和信息。		有危险废物管理计划，已委托有资质的单位进行危废处置	符合
3.22	危险废物贮存不得超过一年，严禁将危险废物混入非危险废物中贮存。		贮存未超过一年，未将危险废物混入非危险废物中	符合
3.23	固体废物在收集、贮存、运输、回收利用或处（置）过程中如有二次污染产生，应采取相应的防治措施。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB/T 50483-2019 第 7.1.3 条	危险废物仓库周围设有导流沟和收集池	符合

**评价小结：**本项目新增的危废仓库、固废仓库安全设施条件保持良好，且有效运行，符合上述规范标准要求。

## 7.2.4 作业环境安全控制措施评价

防止有害因素的措施主要是指防止化学、物理、生物等因素的危害，保护职工健康所采取的工程技术措施和防护设施。本评价主要涉及噪声、高低温、粉尘等方面的工程技术措施的评价。

### 7.2.4.1 高低温作业安全措施评价

本项目不涉及使用蒸汽，但本项目依托设施涉及有蒸汽系统（地面火炬系统设置有蒸汽排烟系统），主要低温危害是作业人员在冬季作业等。主要高温危害是蒸汽以及夏季作业人员在室外作业。

为此，企业已经采取了如下安全措施：

- 1) 所有操作人员配备了防护手套等安全防护用品。
- 2) 高温季节限制作业时间，并配备清凉饮料等。
- 3) 蒸汽管道、设备进行了管道保温防冻处理。

因此，本报告认为企业对高低温作业已采取了比较合理的对策措施。

#### 7.2.4.2 防止噪声安全对策措施评价

本项目主要的噪声源为各电机、泵及其他转动设备产生的噪声。

噪声的危害包括对人体的影响和对生产活动的影响，对人体的影响包括对听力的影响和对人体生理和心理的影响。企业通过选取低噪设备在减少噪声的同时，为作业人员配备了耳塞等防护用品，避免了长时间在噪声环境下作业引起的人身危害。

#### 7.2.4.3 防止化学灼烫安全对策措施评价

本项目在污水处理区依托设施涉及氢氧化钾具有腐蚀性，企业已采取了相应的防腐蚀、防化学灼伤措施。

#### 7.2.4.4 防止粉尘事故安全对策措施评价

本项目涉及依托原有粉炭应急投加系统，其中涉及依托的粉末活性炭为重点可燃性粉尘。本项目涉及的粉炭为依托设施将粉炭制成浆液进行管道输送，故极难形成爆炸性粉尘环境。

在污水处理区粉料投料时可能造成粉尘逸散，若人员操作、防护不当，会对人员造成危害。

本项目涉及粉尘的岗位人员配备了防尘口罩等防护用品，有效减少操作人员吸入的可能性。

因此，企业已采取了较为有效措施防止粉尘事故发生。

#### 7.2.4.5 作业环境安全条件检查表

表 7-8 作业环境安全条件检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、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《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.6.1 条	平台防护良好	符合
2	凡生产过程(包括三废处理)中能产生粉尘或其他有毒、有害物质的生产设备，应优先采用机械化、自动化和密闭装置完成加料，卸	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.7.1 条	物料基本密闭输送，污水处理区设有尾气吸	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	料等作业，并应设置吸收，净化，排放等装置或能与净化，排放系统连接的接口，以保证工作场所和排放的有害物质浓度符合要求。		收处理装置	
3	传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.6.3 条	本项目不涉及传动运输设备、皮带运输线	符合
4	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应尽量采用自动化操作，并设计可靠排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所所有害因素职业接触限值》GBZ2 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.1.3 条	火炬系统、污水系统均为密闭管道输送，污水处理区设有尾气吸收处理装置	符合
5	生产设备（包括零部件）应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时，不应对人造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 4.2 条	符合力学特性、稳定性和可靠性	符合
6	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.6.2 条	机泵传动部位防护良好	符合
7	使用单位应通过下列方法，消除、减少和控制工作场所危险化学品产生的危害： ①选用无毒或低毒的化学替代品；②选用可将危害消除或减少到最低程度的技术；③采用能消除或降低危害的工程控制措施（如隔离、密闭等）；④采用能减少或消除危害的作业制度和作业时间；⑤采取其他的劳动安全卫生措施。	《工作场所安全使用化学品规定》劳部发[1996]423 号第 16 条	火炬系统、污水系统基本密闭操作	符合
8	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.2.2 条	本项目依托利用蒸汽加热，已采用保温措施	符合
9	产生大量热的封闭厂房应充分利用自然通风降温，必要时可以设计排风、送风、降温设施，排、送风降温系统可与尘毒排风系统联合设计。高温作业点可以采用局部通风降温措施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.2.3 条	火炬处理区、污水处理区均为露天设置，通风良好	符合
10	控制室和配电室不得直接布置在有腐蚀性液态介质作用的楼层下；其出入口不应直接通向产生腐蚀性介质的场所。	《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018 第 3.2.4 条	污水处理区控制室、配电室等未在腐蚀性介质楼层下	符合
11	建筑物或构筑物局部受腐蚀性介质作用时，应采取局部防护措施。	《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018 第 3.2.6 条	有防腐措施	符合
12	穿越楼面的管道和电缆，宜集中布置。不耐腐蚀的管道或电缆，不应埋设在有腐蚀性液态介质作用的底层地面下。	《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018 第 3.2.8 条	电缆集中布置，未埋设在有腐蚀性物料底层地面下	符合
13	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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.1 条	选用耐腐蚀设备	符合
14	具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全连锁和保险装置，不宜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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.2 条	液体物料采用管道输送，未使用玻璃管件	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
15	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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.3 条	操作空间宽敞	符合
16	在液体毒性危害严重的作业场所，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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.1.6 条	厂内设有喷淋洗眼器	符合
17	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 6.1.2 条	采用红色	符合
18	化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 6.1.4 条	有相应安全色	符合
19	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.3.6 条	有防感应雷设施	符合
20	用人单位应当依照职业病防治法的有关规定，采取有效的职业卫生防护管理措施，加强劳动过程中的防护与管理。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第 352 号）第 17 条	有职业卫生防护管理措施	符合

**评价小结：**本项目作业场所所采用的作业环境控制措施符合上述要求。

### 7.2.5 公用工程及辅助设施单元安全评价

本项目公用工程设施依托企业现有公用工程设施。根据上海天谱安全技术咨询有限公司编制的《三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目及火炬配套项目安全预评价》等说明，本项目仅火炬系统涉及新增氮气用量，以及扩建污水系统少量设备涉及增加供电量，但增量均极少，基本不影响企业现有情况。

固本项目仅对增加负荷的火炬、废水处理、固废储存等能力匹配情况进行分析，结果如下所示：

#### (1) 火炬系统

兴兴新能源高压排放装置与三江高压排放装置所用电源、水源不是同一路。仪表风故障不会同时发生，仪表风故障时，有氮气备用补充。故兴兴和三江高压排放气各事故工况下排放量不叠加。三江高架火炬排放气与兴兴低压排放气、甲醇排放气事故排放量也不考虑叠

加。

兴兴新能源新建 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目与兴兴现有火炬排放装置所用电源是同一路，但与三江高压排放装置所用的电源、水源不是同一路，因此兴兴现有火炬排放装置与新建 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目的火炬排放气事故工况下叠加考虑。

① 开放式地面火炬：

三江化工 EO/EG 装置最大单点排放工况为轻烃利用装置最大排放量为 1131t/h。

兴兴新能源最大单点排放工况为 MTO 装置高压反应油气最大排放量为 814t/h，拟新建 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目最大单点排放工况为异丁烷脱氢装置反应产物接触式冷却器安全阀排放，排放量为 273.415t/h，叠加为 1087.415t/h。改造后未超过三江化工 EO/EG 装置地面开放式火炬处理能力。

② 高架火炬：

三江化工 EO/EG 装置高架火炬目前最大单点排放工况为美福石化停电工况下苯回收塔安全阀排放量 350t/h。

兴兴新能源排入高架火炬的为甲醇排放气、低压排放气，最大排放量分别为 37t/h、143t/h，拟新建 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用项目不排入高架火炬。改造后，未超过三江化工 EO/EG 装置高架火炬处理能力。

综上所述，兴兴新能源火炬排放气体接入三江化工 EO/EG 装置地面火炬和高架火炬的处置能力可以满足事故气体排放要求。

(2) 污水处理系统

① 废水处理系统

a.三江化工 EO/EG 装置污水处理高盐系统具备接受兴兴新能源

废碱液废水，无需扩建，需要先进行酸碱中和预处理后排入污水处理高盐系统。

b.低盐废水水量约  $510\text{m}^3/\text{h}$ ，其中兴兴新能源为  $310\text{m}^3/\text{h}$ （最大水量  $350\text{m}^3/\text{h}$ ），EO/EG 装置为  $200\text{m}^3/\text{h}$ （最大水量  $220\text{m}^3/\text{h}$ ）。现有 EO/EG 装置低盐处理系统设计规模为  $371\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑设计浓度差异，还可接收  $110\text{m}^3/\text{h}$  兴兴新能源低盐废水，系统处理余量不足，至少需要扩建  $200\text{m}^3/\text{h}$  规模的低盐系统。

综上所述，三江化工 EO/EG 装置废水处理系统扩建后，其处理能力可以满足兴兴新能源污水处理排放要求。

### ② 污水处理区废气处理系统

根据安全预评价及环保单位出具的方案核算，已建成新三江废水处理设施产生废气量为  $31167\text{m}^3/\text{h}$ ；新扩建设施产生废气量为  $17922\text{m}^3/\text{h}$ ；兴兴新能源废水池产生废气量为  $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

扩建后，合计产生废气量为  $54089\text{m}^3/\text{h}$ ，设计气量  $60000\text{m}^3/\text{h}$ 。

已建成的新三江废水处理站配套废气处理设施建设规模为  $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足扩建后的废气处理规模需要。

新增废气与原废气均为处理废水产生的综合废气，性质一致。

综上，已建成废气处理设施完全满足扩建后的废气处理需要，仅新增、配建收集、输送设施即可。

### ③ 危废储存

由于本项目扩建需拆除三江化工原有危废仓库，新建危废仓库、固废仓库各 1 座来满足兴兴新能源和三江化工南厂区危废储存的要求。

经第 2.2.7.3 节评价分析，丙类仓库隔 2 间，建筑面积  $128\text{m}^2$ ，最大储存量 20 吨，可满足仓储要求；危废仓库隔 2 间，建筑面积  $183\text{m}^2$ ，最大储存量 30 吨，可满足仓储要求。

**评价小结：**本项目涉及公用工程及辅助设施能符合相应规范的相关要求。

## 7.2.6 安全设施采用（取）情况结果

### 7.2.6.1 安全设施检查情况结果

本项目所采取的安全设施情况见 2.5 节，与安全设施设计专篇中提出的安全措施对应情况见 7.3 节，本项目的安全设施和同类生产厂家水平一样，按相关的国家标准执行。

### 7.2.6.2 化工企业安全检查重点指导目录情况结果

根据《国家安全监管总局关于印发《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》的通知》（安监总管三〔2015〕113 号），对照《指导目录》对企业的人员和资质管理、工艺管理、设备设施管理、安全管理四大类共 40 条进行了对照检查，检查情况见下表所示。

表 7-11 化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录检查表

序号	检查内容	检查依据	检查项目	检查情况	检查结果
1	企业安全生产行政许可手续不齐全或不在有效期内的。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条	人员和资质管理	企业已取得了安全生产许可证	符合
2	企业未依法明确主要负责人、分管负责人安全生产职责或主要负责人、分管负责人未依法履行其安全生产职责的。	《中华人民共和国安全生产法》第十九条	人员和资质管理	已制定相应的安全生产职责	符合
3	企业未设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员的。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	人员和资质管理	已设置安全生产管理机构，配备有专职安全生产管理人员	符合
4	企业的主要负责人、安全负责人及其他安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	人员和资质管理	负责人、安全管理员经培训合格	符合
5	企业未对从业人员进行安全生产教育培训或者安排未经安全生产教育和培训合格的从业人员上岗作业的。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	人员和资质管理	从业人员进行了安全生产教育	符合
6	从业人员对本岗位涉及的危险化学品危险特性不熟悉的。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	人员和资质管理	从业人员进行了安全生产教育	符合
7	特种作业人员未按照国家有关规定经专门的安全作业培训并取得相应资格上岗作业的。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	人员和资质管理	特种作业人员经培训上岗	符合
8	选用不符合资质的承包商或未对承包商的安全生产工作统一协调、管理的。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	人员和资质管理	有相应的承包商管理制度	符合
9	将火种带入易燃易爆场所或存	《中华人民共和国安	人员和资	有相应的安全管理	符合

三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查项目	检查情况	检查结果
	在脱岗、睡岗、酒后上岗行为的。	《安全生产法》第五十四条	质管理	制度，无违章作业	
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	工艺管理	建设项目经过三同时	符合
11	新开发的危险化学品生产工艺未经逐级放大试验到工业化生产或首次使用的化工工艺未经省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令 41 号）	工艺管理	本项目仅是火炬及废水系统技术改造，非国内首次工艺	符合
12	未按规定制定操作规程和工艺控制指标的。	《中华人民共和国安全生产法》第十八条	工艺管理	制定有相应的操作规程	符合
13	生产、储存装置及设施超温、超压、超液位运行的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	工艺管理	制定有相应的操作规程	符合
14	在厂房、围堤、窰井等场所内设置有有毒有害气体排放口且未采取有效防范措施的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）第 6.1.5.1 条	工艺管理	按照设计要求于火炬系统甲醇分液罐、水封罐新增气体报警装置；废水处理区设置废气处理设施	符合
15	涉及液化烃、液氨、液氯、硫化氢等易燃易爆及有毒介质的安全阀及其他泄放设施直排大气的（环乙烷的排放应采取安全措施）。	《中华人民共和国安全生产法》第三十三条、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 8.2（3）条	工艺管理	本项目火炬气经过处理后排放	符合
16	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节管道充装系统的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	工艺管理	本项目不涉及液化烃、液氨、液氯的充装	不涉及
17	浮顶储罐运行中浮盘落底的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	工艺管理	本项目不涉及浮顶储罐	不涉及
18	安全设备的安装、使用、检测、维修、改造和报废不符合国家标准或行业标准；或使用国家明令淘汰的危及生产安全的工艺、设备的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十三条、第三十五条	设备设施管理	本项目设备设施由有资质单位进行安装，不涉及淘汰落后设备	符合
19	油气储罐未按规定达到以下要求的： （1）液化烃的储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动连锁切断进料措施；全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温度检测，并应与自动控制系统相联； （2）气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动连锁切断装置； （3）液化石油球形储罐液相进出口应设置紧急切断阀，其位置宜靠近球形储罐； （4）丙烯、丙烷、混合 C <sub>4</sub> 、抽余 C <sub>4</sub> 及液化石油气的球形储罐应设置注水措施。	《中华人民共和国安全生产法》第三十三条 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）第 6.3.11 条、第 6.3.12 条等	设备设施管理	不涉及液化烃、气柜、液化石油气、丙烯等储罐	不涉及
20	涉及危险化工工艺、重点监管	《危险化学品	设	本项目不涉及重点	符合

序号	检查内容	检查依据	检查项目	检查情况	检查结果
	危险化学品的装置未设置自动化控制系统；或者涉及危险化工工艺的大型化工装置未设置紧急停车系统的。	《生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号）第九条	备设施管理	监管危险化工工艺、重点监管危险化学品，本项目生产工艺已按设计要求安装自动化控制系统	
21	有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统未按照标准设置、使用或定期检测校验；以及报警信号未发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十三条、《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）	设备设施管理	定期进行校验检测，信号接至控制室	符合
22	安全联锁未正常投用或未经审批摘除以及经审批后临时摘除超过一个月未恢复的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十三条	设备设施管理	制定有相应的管理制度	符合
23	工艺或安全仪表报警时未及时处置的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	设备设施管理	制订有相应的管理制度及操作规程	符合
24	在用装置（设施）安全阀或泄压排放系统未正常投用的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十三条、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 8.3.5 条	设备设施管理	泄压系统正常投用	符合
25	涉及放热反应的危险化工工艺生产装置未设置双重电源供电或控制系统未设置不间断电源（UPS）的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、《石油化工装置电力设计规范》（SH/T 3038-2017）、《供配电系统设计规范》（GB50052）	设备设施管理	依托的控制系统有 UPS	符合
26	未建立变更管理制度或未严格执行的。	《中华人民共和国安全生产法》第四条、第四十一条	安全管理	制订有变更管理制度	符合
27	危险化学品生产装置、罐区、仓库等设施与周边的安全距离不符合要求的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	安全管理	与周边间距符合规范要求	符合
28	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧有门窗的。（2017 年前必须整改完成）	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）第 5.2.18 条	安全管理	中央控制室位于厂区西南角独立设置；污水系统控制室设置于污水操作间 2 楼，按要求进行了抗爆设计	符合
29	生产、经营、储存、使用危险化学品的车间、仓库与员工宿舍在同一座建筑内或与员工宿舍的距离不符合安全要求的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条	安全管理	不涉及三合一建筑	不涉及
30	危险化学品未按照标准分区、分类、分库存放，或存在超量、超品种以及相互禁忌物质混放混存的。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条、《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）	安全管理	本项目不涉及危险化学品仓库储存	不涉及
31	危险化学品厂际输送管道存在违章占压、安全距离不足和违规交叉穿越问题的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	安全管理	本项目涉及的火炬厂际输送管道接入现有三江火炬总	符合设计要求

序号	检查内容	检查依据	检查项目	检查情况	检查结果
				管，按照设计要求设置	
32	光气、氯气（液氯）等剧毒化学品管道穿（跨）越公共区域的。	《危险化学品输送管道安全管理规定》（国家安监总局令第 43 号）	安全管理	本项目不涉及光气、氯气（液氯）等剧毒化学品的管道	不涉及
33	动火作业未按规定进行可燃气体分析；受限空间作业未按规定进行可燃气体、氧含量和有毒气体分析；以及作业过程中无人监护的。	《中华人民共和国安全生产法》第四十条、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）	安全管理	制定有相应的特种作业管理制度	符合
34	脱水、装卸、倒罐作业时，作业人员离开现场或油气罐区同一防火堤内切水和动火作业同时进行的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	安全管理	制定有相应的管理制度	符合
35	在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上未设置明显的安全警示标志的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条	安全管理	张贴有相应的安全标志	符合
36	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签的。	《危险化学品安全管理条例》第十五条	安全管理	已张贴一书一签	符合
37	对重大危险源未登记建档，或者未进行评估、有效监控的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	安全管理	本项目不涉及重大危险源，所在厂区重大危险源已备案、评估、监控	符合
38	未对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，采取措施消除事故隐患的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号）第十六条	安全管理	本项目不涉及重大危险源，企业制订有重大危险源管理制度源	符合
39	易燃易爆区域使用非防爆工具或电器的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	安全管理	现场勘察，未见易燃易爆区域使用非防爆电气	负荷
40	未在存在有毒气体的区域配备便携式检测仪、空气呼吸器等器材和设备或者不能正确佩戴、使用个体防护用品和应急救援器材的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、第七十九条	安全管理	有相应的应急救援器材	符合

**评价小结：**由上表可知，本项目已落实《国家安监总局关于印发《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》的通知》（安监总管三〔2015〕113 号）的内容，经检查符合文件要求。

### 7.2.7.3 生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准检查

根据《国家安监总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（安监总管三〔2017〕121 号），对照文件要求对企业的检查情况见下表所示。

表 7-12 生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准检查表

序号	重大隐患检查内容	现场情况	是否存在重大安全隐患	备注
1	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。	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	否	/
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均持证上岗	否	/
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	其安全防护距离符合要求	否	/
4	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。	本项目不涉及重点监管危险化工工艺，相应工序已按设计要求设置 DCS 自动化控制系统	否	/
5	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。	本项目各单元均未构成一级、二级危险化学品重大危险源	否	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	本项目不涉及全压力式液化烃储罐	否	/
7	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。	本项目不涉及液化烃、液氨、液氯等充装系统	否	/
8	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。	本项目不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道	否	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线未穿越生产区	否	/
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	均经过正规设计和设计诊断	否	/
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰设备及工艺	否	/
12	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。	涉及新增火炬设施增加可燃气体检测报警器，其他均为依托原有气体报警系统；现场勘察，未见易燃易爆区域使用非防爆电气	否	/
13	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。	本项目涉及依托的中央控制室位于厂区西南角独立设置；依托的污水系统控制室设置于污水操作间 2 楼，按要求进行了抗爆设计	否	/
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	依托原有自动化控制系统设置不间断电源	否	/
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	依托附件均正常投入使用	否	/
16	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。	已制定相应的安全生产责任制及事故隐患排查治理制度	否	/
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标	否	/
18	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。	已制定特殊作业管理制度，并按制度执行	否	/
19	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。	本项目仅是火炬及废水系统技术改造，非国内首次工艺	否	/

序号	重大隐患检查内容	现场情况	是否存在重大安全隐患	备注
20	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。	相互禁忌物质未进行混放混存	否	/

**评价小结：**由上表可知，本项目实施后不构成《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（安监总管三〔2017〕121号）规定的重大生产安全事故隐患。

#### 7.2.7.4 淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录检查

根据《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》（安监总厅科技〔2015〕75号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（安监总厅科技〔2016〕137号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号），对照文件要求对企业的检查情况见下表所示。

表 7-13 淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录检查表

序号	类别	淘汰落后工艺技术装备名称	淘汰原因	现场情况	检查结论	备注
<b>2015年第一批（安监总厅科技〔2015〕75号）</b>						
1	危险化学品领域	合成氨半水煤气氨水液相脱硫工艺	没有配套硫磺回收装置，工艺过程控制复杂，危险有害因素及不可预见性危险多，自动化控制程度低，安全性差，易发生泄漏、中毒、爆炸、火灾等安全生产事故。	不涉及合成氨	不涉及	/
2	危险化学品领域	合成氨固定层间歇式煤气化装置	没有配套建设吹风气余热回收、造气炉渣综合利用装置，自动化控制程度低，安全性差，易发生泄漏、中毒、爆炸、火灾等安全生产事故。	不涉及合成氨	不涉及	/
3	危险化学品领域	焦油加工工艺中的硫酸分解工艺	分解过程中硫酸对设备及管道的腐蚀性强，造成泵、管道、分解器等设备损坏率升高，安全性差。	不涉及焦油加工工艺	不涉及	/
4	危险化学品领域	合成氨一氧化碳常压变换及全中温变换（高温变换）工艺	自动化控制程度低，安全性差，易发生泄漏、中毒、爆炸、火灾等安全生产事故。	不涉及合成氨	不涉及	/
5	危险化学品领域	合成氨 L 型 HN 气压压缩机	静动密封点多，易泄漏，从二段以后的各段分离设备均为小体	不涉及合成氨	不涉及	/

序号	类别	淘汰落后工艺技术装备名称	淘汰原因	现场情况	检查结论	备注
			积压力容器，检测难度大，安全隐患多且排查治理难度大。润滑点多，润滑油脂易带入后工序的气体中，使介质受到污染而影响工艺生产的稳定，进而影响安全生产。单机能力低，自动化控制程度低，安全性差，操作人员的劳动强度大。			
6	危险化学品领域	硫酸间接法生产仲丁醇	生产过程中产生大量低浓度废硫酸，对设备腐蚀严重，安全性差。	不涉及生产仲丁醇生产	不涉及	/
7	危险化学品领域	液氯釜式汽化工艺	釜式汽化器中三氯化氮易积累，到一定程度后会产生自爆。	不涉及液氯	不涉及	/
8	危险化学品领域	液氯压料包装工艺	液氯储槽加压时，整个储液氯的设备承受压力，一旦操作失误或设备承压能力受限设备失效时，整罐的液氯有失控的危险；如果空气含有水分，则对相关设备造成较大腐蚀；釜式汽化时，三氯化氮积累有爆炸危险。	不涉及液氯	不涉及	/
9	危险化学品领域	5-氯-2-甲基苯胺铁粉还原工艺设备	生产环境较差，容易导致工人中毒等职业病危害。	不涉及左述工艺	不涉及	/
10	危险化学品领域	釜式夹套加热液氯氯化工艺	釜式夹套加热技术流速低，三氯化氮容易积累，易有爆炸危险。	不涉及液氯	不涉及	/
11	危险化学品领域	液氯钢瓶手动充装设备	手动充装易误操作导致泄漏或钢瓶爆炸。	不涉及液氯	不涉及	/
12	危险化学品领域	三足式离心机	开放式操作设备，易产生震动、挤压、物料喷溅等危险，安全系数较低。	不涉及三足式离心机	不涉及	/
<b>2016 年（安监总厅科技〔2016〕137 号）</b>						
1	危险化学品领域	间歇焦炭法二硫化碳工艺	上世纪 80 年代国外已淘汰该工艺及设备。存在高污染、高环境危害等问题，同时易发生泄漏、中毒、爆炸等生产安全事故，安全隐患突出。	不涉及左述工艺	不涉及	/
<b>第一批（应急厅〔2020〕38 号）</b>						
1	淘汰落后的工艺技术	采用氨冷冻盐水的氯气液化工艺	氨漏入盐水中形成氨盐，再漏入液氯中，形成三氯化氮，易发生爆炸。	不涉及采用氨冷冻盐水的氯气液化工艺	不涉及	/
2	淘汰落后的工艺技术	用火直接加热的涂料用树脂生产工艺	安全风险大。	不涉及用火直接加热的涂料用树脂生产工艺	不涉及	/
3	淘汰落后的工艺技术	常压固定床间歇煤气化工艺	自动化程度相对较低，人工加煤、下灰时易发生火灾、爆炸、灼烫等事故。	不涉及常压固定床间歇煤气化工艺	不涉及	/
4	淘汰落后的工艺技术	常压中和法硝酸铵生产工艺	常压反应釜内物料量大，反应速度慢且不均匀，尾气逸出量大，安全风险大。	不涉及常压中和法硝酸铵生产工艺	不涉及	/
5	淘汰落后的设备	敞开式离心机	缺乏有效密封，工作过程中物料及蒸气逸出带来的安全风险高。	不涉及敞开式离心机	不涉及	/
6	淘汰落后的设备	多节钟罩的氯乙烯气柜	气柜导轨容易发生卡涩，使物料泄漏。	不涉及多节钟罩的氯乙烯气柜	不涉及	/

序号	类别	淘汰落后工艺技术装备名称	淘汰原因	现场情况	检查结论	备注
7	淘汰落后的设备	煤制甲醇装置气体净化工序三元换热器	在此环境下,易发生腐蚀造成泄漏。	不涉及煤制甲醇装置气体净化工序三元换热器	不涉及	/
8	淘汰落后的设备	未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库	安全风险高,易发生中毒事故。	不涉及液氯	不涉及	/
9	淘汰落后的设备	采用明火高温加热方式生产石油制品的釜式蒸馏装置	安全风险高,易发生火灾爆炸事故。	不涉及采用明火高温加热方式生产石油制品的釜式蒸馏装置	不涉及	/
10	淘汰落后的设备	开放式(又称敞开式)、内燃式(又称半密闭式或半开放式)电石炉	安全风险高,易发生火灾、爆炸、灼烫事故。	不涉及电石炉	不涉及	/
11	淘汰落后的设备	无火焰监测和熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉	燃气加热炉、导热油炉缺乏火焰监测和熄火保护系统的,容易导致炉膛爆炸。	不涉及加热炉、导热油炉	不涉及	/
12	淘汰落后的设备	液化烃、液氯、液氨管道用软管	缺乏检测要求,安全可靠低。	不涉及液化烃、液氯、液氨管道	不涉及	/
<b>第二批(应急厅(2024)86号)</b>						
1	淘汰落后的工艺技术	酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺	过氧化氢溶液或含有过氧化氢的工作液误入碱性环境中,或者碱性物料窜入含有过氧化氢的环境中,均会导致过氧化氢急剧分解甚至爆炸,安全风险高	不涉及过氧化氢生产工艺	不涉及	/
2	淘汰落后的工艺技术	有机硅浆渣人工扒渣卸料技术和敞开式浆渣水解技术	人工扒渣过程中,有机硅浆渣中的氯硅烷与空气中的水分发生反应生成腐蚀性盐酸酸雾,且浆渣遇空气可能发生自燃。敞开式浆渣水解工艺中,浆渣与碱性水发生反应会释放出氯化氢气体和氢气,氯化氢气体在空气中会形成腐蚀性盐酸酸雾,氢气易积聚引发火灾爆炸事故,安全风险高	不涉及有机硅浆渣人工扒渣卸料和敞开式浆渣水解工艺	不涉及	/
3	淘汰落后的工艺技术	间歇碳化法碳酸锶、碳酸钡生产工艺(使用硫化氢湿式气柜的)	间歇碳化法碳酸锶、碳酸钡生产工艺采用湿式气柜储存硫化氢,易造成气柜腐蚀、卡顿,因密封失效引发硫化氢泄漏中毒事故	不涉及碳酸锶、碳酸钡生产工艺	不涉及	/
4	淘汰落后的工艺技术	间歇或半间歇釜式硝化工艺	间歇和半间歇釜式硝化生产工艺机械化自动化程度低,反应釜内危险物料数量多,一旦反应失控发生火灾爆炸事故,易造成重大人员伤亡	本项目不涉及间歇或半间歇釜式硝化工艺	不涉及	/
5	淘汰落后的设备	无冷却措施的内注导热油式电加热反应釜(油浴反应釜、油浴锅)	靠自然冷却降温无法满足紧急降温需求,一旦反应釜超温,易发生火灾爆炸事故	不涉及加热反应釜(油浴反应釜、油浴锅)	不涉及	/
6	淘汰落后的设备	油库的内浮顶储罐采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶	浅盘式或敞口隔舱式内浮顶安全性能差,易沉盘,引发火灾爆炸事故	本项目不涉及油库	不涉及	/
7	淘汰落后的	单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵	单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵可靠性低,易因密封	现场检查时不涉及单端面机械密封离	不涉及	/

序号	类别	淘汰落后工艺技术装备名称	淘汰原因	现场情况	检查结论	备注
	设备	(液下泵除外)	失效而发生泄漏,造成火灾爆炸、中毒事故	心泵和填料密封离心泵(液下泵除外)		

**评价小结:** 由上表可知,本项目不涉及《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》(安监总厅科技〔2015〕75号)、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》(安监总厅科技〔2016〕137号)、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)>的通知》(应急厅〔2020〕38号)、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)》(应急厅〔2024〕86号)规定的淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

#### 7.2.7.5 危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)检查

根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)的通知》(应急〔2020〕84号),对照文件要求对本项目的检查情况见下表所示。

表 7-14 危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)检查表

序号	安全分类类别	分类内容	现场情况	检查结论	备注
1	暂扣或吊销安全生产许可证类	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未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危险化学品生产装置,未经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。	项目由有资质的单位进行设计;设计单位资质符合规定要求;	符合要求	/
2	暂扣或吊销安全生产许可证类	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	设备设施由有资质单位进行安装,不涉及淘汰落后设备	符合要求	/
3	暂扣或吊销安全生产许可证类	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,且无法整改的。	本项目不涉及两重点一重大的生产装置、储存设施	不涉及	/
4	暂扣或吊销安全生产许可证类	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	本项目生产工艺已按设计要求设置相应的DCS	符合要求	/
5	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	未取得安全生产许可证、安全使用许可证(试生产期间除外)、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	企业已取得了安全生产许可证	符合要求	/
6	停产停业整顿或暂	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中	本项目仅是火炬	符合	/

序号	安全分类类别	分类内容	现场情况	检查结论	备注
	时停产停业、停止使用相关设施设备类	试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	及废水系统技术改造，非国内首次工艺	要求	
7	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，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未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	本项目不涉及一级或者二级重大危险源	符合要求	/
8	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	本项目生产工艺已设置相应自控系统，控制系统处于在用状态	符合要求	/
9	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	本项目涉及的控制室、机柜间、变配电室均为依托原有设施设置	符合设计要求	/
10	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	现场勘察，未见易燃易爆区域使用非防爆电气	符合要求	/
11	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	本项目不涉及上述管道	不涉及	/
12	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及液化烃、气柜、液化石油气、丙烯等储罐	不涉及	/
13	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	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方向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	本项目不涉及上述物质充装系统	不涉及	/
14	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等连锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	不涉及氯乙烯气柜	不涉及	/
15	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全管理员经培训合格	符合要求	/
16	停产停业整顿或暂时停产停业、停止	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	本项目不涉及危险化工工艺	不涉及	/

序号	安全分类类别	分类内容	现场情况	检查结论	备注
	使用相关设施设备类				
17	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	未建立安全生产责任制。	已建立安全生产责任制	符合要求	/
18	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	已制订有相应的操作规程	符合要求	/
19	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	制定有相应的特种作业管理制度	符合要求	/
20	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	本项目不涉及	符合要求	/
21	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	本项目不涉及储存危险化学品禁配物质混放混存等情况	符合要求	/
22	限期改正类	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	本项目不涉及两重点一重大情况	不涉及	/
23	限期改正类	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	本项目不涉及重大危险源	符合要求	/
24	限期改正类	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《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）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	本项目不涉及上述五大工艺	不涉及	/
25	限期改正类	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	本项目涉及依托的中央控制室位于厂区西南角独立设置；依托的污水系统控制室设置于污水操作间 2 楼，按要求进行了抗爆设计	符合要求	/
26	限期改正类	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	本项目不涉及上述五大工艺，生产工艺已按设计要求设置相应的	符合要求	/

序号	安全分类类别	分类内容	现场情况	检查结论	备注
			DCS		
27	限期改正类	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。	依托原有中央控制室、污水操作间控制室	符合要求	/
28	限期改正类	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	设置有相应的有毒气体检测报警器，报警信号发送至控制室	符合要求	/
29	限期改正类	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线路未穿越生产区	符合要求	/
30	限期改正类	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	企业设置有双重电源供电	符合要求	/
31	限期改正类	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、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；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	企业主要负责人、分管安全负责人有相关化工经验，专职安全管理人员均取得了安全管理员证书；新上岗人员经过岗前培训，经三级培训后上岗	符合要求	/
32	限期改正类	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	已建立安全风险研判与承诺公告制度，并进行了安全承诺	符合要求	/
33	限期改正类	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	已设置化学品安全标签	符合要求	/
34	限期改正类	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	已建立相应的变更管理制度	符合要求	/
35	限期改正类	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	已按要求配备了相应的应急救援物资	符合要求	/

**评价小结：**由上表可知，本项目已经落实《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）文件规定的内容。

## 7.2.8 安全生产管理情况检查结果

### 7.2.8.1 安全生产管理制度及操作规程

企业已建立了专门的安全管理机构（安全部），建立了相应的安全管理体系，配备了专职安全管理人员，建立了一系列安全管理制度，制定了化学事故应急预案，设立了应急救援指挥领导小组，由总经理

负责，有关各部门负责人均明确了职责。

就企业所建立的安全管理制度、岗位责任制和安全操作规程的安全管理评价指标体系进行了评价，具体安全管理评价如表 7-15 所示。

表 7-15 综合安全管理检查表

序号	检查项目	实际情况	结论
<b>一、安全生产责任制</b>			
1.1	企业应建立安全生产委员会（以下简称安委会）或领导小组，设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，并按规定配备注册安全工程师。	有领导小组及注安师	符合
1.2	企业应根据生产经营规模大小，设置相应的管理部门。	有管理部门	符合
1.3	企业应建立、健全从安委会或领导小组到基层班组的安全生产管理网络。	有安全生产管理网络图	符合
1.4	企业主要负责人是本单位安全生产的第一责任人，应全面负责安全生产工作，落实安全生产基础和基层工作。	主要负责人为第一责任人	符合
1.5	企业应签订各级组织的安全目标责任书，确定量化的年度安全工作目标，并予以考核。各级组织应制定年度安全工作计划，以保证年度安全目标的有效完成。	有安全目标责任书	符合
1.6	企业应制定安委会或领导小组和管理部门的安全职责。	职责明确	符合
1.7	企业应制定主要负责人、各级管理人员和从业人员的安全职责。	职责明确	符合
1.8	企业应建立安全责任考核机制，对各级管理部门、管理人员及从业人员安全职责的履行情况和安全生产责任制的实现情况进行定期考核，予以奖惩。	有考核机制	符合
<b>二、安全生产规章制度及操作规程</b>			
2.1	企业应制订健全的安全生产规章制度，规范从业人员的安全行为。	制度齐全	符合
2.2	企业应制定的安全生产规章制度，至少包括： 1) 安全生产职责；2) 识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求；3) 安全生产会议管理；4) 安全生产费用；5) 安全生产奖惩管理；6) 管理制度评审和修订；7) 安全培训教育；8) 特种作业人员管理；9) 管理部门、基层班组安全活动管理；10) 风险评价；11) 隐患治理；12) 重大危险源管理；13) 变更管理；14) 事故管理；15) 防火、防爆管理，包括禁烟管理；16) 消防管理；17) 仓库、罐区安全管理；18) 关键装置、重点部位安全管理；19) 生产设施管理，包括安全设施、特种设备等管理；20) 监视和测量设备管理；21) 安全作业管理，包括动火作业、进入受限空间作业、临时用电作业、高处作业、起重吊装作业、破土作业、断路作业、设备检维修作业、高温作业、抽堵盲板作业管理等；22) 危险化学品安全管理，包括剧毒化学品安全管理及危险化学品储存、出入库、运输、装卸等；23) 检维修管理；24) 生产设施拆除和报废管理；25) 承包商管理；26) 供应商管理；27) 职业卫生管理，包括防尘、防毒管理；28) 劳动防护用品（具）和保健品管理；29) 作业场所职业危害因素检测管理；30) 应急救援管理；31) 安全检查管理。	制度齐全	符合
2.3	企业应根据生产工艺、技术、设备设施特点和原材料、辅助材料、产品的危险性，编制操作规程，并发放到相关岗位。	操作规程齐全	符合
2.4	企业应建立安全生产合规性管理制度，明确合规性管理的主管部门，确定合规性管理程序和要求。	制定了合规性管理制度	符合
2.5	企业应制定操作规程管理制度，明确操作规程编制、审查、批准、分发、使用、控制、修订及废止的程序和职责。 操作规程内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围及报警、联锁值设置，偏离正常工况的后果及预防措施和步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。企业应根据操作规程	已制定操作规程管理制度并明确相应内容，操作规程包括左述内容，编制了工艺卡片	符合

序号	检查项目	实际情况	结论
	中确定的重要控制指标编制工艺卡片。		
2.6	<p>异常工况处置：</p> <p>1) 企业应优化报警设置，对装置的工艺报警、可燃有毒气体报警进行分级、分类管理。</p> <p>2) 操作人员应及时响应、处置报警信息，重要报警要有报警原因分析及处置记录。</p> <p>3) 企业应根据实际情况和操作经验不断完善各类异常工况处置程序，对员工开展异常工况的处置能力培训和考核，确保有关岗位人员能够及时恰当地处置异常工况。</p> <p>4) 企业应建立报警管理系统，设定报警管理的关键指标，借助报警管理系统定期统计分析报警率，优化报警设置，减少报警数量。</p> <p>5) 企业应对异常工况下的应急处理进行授权，确保在出现异常工况时，有关岗位人员能够立即采取措施进行处置；危及人身安全时，及时组织人员紧急撤离。</p>	企业已编制生产装置异常工况安全处置管理制度，并按制度进行执行	符合
<b>三、安全培训教育</b>			
3.1	企业应严格执行安全培训教育制度，依据国家、地方及行业规定和岗位需要，制定适宜的安全培训教育目标和要求。根据不断变化的实际情况和培训目标，定期识别安全培训教育需求，制定并实施安全培训教育计划。	有安全培训计划	符合
3.2	企业应建立从业人员安全培训教育档案。	有培训教育档案	符合
3.3	企业主要负责人和安全生产管理人员应接受专门的安全培训教育，经安全生产监管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，取得安全资格证书后方可任职，并按规定参加每年再培训。	主要负责人及安全管理人员均经培训合格	符合
3.4	企业应对从业人员进行安全培训教育，并经考核合格后方可上岗。从业人员每年应接受再培训，再培训时间不得少于国家或地方政府规定学时。	有培训记录	符合
3.5	企业特种作业人员应按有关规定参加安全培训教育，取得特种作业操作证，方可上岗作业，并定期复审。	特种作业人员均培训合格	符合
3.6	企业应对外来参观、学习等人员进行有关安全规定及安全注意事项的培训教育。	有告知	符合
<b>四、设备设施及工艺安全管理</b>			
4.1	企业的各种安全设施应有专人负责管理，定期检查和维护保养。	有专人管理	符合
4.2	安全设施应编入设备检维修计划，定期检维修。安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用，因检维修拆除的，检维修完毕后应立即复原。	有检修台账	符合
4.3	企业应建立特种设备台账和档案。	有特种设备台账	符合
4.4	特种设备投入使用前或者投入使用后 30 日内，企业应当向直辖市或者设区的市特种设备监督管理部门登记注册。	特种设备已经检测	符合
4.5	企业应对在用特种设备进行经常性日常维护保养，至少每月进行 1 次检查，并保存记录。	定期检查	符合
4.6	企业应对在用特种设备及安全附件、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，并保存记录。	特种设备及安全附件定期进行检测	符合
4.7	企业操作人员应掌握工艺安全信息。	能符合	符合
4.8	企业应严格执行检维修管理制度，实行日常检维修和定期检维修管理。	有检维修制度	符合
4.9	企业应制定年度综合检维修计划，落实“五定”，即定检修方案、定检修人员、定安全措施、定检修质量、定检修进度原则。	有检修方案	符合
4.10	企业凡需拆除的容器、设备和管道，应先清洗干净，分析、验收合格后方可进行拆除作业。	有相应制度	符合
<b>五、作业安全管理</b>			
5.1	企业应对危险性作业活动实施作业许可管理，严格履行审批手续，各种作业许可证中应有危险、有害因素识别和安全措施内容。	审批后方可进行	符合

序号	检查项目	实际情况	结论
5.2	企业应按照 GB16179 规定, 在易燃、易爆、有毒有害等危险场所的醒目位置设置符合 GB2894 规定的安全标志。	有安全标志	符合
5.3	企业应在检维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和安全标志, 在检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示灯。	有安全标志	符合
5.4	企业应在可能产生严重职业危害作业岗位的醒目位置, 按照 GBZ158 设置职业危害警示标识, 同时设置告知牌, 告知产生职业危害的种类、后果、预防及应急救治措施、作业场所职业危害因素检测结果等。	有安全标志	符合
5.5	企业应在危险性作业活动作业前进行危险、有害因素识别, 制定控制措施。在作业现场配备相应的安全防护用品(具)及消防设施与器材, 规范现场人员作业行为。	有配备相应防护用品	符合
5.6	企业应严格执行危险化学品储存、出入库安全管理制度。危险化学品应储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内, 并按照相关技术标准规定的储存方法、储存数量和安全距离, 实行隔离、隔开、分离储存, 禁止将危险化学品与禁忌物品混合储存; 危险化学品专用仓库应当符合相关技术标准对安全、消防的要求, 设置明显标志, 并由专人管理; 危险化学品出入库应当进行核查登记, 并定期检查。	有相应制度	符合
<b>六、特殊作业安全管理</b>			
6.1	作业前, 作业单位和生产单位应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。	已制定相应的特殊作业管理制度	符合
6.2	作业前, 作业单位应办理作业审批手续, 并有关责任人签名确认。	有特殊作业审批手续, 并有责任人签名	符合
6.3	动火作业应有专人监火, 作业前应清除动火现场及周围的易燃物品, 或采取其他有效安全防火措施, 并配备消防器材, 满足作业现场应急需求。	已制定相应的动火作业规程	符合
6.4	作业前, 应对受限空间进行安全隔绝, 要求如下: 1) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝; 2) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密地封堵; 3) 受限空间内的用电设备应停止运行并有效切断电源, 在电源开关处上锁并加挂警示牌。	已制定受限空间作业的安全操作规程	符合
6.5	在易燃易爆场所进行盲板抽堵作业时, 作业人员应穿防静电工作服、工作鞋, 并应使用防爆灯具和防爆工具; 距盲板抽堵作业地点 30m 内不应有动火作业。	已制定盲板抽堵作业的操作规程	符合
6.6	作业人员应正确佩戴符合 GB6095 要求的安全带。带电高处作业应使用绝缘工具或穿均压服。IV 级高处作业(30m 以上)宜配备通讯联络工具。	已制定高处作业的操作规程	符合
6.7	在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内不应接临时电源, 确需时应应对周围环境进行可燃气体检测分析, 分析结果应符合 5.4.2 的要求。	已制定临时用电操作规程	符合
6.8	临时用电应设置保护开关, 使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。所有的临时用电均应设置接地保护。	已制定相应的操作规程	符合
<b>七、产品安全与危害告知</b>			
7.1	企业应对所有危险化学品, 包括产品、原料和中间产品进行普查, 建立危险化学品档案, 包括: 1) 名称, 包括别名、英文名等; 2) 存放、生产、使用地点; 3) 数量; 4) 危险性分类、危规号、包装类别、登记号; 5) 安全技术说明书与安全标签。	有台账	符合
7.2	企业应以适当、有效的方式对从业人员及相关方进行宣传, 使其了解生产过程中危险化学品的危险特性、活性危害、禁配物等, 以及采取的预防及应急处理措施。	进行告知	符合
<b>八、重大危险源管理</b>			
8.1	企业应按照 GB18218 辨识并确定重大危险源, 建立重大危险源档案。	已建立重大危险源档案	符合

序号	检查项目	实际情况	结论
8.2	企业应对重大危险源的设备、设施定期检查、检验，并做好记录。	定期进行检查、检验并做好记录	符合
<b>九、事故与应急管理</b>			
9.1	企业应明确事故报告制度和程序。	有事故制度	符合
9.2	企业应建立事故档案和事故管理台账。	有事故台账	符合
9.3	企业应建立应急指挥系统，实行分级管理，即厂级、车间级管理。	有应急救援	符合
9.4	企业应建立应急救援队伍。	有救援队伍	符合
9.5	企业应明确各级应急指挥系统和救援队伍的职责。	职责明确	符合
9.6	企业应按国家有关规定，配备足够的应急救援器材，并保持完好。	已配备空气呼吸器	符合
9.7	企业应建立应急通讯网络，保证应急通讯网络的畅通。	有通讯网络	符合
9.8	企业应为有毒有害岗位配备救援器材柜，放置必要的防护救护器材，进行经常性的维护保养并记录，保证其处于完好状态。	有防护器材	符合
9.9	企业应组织从业人员进行应急救援预案的培训，定期演练，评价演练效果，评价应急救援预案的充分性和有效性，并形成记录。	定期培训并进行演练	符合
<b>十、职业健康安全管理</b>			
10.1	企业应在可能发生急性职业损伤的有毒有害作业场所按规定设置报警设施、冲洗设施、防护急救器具专柜，设置应急撤离通道和必要的泄险区，定期检查，并记录。	有防护用具	符合
10.2	企业应根据接触危害的种类、强度，为从业人员提供符合国家标准或行业标准的个体防护用品和器具，并监督、教育从业人员正确佩戴、使用。	有防护用具	符合
10.3	企业各种防护器具应定点存放在安全、方便的地方，并有专人负责保管、检查，定期校验和维护，每次校验后应记录、铅封。	有专人保管，有领用记录	符合
<b>十一、安全检查与隐患治理</b>			
11.1	企业应严格执行安全检查管理制度，定期或不定期进行安全检查，保证安全标准化有效实施。	有相应安全管理制度	符合
11.2	企业应根据安全检查计划，开展综合性检查、专业性检查、季节性检查、日常检查和节假日检查；各种安全检查均应按相应的安全检查表逐项检查，建立安全检查台账，并与责任制挂钩。	有安全检查记录	符合
11.3	日常检查分岗位操作人员巡回检查和管理人员日常检查。岗位操作人员应认真履行岗位安全生产责任制，进行交接班检查和班中巡回检查，各级管理人员应在各自的业务范围内进行日常检查。	有安全检查记录	符合
<b>十二、安全生产投入及工伤保险</b>			
12.1	企业应按照规定的安全生产费用使用范围，合理使用安全生产费用，建立安全生产费用台账。	企业已建立安全生产费用台账	符合
12.2	企业应依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳工伤保险费。	已参加保险	符合
12.3	企业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： 1) 上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取； 2) 上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取； 3) 上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取； 4) 上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。	按要求提取安全费用	符合
12.4	企业安全费用应当按照以下范围使用： 1) 完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等设施设备支出； 2) 配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、	企业列项建立安全费用台账	符合

序号	检查项目	实际情况	结论
	应急预案制修订与应急演练支出； 3) 开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出； 4) 安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出； 5) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出； 6) 安全生产宣传、教育、培训支出和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出； 7) 安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出； 8) 安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出； 9) 安全生产责任保险支出； 10) 与安全生产直接相关的支出。		
12.5	用人单位应当保障职业病防治所需的资金投入，不得挤占、挪用，并对因资金投入不足导致的后果承担责任。	有相应管理制度	符合
12.6	企业应建立安全投入台账，其安全生产费用在成本中据实列支。	有安全投入台账	符合
<b>十三、变更管理</b>			
13.1	完善工艺变更管理制度和审批流程，并对变更后的工艺做 HAZOP 分析，对变更后的工艺进行人员培训和考核，工艺参数变更应严格执行工艺变更制度。严禁随意变更生产过程的反应工艺参数。	企业设有变更管理制度和审批流程，变更内容按流程进行。	符合
13.2	对于本项目的工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化应纳入变更管理，或在变更时进行安全风险分析。	企业变更有相应的安全风险分析	符合

**评价小结：**本项目企业安全管理单元符合上述要求。

### 7.2.8.2 事故及应急管理评价

本项目生产和储存时涉及危险化学品有：液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）等，涉及易燃有毒、腐蚀性物料。潜在的主要事故类别为：火灾、爆炸（压力容器爆炸）、中毒和窒息、化学灼伤等。根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023 的要求，该企业属于第二类危险化学品单位。

针对可能发生的事故和危险可能性，企业已制订了生产安全综合事故应急预案、专项应急预案、现场处置方案等，备案单位：浙江乍浦经济开发区（嘉兴港区）应急管理局备案，编号：3304522025015 号，备案有效期至 2028 年 08 月 05 日。

本小节根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

(GB/T29639-2020)、《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第 708 号)的相关要求对已建立的《生产安全事故应急预案》评价如下表 7-16 所示。

表 7-16 事故应急救援预案检查表

序号	检查项目	检查要求	实际情况	结论
<b>一、综合应急预案</b>				
1	总则	1.编制目的 2.编制依据 3.适用范围 4.响应分级	综合应急预案含所述内容	符合
2	应急组织机构及职责	应急组织体系应急组织形式, 构成单位的应急处置职责是否明确, 是否设置相应的应急组织机构, 包含工作小组, 各小组的具体构成、职责分工等。	已建立应急组织, 明确了各小组职责	符合
3	应急响应	信息报告: 信息接报: 是否明确应急值守电话、事故信息接收、内部通报程序、方式和责任人, 向上级主管部门、上级单位报告事故信息的流程、内容、时限和责任人, 向本单位以外的有关部门或单位通报事故信息的方法、程序和责任人应明确。 信息处置与研判: 是否明确响应启动程序和方式, 应明确若未达到响应启动条件, 应急领导小组可作出预警启动的决策, 做好响应准备, 实时跟踪事态发展。 预警: 应明确预警启动、响应准备、预警解除的相关工作。 响应启动: 应确定响应级别, 明确相应启动后的程序性工作, 包含应急会议召开、信息上报、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作。 应急处置: 是否明确事故现场的警戒疏散、人员搜救、医疗救治、现场监测、技术支持、工程抢险及环境保护方面的应急处置措施, 并明确人员防护的要求。 应急支援: 是否明确当事态无法控制情况下, 向外部(救援)力量请求支援的程序及要求、联动程序及要求, 以及外部(救援)力量到达后的指挥关系。 响应终止: 应明确响应终止的基本条件、要求和责任人。	有明确规定信息报告、处置与研判、响应启动、应急支援、响应终止的情况	符合
4	后期处置	后期处置是否包括污染物处理、生产秩序恢复、人员安置方面的内容。	有相关内容	符合
5	应急保障	通信与信息保障: 是否明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式和方法, 并提供备用方案。 应急队伍保障是否明确各类应急响应的人力资源, 包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。 物资装备保障: 是否明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任及其联系方式等内容。 其他保障是否根据本单位应急工作需求与确定的其他相关保障措施(如: 能源保障、经费保障、交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障及后期保障)。	预案中已包括左述的通讯信息、人员、物资、经费等保障内容	符合
<b>二、专项应急预案</b>				
1	专项应急预案	是否明确有专项应急救援预案 是否按照专项应急救援预案的要求进行编制, 是否具有可操作性。	已编制, 经专家评审通过	符合
<b>三、现场处置方案</b>				
1	现场处置方案	是否明确有应急处置方案	已编制, 经专家	符合

序号	检查项目	检查要求	实际情况	结论
		是否按照应急处置方案的要求进行编制，是否具有可操作性。	评审通过	
四、附件				
1	附件	1.生产经营单位概况 2.风险评估的结果 3.预案体系与衔接 4.应急物资装备的名录或清单 5.有关应急部门、机构或人员的联系方式 6.格式化文本 7.关键的路线、标识和图纸 8.有关协议或者备忘录	含左述内容	符合
五、生产安全事故风险评估报告				
1	生产安全事故风险评估	1.危险有害因素辨识 2.事故风险分析 3.事故风险评价 4.结论建议	已编制生产安全事故风险评估报告	符合
六、生产安全事故应急资源调查报告				
1	生产安全事故应急资源调查	1.单位内部应急资源 2.单位外部应急资源 3.应急资源差距分析	已编制生产安全事故应急资源调查报告	符合
七、应急预案的管理				
1	培训与演练	培训：是否明确对本单位人员开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及社区和居民，是否规定做好宣传教育和告知等工作。 演练：是否明确应急演练的规模、方式、频次、范围、内容、组织、评估、总结等内容。 《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 17 号，根据安监总局令 88 号修订，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 2 号修正）第三十三条生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	企业每年制定应急演练计划，定期开展应急演练，包含培训内容、培训签到、应急演练方案、应急演练记录、评估	符合
2	奖惩	是否明确事故应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。	应急预案中已包含左述内容	符合
3	预案评审	《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 17 号，根据安监总局令 88 号修订，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 2 号修正）第二十一条矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营(带储存设施的，下同)、储存、运输企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。	应急预案经专家评审通过，已保存书面评审纪要	符合
4	预案备案	《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 17 号，根据安监总局令 88 号修订，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 2 号修正）第二十五条“地方各级人民政府应急管理部门的应急预案，应当报同级人民政府备案，同时抄送上一级人民政府应急管	应急预案已向当地主管部门备案	符合

序号	检查项目	检查要求	实际情况	结论
		理部门，并依法向社会公布。地方各级人民政府其他负有安全生产监督管理职责的部门的应急预案，应当抄送同级人民政府应急管理部门。		
5	预案实施	《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 17 号，根据安监总局令 88 号修订，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 2 号修正）第三十条各级安全生产监督管理部门、各类生产经营单位应当采取多种形式开展应急预案的宣传教育，普及生产安全事故避险、自救和互救知识，提高从业人员和社会公众的安全意识与应急处置技能。	企业应急预案已经总经理批准实施	符合
6	预案修订	<p>《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 17 号，根据安监总局令 88 号修订，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 2 号修正）第三十五条应急预案编制单位应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。</p> <p>矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输企业、使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当每三年进行一次应急预案评估。</p> <p>应急预案评估可以邀请相关专业机构或者有关专家、有实际应急救援工作经验的人员参加，必要时可以委托安全生产技术服务机构实施。</p> <p>第三十六条有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档：</p> <p>(一)依据的法律法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；</p> <p>(二)应急指挥机构及其职责发生调整的；</p> <p>(三)面临的事故风险发生重大变化的；</p> <p>(四)重要应急资源发生重大变化的；</p> <p>(五)预案中的其他重要信息发生变化的；</p> <p>(六)在应急演练和事故应急救援中发现问题需要修订的；</p> <p>(七)编制单位认为应当修订的其他情况。</p> <p>第三十七条应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当参照本办法规定的应急预案编制程序进行，并按照有关应急预案报备程序重新备案。</p>	应急预案经修订评审后已备案	符合

**评价小结：**根据企业提供的预案来看，公司制定的《生产安全事故应急救援预案》符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求，企业在编制预案前已进行事故风险评估和应急资源调查，具有较强的针对性和适用性，企业已将生产安全事故应急救援预案向当地应急管理主管部门备案，事故应急预案和应急管理符合要求。

### 7.2.8.3 从业人员培训取证

按照《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总

局令第 3 号，根据总局第 80 号令进行修改）要求，企业负责人与安全生产管理人员应经过地方安全主管部门的安全生产知识培训。

根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，总局令第 63 号进行第一次修正，总局令第 80 号进行第二次修正，应急部公告〔2018〕12 号修正）、《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国家市场监督管理总局 2021 年第 41 号公告）要求，本项目涉及的特种作业人员及特种设备作业人员有高低压电工、化工自动化控制仪表作业、特种设备管理等等。

根据《浙江省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（浙应急〔2024〕160 号）第十条要求，“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。从业人员五十人以上不足一百人的，应当配备不少于两名的专职安全生产管理人员；从业人员一百人以上不足三百人的，应配备三名以上专职安全生产管理人员；从业人员三百人以上的，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员”，本项目三江化工有限公司现有总人数 680 余人，企业设有安全部为安全管理机构，配备了 14 名持证上岗的专职安全管理人员，故专职安全生产管理人员配备数量满足法规要求。

根据《浙江省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（浙应急〔2024〕160 号）第十四条要求，“企业主要负责人、分管安全的负责人应具有化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历。专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师”，本项目三江化工有限公司主要负责人、分管安全负责人、专职安全管理人员学历或职称满足上述规范要求。

根据《浙江省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（浙应急〔2024〕160 号）第十四条要求，“企业应当有化工安全类中级

以上注册安全工程师从事安全生产管理工作，从业人员 300 人以上企业，应当按照不少于安全生产管理人员 15%的比例配备注册安全工程师；安全生产管理人员在 7 人以下的，至少配备 1 名。取得化工类注册安全工程师职业资格证书并经注册的人员，表明其具备与所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，可视为其安全生产知识和管理能力考核合格”，本项目三江化工有限公司 14 名专职安全管理人员中有 10 名持有注册安全工程师证书，满足上述规范要求。

根据企业提供的资料，其人员取证情况见本报告第 2.7.3 节，评价结论为：本项目人员取证方面符合规范要求。

### **7.3 安全设施设计专篇对策措施落实情况检查**

#### **7.3.1 安全设施设计专篇对策措施落实情况检查**

本章主要根据安全设施设计专篇中提出的对策措施，根据企业现场情况进行对照主要的对策措施列安全检查表进行检查，该项目已基本落实了安全设施设计专篇中的安全对策措施，其中未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸已提出整改建议。项目实施过程中，企业未进行变更，设计单位均出具了无重大变更说明。

表 7-17 安全设施设计专篇内提出的主要对策措施落实情况表

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
<b>火炬系统</b>			
一	<b>工艺系统</b>		
1	<b>工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施</b>		
1.1	<p>1) 防泄漏 设备按生产流程分区集中布置, 尽可能缩短管线, 减少法兰连接, 尽量使用焊接, 防止物料的跑冒滴漏。 管道等设计时根据物质的特性, 操作条件(温度、压力等)选择合适的管道材质和壁厚并进行气密性等泄漏性试验。管道材质的选择见表 4.4-2。 蒸汽管道采取热膨胀的补偿措施, 对高温管道进行应力计算, 当自然补偿不能满足要求时, 可采用方形补偿器或波形伸缩器。</p>	按照设计要求设置	符合
1.2	<p>2) 防火、防爆 严格控制物料在管道内的输送流速, 防止流速过快产生静电。 在爆炸危险区域内仪表均选用防爆型仪表; 防爆等级: ExdIIBT4; 设备保护等级: Gb; 现场仪表的防护等级均为: IP65; 现场变送器选用智能型; 现场仪表信号为: 4-20mA、HART 等。 压力仪表选用: 压力变送器, 过程连接方式: 法兰连接、电气接口尺寸: M20*1.5。 三江高压水封罐、三江高压分液罐、美福高压水封罐、美福高压分液罐均设置可燃气体报警仪。 编制各岗位生产安全操作规程, 明确各岗位职责、工艺控制条件、正常开车步骤、不正常情况判断及处理方法、事故界限、短期停车及开车、长期停车及开车步骤和安全注意事项等, 并严格按工艺安全操作规程及工艺条件进行操作。</p>	提供有防爆电气检测报告; 现场按照设计要求设置气体报警仪, 制定有生产安全操作规程	符合
1.3	<p>3) 防毒 管道密闭输送, 人员均不会直接接触物质, 人员在巡检时佩戴好个体防护用品。 火炬设施为室外场所, 自然通风良好。 三江高压水封罐、三江高压分液罐、美福高压水封罐、美福高压分液罐均设置有有毒气体报警仪。</p>	现场按照设计要求设置气体报警仪; 人员发放劳动防护用品	符合
2	<b>正常工况与非正常工况下危险性物料的安全控制措施</b>		
2.1	<p>1) 本项目均设计 SIS 系统和 DCS 系统。 采用 DCS 控制系统对工艺过程中液位、温度、压力等参数进行监测、控制、报警和联锁等。采用 SIS 系统如果工艺过程超出安全操作范围, 可以使其进入安全状态, 确保具有一定的安全度, 使操作人员、工艺装置处于安全状态。 本项目 DCS 和 SIS 相关的联锁见附件 14 系统联锁逻辑说明。 2) 重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及控制方案符合性说明 本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。</p>	按照设计要求设置 DCS 系统	符合
3	<b>采取的其他工艺安全措施</b>		
3.1	<p>建立易制爆危险化学品信息系统, 并实现与公安机关的信息系统互联互通。 对易制爆危险化学品实行电子追踪标识管理, 监控记录易制爆危险化学品流向、流量。 依法取得危险化学品安全使用许可证, 凭相应的许可证件购买易制爆危险化学品。 在购买后五日内, 通过易制爆危险化学品信息系统, 将所购买的易制爆危险化学品的品种、数量以及流向信息报所在地县级公安机关备案。</p>	本项目不涉及易制毒化学品	不涉及

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>如实登记易制爆危险化学品购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并录入易制爆危险化学品信息系统。</p> <p>设置治安保卫机构，建立健全治安保卫制度，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作，并将治安保卫机构的设置和人员的配备情况报所在地县级公安机关备案。治安保卫人员应当符合国家有关标准和规范要求，经培训后上岗。</p> <p>建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度，定期核对易制爆危险化学品存放情况。易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢的，应当立即报告公安机关。</p>		
二	<b>总平面布置</b>		
1	<p>本项目总平面布置由海湾工程有限公司设计，采用《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）进行设计。本项目区域内三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司厂区之间不设围墙分隔，因此三家企业之间按照同一企业间距控制。</p> <p>三江化工南厂区主要布置情况：西侧为 100 万吨/年 EO/EG 装置，东侧自北向南依次布置有污水处理场和地面火炬、C4/C5/粗芳烃罐组和装车台、25 万吨/年粗芳烃加氢装置、8 万吨/年丁二烯抽提装置、125 万吨/年轻烃利用装置、焚烧炉和余热发电装置。</p> <p>（1）125 万吨/年轻烃利用装置布置在兴兴新能源公司和三江浩嘉聚丙烯装置间，该地块北部为三江化工配套项目，南临嘉兴港区三期围堤，东北侧靠三江浩嘉聚丙烯厂区，东南侧与 E4 码头罐区围墙相接，西北侧为乙烯罐区和兴兴新能源罐区，西南侧与传化丁二烯罐区围墙相接。轻烃利用装置自南向北布置裂解区、急冷区、压缩区、冷区和热区，再往北为配套项目丁二烯抽提、粗芳烃加氢装置。从物料输送来看，轻烃利用装置东北侧靠近三江浩嘉聚丙烯装置，北侧为丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置及配套储存设施，便于轻烃利用装置产品的输送和储存。</p> <p>（2）年产 100 万吨/年 EO/EG 装置、其它公用工程及辅助设施集中布置在兴兴新能源公司内 MTO 装置南侧，厂区中央区域。EO/EG 装置布置在东部，中间罐区、装置机柜间、变电所及循环水场（二）均布置西部。在建的 PEO 装置布置在 EO/EG 装置的东南角。</p> <p>（3）100 万吨 EO/EG 项目配套工程布置在轻烃利用装置北侧，由北向南依次布置污水处理厂、地面火炬、高架火炬、C4、C5 罐组、粗芳烃罐组、装卸站区、粗芳烃加氢装置区、丁二烯抽余装置区；南侧部分在传化罐区南侧分别布置：凝液精制、燃气锅炉、焚烧炉；西侧部分兴兴新能源第一循环水场南侧、OCU 装置的西侧设置第二循环水场，加药设施（碱液罐）设置在兴兴新能源第一循环水场加药间内。</p> <p>（4）污水处理场、火炬设施、配套储存设施布置在轻烃利用装置用地北侧。</p> <p>（5）轻烃利用装置西北侧为 6 台乙烯球罐，西南侧布置中央控制室（二）、凝液精制系统、配套项目的余热发电装置、焚烧炉，东南侧布置机柜间、变电所、循环水场（三），东侧布置事故水池、雨水监控池（二）。</p> <p>本项目依托及改造的污水处理厂、地面火炬、高架火炬均位于厂区最北侧，与兴兴新能源 55 万吨年碳四深加工及氢能综合利用项目处于同一水平位置。</p>	<p>按照设计要求设置，但未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸</p>	不符合
三	<b>建构筑物</b>		
1	本项目主要建（构）筑物如下表 4.3-1 所示	按照设计要求设置	符合
四	<b>设备及管道</b>		
1	<b>设备及管道设计与国家法规及标准的符合性</b>		
1.1	<p>1) 压力容器</p> <p>本项目压力容器有甲醇分液罐，甲醇水封罐，美福高压分液罐，美福高压水封罐。</p> <p>（1）压力容器由有设计、制造、安装资质的单位设计、制造、安装，订购压力容器时，必须有当地劳动部门签发的产品安全质量监督检验证书和有关证件方可购买。压力容器设计、制造、安装、检验、验收符合《压力容器》（GB/T150.1-2011）的要求。</p> <p>（2）本项目的所有压力容器均全部检测，达到使用要求方可投入使用，并按要求请有相应资质的单位定期检测。</p>	<p>本项目涉及的甲醇分液罐，甲醇水封罐，美福高压分液罐，美福高压水封罐经企业确认均为常压容器，</p>	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>2) 设备 本项目设备由建设单位委托有相关资质的设计单位设计、制造，设计单位应按照国家相关法律法规、地方法律法规以及设备相关的标准规范进行设计、制造。</p> <p>3) 压力管道 本项目最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压）且公称直径大于或等于 50mm 的输送火炬气的管道为压力管道。 （1）压力管道按照《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000, 2008 年版）、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）、《压力管道规范-工业管道》（GB/T20801.1-2020）设计，根据压力、温度、流体特性等工艺条件，并结合环境和荷载等条件进行压力管道设计。 （2）压力管道的制造、安装由有压力管道制造资质的单位进行制造、安装。 （3）压力管道安装后经有资格单位检测合格后投入使用。 （4）压力管道表面涂色说明和管道色环箭头及管道颜色按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）有关规定执行。</p>	压力管道已提供定期检测报告	
2	<b>主要设备、管道材料的选择和防护措施：</b>		
2.1	<p>1) 本项目设备根据要求选用国内外优秀厂家生产的合格产品。设备材质见本篇 2.4 节。</p> <p>2) 管道、管件选择规定的材质、密封形式、连接方法，防止生产过程中物料渗漏。主体设备间连接风管，管径Φ550mm 及Φ600mm，采用不锈钢板制作。风管进行保温处理，保温材料为岩棉。</p> <p>3) 本项目设计温度大于 60°C 的管道做保温设计其中保温层材料为玻璃棉。</p> <p>4) 工艺管线设计时考虑抗震和管线的振动、脆性破裂、温度、压力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取了相应的防范措施。</p> <p>5) 对可能产生静电的金属设备及管道作防静电接地。</p> <p>6) 设备、管线布置根据工艺流程需要，并考虑操作、检维修、消防及安全卫生等需要进行布置。管道布置形成的高点和低点设置排气口和排液口，其中高点排气口最小管径 DN15，低点排液口最小管径 DN20。排气口的高度要求符合国家现行标准的规定。</p> <p>7) 所有可能危及人身安全的运动部件都设置防护罩，防护罩有足够的刚度，有防爆要求的场合采用无火花型防护罩。</p> <p>8) 严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度，防止不合格的设备等进入使用。</p> <p>9) 建立机械设备维修、保养档案，记录齐全、准确。</p> <p>10) 落实机械设备定期检验、检修、检测，并做好记录。压力管道定期进行检验；压力管道附属仪器仪表、安全装置、测量调控装置定期校验和检验。</p> <p>11) 所有机械设备的安全操作规程和安全管理制度的应当齐全、完整、有效，并上墙告示。</p> <p>12) 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>13) 高速旋转或往复运动的机械零部件采取可靠的防护措施、挡板或安全围栏，配置防护罩或防护网等安全防护装置。</p>	按照设计要求设置，提供有防雷防静电检测报告；压力管道定期检测；转动部位设置有安全防护罩	符合
3	<b>采取的其他安全措施</b>		
3.1	<p>本项目涉及的特种设备包括甲醇分液罐，甲醇水封罐，美福高压分液罐，美福高压水封罐等。建设单位按照以下要求对这些特种设备进行管理：</p> <p>1) 严格遵守《特种设备安全监察条例》和《中华人民共和国特种设备安全法》。</p> <p>2) 建立健全特种设备安全管理制度和岗位安全责任制度。主要负责人对本单位特种设备的安全全面负责。</p>	建立有特种设备台账，压力管道定期检测	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>3) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内,应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。</p> <p>4) 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:                      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;                      特种设备的定期检验和定期自行检查的记录;                      特种设备的日常使用状况记录;                      特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录;                      特种设备运行故障和事故记录。</p> <p>5) 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。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。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。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由有资质的部门进行定期校验、检修,并作出记录。</p> <p>6) 要求特种设备作业人员按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格,取得国家统一格式的特种作业人员证书,方可从事相应的作业或者管理工作。</p> <p>7) 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。要求特种设备作业人员在作业中严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。</p> <p>8) 要求特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素,立即向现场安全管理人员和单位有关负责人报告。</p> <p>9) 订购压力容器时,必须有当地劳动部门签发的产品安全质量监督检验证书和有关证件方可购买。</p> <p>10) 压力容器在投入运行前必须注册,领取《使用许可证》并定期报检。操作压力容器必须严格遵守操作规程。</p>		
<b>五</b>	<b>电气</b>		
1.1	<p>用电负荷等级                      各装置的负荷等级按《石油化工装置电力设计规范》(SH/T3038-2017)和《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)的有关规定划分为一级负荷、二级负荷及三级负荷。</p>	<p>本项目依托供电接左述要求设置</p>	<p>符合</p>
1.2	<p>供电要求                      对于二级以上负荷,在正常情况下采用双重电源同时供电。当某一电源回路发生故障时,依据国家标准《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)对二级负荷的规定,另一电源回路的电源进线及变压器容量均能承担装置 100%的用电负荷。对于三级负荷,则采用单回路电源供电。</p> <p>一级负荷中特别重要负荷由专设 UPS、EPS 或应急柴油发电机等供电。不间断电源(UPS)设备及其电源采用 100%冗余配置。装置应急照明电源采用 EPS 应急电源装置。如无应急电源可利用者,可采用自带蓄电池的应急照明灯。一般在仪表控制室、值班室、配电室、人员密集处及疏散通道等地应设有应急照明。</p> <p>仪表 DCS 控制系统和其他自控仪表采用 UPS 电源供电,维持时间 30min(220V, 50Hz)。</p> <p>特别重要的工艺用电负荷除双电源供电外,另外有柴油发电机做为应急电源。</p>	<p>本项目依托供电设施满足左述要求</p>	<p>符合</p>
<b>五</b>	<b>、自控仪表及火灾报警措施</b>		
1	<p>应急或备用电源的设置:                      本项目 GDS 系统、DCS 控制系统和 SIS 系统的用电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷。GDS 系统、DCS 控制系统和 SIS 系统采用双电源供电,并配置 UPS 电源,满足一级负荷中特别重要的负荷要求。用于每个控制系统(GDS/DCS/SIS)的 UPS 蓄电池供电时间</p>	<p>本项目依托应急或备用电源满足左述要求</p>	<p>符合</p>

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	均需不小于 30min。 火灾自动报警系统和视频监控系统的主体均由系统自带的不断 UPS 供电。UPS 容量能保证为火灾自动报警系统供电时间不少于 180min 分钟。		
2	<b>自动控制系统的设置和安全功能</b>		
2.1	火炬系统为 2 区爆炸危险场所，仪表采用本安、隔爆及增安防爆措施，防爆等级按照 IICT4Gb。 除调节阀执行机构、开关阀执行机构、现场就地指示仪表、自力式调节阀外，所有仪表选用电子式仪表，防护等级为 IP65。 现场仪表的远传模拟信号 (AI/AO) 为 4~20mA，远传数字量信号 (DI/DO) 均为干接点或 24VDC。 火炬单元采用 DCS 系统控制，负责火炬单元所有信号数据的采集、监测、报警、联锁控制以及自动点火。DCS 系统布置在火炬界区外机柜间内。 DCS 联锁一览表见附件 13。 火炬系统界区内设现场防爆配电柜，界区内用电设备、照明电源均引自现场配电柜。 火炬系统界区内机泵电动机电源引自现场配电柜，采用直接启动方式，电动机旁设置有操作柱，具备手/自动切换，现场启停与远程启停功能。 本项目采用 PLC 对火炬界区进行自动控制，可将系统信号传递到厂区 DCS 系统，对整个系统运行工况进行实时监控。	本项目已按设计要求设置自控设施	符合
3	<b>可燃及有毒气体检测和报警设施的设置</b>		
3.1	项目高架火炬可能会散发甲烷、氢气、乙烯、甲醇等易燃气体和有毒气体。按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 的规定在高架火炬设置可燃气体和有毒气体报警仪。 可燃气体报警值设定：a) 可燃气体的二级报警设定值小于或等于 25%LEL；b) 可燃气体的二级报警设定值小于或等于 50%LEL。有毒气体报警值设定：a) 有毒气体的一级报警设定值小于或等于 100%OEL；b) 有毒气体的二级报警设定值小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。 高架火炬为爆炸危险区域，现场仪表均选用防爆型仪表；防爆等级：ExdIIBT4；设备保护等级：Gb；现场仪表的防护等级均为：IP65；现场变送器选用智能型；现场仪表信号为：4-20mA、HART 等。	按设计要求设置有有毒气体报警设施	符合
4	<b>火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等</b>		
4.1	(1) 火灾报警系统 本项目采用集中报警系统设计。系统由火灾探测器、手动报警按钮、火灾声光报警器、消防专用电话、消防广播 1) 消防联动控制器能按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。 2) 需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备包括火灾报警控制器（联动型）、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器（联动型）、手动控制盘、消防电源监控器、消防电源模块（UPS）等元器件组成；信号采用二总线信号传输网络。 消防控制室设置在总控室内，消防控制室内设置的消防设备包括火灾报警控制器（联动型）、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置等设备。消防控制室设有直通 119 的消防专业外线电话。 消防控制室功能：（1）接收火灾报警信号，显示报警区位置。（2）发送联动控制信号，切断非消防电源。（3）能对消防泵进行强启，并接收其工作状态的信号。（4）能直接启动声光报警器和消防应急广播。（5）能显示故障报警的部位。（6）能直接点亮疏散标志灯及应急照明。（7）能显示消防水池的水位，且高低水位报警。（8）对外直拨 119 火警电话。（9）能对防、排烟风机进行强启，并接收其工作状态的信号。（10）发生火灾时，由应急照明控制器强制点亮应急疏散照明。	提供有消防设施检测报告，位于有效期内	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	另外，消防控制室应有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料。消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。		
七	<b>其他防范设施</b>		
1	<b>防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施</b>		
1.1	<p>本项目所在地的自然灾害主要包括雷击、地震、高温、洪水、大风等。</p> <p>1) 雷击 雷暴对工程的影响主要是对建（构）筑物的安全构成威胁。如防雷设施不全或失效，有可能遭受雷击、地滚雷、雷电感应、雷电波等雷电的袭击，从而引发火灾事故和大型泄漏事故，同时还可能发生人员伤亡事故。本项目的建构筑物均设计了防雷接地措施。</p> <p>2) 地震 按照《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的规定，本地区的抗震设防烈度为 6 度。抗震设防类别为乙类的建构筑物按照提高 1 度的要求采取抗震措施，抗震设防类别为丙类的建构筑物按照 6 度采取抗震措施。</p> <p>3) 高温 本地区极端最高气温为 40.8℃，夏季炎热，对作业会带来有害影响。当环境温度超过一定范围时，人会产生不适感，气温过高人会发生中暑，因此在夏季作业时，及时为作业人员提供防暑药品和清凉饮料，同时减少高温时段户外作业。</p> <p>冬季最低气温-11.4℃，气温过低人可能会冻伤，为作业人员提供防寒的劳保用品。</p> <p>4) 大风 项目设计、施工过程中严格执行规范要求，采取抗风措施；建成运行后在台风季节密切关注台风动向，采取有力的防台风、抗台风措施。台风季节检查企业排水系统并确保没有发生堵塞或不畅通现象，以防暴雨堵塞，造成屋顶积水坍塌；若有必要也要采取必要的加强防御强风措施，可使强风的危害风险达到可接受的程度。</p> <p>5) 洪涝灾害 根据建设项目所在地标高以及其它地理位置、气象水文条件等自然状况，本区域雨水量大，当台风与其他天气系统相遇时，常造成来势迅猛的特大暴雨。如厂区排水系统不畅，有可能出现洪涝灾害，并引发二次事故。洪涝对建筑物造成危害，如排水系统不畅或不足，暴雨时有可能出现水灾，并可能引发触电等二次事故发生。本区域防洪按 50 年一遇设防。</p> <p>综上所述，本项目所在地的自然环境对本项目有一定的影响，但只要充分考虑自然灾害的影响并采取相应的管理防范措施，自然条件对本项目的影响能降到可以接受的程度。</p>	已采取相应的防雷措施，提供有防雷检测报告；按设计要求设置抗风等措施	符合
2	<b>防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置等</b>		
2.1	<p>1) 防噪声</p> <p>(1) 选用先进、低噪声的泵、风机等设备。</p> <p>(2) 按维护要求对设备定期进行检修、润滑，使机器能正常运转，降低噪声。</p> <p>(3) 为工作人员提供防护耳塞，并要求正确佩戴。对接触噪声的工人定期进行健康检查，合理安排休息时间。</p> <p>(4) 噪声大的空压机等设备设在单独的房间内。</p> <p>(5) 噪声大的设备设置减震垫等。</p>	按照设计要求设置	符合
2.2	<p>2) 防灼烫</p> <p>表面温度在 60℃以上的蒸汽管道和热水管道，在人可触及的地方采用玻璃棉包覆，以满足工艺要求。设置“高温”“小心烫伤”警示标志，且在下列范围内设防烫伤隔离层：</p>	蒸汽管道设置有保护措施	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>(1) 距地面或工作台高度 2.1m 以内者；</p> <p>(2) 距操作平台周围 0.75m 以内者。</p> <p>冷冻水输送管道、温度较低的设备设置保冷设施。设置“小心冻伤”警示标志。</p> <p>接触腐蚀性物品时，要穿戴防护用具，如穿戴化学安全防护眼镜、耐酸碱防护手套，耐酸碱防护工作服等。</p>		
2.3	<p>3) 防护栏</p> <p>平台、梯子及栏杆的设计遵循《固定式钢梯及平台安全要求第一部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第二部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第三部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）的规定。</p>	平台设置有护栏	符合
2.4	<p>4) 安全标志、安全色</p> <p>(1) 按《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）的要求设置消防安全标志，具体设置如下：                      紧急出口、疏散通道处设置“紧急出口”的标志和应急照明。在远离紧急出口的地方，将“紧急出口”标志与“疏散通道方向”标志联合设置，箭头指向通往紧急出口的方向。                      疏散通道或消防车道的醒目处设置“禁止阻塞”标志。                      设有火灾报警电话的地方设置“火警电话”标志。                      在厂区内道路设置机动车辆的相关限速及限高标志。                      隐蔽式消防设备安装地点设置“灭火设备”、“灭火器”和“消防带”等标志。                      消防器材、设备、管道、设施以及禁止进入的危险区域的栏杆采用红色。厂区入口处设置“禁止烟火”、“禁止吸烟”、“禁止带火种”等标志。</p> <p>(2) 按《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的要求设置安全标志和安全色，具体设置如下：                      在道路路口、转弯、罐区、仓库等地方设置“当心车辆”的警示标志。在储罐区域设置“严禁烟火”的标志。                      在高温设备、管线表面处，设置“当心烫伤”、“当心伤手”等提示标志。</p> <p>(3) 按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的要求设置管路的涂色和安全标识。</p>	设置有安全色和安全标志	符合
2.5	<p>个体防护装备的配备</p> <p>为操作人员配备必要的个体防护装备，可使操作人员免遭或者减轻事故伤害，是保护操作者不受职业危害的最后一道防线。按照项目运行中危险、危害的具体特点和《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）等标准、文件的规定，并结合项目特点，为接触不同危害因素的员工配备相应的防护用品，配发的个人防护用品情况见表 4.6-3。</p>	按照要求配备防护用品	符合
八	<b>事故应急措施及安全管理机构</b>		
1	<b>采用的主要事故应急救援设施</b>		
1.1	<p>(1) 消防依托</p> <p>本项目设立在嘉兴港区化工新材料园区，园区及周围已建有多家消防站，本项目距三江嘉化企业消防队的车程距离在 2.5 公里以内，距嘉兴港区消防中队、嘉兴港区港务局专职消防队的距离在 5 公里以内。</p> <p>三江化工有限公司不设置专职消防队伍，只成立义务消防队，消防队设兼职的消防队长一名，负责平时的消防演练和消防知识的培训与学习，在事故时负责消防灭火工作。</p>	按照设计要求设置	符合
1.2	(2) 消防设施	按照设计要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>本项目依托企业现有消防系统，不进行改造。</p> <p>1) 消防水量 三江化工 EO/EGE 两套主装置及配套项目丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置占地约 21.47 公顷，新建项目占地 36.62 公顷，总占地 58.09 公顷，小于 100 公顷，按照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）规定，同一时间内的火灾处数按 1 处考虑，一处为厂区消防用水量最大处。 厂区最大消防用水量为乙烯罐组 3000m<sup>3</sup> 球罐，其消防用水量为 2044m<sup>3</sup>/h，供水时间 6h，消防水量为 12264m<sup>3</sup>。</p> <p>2) 全厂消防水管网 厂区稳高压消防水管网呈环状布置，消防给水主要管道管径为 DN600。 消防管道上设置室外地上式消火栓、消防水炮、切断阀，管网压力为 0.7~1.2MPa。</p> <p>3) 火灾自动报警系统 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，在本项目中设置火灾自动报警系统。 在重要及火灾危险性较大的建筑物内，设点式火灾探测器、手动报警按钮和声光报警器；在变配电间电缆夹层的电缆桥架内设线型感温探测器；在装置区、罐区巡检道路旁设置手动报警按钮及声光报警器。生产装置区内设置与自动水喷淋（雾）系统联动的防爆型火焰探测器和线型感温探测器，罐区设置与自动水喷淋（雾）系统和泡沫灭火系统联动的防爆型线型感温探测器。按需要设置联动控制各类消防及空调设备连锁的功能模块。</p> <p>4) 灭火器配备 灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散，灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。灭火器的摆放稳固，铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，底部离地面高度 0.30m，且有相应的保护措施和固定措施。灭火器箱不得上锁，二氧化碳气体灭火器选用非金属喇叭喷筒。灭火器设置在潮湿或强腐蚀性的地点，应有相应的防潮，防腐蚀保护措施。灭火器设置在室外时，应有遮阳防晒、挡雨防潮、保温隔热，以及防止撞击等相应的保护措施。 各场所依据所在场所存在火灾类型和危险等级，配置相应的消防灭火器材。</p>		
1.3	<p>(3) 作业场所应急救援物资的配备 作业场所设置应急救援器材专用柜存放救援器材。具体见表 4.8.1-3。</p> <p>(2) 应急救援人员个体防护的配备 本项目应急救援人员的个人防护装备配备如下表。</p> <p>(3) 抢险救援物资配备 根据《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2023）要求，本项目抢险救援物资配备见下表。</p> <p>(4) 抢险救援车辆的配备 消防站定员 26 人，队长 1 名，管理人员 1 名，执勤人员按 12 人/班，其中不少于 4 人/班具有初级急救员证。消防队按 2 班设置，24 小时值班制。</p>	按照设计要求设置	符合
2	<b>发生事故时，可能排放的最大污水量及防止排出厂/界外的事故应急措施</b>		
2.1	<p>根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 6.6.3 条，事故池容积计算如下： <math>V_{总}=V_1+V_2+V_3-V_4</math> 注：V<sub>1</sub>——最大容积的一台设备或贮罐的物料贮量，为 3000m<sup>3</sup>。</p>	按照设计要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>V2——装置区或罐区消防水量，按最大着火点用水量考虑，为 12264m<sup>3</sup>。</p> <p>V3——事故期间混入事故废水收集系统的降雨量。</p> <p>V3=10qF，q——降雨厚度，按雨天平均日降雨量计，嘉兴年平均降水量 1250.4mm，年平均降雨天数按 140.6 天，则 q=8.89mm；F——雨水汇水面积，为 580,900m<sup>2</sup>；故 V3=5166m<sup>3</sup>。</p> <p>V4——相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积，围堰有效容积取 5000m<sup>3</sup>，故 V4=5000m<sup>3</sup>。</p> <p>故事故池容积 V 总=3000+12264+5166-5000=15430m<sup>3</sup>。</p> <p>三江化工有限公司设有一座容积 16500m<sup>3</sup> 的消防废水池，可以满足本项目的需要。</p>		
3	<b>安全管理机构设置及人员配备的建议</b>		
3.1	<p>1) 安全管理机构的设置和人员配备的建议</p> <p>《中华人民共和国安全生产法》第二十四条规定：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。</p> <p>《关于危险化学品企业贯彻落实&lt;国务院进一步加强企业安全生产工作的通知&gt;的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号文）规定：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。</p> <p>本项目的建设单位属于危险化学品储存、生产企业，根据上述规定，应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。</p> <p>本项目纳入三江化工有限公司管理体系，企业已建立安全管理组织网络，成立安全生产管理委员会，由总经理饶火涛任主任；设有安全部为安全管理机构，配备了 19 名持证上岗的专职安全管理人员，负责企业的日常安全管理工作，共配备有 8 名持有注册安全工程师。专职安全生产管理人员应具备与本单位所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。安全生产管理人员经培训、考核合格后，持颁发的合格证上岗。</p> <p>2) 安全管理机构职责的建议</p> <p>(1) 贯彻执行国家安全生产方针、政策、法规、标准和规章制度，负责检查本企业各单位安全生产工作情况。</p> <p>(2) 组织制定、修订企业安全生产管理制度和企业安全生产操作规程等，负责起草安全生产工作年度计划。</p> <p>(3) 负责安全生产宣传教育和培训工作。组织开展安全生产宣传教育活动，组织对新工人、转岗工人、特种作业人员的岗前培训和考核。</p> <p>(4) 负责审查和汇总本单位各部门的技术措施改造项目和重大事故隐患整改计划，向董事会或经理层提出年度安全技术措施改造项目建议，经批准后，负责监督安全技术措施改造项目和重大事故隐患整改的实施情况。</p> <p>(5) 负责建立重大生产设施和设备的维修与保养、技术改造工程、事故隐患整改、职工培训与奖惩等技术档案。</p> <p>(6) 负责安全生产检查，发现违反安全生产法律法规和本单位规章制度的行为，应及时制止，责令改正，对有关责任者有权给予经济处罚，情节严重的有权提请董事会或经理层给予行政处罚。</p> <p>(7) 负责事故抢险和工程救护，发现重大事故隐患和险情及时报告当地安全生产监督管理行政部门，紧急情况下，应报请当地人民政府及有关部门支援。</p> <p>(8) 负责对企业各单位的安全考核工作，对在安全生产和事故抢险工作中取得突出成绩的人员，应提请董事会或经理层给予嘉奖。对疏于管理、存在重大事故隐患整改不力的单位和单位负责人，可给予警告和下达限期改正指令，有权提请董事会或经理层对有关单位的负责人给予经济和行政处罚。</p> <p>(9) 负责伤亡事故的统计分析工作，建立、健全事故档案。对重要事故险情和重特大事故，应立即上报当地安全生产监督管理行政部门，以及国家规定的有关部门。</p>	企业设置有安全部作为安全管理机构，配备有满足相关法规要求的专职安全管理人员	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>(10) 负责上报安全生产管理体系认证和新建、改建、扩建工程安全卫生设施的同时设计、同时施工、同时投入使用的工作计划, 以及安全评价的工作。</p> <p>(11) 负责上报本单位的生产建设工程项目安全评价、危险性较大的特种设备的检测检验计划, 以及需要登记注册、审核、批准的有关事项。</p> <p>(12) 组织有关部门研究职业中毒的预防工作和职业病的防治措施, 协助搞好工伤劳动鉴定工作。</p> <p>(13) 按规定监督或者及时发放劳动防护用品, 并指导有关部门教育从业人员正确佩戴和使用。</p> <p>(14) 参加伤亡事故的调查和处理, 进行伤亡事故的统计、分析和报告, 协助有关部门制定事故预防措施并监督执行。</p> <p>(15) 负责起草本单位的年度安全生产管理工作报告。</p>		
<b>污水系统</b>			
一	<b>工艺系统</b>		
1	<b>工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施</b>		
1.1	<p>1) 防泄漏</p> <p>(1) 本项目机泵转动部位均有密封和充足的汽蚀余量, 可最大限度地减少泄漏量。</p> <p>(2) 工艺管道的法兰垫片采用耐腐蚀的、可靠的缠绕垫, 管道、设备表面涂刷油漆防腐, 严防物料的泄漏。</p> <p>(3) 本项目水池底板采用混凝土构筑防渗层, 抗渗等级为 P8, 防渗层厚度相当于渗透系数 <math>1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}</math> 的防渗性能。</p> <p>(4) 管道连接以焊接方式为主, 管道热补偿优先采用自然补偿。</p> <p>(5) 本工程加药系统、脱水机系统等均为成套供货设备, 配套供应的加药管等输送气体管道以及输送流体的管道进行压力试验, 试验压力及做法根据制造厂的标准和相应国家标准和规范进行。</p>	按照设计要求设置	符合
1.2	<p>2) 防火、防爆</p> <p>(1) 本项目采用集中管理、分散控制的体系结构, 污水站自动控制系统采用 PLC 控制, 充分利用现场总线技术, 确保系统可靠性, 工艺流程正常运作。</p> <p>(2) 新建丙类仓库和危废仓库耐火等级为二级, 对于露天工程钢结构, 采用室外型无机防火涂料, 耐火极限不低于 2 小时。</p> <p>(3) 新增设备、建筑物等作防雷防静电接地, 接地线引自接地干线。</p> <p>(4) 在火灾危险性较大或较重要的区域设置火灾手动报警按钮、声光报警器、电视监控设施等。每个报警区域内设置消防应急广播, 其声压级 <math>\geq 60 \text{dB(A)}</math>。</p> <p>(5) 新增灭火器、消防软管卷盘等消防设施, 具体见专篇第 4.8.2 节。</p>	按照设计要求设置; 污水系统 (含固废仓库、危废仓库) 提供有防雷检测报告, 位于有效期内	符合
1.3	<p>3) 防尘</p> <p>本项目 PAM 一天投料一次, 投料量少, 时间短, 减少了操作人员接触粉尘时间, 投料时佩戴防尘口罩等个人防护用品。</p>	按照设计要求设置	符合
1.4	<p>4) 防毒</p> <p>(1) 有害物料在密闭管线和设备中输送和使用, 减少与操作人员接触的机会。管线的连接以焊接为主, 确保管道的严密性, 防止介质跑、冒、滴、漏。</p> <p>(2) 生产过程采用机械化和自动化控制, 操作人员大多数时间在控制室实现远距离控制, 减少操作人员接触有毒介质的时间。</p> <p>(3) 主要设备露天布置, 采用自然通风, 有利于有害气体扩散, 通风不良的室内时, 设机械排风装置。</p> <p>(4) 本项目产生的废气收集至污水处理站现有尾气处理设施处理达标后高点排放。</p> <p>(5) 依托现有加药间已设置了冲淋洗眼设施, 保护半径 15m, 本项目可以拖。</p>	按照设计要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
1.5	<p>5) 防腐蚀</p> <p>1) 钢结构防腐 构件制作完毕进行表面喷砂除锈处理, 除锈等级为 Sa2.5 级, 防锈漆采用底漆、中间漆、面漆三层, 每层各两道; 具体油漆做法: 环氧富锌底漆两道+环氧中间漆两道+脂肪族聚氨酯面漆两道, 油漆整体涂层厚度不小于 280um。使用年限为 5~10 年。</p> <p>2) 设备和管道防腐</p> <p>(1) 防腐范围 ≥DN200 的碳钢管做内、外防腐; &lt;DN200 的碳钢管不做内防腐, 只做外防腐; 所有曝气风管不做内防腐, 只做外防腐。</p> <p>(2) 除锈等级 采用各种防腐涂料防腐层时, 外壁表面处理应达到 GB8923-88《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》Sa2.5 级; 配件可采用人工除锈, 应达到 St3 级标准。</p> <p>(3) 防腐做法</p> <p>①钢管及钢制件内防腐 采用 IPN8710 系列互穿网络防腐涂料, 二底二面。采用 IPN8710-1 涂料作底漆, 二道, 单道厚度不小于 20um; 采用 PN8710-2A 涂料作内防腐面漆, 二道, 单道厚度不小于 40um。</p> <p>②钢管及钢制件外防腐 采用 IPN8710 系列互穿网络防腐涂料, 二底二面。采用 IPN8710-1 涂料作底漆, 二道, 单道厚度不小于 20um, 采用 IPN8710-2C 耐候面漆涂料作埋地钢管及明露钢管外壁的防腐面漆, 二道, 单道厚度不小于 40um。</p> <p>③埋地金属管道采取加强防腐措施, 先刷冷底子油一道, 再刷石油沥青两道, 外缠聚乙烯工业薄膜做为保护层。</p> <p>3) 水池防腐 工艺废水调节罐、生产废水调节罐、生化处理组合池、二沉池、高效组合池池壁均进行防腐处理, 环氧煤沥青涂层, 500μm。</p> <p>4) 其他防腐 加药间涉及酸碱的区域, 包括地坪、设备基础等均已进行了防腐处理。</p>	按照设计要求设置	符合
<b>2</b>	<b>正常工况与非正常工况下危险性物料的安全控制措施</b>		
2.1	<p>正常工况下关键控制点及控制要素 本项目各工段的生产操作、过程监视、控制、管理通过 PLC 系统实现, 关键控制点及控制要素见下表。</p>	按照设计要求设置 DCS 系统	符合
2.2	<p>连锁保护 本项目污水处理单元不涉及。</p>	不涉及	不涉及
2.3	<p>安全泄压设施 本项目新增液碱加药泵 2P-5033 (计量泵)、PAC 高效沉淀池加药泵 P-5014 (计量泵) 和 PAC 气浮加药泵 P-5015 (计量泵) 出口均设置了 1 台安全阀, 安全阀泄放至泵入口管线上, 可有效防止泵出口超压的风险。</p>	按照设计要求设置	符合
2.4	<p>紧急切断设施 本项目污水处理单元不涉及。</p>	不涉及	不涉及
2.5	事故排放	按照设计要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	当发生一般事故时，事故排水主要通过围堰收集，通过污染雨水排水系统进入污染雨水收集池，然后由泵提升后送污水处理场处理；当发生较大事故时，产生大量的事故排水，事故排水经污染雨水池及事故水池收集，然后由泵提升后送污水处理场处理。本项目依托厂区现有事故水池和污水处理场。		
2.6	反应失控 本项目污水处理单元不存在反应失控工况。	不涉及	不涉及
2.7	重点监管的危险化工工艺控制系统符合性说明 本项目污水处理单元不涉及。	不涉及	不涉及
2.8	重大危险源控制 本项目污水处理单元不涉及。	不涉及	不涉及
<b>3</b>	<b>采取的其他工艺安全措施</b>		
3.1	为防止机泵在操作不正常情况下，介质倒流可能造成事故，在其出口管线上安装了止回阀。 关键的动设备设置备用机。	按照设计要求设置	符合
<b>二</b>	<b>总平面布置</b>		
1	三江化工有限公司南厂区位于浙江乍浦经济开发区化工新材料园区的嘉兴港区三期围堤内的主干道——经四路西侧，钱塘江老海堤以南，西近杭州湾跨海大桥，南至杭州湾海堤。 该区域地块东侧自南向北依次为杭州湾石油化工、三江浩嘉新材料、兴兴新能源装卸区、嘉兴石化 PX 储罐，南侧为临港路和杭州湾海塘，西侧为空地 and 杭州湾跨海大桥；北侧为老海塘。地块内有兴兴公司，目前三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司厂区之间不设围墙分隔。 本项目未改变厂区外的设施，前期建设时委托有资质单位设计、施工，周边均为化工企业，与居民区距离相对较远，本项目与周边设施的防火间距符合规范要求。	按照设计要求设置	符合
2	本项目总平面布置依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）进行设计。本项目区域内三江化工、兴兴公司、三江浩嘉三家公司厂区之间不设围墙分隔，因此三家企业之间按照同一企业间距控制。 三江化工南厂区主要布置情况：西侧为 100 万吨/年 EO/EG 装置，东侧自北向南依次布置有污水处理场和地面火炬、C4/C5/粗芳烃罐组和装车台、25 万吨/年粗芳烃加氢装置、8 万吨/年丁二烯抽提装置、125 万吨/年轻烃利用装置、焚烧炉和余热发电装置。 （1）125 万吨/年轻烃利用装置布置在兴兴新能源公司和三江浩嘉聚丙烯装置间，该地块北部为三江化工配套项目，南临嘉兴港区三期围堤，东北侧靠三江浩嘉聚丙烯厂区，东南侧与 E4 码头罐区围墙相接，西北侧为乙烯罐组和兴兴新能源罐区，西南侧与传化丁二烯罐区围墙相接。轻烃利用装置自南向北布置裂解区、急冷区、压缩区、冷区和热区，再往北为配套项目丁二烯抽提、粗芳烃加氢装置。 （2）年产 100 万吨/年 EO/EG 装置、其它公用工程及辅助设施集中布置在兴兴新能源公司内 MTO 装置南侧，厂区中央区域。EO/EG 装置布置在东部，中间罐区、装置机柜间、变电所及循环水场（二）均布置西部。在建的 PEO 装置布置在 EO/EG 装置的东南角。 （3）100 万吨 EO/EG 项目配套工程布置在轻烃利用装置北侧，由北向南依次布置污水处理厂、地面火炬、高架火炬、C4、C5 罐组、粗芳烃罐组、装卸站区、粗芳烃加氢装置区、丁二烯抽余装置区；南侧部分在传化罐区南侧分别布置：凝液精制、燃气锅炉、焚烧炉；西侧部分兴兴新能源第一循环水场南侧、OCU 装置的西侧设置第二循环水场，加药设施（碱液罐）设置在兴兴新能源第一循环水场加药间内。 （4）污水处理场、火炬设施、配套储存设施布置在轻烃利用装置用地北侧。 （5）轻烃利用装置西北侧为 6 台乙烯球罐，西南侧布置中央控制室	按照设计要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>(二) 凝液精制系统、配套项目的余热发电装置、焚烧炉, 东南侧布置机柜间、变电所、循环水场 (三), 东侧布置事故水池、雨水监控池 (二)。</p> <p>本项目拟依托及改造的污水处理厂位于厂区最北侧, 与兴兴新能源 55 万吨年碳四深加工及氢能综合利用项目处于同一水平位置。其西侧为兴兴新能源 55 万吨年碳四深加工及氢能综合利用项目, 南侧为 C4、C5 罐组、粗芳烃罐组, 东侧为厂区围墙及嘉兴石化 PX 储罐, 北侧为老海塘。</p>		
3	<p>本项目污水处理单元与周边设施之间防火间距的合规性判断见下表:</p> <p>故本项目污水处理单元与周边设施的间距符合要求。</p>	按照设计要求设置	符合
4	<p>本项目不新建道路, 四周已设有宽度不小于 6m 的环形道路。主要道路转弯半径 12m, 路面上净空高度不小于 5m, 可以满足消防、检修车辆的通行要求。</p>	按照设计要求设置	符合
5	<p>本项目总平面布置与安全条件审查时的总平面一致。</p>	按照设计要求设置	符合
三	<b>设备及管道</b>		
1.1	<p>压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性</p> <p>本项目污水处理单元不涉及压力容器和压力管道, 新增设备及管道的设计符合《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》(GB50341-2014)、《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)、《石油化工管道设计器材选用规范》(SH/T3059-2012)、《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184-2011) 等相关设计标准规范。</p>	按照设计要求设置	符合
1.2	<p>主要设备、管道材料的选择和防护措施</p> <p>1) 设备、管道选择</p> <p>主要设备、管道材料的选择根据介质特性、操作参数及产品要求进行选择。</p> <p>1.空气管采用钢管, 水面以下的空气管采用 304 不锈钢管/UPVC/HDPE 管。</p> <p>2.低盐污水及污泥管道采用钢管。</p> <p>3.生活给水管地面以下采用 PE 管, 地面以上采用 304 不锈钢管; 消防管和生活给水管共用一套给水管, 地面以下采用 PE 管, 地面以上采用钢管; 工业给水管地面以下采用 PE 管, 地面以上采用钢管。</p> <p>4.污水管、雨水管采用 HDPE 管。</p> <p>5.PAM、粉末活性炭加药管采用 304 不锈钢管; PAC 加药管采用 PSP 钢塑复合管; 液碱加药管采用 304 不锈钢管, 液碱管道保温, 保温做法采用岩橡塑加铝壳, 保温层厚度 50mm, 保护层厚度 0.5mm。</p> <p>6.仪表空气采用 304 不锈钢管, 压缩空气采用钢管。</p> <p>7.钢管材质采用碳素结构钢, 无缝管道材质为 20#, 焊接管道材质为 Q235B。</p> <p>设备选材具体见专篇第 2.6 章节。</p> <p>2) 防护措施</p> <p>(1) 对于凝固点或冰点较高的管道设置伴热; 对于介质含水的管道, 并且可能不经常流动的管道, 设置保温。生活给水管保温做法采用岩棉层加铝壳, 保温层厚度 50mm, 保护层厚度 0.5mm; 工业给水管保温做法采用橡塑加铝壳, 保温层厚度 50mm, 保护层厚度 0.5mm; 液碱管道保温做法采用岩橡塑加铝壳, 保温层厚度 50mm, 保护层厚度 0.5mm。</p> <p>(2) 本工程加药系统、脱水机系统等均为成套供货设备, 配套供应的加药管等输送气体管道以及输送流体的管道进行压力试验, 试验压力及做法根据制造厂的标准和相应国家标准和规范进行。</p> <p>(3) 设备和管道防腐</p>	按照设计要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>设备和管道制造完毕后彻底除锈，表面除锈等级按 GB/T8923.1-2011 中 Sa2.5 级要求。具体防腐做法如下：</p> <p>①钢管及钢制件内防腐 采用 IPN8710 系列互穿网络防腐涂料，二底二面。采用 IPN8710-1 涂料作底漆，二道，单道厚度不小于 20um；采用 PN8710-2A 涂料作内防腐面漆，二道，单道厚度不小于 40um。</p> <p>②钢管及钢制件外防腐 采用 IPN8710 系列互穿网络防腐涂料，二底二面。采用 IPN8710-1 涂料作底漆，二道，单道厚度不小于 20um，采用 IPN8710-2C 耐候面漆涂料作埋地钢管及明露钢管外壁的防腐面漆，二道，单道厚度不小于 40um。</p> <p>③埋地金属管道采取加强防腐措施，先刷冷底子油一道，再刷石油沥青两道，外缠聚乙烯工业薄膜做为保护层。</p> <p>④工艺废水调节罐、生产废水调节罐、生化处理组合池、二沉池、高效组合池池壁均进行防腐处理，环氧煤沥青涂层，500μm。</p> <p>（4）为防止雷击及静电积聚，产生火花引起火灾危险，新增工艺设备、爬梯等作防雷防静电接地。防雷接地、保护接地共用一个接地系统。</p> <p>（5）高度大于 2m 且需要进行作业、巡检处，均设置劳动保护措施，按有关规定设计平台和保护栏杆，保护人身安全。设备平台保护栏杆高度不小于 1.2m。</p> <p>（6）泵、风机等的传动机构外围均自带防护罩，防止操作人员接触造成危险。</p>		
1.3	<p>采取的其他安全措施</p> <p>各类管道按《工业管道的基本识别和色别符号》、《安全色》要求涂刷相应色标和明显的物料流向标志。与设备相连的主要固定管线标明管内材料名称、流向。</p> <p>在跨越道路的物料管线段不安装阀门、波纹或套筒补偿器、法兰或螺丝相连，以免泄漏，产生危险危害。</p> <p>埋地管线穿越道路，其交角不宜小于 60 度，并敷设在钢质套管内。套管的两端伸出路基边坡不得小于 2m。路边有排水沟时，伸出水沟边不小于 1m。套管顶距路面不小于 0.6m。</p>	按照设计要求设置	符合
四	<b>电气</b>		
1.1	<p>供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置</p> <p>1) 电源状况</p> <p>厂区供电电源主要由 110kV 能旺变电所（扩容）、新建 110kV 变电所供给。</p> <p>现有 110kV 能旺变电源来自于国网两个不同变电所的双回路 110kV 供电，单母线分段，一主一备供电运行方式。主供电源由 220kV 勤丰变引接（T 接勤丰-海塘 110kV 联络线），接入勤塘 1612 能旺支线；备用电源由 220kV 瓦山变引接，利用原桐石 1453 线能旺支线接入 110kV 能旺变。厂区用电由 110kV 能旺变扩容新增的两台 50000kVA 主变（3#、4#主变）供给。</p> <p>110kV 新建变电所电源来自于国网两个不同变电所的双回路 110kV 供电，单母线分段，一主一备供电运行方式。主供电源由 220kV 勤丰变引接（T 接勤丰—正海线路）；备用电源由 220kV 瓦山变引接（T 接瓦山—能旺线路）。110kV 新建变电所内主接线采用单母接线方式，正常运行采用分列运行方式，下挂两台 40000kVA 主变。</p> <p>本工程内供电电源引自 2#配电间低压配电屏。生化风机电源，丙类仓库电源和危废仓库电源直接由 2#配电间低压配电屏引出，其他电源引自中水配电间干线电源母排，并扩大 2#配电间至中水配电间的电缆规格。</p> <p>2) 负荷等级</p> <p>本工程主要工艺设备及消防负荷按二级负荷供电，其他电气负荷均为三级负荷。</p> <p>本工程装机容量 593.7kVA，计算负荷 498.9kVA。</p>	本项目依托供电按左述要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	3) 应急电源 消防应急照明配电箱采用 A 型应急照明配电箱, 灯具自带的蓄电池持续工作时间不少于 1h。		
1.2	按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级 污水处理单元不含爆炸危险环境, 但业主要求, 本工程仅电气设备选择按照室外环境 2 区爆炸危险环境考虑, 其他方面电气设计并不按照室外环境 2 区爆炸危险环境考虑, 各辅助用房为正常环境。 室外电气设备保护级别为 Gb 级别, 电气设备按防爆等级不低于 ExdIIIBT4 选型。室外电气设备防护等级按不低于 IP55 选型, 防腐等级按照不低于 WF1 选型。辅助用房电气设备按正常选型。	按照设计要求设置	符合
1.3	防雷、防静电、接地设施 1) 防雷 (1) 本项目建构筑物按第三类防雷建筑物设防, 在易受雷击部位采用接闪带进行保护。 (2) 建筑的防雷装置满足设防直击雷、防闪电感应、防闪电电涌侵入及防雷电磁脉冲的措施, 并设置总等电位联结。 (3) 在作为防雷引下线的每根混凝土柱的室外距地面 0.5m, 室内距地面 0.3m 处预埋 -60X6, L=100mm 的扁钢作引出连接板, 供设备接地时连接用, 由土建施工时预埋。 (4) 建筑物四角的防雷引下柱在预埋接地地板处焊出一根 40mmX4mm 热镀锌扁钢, 引出作增打接地极之用, 伸出室外距外墙 1m, 埋深 1m。 (5) 建筑物四角的外墙引下线在距室外地面上 0.5m 处设测试卡子。 (6) 为了防接触电压及跨步电压, 本建筑物的引下线 3m 附近内地表层下敷设有不小于 15cm 厚的砾石层。 (7) 凡高出屋面的金属设备、金属构件、雨水管、通气管, 正常不带电的金属部分等与接闪器可靠焊接。 (8) 屋面上从配电箱引出的配电线路穿钢管。钢管的一端与配电箱和 PE 线相连; 另一端与用电设备外壳、保护罩相连, 并就近与屋顶防雷装置相连。当钢管因连接设备而中间断开时设跨接线。 2) 接地系统及安全措施 本工程低压配电系统的接地制式采用 TN-S 系统, 设置专用保护线 (PE), 电源在进户处 (PE) 线须重复接地。 本工程采用总等电位联结: 将建筑物内进线电缆保护钢管、PE 干线、总配电箱 PE 母排、金属管道、金属构件和防雷接地装置等导体作总等电位联结。 总等电位板 (MEB) 由紫铜板制成, 总等电位联结线均为 14 号镀锌扁钢且采用各种型号的等电位卡子, 不允许在金属管道上焊接, MEB 与接地装置可靠连接。 每个电气装置的接地应以单独的接地线与 MEB 接地母排联结, 不得一个接地线中串接几个需要接地的电气装置。接地干线采用 14 号不锈钢圆钢。室内水平接地干线埋地暗敷, 室外埋地暗敷, 埋深 0.8m, 过道路处加穿 SC50 镀锌钢管保护, 埋深 1.0m。人工接地极采用不锈钢圆钢, 2.5m 长, $\phi 24\text{mm}$ 。 防闪电感应: 所有电气设备正常不带电的金属外壳、金属线槽、电缆金属外皮及电线、电缆保护钢管等均应可靠接地, 架空和埋地的金属管道在进出建筑物处就近与防雷接地装置相连, 竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端应与防雷接地装置连接。 接地极: 采用联合接地体, 共用接地装置, 接地体利用建筑物桩基、基础底梁上的上下两层两根通长焊接的主钢筋 (不小于 10) 形成的基础接地网, 并在基础底梁内增设 14 号不锈钢圆钢。设置镀锌扁钢, 2.5m 长, $\phi 24\text{mm}$ 的人工接地极装置。 本建筑的防雷接地、防静电接地、保护接地共用一接地装置, 接地电阻不大于 1 欧姆, 实测达不到要求时应补打接地极, 并采取降阻措施。	污水系统 (含固废、危废仓库) 提供有防雷检测报告, 位于有效期内	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>过电压保护：本工程装置内配电为二级配电，在进户低压配电箱内应装 I 级试验电涌保护器，弱电系统引入端应装 D1 类试验电涌保护器。SPD 应具备劣化显示功能，且应采用当地气象部门备案产品。电涌保护器（SPD）连接导线长度不宜超过 0.5m。</p> <p>所有电信线路及其保护钢管在入户处可靠与室内等电位连接线连接。所有信号传输线在进出建筑物的交界均应装设 D1 类试验信号电涌保护器；弱电箱应与室内接地装置可靠连接，接地线采用 BVR1X16 导线穿 PVC25 管保护。</p> <p>所有固定设备必须可靠接地。</p> <p>将可能产生静电的管道用导体连成连续的导体，并进行可靠接地，将可能产生的静电荷导走；本项目的管道、构架和电缆外皮等长金属物，分岔处进行接地，长距离无分支管道每隔不大于 18m 接地一次；本项目内平行敷设的管道、构架和电缆外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m，交叉净距小于 100mm 时，其交叉处跨接，长金属物连接处可不跨接当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03Ω 时，连接处用金属线跨接。</p> <p>消防给水与灭火设施中位于爆炸危险性环境的供水管道及其他灭火介质输送管道和组件，均静电接地。</p> <p>所有接地装置和防雷接闪装置的连接均为焊接，焊接长度为 6D，焊接处均做防腐处理。</p>		
1.4	<p>1) 正常照明</p> <p>主要场所照度和照明质量要求按《建筑照明设计标准》GB50034-2024 和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 等进行设计。</p> <p>照明光源：光源以高效 LED 灯为主。光源显色指数 Ra 不小于 80，色温在 3300K~5300K 之间。</p> <p>照明灯具：照明灯具采用高效灯具，灯具效率不低于 75%。</p> <p>照明控制：采用集中及分区、分组的方式控制。</p> <p>室内照明回路采用 BV-0.45/0.75kV 铜芯塑料绝缘导线，穿 20PVC 管保护，在装置内沿墙、屋面板下明敷。室外照明回路采用 YJV-0.6/1KV 铜芯塑料绝缘导线，穿电缆桥架或 Φ20SC 管保护，沿池顶、池壁明敷。</p> <p>室外马路照明采用马路弯灯，水池顶部照明采用护栏灯，灯具选用高光效 LED 光源。</p> <p>2) 配电线路</p> <p>普通配电干线采用 ZR-YJY-0.6/1kV 型电缆；消防负荷配电干线采用 NH-YJY-0.6/1kV 型电缆。且消防配电线路与普通配电线路分开敷设在不同的电缆桥架内。</p> <p>非消防负荷进线电缆走电缆桥架引来，消防负荷进线电缆直埋引来，电源进线电缆规格由上级变电所设计时选择。</p> <p>本装置室内配电电缆沿桥架敷设，至用电设备附近后改穿镀锌焊接钢管敷设到各用电设备，电力电缆穿钢管与电气设备的连接处采用防水挠性连接管连接。电气管线在穿越伸缩缝或沉降缝处应采取保护措施。配电线路敷设可根据现场情况作出修改。</p> <p>本工程配电箱中配电电缆的载流量不小于其保护电器额定电流的 1.25 倍。</p> <p>3) 其他</p> <p>电气继电保护及控制与操作：低压配电用配电采用常规保护器件（如断路器、熔断器、热继电器等）进行保护，低压系统总进线开关（断路器）设短路速断、延时速断及长延时过电流三段保护。电动机保护回路设短路、过负荷及缺相、单相接地等保护；供电回路设两段保护。</p>	按照设计要求设置	符合
<b>五、自控仪表及火灾报警措施</b>			
1	<p>应急或备用电源的设置：</p> <p>1) 仪表供电</p> <p>PLC 机柜电源由中水低压配电室引两路供电进配电柜，配电柜提供一路 UPS 电源（3kVA）和一路市电电源，UPS 后备供电时间不小</p>	本项目依托应急或备用电源满足左述要求	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	于 30min。 现场仪表供电为直流 24VDC 和交流 220VAC。 2) 仪表供气 本项目仪表用气量约 15Nm <sup>3</sup> /h, 由厂区现有仪表风管网提供。		
2	<b>自动控制系统的设置和安全功能</b>		
2.1	1) 自动控制系统的设置 污水站自动控制系统采用 PLC 控制, 本次新增 2 套 PLC 控制柜和 1 套 DCS 操作站, 充分利用现场总线技术, 确保系统可靠性, 工艺流程正常运作。控制设备 I/O 模块点数预留 20%备用量, 数据及程序内存留有 50%余量。 硬件: 采用模块式结构, 每块模块具有独立的功能, 电源、控制器、相互隔离的输入/输出通道。模板的数量有足够的扩展空间。 软件: 模块化, 便于用户程序的编辑、调试、修改和更新。 网络: 本设计污水处理装置内成套系统优先采用 Modbus 与污水 PLC 通讯, 预留 Modbus-RTURS485 接口。 PLC 系统中应配备完善的外围设备, 如: 防浪涌设备、隔离器、安全栅等。 2) 安全功能 每一工序有三种运行方式, 即: 全自动控制, 集中远程控制, 就地按钮控制。就地机旁操作优先于 PLC 远程控制, PLC 远程控制优先于自动控制。 控制系统主要监测液位、pH 值、温度等工艺参数, 并设置高低报警, 具体见第 4.1.2.1 节。	本项目已按设计要求设置自控设施	符合
3	<b>可燃及有毒气体检测和报警设施的设置</b>		
3.1	本项目污水处理单元不涉及。	不涉及	不涉及
4	<b>控制室的组成及控制中心作用</b>		
3.2	污水站控制室: 本项目不新增控制室, 沿用现有控制室, 控制室在辅助用房二楼, 该监控中心集中实现污水站工艺流程的监控。 本次新增 PLC 机柜安装在中水机柜间, 污水站仪表和电气控制信号接入此 PLC 相应机柜。污水站控制室沿用原 DCS 系统, 在原有的基础上扩容, 控制中心的主要作用包括: a.工艺流程的动态显示; b.报警显示、报警、管理以及事件的查询、打印; c.实时数据的采集、以及实时趋势图显示; d.历史数据的归档(包括所有操作动作、报警等)、管理以及历史趋势图显示; e.下达调度和操作命令; f.故障处理; g.控制权限的确定; h.组态应用软件和用户生成的应用软件的执行; i.安全保护; j.系统诊断;	按照设计要求设置	符合
5	<b>火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等</b>		
4.2	1) 火灾报警系统 厂区火灾报警系统主要由火灾报警控制器、图形显示装置、联动控制盘、消防电话总机、消防广播、防火门监控主机、消防应急照明	提供有消防设施检测报告, 位于有效期内;	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>控制器、电源设备、各种探测器、手动报警按钮、各种接口模块、联动模块等现场设备构成。</p> <p>污水处理单元仅危废仓库和丙类仓库设置火灾自动报警探测器，消防电话，手动报警按钮，声光报警器，消防广播等模块，与厂区消防控制室的各火灾报警系统主机连接。</p> <p>2) 工业电视监控系统</p> <p>本项目视频监控控制位于污水厂控制室内，配置视频工作站、交换设备、数字式 NVR 硬盘录像机、网络柜等设备。室内采用球形摄像机，室外采用枪机。</p> <p>为了有效地保护设备，在摄像机端及机柜内安装电源防雷模块。</p> <p>建筑物内摄像机与视频网络交换机间距离小于 90 米，采用 CAT.6 传输视频、控制信号；距离超过 90 米，采用铠装 4 芯单模光纤；室外摄像机采用铠装 4 芯单模光纤、光收发器与视频网络交换机连接。</p> <p>视频图像采用集中存储，存储时间不少于 92 天。</p> <p>电视监视系统电源由 UPS 提供。</p> <p>3) 应急照明及疏散指示系统</p> <p>消防应急照明和疏散指示系统采用非集中控制型系统，系统由非集中控制的应急照明配电箱、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具组成。灯具为自带蓄电池灯具，应急照明控制系统自成体系。</p> <p>(1) 丙类仓库 1&amp;2</p> <p>本子项仓库内设置消防应急照明。消防应急照明由新增应急照明配电箱（1 只，防爆，户外安装，IP65，挂墙安装，中心距地 1.5 米）供电，灯具的蓄电池电源持续工作时间不少于 1h。在非火灾状态下，系统的正常工作模式：保持主电源为灯具供电，系统内非持续型照明灯应保持熄灭状态，系统内持续型灯具的光源应保持节电点亮状态。在火灾状态下，系统应急启动后，在蓄电池组电源供电时的持续工作时间不少于 30min，蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量保证放电时间不少于 1h。</p> <p>火灾确认后能手动操作切断应急照明配电箱的主电源输出，同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。</p> <p>新增疏散照明灯（A 型），8W36V，LED，自带电源，≥90min，壁装，底边距地 2.5 米，照度按照不低于 1.0Lx，共 5 只。</p> <p>在所有直通室外疏散门的上方设置出口标志灯，1W36V，LED，自带电源，≥90min，疏散门上方 0.2 米，嵌墙暗装，共新增 2 只。</p> <p>新增方向标志灯一单向（A 型）4 只，1W36V,LED，自带电源，≥90min，底边距地 0.5 米，嵌墙暗装。</p> <p>(2) 危废仓库 1&amp;2</p> <p>本子项仓库内设置消防应急照明。消防应急照明由新增应急照明配电箱（1 只，防爆，户外安装，IP65，挂墙安装，中心距地 1.5 米）供电，灯具的蓄电池电源持续工作时间不少于 1h。在非火灾状态下，系统的正常工作模式：保持主电源为灯具供电，系统内非持续型照明灯应保持熄灭状态，系统内持续型灯具的光源应保持节电点亮状态。在火灾状态下，系统应急启动后，在蓄电池组电源供电时的持续工作时间不少于 30min，蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量保证放电时间不少于 1h。</p> <p>火灾确认后能手动操作切断应急照明配电箱的主电源输出，同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。</p> <p>新增疏散照明灯（A 型），8W36V，LED，自带电源，≥90min，壁装，底边距地 2.5 米，照度按照不低于 1.0Lx，共 5 只。</p> <p>在所有直通室外疏散门的上方设置出口标志灯，1W36V，LED，自带电源，≥90min，疏散门上方 0.2 米，嵌墙暗装，共新增 2 只。</p> <p>新增方向标志灯一单向（A 型）4 只，1W36V,LED，自带电源，≥90min，底边距地 0.5 米，嵌墙暗装。</p>	厂内设置有视频监控 系统	

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
4.3	<p>1) 电缆选型                      电源电缆: ZR-YJV-0.6/1kV                      仪表及设备模拟信号电缆: ZR-DJYVPV300/500V, ZR-DJYVPV300/500V                      设备控制信号电缆: ZR-KVVP0.45/0.75KV                      设备仪表接地电缆: BVR 黄绿外皮铜导线                      通讯电缆: RVSP 电缆/超五类屏蔽双绞线</p> <p>2) 均采用槽式桥架内敷设, 局部穿管敷设, 设备仪表位置远离桥架的也可以直埋于地下 0.7m, 地面做好标识。</p> <p>3) 仪表及自控设备金属外壳、电缆屏蔽层、穿线管等必须良好接地。</p>		
六	<b>建构物</b>		
6.1	<p>1) 建筑物防火措施、疏散设施                      (1) 丙类仓库 1&amp;2                      本建筑建筑面积 127.19 m<sup>2</sup>, 划分为一个防火分区。                      钢梁涂刷厚型防火涂料, 耐火极限 1.50h。钢柱涂刷厚型防火涂料, 耐火极限 2.5h。屋面檩条等屋面承重构件涂刷厚型防火涂料, 耐火极限 1.0h。地面、内墙面、踢脚、平顶均采用燃烧性能等级 A 的装修材料。                      丙类仓库 1&amp;2 每个隔间均设置了一扇直通室外的成品钢质平开门 (1500x2400) 和一扇直通室外的成品钢制电动卷帘门 (3600x3100), 其中直通室外的成品钢质平开门作为丙类仓库的安全疏散口, 满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018) 版的要求。                      丙类仓库 1&amp;2 每个隔间均设置了 1 个消防救援窗口 (1800X2400), 消防救援窗玻璃为安全玻璃, 内外均贴当地常用的消防救援窗标志。</p> <p>(2) 危废仓库 1&amp;2                      本建筑建筑面积 183.20 m<sup>2</sup>, 划分为一个防火分区。                      钢梁涂刷厚型防火涂料, 耐火极限 1.50h。钢柱涂刷厚型防火涂料, 耐火极限 2.5h。屋面檩条等屋面承重构件涂刷厚型防火涂料, 耐火极限 1.0h。地面、内墙面、踢脚、平顶均采用燃烧性能等级 A 的装修材料。                      危废仓库 1&amp;2 每个隔间均设置了一扇直通室外的成品钢质乙级防火门 (1500x2400) 和一扇直通室外的成品钢制电动卷帘门 (3600x3100), 其中直通室外的成品钢质乙级防火门作为丙类仓库的安全疏散口, 满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018) 版的要求。                      危废仓库 1&amp;2 每个隔间均设置了 1 个消防救援窗口 (1200X2400), 消防救援窗玻璃为安全玻璃, 内外均贴当地常用的消防救援窗标志。</p> <p>(3) 其他                      承重钢框架、支架、裙座、管架按《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008) (2018 年版) 的要求覆盖耐火层。对于露天工程钢结构, 采用室外型无机防火涂料, 耐火极限不低于 2 小时。</p>	提供有消防设施检测报告, 位于有效期内	符合
6.2	<p>2) 建筑防爆、抗爆                      本项目丙类仓库 1&amp;2 和危废仓库 1&amp;2 火灾危险性均为丙类, 且非人员集中场所, 不涉及防爆抗爆的设计。</p>	按照设计要求设置	符合
6.3	<p>3) 防腐                      (1) 钢结构防腐                      构件制作完毕进行表面喷砂除锈处理, 除锈等级为 Sa2.5 级, 防锈漆采用底漆、中间漆、面漆三层, 每层各两道; 具体油漆做法: 环氧</p>	按照设计要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	富锌底漆两道+环氧中间漆两道+脂肪族聚氨酯面漆两道，油漆整体涂层厚度不小于 280um。使用年限为 5~10 年。 (2) 其他防腐 工艺废水调节罐、生产废水调节罐、生化处理组合池、二沉池、高效组合池池壁均进行防腐处理，环氧煤沥青涂层，500um。		
6.4	采暖与通风 (1) 丙类仓库 1&2 设置通风百叶，换气次数为 4 次/h，自然通风。丙类仓库 1 和丙类仓库 2 均设置 1 个防雨百叶风口，900×500，顶部贴梁底，配防虫网。 (2) 危废仓库 1&2 设置机械通风系统，采用边墙排风机，换气次数为 6 次/h，自然补风，具体参数如下 防烟排烟 本项目污水处理单元不涉及。	丙类仓库、危废仓库 设置机械通风设施	符合
6.5	其他 丙类仓库 1&2 和危废仓库 1&2 的防水等级为I级，屋面采用现浇钢筋混凝土。防水层一二为 1.5 厚聚合物水泥防水涂料防水层三为高分子自粘防水卷材厚度不应小于 1.5mm；外墙采用墙面整体防水砂浆 2 道。	按照设计要求设置	符合
七	<b>其他防范设施</b>		
1	<b>防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施</b>		
1.1	(1) 防洪 本项目所在地现场防洪标准重现期为 50 年。项目所在地季降水量集中，强降雨有可能发生洪涝灾害，使厂区受淹、电气设备受潮，并可能引发二次事故。本项目所在厂区已设有完善的雨水汇集排放系统，雨污分流，并建有事故应急池和污水处理场，可以避免出现排水不畅的问题。 企业应在汛期来临前编排防洪防汛应急预案，提前对区域内污水、雨水系统仔细排查，确保水路的畅通。公司防汛应急人员、应急队伍做好重要监护点的值班工作，暴雨时及时将现场水势、水位、水情汇报到防汛办公室，以便采取相应措施。加强汛期危险化学品安全管理工作，防止发生危险化学品泄漏事故。 (2) 防台风 本项目所在地最大风速可达到 15.6m/s，基本风压：0.45N/m <sup>2</sup> 。结构计算已将建筑物计算周期回填到风振计算中，计算风荷载效应，地基基础及桩基的设计等级为丙级。 (3) 防地质灾害、抗震 本项目所在场地抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度值为 0.05g，地震分组为第一组，场地类别为IV类，场地特征周期 0.65s。 (4) 防雷电事故 本项目所在地年雷暴日较多，如缺少防雷接地设施或防雷接地不全、损坏等，易发生雷击、火灾爆炸等事故。本项目按规范要求设计防雷接地设施，可最大限度地避免雷电事故的发生，具体见专篇第 4.4.3 节。 (5) 防环境高低温 本项目所在地的极端最高温度为 38.4℃，工作人员在高温环境下作业会引起中暑，夏季高温季节合理安排作业时间，避免高温时段进行室外巡检作业，并在高温季节配发防暑药品和清凉饮料。 本项目所在地的极端最低温度为-10.6℃，工作人员在低温环境下作业可能会引起冻伤，建筑物内设置了采暖系统，冬季低温季节缩短工人巡检时间，为工人配备冬季工作服、手套等，同时配备冻伤治愈药膏等。	按照设计要求设置； 提供有防雷检测报告； 人员发放劳动防护用品	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	(6) 防冰雪 冰雪天气及时清理道路积雪, 各类踏板均采取防滑措施, 仪表管线、阀门等伴热、保温工作到位。		
2	<b>防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置等</b>		
2.1	1) 防噪声 (1) 本项目机泵、风机等动设备远程进行集中监视、控制及管理。操作者大多数时间在操作室用仪表控制, 实现远距离操作, 减少操作人员接触噪声的时间。 (2) 新增机泵、风机等选用低噪声设备, 采用混凝土独立基础, 加大基础配重, 底座和台座的刚度满足要求。 (3) 动设备与管道之间采用柔性连接(自然补偿)。 (4) 对高噪声区设置警示标识, 限制人员在高噪声作业环境中的作业时间, 加强个体防护措施, 配戴必要的防噪声耳罩、耳塞等防护用品。 采取上述措施后, 生产作业场所的噪音限值可满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 小于 85dB(A) 的要求。	按照设计要求设置	符合
2.2	2) 防灼烫 在存在具有化学灼伤危害物质的部位, 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。具有化学灼伤危险的作业区, 设喷淋洗眼器等安全防护措施, 工作人员配备必要的个人防护用品。	配备洗眼器等设施	符合
2.3	3) 防护栏、防滑 在距下方相邻地板或地面 1.2m 且需要进行作业、巡检处, 均设置劳动保护措施, 按《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) 设计平台和保护栏杆。平台保护栏杆高度约 1.2m, 栏杆的全部构件采用力学性能不低于 GB/T700-2006 中 Q235B 的钢材制造, 所有结构表面光滑、无毛刺, 无歪斜、扭曲、变形及其它缺陷, 栏杆设置踢脚板。各类斜梯、踏板均采取防滑措施, 防护栏涂刷安全色。	设置防护栏杆	符合
2.4	4) 安全标志、安全色 按照《安全色》(GB2893-2008) 和《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 的要求, 根据本项目的危险、有害因素分析, 并结合设备的布置情况, 在危险、有害部位或场所设置各类安全标志及文字说明。 危险场所和要害部位设置醒目安全标志; 在运转机械设备、水池、高位平台等部位设置防护栏杆; 设置固定的安全宣传栏并定期更换; 在出入口设置各种指示、警示作业安全和逃生避难标志; 对不同物料的管道, 设置不同标识色。 (1) 警告标识 在丙类仓库和危废仓库显著位置, 设置“当心火灾”等; 在加药间显著位置, 设置“当心腐蚀”、“当心中毒”、“噪声有害”、“注意防尘”等; 在水池旁设置“注意安全”等。 (2) 禁止标识 在丙类仓库和危废仓库显著位置, 设置“严禁吸烟”、“禁止明火”; 水池旁设置“禁止攀爬”; 维修、检修时, 设置“禁止启动”或“禁止入内”禁止标识等。 (3) 指令标识 在丙类仓库和危废仓库显著位置, 设置“注意通风”等; 加药间显著位置, 设置“必须戴防护眼镜”、“戴防护手套”、“戴护听器”、“戴防	设置有安全色和安全标志; 厂区设置有风向标; 制定有受限空间作业管理制度, 按规定执行; 污水处理区配备有救生圈	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	尘口罩”、“注意通风”等。 (4) 提示标识 紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的“紧急出口”。 5) 风向标 本项目依托厂区现有风向标，不新增。一旦发生火灾爆炸、急性中毒等情况，室外的操作人员应根据泄漏点的位置、以及设在高点的风向标，判断风向，立即向上风向或侧风向转移撤离，即逆风逃生。 6) 检维修及受限空间作业防护措施 进入有限空间必须办理《进入受限空间作业许可证》，无《进入受限空间作业许可证》和监护人，禁止进入作业。当受限空间状态改变时，为防止人员误入，在受限空间的入口处设置“禁止入内”警告牌。 进入受限空间涉及用火、高处、临时用电等作业时，应办理相应的作业许可证。 操作人员在进行检维修等密闭空间作业时，需严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871—2022）要求，进行吹扫、置换，并分析有毒有害物质浓度及氧气含量（正常范围 19.5%~23.5%），合格后，作业人员应佩戴受限空间作业安全设施与个体防护用品，同时至少安排一名监护人员在密闭空间外持续进行监护。并且在检修前，所有与检修设备有联系的阀门、管线加盲板隔离，且清理检修现场的杂物，保持通道畅通。在夏季检修时，需采取临时降温措施，如局部通风。 管线检维修时，清理干净需检修管线中的残余物料，并加盲板隔离，检维修人员佩戴个体防护用品等。 7) 其他 污水池防护栏上配置救生圈。		
3	<b>个体防护装备的配备</b>		
3.1	本项目不新增定员，企业已按照《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020）、《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》GB39800.2-2020 的要求，为作业人员配备了工作服、安全帽、防护鞋、防护手套、耳塞等符合防治职业病要求的个人防护用品，并进行经常性的维护、检修、确保其处于正常状态，本项目可依托。	按照要求配备防护用品	符合
4	<b>采取的其他安全防设施</b>		
4.1	施工过程中的安全措施建议如下： 1) 防止高处坠落安全技术措施 (1) 制定高处作业规章制度(包括特殊高处作业)，加强对作业人员的教育、培训、检查和考核；高处作业施工者，制定作业方案和切实可行的防范措施。 (2) 高处作业现场派专人监护；临时登高作业的斜梯用绳索绑牢，一人登高作业，一人扶梯和监护；高处作业上、下时采取防滑跌措施。 (3) 高处作业系好安全带，穿戴好规定的劳动用品，注意防滑倒、坠落；所有作业人员进入施工现场时都要求戴好安全帽，扣好帽带；要求作业人员防止工具和其它物体坠落伤人。 (4) 高处作业时，确定对地面人员的危险区域，用安全警示标志围护或专人监护。 (5) 高处作业时，不许向上或向下抛掷工具材料、备件或其它物体。 (6) 严格遵守“十不登高”规定。 (6) 平台、坑、沟、池、井等“临边洞口”均需做到“有边必有栏、有洞必有盖”及设有梯子等。 2) 防止触电	按照设计要求设置	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>(1) 设置必要的安全保护装置如保护接地、漏电保护器。</p> <p>(2) 禁止乱拉临时线路。</p> <p>(3) 加强电气设备运行管理，制定完善的安全管理制度。</p> <p>(4) 加强工作人员安全用电培训。</p> <p>3) 防止物体打击</p> <p>(1) 设置必要的劳动保护措施（如防护网）。</p> <p>(2) 禁止高空抛物。</p> <p>4) 防止车辆伤害</p> <p>(1) 施工作业现场人流、物流分开。</p> <p>(2) 加强车辆管理制度，禁止随意超车、超速。</p> <p>(3) 设置必要的交通指示标志，并且加强驾驶人员和培训和考核。</p> <p>5) 防止机械伤害</p> <p>(1) 设备的传动部位设置合格的防护罩。</p> <p>(2) 设备间保持足够的安全距离。</p> <p>(3) 配置个人防护用品。</p> <p>6) 防止起重伤害</p> <p>(1) 确保起重设备基础牢靠后再进行作业。</p> <p>(2) 禁止超载、超负荷运行，禁止负载未固定完全运行。</p> <p>(3) 加强起重设备操作人员的技能培训，需取得特种作业操作资格证才能上岗。</p> <p>(4) 确保起重设备质量合格，查看特种设备登记证。</p> <p>7) 生产施工现场设置完善的安全标志。</p> <p>8) 粉尘的预防控制措施</p> <p>(1) 作业场所防护措施：为电焊工和金属切割工提供通风良好的操作空间。</p> <p>(2) 个人防护措施：电焊工和金属切割工必须持证上岗，作业时佩戴有害气体防护口罩、眼睛防护罩，杜绝违章作业，采取轮流作业，杜绝施工操作人员的超时工作。</p> <p>(3) 检查措施：在检查项目工程安全的同时，检查落实工人作业场所的通风情况，个人防护用品的佩戴，及时制止违章作业。</p> <p>9) 防止防腐工接触油漆等化学品引起的中毒预防控制措施</p> <p>(1) 作业场所防护措施：加强作业区的通风排气措施</p> <p>(2) 个人防护措施：相关工种持证上岗，给作业人员提供防护口罩，采取轮流作业，杜绝作业人员的超时工作。</p> <p>(3) 检查措施：在检查工程安全的同时，检查落实作业场所的良好通风，工人持证上岗，佩戴口罩，工作时间不超时，并指导提高中毒事故中职工救人与自救的能力。</p>		
八	<b>事故应急措施及安全管理机构</b>		
1	<b>采用的主要事故应急救援设施，包括消防站、气防站、医疗急救设施等</b>		
1.1	1) 消防站、气防站、医疗急救设施 本项目均依托周边力量。	消防站、气防站等依托厂区原有应急设	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>2) 应急救援措施主要包括:</p> <p>(1) 发生火灾时的应急救援措施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.控制事故区域的边界和人员进出。</li> <li>2.引导消防部门合理布置消防车和重点保护区域,对重要设备设施进行重点监控和保护。</li> <li>3.迅速抢修已出现故障的设备。</li> <li>4.营救、保护、转移事故中心的受伤人员。</li> <li>5.通过信号、广播和治安队员组织、引导群众进行疏散。</li> <li>6.密切注意事故发展和蔓延情况,如继续扩大向应急指挥人员报告,请求地方和友邻单位支援。</li> </ol> <p>(2) 发生泄漏时的应急救援措施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.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。</li> <li>2.工作人员立即进入现场查找原因,做好安全防护,并向有关部门报告。</li> <li>3.抢修人员迅速抢修故障,尽可能切断泄漏源,减小对环境的影响。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</li> <li>4.物资供应部门提供抢修所必须的设备、材料。</li> <li>5.根据气候和现场环境保障抢修人员的工作卫生条件。</li> </ol> <p>(3) 中毒事故时的应急救援措施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.控制事故区域的边界和人员进出,严格限制出入。</li> <li>2.防止有毒有害物质继续外溢、扩散。</li> <li>3.医疗队营救、保护、转移事故中心的受伤人员。</li> <li>4.撤离污染区人员,向当地卫生部门求救。</li> <li>5.紧急安全疏散</li> <li>6.在发生重大事故时,在指挥部门统一指挥下,根据具体的风向,把危险区人员疏散至上风向的安全点。</li> </ol> <p>3) 在本工程建成投产后,建议按照应急管理部第 2 号令《生产安全事故应急预案管理办法(2019 年修订)》的有关规定以及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)的要求,修改完善企业现有事故应急救援预案(包括甲醇罐着火等),定期组织有关职工进行演练,以便一旦发生事故,可以按预案的有关要求进行有组织的事事故救援活动,减少事故造成的损失。并且编制操作规程,制定相应的安全生产管理制度。</p> <p>4) 本项目不新增定员,未新增重大危险源,三江化工需根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)的要求,核实企业应急救援物资的配备是否满足要求。</p> <p>5) 应急冲淋洗眼设施 本项目依托污水处理站现已设置的喷淋洗眼器,服务半径小于 15m,周边无障碍物,能够覆盖经常操作部位,满足要求。</p> <p>6) 厂区设置有报警电话,一旦发生安全事故,立即报警。</p>	<p>施:污水处理区设置有喷淋洗眼器</p>	
2	<p>(2) 消防设施 本项目依托企业现有消防系统,不进行改造。丙类仓库、危废仓库等区域新增灭火器等移动消防设施。</p> <p>1) 消防水量 三江化工 EO/EGE 两套主装置及配套项目丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置占地约 21.47 公顷,新建项目占地 36.62 公顷,总占地 58.09</p>	<p>提供有本项目(55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目)</p>	符合

序号	采用的安全设施和措施	现场情况	检查结果
	<p>公顷，小于 100 公顷，按照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）规定，同一时间内的火灾处数按 1 处考虑，一处为厂区消防用水量最大处。</p> <p>厂区最大消防用水量为乙烯罐组 3000m<sup>3</sup>球罐，其消防用水量为 2044m<sup>3</sup>/h，供水时间 6h，消防水量为 12264m<sup>3</sup>。</p> <p>2) 全厂消防水管网 厂区稳高压消防水管网呈环状布置，消防给水主要管道管径为 DN600。消防管道上设置室外地上式消火栓、消防水炮、切断阀，管网压力为 0.7~1.2MPa。</p> <p>3) 丙类仓库消防设计 室外消火栓用水量为 20L/S（以用水量最大单体计），根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)，本建筑不做消火栓系统设计，属于非人员密集场所设置消防软管卷盘，新增 2 个消防软管卷盘，卷盘箱型号：SG24AZ15S202，供水支管管径 DN25。 本建筑按中危险级 A 类火灾配置灭火器，采用磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器单位灭火级别最大保护面积：75 m<sup>2</sup>，灭火器最大保护距离为 20m。灭火器配置型号：MF/ABC4（2A），新增 4 具。灭火器设置在消火栓组合柜中，每个设置点放置二具，放置点设置在明显和便于取用的地点，不影响安全疏散，设置要求稳固，其铭牌必须朝外，灭火器箱不得上锁。</p> <p>4) 危废仓库消防设计 室外消火栓用水量为 20L/S（以用水量最大单体计），根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)，本建筑不做消火栓系统设计，属于非人员密集场所设置消防软管卷盘，新增 2 个消防软管卷盘，卷盘箱型号：SG24AZ15S202，供水支管管径 DN25。 本建筑按中危险级 A 类火灾配置灭火器，采用磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器单位灭火级别最大保护面积：75 m<sup>2</sup>，灭火器最大保护距离为 20m。灭火器配置型号：MF/ABC4（2A），新增 8 具。灭火器设置在消火栓组合柜中，每个设置点放置二具，放置点设置在明显和便于取用的地点，不影响安全疏散，设置要求稳固，其铭牌必须朝外，灭火器箱不得上锁。</p>	消防设施定期检测报告，位于有效期内	
3	<p>可能排放的最大污水量及防止排出厂/界外的事故应急措施</p> <p>本项目不改变三江化工现有最大 1 次事故水量，当发生一般事故时，事故排水主要通过的围堰收集，通过污染雨水排水系统进入污染雨水收集池，然后由泵提升后送污水处理场处理；当发生较大事故时，产生大量的事故排水，事故排水经污染雨水池及事故水池收集，然后由泵提升后送污水处理场处理。依托厂区现有事故水池和污水处理场可满足要求。</p>	按照设计要求设置	符合
4	<b>安全管理机构设置及人员配备的建议</b>		
4.1	<p>本项目纳入三江化工有限公司管理体系，企业已建立安全管理组织网络，成立安全生产管理委员会，由总经理饶火涛任主任；设有安全部为安全管理机构，配备了 19 名持证上岗的专职安全管理人员，负责企业的日常安全管理工作，共配备有 8 名持有注册安全工程师。</p>	企业设置有安全部作为安全管理机构，配备有满足相关法规要求的专职安全管理人员	符合

**评价小结：**本项目按专篇提出的安全对策措施进行了落实，基本上落实了专篇内的对策措施，其中未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸已提出整改建议。

### 7.3.2 试生产情况

企业于 2025 年 8 月 29 日组织专家组对本项目的试生产方案进行了评审，现对试生产方案评审过程中专家组提出的现场整改意见落实情况进行了对照，企业落实情况如下：

表 7-18 试生产方案评审专家组现场整改意见落实

序号	试生产方案评审专家组提出的整改意见	企业落实情况
1	部分吹扫与气密性试验记录监理单位、建设单位未签字。	建设单位已核实补签，火炬管线施工不在监理单位监理范围。
2	现场新增污水调和罐自循环管道上压缩空气接口建议增设 8 字形盲板。高架火炬新增凝液罐、水封罐设备位号与流程图不一致；现场阀门井及污水罐增设受限空间警示标识；建议对利旧甲醇分液罐与甲醇水封罐进行防腐处理。	新增污水调和罐自循环管道上压缩空气接口已增设盲板。 高架火炬新增凝液罐、水封罐设备位号与流程图已修改一致。 现场阀门井及污水罐增设受限空间警示标识。 对利旧甲醇分液罐与甲醇水封罐已进行防腐处理。
3	试生产前检查报告方面：核实安全设施设计专篇中安全对策措施的落实情况。	已核实安全设施设计专篇中安全对策措施的落实情况；详见试生产检查报告 P51-P81。
4	试生产方案方面：核实试生产方案中甲醇火炬分液罐及低压火炬水封罐是否属于压力容器；建议试生产方案中列表说明各人员的取证情况及特种设备等各类检测台账一览表，补充试生产区域的应急救援物资的配备情况。	已核实试生产方案中甲醇火炬分液罐及低压火炬水封罐不属于压力容器。 已在试生产方案中列表说明各人员的取证情况（详见试生产方案附件 P176）及特种设备等各类检测台账一览表。详见试生产方案 P53。 已补充试生产区域的应急救援物资的配备情况；详见试生产方案 P50。

**评价小结：**企业已落实试生产方案评审过程中专家组提出的整改意见。试生产由企业自行组织专家组于 2025 年 8 月 29 日进行试生产方案评审，企业在落实了试生产方案评审专家组提出的整改意见，本项目试生产期限自 2025 年 9 月 3 日至 2026 年 3 月 1 日之间进行试生产。

### 7.3.3 安全设施竣工验收资料准备情况核查

企业的安全设施竣工验收资料准备情况核查情况见下表所示。

表 7-19 安全设施竣工验收资料准备情况核查表格

序号	安全设施竣工验收资料准备情况	企业落实情况
1	试生产各项控制指标达到要求，安全设施有效运行，并已编制试生产总结报告（说明试生产期间是否发生事故、采取的防范措施以及整改情况）；	试生产达到指标要求，并编制了试生产总结报告
2	安全设施设计专篇、投资概算中确定的安全设施已按设计建成投用；	安全设施已按设计要求进行投用
3	消防设施、防雷防静电装置、防爆电气等设施经有资质的检测机构检测合格；	已取得防雷（防静电）检测报告、消防设施年检报告，检测结果合格

序号	安全设施竣工验收资料准备情况	企业落实情况
4	锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、厂内专用机动车辆等特种设备按照相关安全技术规范要求办理使用登记，安全附件如安全阀、压力表等经有资质的部门检测检验合格且在有效期内；	特种设备（压力管道）已按要求进行登记，相关特种设备附件已进行检测
5	组织机构已健全，设置了安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员；	已设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员
6	各项生产管理制度、责任制、操作规程已建立清单并颁布实施；	已制定各项生产管理制度、责任制和操作规程
7	特种作业人员、特种设备操作人员、注册安全工程师已持证上岗，主管生产、设备、工艺、安全等方面负责人的专业、学历及经验方面符合性证明材料，从业人员安全教育、培训合格；	特种作业人员、特种设备操作人员、注册安全工程师均已持证上岗，各相关人员学历符合要求
8	为从业者提供符合国家标准、行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按使用规则佩戴使用；	已为从业人员提供劳动防护用品
9	为从业人员缴纳工伤保险费，属于国家规定的高危行业、领域的项目企业投保了安全生产责任保险；	已提供从业人员保险证明
10	已编制完成建设项目安全设施施工、监理情况报告；	已提供安全设施施工情况报告、监理报告。
11	已编制安全设施竣工验收评价报告；	本报告为安全验收评价报告
12	完成重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统，提交危险化学品重大危险源备案证明文件；	本项目不涉及重大危险源
13	完成化学品登记和应急预案备案；	已提供应急预案备案证明
14	验收现场与安全设施设计阶段审查的总平面布置图、装置设备布置图、工艺流程图（PFD）、带控制点的工艺管道和仪表流程图（PID）、联锁逻辑图、可燃/有毒气体泄漏检测报警仪布置图、火灾自动报警系统图、自动喷水灭火系统图、消防水系统图和消防设施布置图、供电系统图等保持一致；	已提供污水系统竣工验收图纸，未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸
15	具有仪表联锁测试汇总说明。HAZOP 分析、安全完整性等级（SIL）定级评估和安全完整性等级（SIL）验算报告及其他风险评估提出建议措施的相关材料；	已提供仪表联锁调试记录
16	相关变更说明及程序性资料。	本项目不涉及设计变更

**评价小结：**企业在安全设施竣工验收相关资料准备中，还存在以下问题：未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸。

## 7.4 安全评价小结

通过上述评价，本项目主要存在以下问题：

1) 未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸。

## 8 两重点一重大专篇

### 8.1 两重点一重大辨识结果

#### 8.1.1 重点监管的危险工艺辨识结果

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）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

#### 8.1.2 重点监管的危险化学品辨识结果

根据《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）、《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），本项目不涉及重点监管的危险化学品。

#### 8.1.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行危险化学品重大危险源辨识，本项目不涉及危险化学品生产装置及储存设施，火炬涉及的火炬气及燃料气均在管道内。

因此本项目不构成危险化学品重大危险源。

根据企业提供的资料，浙江泰鸽安全科技有限公司于 2024 年 11 月出具的编制的《三江化工有限公司安全现状评价报告》（TG 嘉 24-022-2）可知，三江化工有限公司南厂区联合装置（轻烃利用装置、丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置）、乙烯罐组二、C4/C5 罐区为一级重大危险源；EO/EG 装置为二级重大危险源；粗芳烃罐组为三级重大危险源。

本项目实施后，不涉及厂内危险化学品重大危险源发生变化。

## 9 评价结论和建议

### 9.1 评价结果概述

根据上述安全评价结果、国内外同类装置（设施）的设计情况、设立安全评价的对照情况和国家现行有关安全生产法律法规和部门规章及标准的规定和要求，从以下几方面作出结论：

#### 9.1.1 建设项目主要危险有害因素

1) 本项目在生产、储存、装卸、搬运、输送涉及的主要危险化学品及物料有：液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）等。

注：企业污水处理过程中会产生少量硫化氢、甲烷气体。但由于上述物质含量较少且直接在露天环境中挥发，因此本报告将上述危化品纳入危险化学品的辨识范围，只对其危险性进行了辨识、分析，并提出相应对策措施。

其他化学物如 PAC、PAM、粉碳、磷酸二氢钾均未列入危险化学品目录，这些物质不属于危险化学品范畴，但是在特定条件下也具备一定的危险性，在运输、装卸、储存、使用过程中也必须执行相关的标准。

① 根据《危险化学品目录》（2015 年版内的剧毒化学品备注，2022 年修订）可知，本项目不涉及剧毒化学品。

② 根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年修订，目录 2025 年更新）进行易制毒化学品的辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

③ 根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），本项目不涉及特别管控危险化学品。

④ 根据《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发[2003]142 号）可知，本项目不涉及高毒物品。

⑤ 根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告 2017 年 5 月 11 日）进行易制爆化学品的辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

⑥ 根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号发布，国务院令第 588 号修订）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令[1998]第 1 号），本项目不涉及第一、二、三类监控化学品。

⑦ 根据《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）、《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），本项目不涉及重点监管的危险化学品。

⑧ 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 附录 E 及《国家安全监管总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》》可知，本项目涉及依托原有粉炭应急投加系统，其中涉及依托的粉末活性炭为重点可燃性粉尘。本项目涉及的粉炭为依托设施将粉炭制成浆液进行管道输送，故极难形成爆炸性粉尘环境。

2) 本项目涉及易燃易爆物质有火炬气、火炬燃料气等，因设备缺陷、违规操作、误操作、管理失误等原因，导致上述易燃易爆物料泄漏，形成爆炸性气体，遇点火源、静电火花等发生火灾、爆炸。火灾、爆炸危险主要来自火炬系统。同时，本项目中涉及压力管道，若遇高热，容器、管道内压增大，有开裂和爆炸危险。

3) 本项目涉及腐蚀性物质有依托使用的氢氧化钠，如设备缺陷、误操作等原因导致上述物料泄漏，若人员处于该区域，再加上防护不周，可能引发人员化学灼烫事故。化学灼烫危险主要来自污水处理站。。

4) 本项目涉及的火炬气、火炬燃料气存在甲烷、乙烯、甲醇等易燃有毒气体,存在一定毒害性,若泄漏后可能造成人员中毒事故。同时,在污水池检修、维修作业时,如通风不良,未进行相关检测,易引起作业人员中毒或窒息等事故。另在进入设备进行清洗检查时,如采取的惰性气体置换不彻底,或未进行敞开处理并通足够的空气,未进行相关检测,进入设备体作业人员极易发生窒息事故。

5) 本项目在生产运行过程中还可能存在着机械伤害、触电、灼烫、坍塌、高处坠落及物体打击、车辆伤害、淹溺、窒息、噪声、粉尘、高温、低温危险有害因素。

6) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行危险化学品重大危险源辨识,本项目不构成危险化学品重大危险源。根据企业提供的资料,浙江泰鸽安全科技有限公司于 2024 年 11 月出具的编制的《三江化工有限公司安全现状评价报告》(TG 嘉 24-022-2) 可知,三江化工有限公司南厂区联合装置(轻烃利用装置、丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置)、乙烯罐组二、C4/C5 罐区为一级重大危险源;EO/EG 装置为二级重大危险源;粗芳烃罐组为三级重大危险源。本项目实施后,不涉及厂内危险化学品重大危险源发生变化。

7) 危险度评价借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表。经危险度评价法评价可知:本污水处理系统危险度评分小于 10 分,属于 III 级,低度危险;火炬系统危险度评分为 19 分,属于 I 级,高度危险。

8) 自动化安全控制系统: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)、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3 号),本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

经危险度评价法评价可知:污水处理系统危险度评分小于 10 分,

属于Ⅲ级，低度危险；火炬系统危险度评分为 19 分，属于Ⅰ级，高度危险。

根据本报告第 2.5.4 节关于自控系统的介绍，企业已对本项目涉及上述要求的单元安装了自动化安全控制系统。从上述自控化设施情况来看，企业针对本项目污水系统、废气系统的相关装置和设施等所采取的自动化控制设施能满足《关于推行化工生产过程自动化安全控制系统的指导意见》（浙安监管危化[2008]200 号）等文件的要求。

### 9.1.2 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行危险化学品重大危险源辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。根据企业提供的资料，浙江泰鸽安全科技有限公司于 2024 年 11 月出具的编制的《三江化工有限公司安全现状评价报告》（TG 嘉 24-022-2）可知，三江化工有限公司南厂区联合装置（轻烃利用装置、丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置）、乙烯罐组二、C4/C5 罐区为一级重大危险源；EO/EG 装置为二级重大危险源；粗芳烃罐组为三级重大危险源。本项目实施后，不涉及厂内危险化学品重大危险源发生变化。

本项目位于浙江省嘉兴市嘉兴港区乍浦临海路 418 号（三江化工南厂区内），周边 500m 范围内无下列场所、区域：（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；（二）学校、医院、影剧院、体育场馆等公共设施；（三）饮用水水源、水厂以及饮用水水源保护区；（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；（五）生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库（场、区、圃）、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；（六）河流、湖泊、水库、海洋、重要调水输水线路、蓄滞洪区；（七）军

事禁区、军事管理区以及有关军事设施；（八）核设施；（九）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

### **9.1.3 建设项目安全设施设计专篇的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平**

由海湾工程有限公司进行本项目火炬部分的安全设施设计工作，由黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行本项目污水处理设施部分的安全设施设计工作（海湾工程有限公司作为项目汇总管理院，负责安全设施设计专篇总述的汇总工作）；专篇针对总平面布置、工艺系统、设备及管道、电气、自控仪表及火灾报警、建构筑物、其他防范措施、事故应急措施及安全管理机构等方面提出了相关对策措施，企业逐一进行了落实。通过试生产阶段试用，其他安全设施如监控设施、有毒气体报警装置等运转正常，均达到设计要求。

### **9.1.4 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**

试生产中工艺装置、设备安全可靠表现在：①工艺设计上：由具有设计资质的设计单位进行工艺安全设施设计；②设备采购上：购置的设备均为正规有资质厂家生产的产品，从质量上保证了设备的安全性；③设备设施安装上：设备、安全设施安装请有资质、有经验的工程单位安装，从而保证了设备及安全设施安装质量的可靠性；④特种设备检测上：在试生产之前，对特种设备进行检测、试压保证特种设备检测的规范性和有效性；⑤试生产过程上：试生产工作准备充分，如岗前培训、制定试生产方案、制定岗位安全操作规程、制定应急救援措施等，保证了操作过程的安全水平；因此在试生产过程中装置、设施运转正常，达到设计水平，具有一定的安全可靠。

### **9.1.5 建设项目具备相关法律法规和部门规章及标准规定的安全条件**

1) 建立健全了各项安全生产管理制度、安全生产责任制，制定

各岗位安全操作规程。

2) 编制了有针对性的、切实可行的事故应急救援预案，成立应急救援领导小组，责任落实，分工协作。

3) 成立了以主要负责人为第一负责人的安全管理网络，配备了专职安全员及其他安全管理人员。

4) 积极参加安全管理培训，企业主要负责人、专职安全员等都已参加市宣教中心举办的安全培训班，并考核合格，持证上岗。

5) 对职工进行岗前培训及岗位培训，使职工掌握岗位安全操作规程，熟悉相关危险品的特性，掌握应急救援措施。

6) 特种作业人员持证上岗。

7) 制定劳动防护用品管理制度，拟定发放计划、方案，按时、按质、按量给职工发放劳动防护用品。

8) 配备消防设施和灭火器材，项目消防设施经过浙江方安工程检测有限公司检测合格。

9) 爆炸危险区域内防爆电气设施经浙江科安检测有限公司检测合格。

10) 设置了避雷及防静电设施，项目防雷防静电设施经浙江防雷安全检测有限公司检测合格。

### **9.1.6 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改意见**

根据第 7 章定性、定量评价的结果表明，企业仍存在一些不符合项，其中需要立即整改的见表 8-1。

表 8-1 安全隐患及整改情况表

序号	存在问题	整改意见
1.	未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸。	提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸。

## 9.2 安全对策措施与建议

根据国、内外同类危险化学品生产或者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律法规和部门规章及标准的发展趋势，从下列几方面提出建议：

### 9.2.1 安全设施的更新与改进

1) 安全生产设施应根据新的国家和部门的有关规定及新标准要求，不断更新和改进。

2) 对各项安全设施，要经常维护和保养，确保安全设施的有效性。

3) 化工生产存在较为严重的腐蚀性，对各项安全设施存在一定腐蚀危害，因此企业在定期维护保养的基础上，不断吸取新技术，引进先进的安全设施及装置。企业在工艺自动化控制系统设备运行过程中，要定期对设备进行维护和保养，确保系统正常运行。

4) 加强各类安全设施的维护保养，确保生产场所及储存场所的防雷、防静电、通风、降温、防中毒、防窒息及报警装置等各项安全设施完好完整。

5) 加强有限空间作业区及需进行氮气置换的作业空间氧含量报警装置的设置及维护，且在作业空间安全出口门口设置报警装置，明确报警处置流程及应急处置方法。

6) 如需更换的设备应选用可靠的设备，对主要工艺设备及其附属设备（阀门、管道及温度、压力、流量等检测仪表）应由有资质的专业单位进行设计、生产和安装，确保设备本质安全，确保整个生产过程的严密性，减少有害物质的泄漏，预防事故发生。对现有的设备

应做好维护保养工作，力求在用设备处于完善状态。

7) 如需更换的压力容器的设计、制造、管理，严格按照《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016（2021 年修订）等有关标准、规程和规定设计，压力管道的安装必须经监检部门的现场检测，并取得相应的报告书；压力容器使用前必须按规定办理使用登记手续。严禁使用无资质单位设计、生产的产品。对于在用的压力容器及其安全附件应定期检测，保持其完好。

8) 连续操作的可燃气体管道的低点应设置两道排液阀，排出的液体应排放至密闭系统；仅在开停工时使用的排液阀，可设一道阀门，并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖。

9) 后续运行过程中应定期对管架沉降和位移进行监测，发现问题及时处理。

10) 管道系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。

11) 对管道及管架防台风、抗震防滑落进行定期检查。

12) 管线应设静电接地，长距离无分支管道应每隔 50-80 米左右接地一次，其接地电阻不应大于  $10\Omega$ 。

13) 生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于 250mm:

- ①工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口；
- ②工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口；
- ③全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上；
- ④全厂性支干管、干管的管段长度超过 300mm 时，应用水封井隔开。

14) 污水处理站存在硫化氢等有毒气体的场所建议设置有毒气

体报警器。

## 9.2.2 安全生产条件的完善与维护

1) 在后期有条件情况下, 应进行危废仓库、固废仓库消防验收工作。

2) 应提供本项目涉及新增管廊、管架的配管图和管道路由图。

3) 物料储存、输送采取防静电接地装置, 管道法兰跨接。

4) 职工应穿防静电工作服, 不穿戴铁钉的鞋。

5) 严禁将火种(打火机)带入作业场所, 作业场所禁止打手机。

6) 装卸、搬运危险化学品时应按有关规定进行, 做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

7) 运输车辆的尾气排放孔必须佩戴防火罩。

8) 对作业场所的电气时常检查, 防止设施因腐蚀而失去功能。

9) 采取防腐措施。设备和管道在材质和设计上应符合安全生产要求, 可采用合理的流速和必要的腐蚀裕度, 尽量避免在物料管线上出现 90 度急转弯头, 选择合适的耐腐蚀材料、涂料和耐磨衬里, 防止设备因腐蚀导致物料泄漏引起火灾、爆炸事故。

10) 加强装置的检查维护。发现设备破损, 应及时修复。定期更换仪器、仪表、设备容器、管线等, 坚决杜绝设备带病运转, 超期服役和超负荷运行。

11) 定期对生产设备及辅助装置进行检修, 做好维护保养, 保证设备完好运行, 防止跑、冒、滴、漏。压力容器要定期进行检验、维修、进行耐压试验, 以确保容器的耐压强度。

12) 盲板作为安全附件, 建议企业对盲板进行统一编号, 并建立台账, 以明确管道内介质的性质、温度、压力和管道法兰密封面的口径、垫片设置等情况。如涉及盲板抽堵作业时, 应按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022 实施。

13) 建议企业根据《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024 复核各车间、仓库的照明配电、控制、质量等,并及时更新、改进。

14) 企业应根据《消防设施通用规范》GB55036-2022、《建筑防火通用规范》GB55037-2022 等规范更新、改进相应的消防设施;根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023 更新、改进应急救援器材。

15) 根据不同的生产环境、劳动条件和防止特殊职业的危害或紧急救护的需要,严格执行国家有关劳动保护的法律法规,对防尘、接触有毒、有害气(液)体等工种岗位的职工,按时足额发给防尘、防毒面具、耐酸碱手套、服装等相应的劳动防护用品。

16) 根据国家有关劳动防护用品发放管理的有关规定,建立健全本单位采购、验收、保管、发放、使用、更换、报废等管理制度。企业安全、工会等部门应经常组织开展对劳保用品的发放、使用情况的检查,确保劳保用品能够真正派上用场,发挥它应有的作用,以保障职工的生命和健康。

17) 企业的个体防护装备配备应满足《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》(GB 39800.1-2020)、《个体防护装备配备规范 第2部分:石油、化工、天然气》GB 39800.2-2020 规范要求。

### **9.2.3 主要装置、设备(设施)的维护与保养**

1) 对于本项目利旧的甲醇分液罐、水封罐,依托原有或利旧的设备必须彻底清洗,进行相应的检测和检验,合格后方可利用。本项目后期利旧设备涉及使用年限到期时,企业应于利旧前按照《关于印发<危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南(试行)>的通知》进行老旧装置安全风险评估后,评估结果为高安全风险装置和较高安全风险装置应进行淘汰,一般和较低安全风险装置的应落实常态化管控措施,结合检维修计划整改,确保安全风险可控。设备改

造前，必须确认管道、容器内无物料，现场浓度监测符合要求。使用前首先根据旧设备的使用物料情况，进行彻底的清洗。对容器进行相应的表面无损检测、埋藏缺陷检测、检查主要受压元件材质是否劣化。对于无法进行内部检查的压力容器，采用可靠检验技术从外部检测内表面缺陷。此外，还需对容器进行气密性试验和耐压试验，并对其配套的紧固件、安全附件等进行检查。检查合格后，经相关部门批准后方可投入使用。

2) 各装置、设备的维护、保养台账必须完整，记录仔细全面。

3) 实行设备挂牌制，对所有设施、设备要一一挂牌，维护保养责任到人。

4) 设施、设备的维护与保养要严格按规程、制度执行，特别是动火作业、进入容器作业一定要履行相关手续和程序。

5) 设备现场维护要做到“沟见底、轴见光、设备见本色”。

6) 加强生产设备的维护、检修，不留隐患，不带病运行，确保所有设备在安全状态下运行，努力实现密闭作业。定期对生产场所的防爆电气设备进行检查，保证防爆电气设备的正常工作。对发生的事故或未遂事件、故障、异常工艺条件和操作失误等应作详细记录和原因分析，并积极采取安全技术、管理等方面的有效措施，防止类似事故的发生。

7) 防雷设施应按规定定期检查，发现腐蚀及时修复。防雷设施应按规定定期请有资质的单位检测。生产或储存爆炸危险物质的建筑物、构筑物、露天装置等，应采取防止直接雷击、雷电感应和雷电波侵入而产生电火花引起爆炸的接地措施。建筑物或构筑物内的金属物件（如设备、管道）均应作防止雷电感应和雷电波侵入的接地措施。

8) 应对机械轴承等转动部件及时加油，保持良好润滑，并经常注意清扫附着的可燃污垢。金属机件摩擦，钢铁工具相互撞击或与混

凝土地面撞击，均能产生火花，所以，对摩擦或撞击能产生火花的两部分，应采用不同金属制造，扳手等工具应采用铜或合金材料制作，严禁穿戴铁钉的鞋。

#### 9.2.4 作业过程的安全操作

1) 后期火炬管道、设施等施工作业，应委托有资质单位施工、监理，确保施工安全。

2) 火炬系统巡检人员、操作人员应参加培训取得上岗证并持证上岗。火炬系统应定期进行检查、维护、保养。应定期试点火一次，若发现问题及时处理。火炬运行中，任何人不得进入火炬内部，以免发生事故。

3) 定期巡查管廊、管道上物料管道的密闭性，严防“跑、冒、滴、漏”。

4) 制定本项目各岗位和设备的安全操作规程及相应的岗位责任制、交接班制度、安全防火和巡回检查等各项安全管理制度，并监督制度的落实和实施。加强对生产操作人员的培训教育，熟悉生产操作规程、工艺控制参数以及原材料、产品、中间产物的危险性质，确保上岗前操作人员熟知工艺和岗位操作规程。

5) 操作规程的内容至少应包括：1.岗位生产工艺流程，工艺原理，物料平衡表、能量平衡表，关键工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；2.装置正常开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤和安全要求；3.工艺参数一览表，包括设计值、正常控制范围、报警值及连锁值；4.岗位涉及的危险化学品危害信息、应急处理原则以及操作时的人身安全保障、职业健康注意事项。

6) 针对本项目制定的岗位操作规程应完善、健全，规程中除开车、停车、正常操作运行外，还应包括紧急停车、停车后再开车、可预见

异常情况及处理方法等内容，严格工艺管理，强化操作控制，严格执行工作纪律、劳动纪律。

7) 企业应根据本项目工艺特点编制工艺卡片，工艺卡片应与操作规程中的工艺控制指标一致。

8) 针对本项目制定消防安全管理制度，明确各人员消防安全职责。

9) 完善工艺变更管理制度和审批流程，并对变更后的工艺做 HAZOP 分析，对变更后的工艺进行人员培训和考核，工艺参数变更应严格执行工艺变更制度。严禁随意变更生产过程的反应工艺参数。本项目不涉及两重点一重大，企业也应完善 HAZOP 分析过程。

10) 根据应急管理部关于印发《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》的通知（应急〔2020〕84 号），对于本项目的工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化应纳入变更管理，或在变更时进行安全风险分析。

11) 加强对以下四种火源的管理：①明火：如生产过程中的加热用火和维修用火等；②摩擦与撞击；③电气火花和静电火花；④其他火源：高温表面可产生自燃的物质、烟囱、烟头、机动车辆排气管、光热射线等。

12) 在生产、储存等场所动火作业时，必须办理动火手续，领取动火证，经过审批消除危险状态，备好灭火器材，安排好监护人，在采取防护措施，确保安全无误后，方可动火作业。

13) 生产、贮存场所应严格控制动火用火，严格按照原化工部制定的“四十一”条禁令执行；制定并严格执行动火作业审批制度，动火前应检测可燃物的浓度，动火现场须有专人监护，并配备足够的适用的消防器材。

14) 设备检修过程中应按照《危险化学品企业特殊作业安全规

范》GB30871-2022 要求，认真落实设备停车、置换、清洗和隔离措施。设备停运、置换、清洗和隔离措施是检修中防火、防爆的关键操作环节，置换时应采用氮气等惰性气体，置换和清洗后应取样分析，合格后方可进行检修作业。

15) 应急处理时严禁单独行动，按规定的操作程序和方法处理，迅速撤离危险区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源、泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制空间。

16) 开停车操作过程中，应严格按照操作规程规定的程序进行，特别是停产检修后，应制订详细的开车方案。

17) 装置停车在交出检修等作业前，需要对设备、管道进行置换处理，事先制定可行的技术方案并严格对照执行，在操作过程中将系统置换彻底，并通过相关的分析合格。

18) 污水系统操作现场要按要求配置洗眼器、安全淋浴器等紧急冲洗设施。一旦人员接触危险化学品后可以得到及时有效的救治，减轻事故的危害。

### **9.2.5 安全生产投入及安全生产管理**

1) 本项目火炬、污水管道上下游单位应建立日常联络机制，应对突发事件的发生。

2) 对安全设施应时常保养、维护和更换，确保各项安全设施运转正常。安全设施不得带病运转作业。

3) 完善安全专项资金管理制度，确保安全专项资金专款专用。对制定的安全生产奖励制度要给予资金支撑，确保安全生产奖励到位。

4) 对制定的安全生产奖励制度要给予资金支撑，确保安全生产奖励到位。

5) 安全卫生专用设备应指定专人负责管理和维修并定期进行校验、检测，保证能正常运行和有效使用。

6) 企业各级负责人和职能部门,应在各自的工作范围内,对实现安全生产负责,每名职工必须认真履行各自的安全卫生职责,从上至下形成安全生产组织保证体系,做到各有职守,各负其责。

7) 根据国家标准法规等要求,根据危险有害因素辨识评价结果,根据本企业实际情况,制定一系列的劳动安全卫生管理制度。应将各项制度的执行落实到相应责任人,加强管理,确保安全生产。

8) 根据《中共中央办公厅、国务院办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见>》要求,危险化学品生产企业主要负责人、分管安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验,专职安全管理人员至少要具备中级及化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格,新招一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训,经考核合格后方可上岗。

9) 企业对招聘的从业人员应具备与其岗位职责要求相适应的化工安全生产知识和专业技能。企业在今后的新进员工招聘时,应密切关注主要负责人、分管安全生产和技术负责人、安全管理人员、工段(班组)长、岗位操作人员、一般岗位从业人员的学历层次、专业技能和素质,应满足相关文件。同时加强对从业人员的安全教育培训和专业技术培训,切实提高从业人员的安全素质和专业技能。

10) 在人员招聘中,除基本的文化素质和专业素质外,还要具有必需的责任心和心理素质,使其更能胜任易燃易爆岗位工作。至少应具备的素质:严格遵守劳动纪律;进岗操作即集中思想,严格执行岗位安全操作规程。

11) 根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)等规定的要求进一步修订完善事故应急救援预案,并组织演练。所编制的事故应急救援预案应按规定上报有关部门

备案。

12) 企业应按规定完善企业安全生产应急管理。如建立专（兼）职应急救援队伍或与邻近专职救援队签订救援协议，配备必要的应急装备、物资，危险作业必须有专人监护。在风险评估的基础上，编制与当地政府及相关部门相衔接的应急预案，重点岗位制定应急处置卡，每年至少组织一次应急演练。开展从业人员岗位应急知识教育和自救互救、避险逃生技能培训，并定期组织考核。落实从业人员在发现直接危及人身安全的紧急情况时停止作业，或在采取可能的应急措施后撤离作业场所的权利。在险情或事故发生后第一时间做好先期处置，及时采取隔离和疏散措施，并按规定立即如实向当地政府及有关部门报告。每年对应急投入、应急准备、应急处置与救援等工作进行总结评估。

13) 企业应制定异常工况处置、带压密封和带压开孔作业等安全管理规范，应建设应用人员定位场景功能（包含人员聚集风险监测预警功能）。

14) 企业应积极开展安全风险隐患排查治理、安全生产技术改造、自动化控制系统建设、智能化信息化水平提升、先进安全科技成果运用等，提高安全风险防控水平。

### 9.2.6 其它方面

1) 加强现场管理，各项物品包括废旧物品要归类、分场所堆放，确保安全通道畅通。

2) 根据各建筑物用途设置标示牌，牌上标明建（构）筑物的用途、面积、安全管理人员等内容。

3) 作业场所周围适当进行绿化，加强人性化管理，使作业人员带着愉快的心情投入工作。

4) 凡容易发生事故的地方，应按《安全色和安全标志》GB

2894-2025 的规定设置安全标志，在建（构）筑物及设备按《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》GB/T2893.5-2020 的规定涂安全色。

5) 生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。设备、管线，应按有关标准的规定涂识别色。

6) 为防止电气伤害事故，所有电气设备应有安全认证标志、设置有效的电气保护接地（零）系统；应建立电气设备安全管理规章制度；电工等特种作业人员应严格按有关规定持证上岗，严禁非电气作业人员进行有关作业。

7) 为防止机械伤害事故，所有（机械）设备在安装、生产运行、检修等过程中，必须严格按照相应设备的安全操作规程等要求进行管理、使用、检验和维修；所有的危险部位必须按标准要求设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。属于特种设备范畴的起重机械等的设计、制造、安装等必须严格按照《特种设备质量监督与安全监察规定》《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》GB/T 6067.1-2010 法规执行。投入使用前，必须到特种设备安全监察机构注册登记。

8) 为避免厂区内运输事故的发生，厂区内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》。厂区内道路设计包括厂区道路布置，道路的宽度、净高、路面、路基、边坡、排水、照明、转弯半径和最大纵度、交通标志的设置位置、形式、尺寸、颜色等均应符合有关规定的要求。

9) 异常工况处置应做到以下措施：①企业应优化报警设置，对装置的工艺报警、可燃有毒气体报警进行分级、分类管理。②操作人员应及时响应、处置报警信息，重要报警要有报警原因分析及处置记录。③企业应根据实际情况和操作经验不断完善各类异常工况处置程序，对员工开展异常工况的处置能力培训和考核，确保有关岗位人员能够及时恰

当地处置异常工况。④企业应建立报警管理系统，设定报警管理的关键指标，借助报警管理系统定期统计分析报警率，优化报警设置，减少报警数量。⑤企业应对异常工况下的应急处理进行授权，确保在出现异常工况时，有关岗位人员能够立即采取措施进行处置，危及人身安全时，及时组织人员紧急撤离。

### 9.3 评价结论

本项目采用了较为成熟的工艺、技术、装备，配备有较为完善的安全设施，总体布局合理，工艺流程顺畅。企业在项目设计和建设中注意执行了国家有关安全法规，建立了相应的规章制度，采取了多种安全管理措施和较为成熟的工程控制措施，总体运行状况良好。

通过安全设施竣工验收评价可知，三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目在安全资料准备等方面存在一些问题，公司应进行认真整改，整改完成后，三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目的安全生产条件能符合安全生产的要求，具备安全设施竣工验收的条件。

## 10 与建设单位交换意见的情况结果

在此次评价过程中，评价小组针对项目的特性以及安全设施竣工验收评价工作的要求，与被评价单位进行了充分的交流和沟通，结果如下：

根据评价工作的要求，企业及时提供了评价工作所需的资料。

1) 本评价项目组就提出的现场整改意见与企业进行了沟通，企业及时完成了整改。具体现场存在的问题及整改情况如下：

序号	存在的问题	整改情况
1	缺少试生产总结报告。	已补充本项目的试生产总结报告。
2	未提供火炬系统（工艺流程图、设备平面图、气体报警布置图、管道平面布置图、管架平面布置图、联锁逻辑图、爆炸危险区域图等）竣工图纸。	企业仍在整改中。

2) 根据文件要求，建设项目竣工投入生产或者使用前，项目建设单位应组建由建设单位主要负责人、相关工程技术人员、安全管理人员和邀请的专家组成安全设施竣工验收工作组对建设项目进行安全设施进行竣工验收，并形成书面报告备查。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用。

通过交流，评价机构和企业双方安全生产意识得到提高，统一了认识，同时企业在此次评价工作给予了大力支持和配合，保证了评价工作的顺利进行，在此也对企业的积极合作，表示衷心感谢。

## 11 安全评价报告附件

### 11.1 项目总平面布置图、设备布置图等

### 11.2 依据的国家法律法规和部门规章及标准的目录

本评价报告主要依据国家现行的有关安全生产的法律法规、部门规章、技术标准规范和相关批复、合同等进行编制。

国家安全生产监督管理总局”现已改革为“中华人民共和国应急管理部”；“浙江省安全生产监督管理局”现已改革为“浙江省应急管理厅”，本报告中“国家安全生产监督管理总局”均指“原国家安全生产监督管理总局”；“浙江省安全生产监督管理局”均指“原浙江省安全生产监督管理局”，特此说明。

#### 11.2.1 现行的国家法律法规、部门及地方政府规章

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第 70 号，[2009]第 18 号、[2014]第 13 号、[2021]第 88 号修正）
- 2) 《中华人民共和国危险化学品安全法》（主席令[2025]第 64 号），2026 年 5 月 1 日实施
- 3) 《中华人民共和国职业病防治法》（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，主席令第 24 号）
- 4) 《中华人民共和国消防法》（2021 年修订）
- 5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年修订，主席令第 4 号）
- 6) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修改）
- 7) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）
- 8) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，国务院令

第 653 号修订，国务院令 第 666 号第二次修订，国办函〔2017〕120 号，国务院令 第 703 号第三次修订，国办函〔2021〕58 号第四次修订、关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶等 7 种物质列入易制毒化学品管理的公告（2024 年 9 月 1 日）、公安部等 6 部门<关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告>（2025 年 6 月 20 日）补充）

9) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号）

10) 《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》（国务院令 第 549 号）

11) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号）

12) 《作业场所安全使用化学品公约》（第 170 号国际公约）

13) 《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发[2003]142 号）

14) 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号，2022 年修订）

15) 《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号，应急厅函〔2022〕300 号修订）

16) 《易制爆危险化学品名录》（2017 版）

17) 《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令 第 154 号）

18) 《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）

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

20) 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 第 52 号）

21) 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化

学品工业局令第 1 号)

22) 《国家安全监管总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)》和《工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南(试行)》的通知》安监总厅管四〔2015〕84 号

23) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136 号)

24) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第 3 号,总局令第 63 号第一次修订,总局令第 80 号第二次修订)

25) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令第 30 号,总局令第 63 号第一次修订,总局令第 80 号第二次修订,应急部公告〔2018〕12 号修正)

26) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全监管总局令第 36 号、第 77 号修正)

27) 《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》(国家安全生产监督管理总局令第 77 号)

28) 《国家安全监管总局关于印发《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)

29) 《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》(国家安全生产监督管理总局令第 79 号)

30) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》(国家安全生产监督管理总局令第 80 号)

31) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 88 号,应急管理部令第 2 号修改)

32) 《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》（国家安全生产监督管理总局令（第 89 号）

33) 《国家安全监管总局关于危险化学品建设项目安全许可和试生产（使用）方案备案工作的意见》（安监总危化[2007]121 号）

34) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

35) 《国家安全监管总局、工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）

36) 《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）

37) 《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）

38) 《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）

39) 《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）

40) 《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）

41) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）

42) 《国家安全监管总局关于印发《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》的通知》（安监总管三〔2015〕113 号）

43) 《国家安全监管总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（安监总管

### 三（2017）121 号）

44) 《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急[2019]78 号）

45) 《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》（国务院安委办[2024]1 号）

46) 《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2015〕124 号，2018 年 3 号修改）

47) 《浙江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》（浙政发〔2010〕47 号）

48) 《浙江省安全生产条例》（2022 年 11 月 24 日经浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十九次会议修订通过，自 2023 年 3 月 1 日起施行）

49) 《关于贯彻执行国家安全监管总局<危险化学品建设项目安全评价细则（试行）>等四个技术性文件的通知》（浙安监管危化[2008]142 号）

50) 《关于推行化工生产过程自动化安全控制系统的指导意见》（浙安监管危化[2008]200 号）

51) 《浙江省安全生产监督管理局关于印发<浙江省化学品罐区安全专项整治工作方案>的通知》（浙安监管危化〔2014〕116 号）

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

53) 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）

54) 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录

（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）

55) 《浙江省应急管理厅关于印发<危险化学品安全培训网络建设实施方案>的通知》（浙应急危化[2021]112 号）

56) 《浙江省安全生产委员会办公室关于深刻吸取事故教训切实加强近期危险化学品安全生产工作的通知》（浙安委办〔2022〕27 号）

57) 《浙江省安全生产监督管理局关于深刻吸取四川宜宾恒达科技有限公司“7·12”爆炸事故教训持续强化爆炸性化学品装置安全监管工作的紧急通知》（原浙安监管危化〔2018〕66 号）

58) 《嘉兴市危险化学品安全管理条例》（2022 年 3 月 18 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议批准）

59) 《关于加强危化品企业安全视频监控系统建设工作的通知》（嘉安监危化〔2016〕40 号）

60) 关于印发《嘉兴市危险化学品使用单位贮存场所安全管理规范》的通知（嘉应急〔2022〕55 号）

61) 《嘉兴市化工产业项目准入禁止、限制、控制目录》（2024 年版）

62) 关于印发《嘉兴市危险化学品企业安全设施变更管理规定》的通知（嘉应急〔2024〕43 号）（自 2025 年 2 月 1 日起施行）

63) 国家其他相关的法律法规及规范性文件

### 11.2.2 主要技术标准、规范

1) 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》GB/T2893.5-2020

2) 《安全色和安全标志》GB 2894-2025

3) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008

4) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023

- 5) 《企业职工伤亡事故分类》 GB/T6441-1986
- 6) 《危险货物分类和品名编号》 GB 6944-2025
- 7) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 8) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T8196-2018
- 9) 《防止静电事故通用要求》 GB 12158-2024
- 10) 《危险货物品名表》 GB 12268-2025
- 11) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008
- 12) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 13) 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- 14) 《危险化学品仓库储存通则》 GB 15603-2022
- 15) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 GB/T16483-2008
- 16) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 17) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 18) 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 19) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 20) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
- 21) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB 30077-2023
- 22) 《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011-2010（2024 年版）
- 23) 《中国地震动参数区划图》 GB 18306-2015
- 24) 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014（2018 版）
- 25) 《石油化工企业设计防火标准》 GB 50160-2008（2018 版）
- 26) 《建筑照明设计标准》 GB/T 50034-2024
- 27) 《消防设施通用规范》 GB 55036-2022
- 28) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T 50046-2018
- 29) 《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009
- 30) 《低压配电设计规范》 GB 50054-2011

- 31) 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010
- 32) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB 50058-2014
- 33) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116-2013
- 34) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005
- 35) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 36) 《工业金属管道工程施工规范》 GB50235-2010
- 37) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 38) 《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, XG2-2024)
- 39) 《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
- 40) 《工作场所毒物危害程度分级标准》 GBZ/T 230-2025
- 41) 《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
- 42) 《化工企业静电接地设计规程》 HG/T20675-1990
- 43) 《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014
- 44) 《化工装置设备布置设计规定》 HG/T20546-2009
- 45) 《化工装置管道布置设计规定》 HG/T 20549-1998
- 46) 《石油化工给水排水系统设计规范》 SH/T3015-2019
- 47) 《石油化工给水排水管道设计规范》 SH3034-2012
- 48) 《石油化工工艺装置布置设计规范》 SH3011-2011
- 49) 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 50) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T  
29639-2020
- 51) 《工业管道安全技术规程》 TSG 31-2025
- 52) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 (2021

年修订)

53) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》  
HG/T 20660-2017

54) 《安全阀安全技术监察规程》TSG ZF001-2006 (XG1-2019)

55) 《危险货物道路运输规则(系列)》JT/T 617-2018 (XG1-2024  
部分修改)

56) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB  
36894-2018

57) 《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/T 37243-2019

58) 《安全技术防范系统建设技术规范第 2 部分: 危险物品存放  
场所》DB33/T768.2-2024

59) 《石油化工工厂布置设计规范》GB 50984-2014

60) 《污水处理设备安全技术规范》GB/T28742-2012

61) 《环境保护产品技术要求工业废气吸收净化装置》  
HJ/T387-2007

62) 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023

63) 《火炬工程施工及验收规范》GB 51029-2014

64) 《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》SH/T3029-2014

65) 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH 3009-2013

66) 其他标准、规范等

### 11.2.3 批复、引用资料及合同

1) 三江化工有限公司委托浙江天为安全科技有限公司进行安全  
设施竣工验收评价技术服务合同

2) 浙江泰鸽安全科技有限公司编制的《三江化工有限公司安全  
现状评价报告》(TG 嘉 24-022-2)

3) 上海天谱安全技术咨询有限公司编制的《三江化工有限公司

55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目及火炬配套项目安全预评价》

4) 海湾工程有限公司编制的《三江化工有限公司 55 万吨/年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目及火炬配套项目安全设施设计专篇》

5) 黑龙江龙维化学工程设计有限公司编制的《三江化工有限公司 55 万吨年碳四深加工及氢能综合利用污水处理及火炬配套项目第二分册污水处理设施安全设施设计专篇》

6) 三江化工有限公司提供的相关安全评价资料

### 11.3 危险有害因素辨识的具体过程

危险因素指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。

危害因素指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定时间范围内的累积作用。对人的身体健康产生影响、导致疾病时，也称之为有害因素。职业有害因素主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

重大危险、有害因素指：①品种符合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及国家有关文件规定的种类；②数量达到《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及国家有关文件规定的临界量；③可导致重大事故的危险、有害因素。

重大事故包括重大火灾、爆炸、毒物泄漏事故，具有伤亡人数众多、经济损失严重、社会影响大的特征。

#### 11.3.1 物料的危险有害因素辨识

本项目在生产、储存、装卸、搬运、输送涉及的主要危险化学品及物料有：液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）等。

注：企业污水处理过程中会产生少量硫化氢、甲烷气体。但由于上述物质含量较少且直接在露天环境中挥发，因此本报告将上述危化品纳入危险化学品的辨识范围，只对其危险性进行了辨识、分析，并提出相应对策措施。

其他化学物如 PAC、PAM、粉炭、磷酸二氢钾等物质均未列入危险化学品目录，这些物质不属于危险化学品范畴，但是在特定条件下也具备一定的危险性，在运输、装卸、储存、使用过程中也必须执行相关的标准。

1) 根据《危险化学品目录》（2015 年版内的剧毒化学品备注，2022 年修订）可知，本项目不涉及剧毒化学品。

2) 根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，2018 年修订，目录 2025 年更新）进行易制毒化学品的辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

3) 根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），本项目不涉及特别管控危险化学品。

4) 根据《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发[2003]142 号）可知，本项目不涉及高毒物品。

5) 根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告 2017 年 5 月 11 日）进行易制爆化学品的辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

6) 根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 190 号发布，国务院令 588 号修订）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 52 号）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令[1998]第 1 号），本项目不涉及第一、二、三类监控化学品。

7) 根据《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）、《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），本项目不涉及重点监管的危险化学品。

8）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 附录 E 及《国家安全监管总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》》可知，本项目涉及依托原有粉炭应急投加系统，其中涉及依托的粉末活性炭为重点可燃性粉尘。本项目涉及的粉炭为依托设施将粉炭制成浆液进行管道输送，故极难形成爆炸性粉尘环境。

各危险化学品物料的相关物性见表 11-1。

表 11-1 评价项目主要物料基本情况一览表

序号	物料名称	物质状态	2015 版编号	CAS 号	2015 年版危险性类别	闪点 (°C)	密度	沸点 (°C)	爆炸极限 (V%/V%)	火灾危险性分类	毒性类别	接触限值	备注
1	氮[压缩的]	气体	172	7727-37-9	加压气体	无意义	0.81 (-196°C)	-195.6	无意义	戊类	轻度危害	MAC (mg/m <sup>3</sup> ); TWA (mg/m <sup>3</sup> ); STEL (mg/m <sup>3</sup> )	/
2	氢氧化钠	液体	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	无意义	2.12	1390	无意义	戊类	中度危害	MAC (mg/m <sup>3</sup> ); TWA (mg/m <sup>3</sup> ); STEL (mg/m <sup>3</sup> );	/
3	火炬燃料气 (甲烷、氢气等混合气体)	气体	/	/	易燃气体, 类别 1 加压气体	<28 (闭杯)	/	/	/	甲类	/	/	火炬燃料
4	火炬气 (甲烷、氢气、乙烯、甲醇等混合气体)	气体	/	/	易燃气体, 类别 1 加压气体	<28 (闭杯)	/	/	/	甲类	中度危害	/	火炬燃料
5	硫化氢 (污泥及废水处理产生)	气体	1289	7783-06-4	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性—吸入, 类别 2* 危害水生环境—急性危害, 类别 1	4.0~46.0	无资料	-60.4	4.0~46.0	甲类	高度危害	MAC(mg/m <sup>3</sup> ):10	极少量
6	甲烷 (污泥及废水处理产生)	气体	2123	8006-14-2	易燃气体, 类别 1 加压气体	-188	0.42(-164°C)	-162	5.3~15	甲类	中度危害	/	极少量

上述危险化学品中，危险化学品分类以《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知，2022 年修订》附件《危险化学品分类信息表》为依据，火灾危险性分类以《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））为依据。毒性类别以《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T20660-2017 及《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T 230-2025 为依据。职业接触限值以《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，XG2-2024）为依据。下面对各类物质进行危险有害因素辨识：

### 11.3.1.1 危险物质的危险性分析

#### 1) 氢氧化钠

氢氧化钠溶液为不透明液体。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。本品不会燃烧，具有强腐蚀性。禁忌物：强酸、金属、硝基化物、有机氯。

危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。

健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

#### 2) 氮[压缩的]

氮气是一种无色无臭的气体。本品不燃。

危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感到胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速

昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。

### 3) 火炬气、火炬燃料气

火炬气、火炬燃料气属于易燃气体，本项目火炬气主要成分包含甲烷、氢气、乙烯、甲醇等易燃气体或高压气体。

易燃气体的主要危险特性就是易燃易爆，处于燃烧爆炸浓度范围内的易燃气体，遇着火源都能着火或爆炸，有的甚至只需极微小能量就可燃爆。易燃气体与易燃液体、固体相比，更容易燃烧，且燃烧速度快，一燃即尽。简单成分组成的气体比复杂成分组成的气体易燃、燃速快、火焰温度高、着火爆炸危险性大。

同时，本项目涉及的火炬气具有一定程度的毒害性。

①毒害性化学品进入肌体后，累积达到一定的量，能与体液和器官组织发生生物化学作用或生物物理学作用扰乱或破坏肌体的正常生理功能，引起某些器官和系统暂时性或持久性的病理改变，甚至危及生命的物品。侵入人体时主要经过三种途径：皮肤、消化器官、呼吸器官。

②毒害品在水中的溶解度越大，毒性也越大。因为越易溶于水的毒害品，越易被人体吸收。有些毒害品虽不溶于水，但可溶于胃液和汗水中，所以也能引起中毒。

③毒物在空气中的浓度与挥发度有直接的关系，在一定时间内毒物的挥发性越大，毒性也越大。

④固体毒物颗粒性越小，越易引起中毒。颗粒小，容易吸入人体，也易被吸收。

⑤某些毒物对人体不同器官有选择性和蓄积性的损害。毒物毒性的大小与其化学结构或组成有关。

火炬气、火炬燃料气具有易燃易爆性，随着流淌或扩散面积的扩大，蒸气或气体与空气混合后，遇到火星，极易发生燃烧与爆炸事故。

#### 4) 硫化氢（污泥中及污水处理产生）

本项目污水处理工程可能产生少量硫化氢气体。硫化氢属于易燃气体，类别 1，加压气体，急性毒性—吸入，类别 2\*，危害水生环境—急性危害，类别 1。

**危险特性：**易燃，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。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

**健康危害：**本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m<sup>3</sup> 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电性死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和自主神经功能紊乱。

#### 5) 甲烷（污泥中及污水处理产生）

本项目污水处理工程可能产生少量甲烷气体。硫化氢属于易燃气体，类别 1、加压气体。

**危险特性：**易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

**健康危害：**甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时

脱离，可致窒息死亡。

### 11.3.1.2 其他非危险化学品的物料特性

其他化学物如 PAC、PAM、粉炭、磷酸二氢钾等物质均未列入危险化学品目录，这些物质不属于危险化学品范畴，但是在特定条件下也具备一定的危险性，在运输、使用过程中也必须执行相关的标准。

表 11-2 非危险化学品的危险性分析

序号	物质名称	危险性分析
1	粉炭（粉状活性炭）	易燃性：活性炭具有高比表面积和孔隙率，易吸附氧气和有机物，在高温、明火或火花条件下可能自燃（尤其粉末状活性炭）。 诱因：静电积累、高温环境、与氧化剂接触（如高锰酸钾、硝酸盐）。 爆炸风险：悬浮在空气中的活性炭粉尘可能形成爆炸性混合物（粉尘爆炸下限约 50g/m <sup>3</sup> ）。 吸入风险：粉尘可能刺激呼吸道，长期吸入导致尘肺病或碳沉积（碳尘肺）。 皮肤/眼睛接触：粉尘可能引起机械性刺激或干燥。 误食风险：非医疗级活性炭可能含杂质，误食会导致消化道不适；医疗级活性炭过量服用可能引起便秘或肠梗阻。 但本项目依托使用的粉炭为溶解到液体中的悬浮液，故认为极难形成粉尘爆炸性危险环境。
2	磷酸二氢钾	皮肤/眼睛刺激物（类别 2A） 健康风险：粉尘刺激呼吸道，皮肤/眼睛接触引发炎症，误食导致胃肠道反应及电解质紊乱。 理化风险：高温分解释放有毒烟雾，与强碱/强氧化剂剧烈反应。

### 11.3.1.6 危险固废的危险性分析

本项目固废主要为废水处理污泥、清焦废渣、废催化剂、废活性炭、废机油、废包装物及生活垃圾，其危险有害因素分析如下：

表 11-3 危险废物的危险、有害因素

废物名称	主要危险、有害因素
废活性炭	活性炭本身是可燃固体，粉末接触明火有轻度的爆炸性，在空气中易缓慢发热和自燃，与氧化剂接触会发生反应、燃烧，在使用过程中，活性炭将吸附各种可燃、有毒、腐蚀性成分甚至病菌、病毒等，所以，废活性炭具有可燃性、毒害性、腐蚀性、感染性等各种危险特性，可引起火灾、中毒、灼伤等安全事故及疾病。
废水处理污泥	污泥成分复杂，可能含有重金属、有毒有机物等。若腐蚀性污泥未经妥善处理直接接触，可能引起化学性灼伤
清焦废渣	废渣不仅可能含有高浓度的多环芳烃等致癌、致突变物质，部分残渣（如煤焦油）易燃，若遇热源或明火有引发火灾的风险。
废催化剂	废催化剂可能含有超标的重金属（如镍、钒、钴等），具有浸出毒性，若进入环境，有害物质可能缓慢释放并污染水体和土壤。
废机油	废机油本身具有一定的毒性。若随意处置，其中的有害组分可能通过渗透污染土壤和地下水。
废包装物	盐渣、沾染了危险废物的废弃包装来源复杂，这些固废或包装可能沾染有毒、腐蚀性物质，故极易引起中毒、灼伤事故。这些固废或包装也可能残留有某些具有特殊危险性的物质，如桶内残留有易燃气体，残留有遇湿易燃物质，则在处理过程中极易发生火灾甚至爆炸事故。

### 11.3.2 生产工艺过程的危险性分析

### 11.3.2.1 火炬气、火炬燃料气管道的危险性分析

(1) 管道因质量因素泄漏，如设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理，未考虑管道受热膨胀问题；材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，代材不符合要求；加工不良，冷加工时，内外壁有划伤；焊接质量低劣，焊接裂纹、错位、烧穿、未焊透、焊瘤和咬边等；阀门、法兰等处密封失效。

(2) 管道因工艺因素泄漏，如管道中高速流动介质的冲击与磨损；反复应力作用；低温下操作材料冷脆断裂；老化变质；高压物料窜入低压管道发生破裂等。

(3) 外来因素破坏，如外来飞行物、狂风等外力冲击；设备与机器的振动、气流脉动引起振动、摇摆；施工造成破坏；地震，地基下沉等。

(4) 操作失误引起泄漏，如错误操作阀门使环氧乙烷漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

(5) 检修时在管道（特别是高压管道）上未堵盲板，致使空气与易燃气体混合，或管道负压吸入空气，可能引发火灾、爆炸事故。

(6) 管道的超压爆炸与操作失误有关，如上下游沟通不畅，错开阀门导致管道憋压，最终导致管线发生超压爆炸事故。

(7) 部分输送管线较长，如果管线的保温层不完整，效果不良，管路阀门处会有较多的漏冷，可能导致物料气体压力升高引起安全事故。

(8) 输送管道如两端阀门关闭形成封闭管路，而又未设置泄压设施，则可能导致超压爆炸事故。

(9) 气体在高速流动的过程中，液体与气体、气体与所含少量固态或液态杂质之间等，发生碰撞和摩擦，极易带上静电，产生火花。

(10) 物料输送管道周围具有摩擦撞击、明火、高温热体、电火花、雷击等多种外部点火源。物料从管道破裂处或密封不严处高速喷出时会产生静电，成为泄漏的可燃物料或周围可燃物的引火源。

(11) 管廊上的管道可能存在交叉作业，管廊上管道施工场所的动火作业对运行管道的安全构成危险，未采取防护措施很可能引起火灾、爆炸事故。

(12) 物料流速大于安全流速等原因产生大量静电，且管廊上防静电措施缺失、失效而又未及时修复，可能引起火灾、爆炸危险。

(13) 管廊防雷设施损坏而未及时发现并修复、防雷电波侵入措施失效，遇雷击引起火灾、爆炸危险。

(14) 由于厂区内管廊管道系统复杂，管道多，连接着各种生产装置，管道发生火灾，不但影响管道系统的正常运行，而且还会使整个生产系统发生连锁反应，事故迅速蔓延和扩大。在管道中传播的爆炸，一定条件下会发生由爆燃向爆轰的转变，对下游生产装置造成严重破坏。

(15) 内部和外部的冲击力可能造成管道的峰值应力甚至破坏。因此后施工的管道应考虑到已运行管道的安全运行，严禁对管道敲击。输送易燃易爆介质的管道应采取有效的防范措施，防止运行中液锤等内部的冲击力，还要防止第三方破坏的可能性。

(16) 输送管道选型不当、材质低劣或产品质量不符合设计要求，可能导致泄漏等事故。

(17) 管道吹扫一般使用氮气进行吹扫，吹扫后排出氮气时，未进行充分的通风，会引发中毒窒息等事故。

(18) 现场标志、标识不清，可能引起各种意外事故的发生。

(19) 未考虑管道系统产生的热膨胀和热应力，未设置补偿器或补偿器缺陷，因管道的热胀冷缩，在固定支架之间可能产生过大的水

平推力，甚至造成管道支架变形或地脚螺栓被剪切，从而造成管道变形、断裂。

(20) 管架、管道由于受到大气中的水、氧、酸性污染物等物质的作用而引起大气腐蚀。均匀腐蚀有可能大面积减薄管的壁厚，导致承压能力下降或管道破裂，局部电化学腐蚀有可能导致管道穿孔，引发泄漏事故。

(21) 压力管道未定期进行检测，可能引起管道局部超压发生泄漏爆炸事故。

(22) 未考虑管道和管架、钢桁架等可能产生的振动破坏尤其是共振破坏，导致发生钢结构变形、焊缝低应力（脆性）断裂、疲劳破坏、失稳、锈蚀甚至火灾等事故。

(23) 在运行过程中，行人吸烟等所产生的明火，遇管道内泄漏的介质，会引发重大安全事故的发生。

(24) 雷击、静电危害易使管架倒塌，引发输送管道泄漏，产生火灾、爆炸，或者损坏设备。

(25) 输送管道在运行过程中还存在以下危险有害因素：

① 泄漏引起火灾爆炸

输送管道破裂泄漏时极易导致火灾和爆炸事故。这是因为泄漏的可燃介质遇点火源即可燃烧或爆炸。管道经常发生破裂泄漏的部位主要有：与设备连接的焊缝处；阀门密封垫片处；管段的变径和弯头处；管道阀门、法兰、长期接触腐蚀性介质的管段；输送机械等。

若设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题；材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，代材不符合要求；加工不良，管道内外壁有划伤；焊接质量低劣，焊接裂纹、错位、烧穿、未焊透、焊瘤和咬边等；阀门、法兰等处密封失效。

管道工艺因素泄漏，如管道中高速流动的介质冲击与磨损；反复应力的作用；腐蚀性介质的腐蚀；长期在高温下工作发生蠕变；低温下操作材料冷脆断裂；老化变质；高压物料窜入低压管道发生破裂等。

外来因素破坏，如外来飞行物、狂风等外力冲击；设备与机器的振动、气流脉动引起振动、摇摆；施工造成破坏；地震，地基不均匀沉降等。

操作失误引起泄漏，如错误操作阀门使可燃物料漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

#### ② 管道内形成爆炸性混合物

在停车检修和开车时，未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，形成爆炸性混合物；检修时在管道上未堵盲板，致使空气与可燃气体混合；负压管道吸入空气；操作阀门有误使管道中漏入空气，或使可燃气体与助燃气体混合，遇引火源即发生爆炸。

#### ③ 管道内超压爆炸

外界环境温度的变化可能会使输送管道内危险化学品产生高热，使压力上升，导致管道胀裂或爆炸。连续排放流体的管道，尤其是排放气态物料的工艺管线，因输送速度降低等因素会导致设备内的物料不能及时排出，从而使设备发生超压爆炸事故。

#### ④ 管道内堵塞爆炸

管道发生堵塞，会使系统压力急剧增大，导致爆炸破裂事故。

物料若含水量过高，在低温环境条件下极易发生结冰“冻堵”，尤其是间歇使用的管道，流速减慢的变径处、可产生滞留部位和低位处是易发生“冻堵”之处。

#### ⑤ 具有多种引火源

物料在管道中输送时，有多种引火源存在。启闭管道阀门时，阀

瓣与阀座的冲击、挤压，可成为冲击引火源。阀门在高低压段之间突然打开时，低压段气体急剧压缩局部温度上升，形成绝热压缩引火源。

危险物料输送管道周围具有摩擦撞击、明火、高温热体、电火花、雷击等多种外部点火源。可燃物料从管道破裂处或密封不严处高速喷出时会产生静电，成为泄漏的可燃物料或周围可燃物的引火源。

#### ⑥ 易成火灾蔓延的通道

由于管道连接着各种设备，管道发生火灾，不但影响管道系统的正常运行，而且还会使连接输送管道的整个生产系统发生连锁反应，特别是管内介质有毒时，对人的生命威胁更大。在管道中传播的爆炸，一定条件下会发生由爆燃向爆轰的转变，对生产设备、厂房等建筑物造成严重的破坏。

(26) 人为原因故意搞破坏，人为纵火，有预谋的人为纵火行为等不可避免事故的发生。

### 11.3.2.2 火炬工艺设备危险性分析

#### 1) 上游装置误操作使得火炬管网带液

当上游装置由于误操作使得火炬管网中带液时，如果整个火炬管网有“袋形”，在火炬管中会形成柱塞流而影响整个系统的火炬气排放。当管网中大量带液时，排放火炬系统不能阻挡或分离火炬气中足够小直径的液滴，使之夹带至火焰中而造成“火雨”事故。

火炬设施内的预防措施：根据 SH3009 规范要求，结合 API521 规范对分液罐尺寸进行了计算，保证了在设计处理量范围内的最极端的工况下，分液罐依然能够分离出火炬气中一定直径的液滴，避免下火雨。

#### 2) 长明灯或点燃装置出现故障带来的危害

当由于燃料气供应不稳定，或燃料气组分不达标，会造成长明灯火焰的熄灭；当由于供电不稳定，会使得长明灯熄灭后不能及时点燃。

长明灯熄灭时不能做到火炬气随来随烧，造成火炬气未经燃烧即排空，给周围环境带来危害。

### 3) 可燃气体泄漏

当长明灯熄灭时不能做到火炬气随来随烧，或可燃气体管线法兰密封不好，会造成易燃易爆气体的泄漏，给人员和操作环境带来危害。

火炬设施内的预防措施：在火炬界区内设置了可燃气体报警仪，当可燃气体浓度超标时，会发出报警信号，通知操作人员排除故障。同时消烟蒸汽的调节阀会打开，通过大量排放的蒸汽来对可燃气体进行稀释和吹扫。

### 4) 火炬气排放时噪声危害

大量火炬气排放时，产生的噪声对周围的环境带来危害。

火炬设施内的预防措施：焚烧炉筒体内衬有轻质耐火耐高温陶瓷纤维，该材料可长期使用在 1200°C 的环境中，不受下雨或温度急速变化的影响，同时还具有良好的吸音降噪特性。保证防风墙外噪音低于 85 分贝。

### 5) 火炬回火爆炸

火炬排放气体倒和空气倒入火炬系统发生爆炸燃烧事故。

火炬设施内的预防措施：在第一级燃烧系统上设阻火器，后面的燃烧系统设有 VI 级密封的常闭蝶阀。从水封罐内通入连续排放的氮气，在水封罐之后的火炬排放气管道内形成微正压，以防止空气侵入火炬排放管道内部造成安全隐患。

事故工况气体送入火炬进行燃烧，容易发生回火，引起安全事故。

若火炬不能正常运行，一旦出现紧急情况，大量事故气体排放，可能导致火炬处理能力不足，引起安全事故。

6) 高架火炬会产生大量热量，可能会对周边设施、人员造成热辐射，引起安全事故或者人员伤害。

7) 高架火炬较高, 检维修过程需要登高作业, 引起安全事故。

8) 高架火炬一般处理有毒有害气体, 若气体未完全燃烧可能导致人员中毒、环境污染等事故。

9) 高架火炬在小排放量时可能受风速的影响会引起熄火, 导致可燃气体排入大气, 造成一定的安全隐患。

### 11.3.2.3 污水处理设施的风险分析

本项目污水处理过程中的危险有害因素有:

#### 1. 火灾爆炸

(1) 本项目设置的好氧、厌氧池在污水处理过程中会产生废气(硫化氢、沼气)。沼气的火灾、爆炸危险。在存放污水、污泥的通风不畅的空间(管道、地沟)等处, 易产生沼气积聚, 当达到爆炸极限时, 遇点火源就发生火灾和爆炸。甲烷属易燃易爆气体。比空气轻, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 爆炸极限 5%~15%。如果发生意外泄漏, 遇点火源就会发生火灾爆炸事故。硫化氢该气体易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。

(2) 电缆及电气火灾。污水处理区域使用大量的电气设备, 敷设有大量电缆, 这些电缆分布在电缆沟(槽)、桥架等处。如果电缆设计安装不规范, 再加上电缆故障等原因, 容易导致电缆火灾事故。电缆火灾具有蔓延快、火势猛、抢救难、损失大等特点。污水处理(场)厂电气线路及电气设备受潮、绝缘老化、破损、接头松动过热、短路、长时间过负荷等均易引起电气火灾。

#### 2. 中毒和窒息

污水处理过程中产生的臭气主要是硫化氢、甲烷等, 主要来自于腐化污水和污泥中。尽管污水处理为敞开式作业, 但在坑、池的底部

可能积聚硫化氢气体。

短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心搏骤停，发生闪电死亡。因而在清理或误入污水处理的格栅池有发生 H<sub>2</sub>S 中毒(窒息)的危险。

硫化氢气体是强烈的神经毒物，对黏膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m<sup>3</sup>以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电性死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和自主神经功能紊乱。

### 3.电气伤害

(1) 触电。污水处理场设有电气设备，具有环境温度高（如鼓风机房）或者湿度大的特点（污泥压滤间），易造成电气设备因绝缘老化而漏电。如果电气设备因接地（零）保护措施不完善，人员与漏电部位接触就会发生触电事故。电工进行变配电操作、电气线路检修时，如果违反操作规程，就容易发生触电事故。使用手持电动工具，未选用安全电压、未配备漏电保护器等也容易引起触电事故。

(2) 雷电伤害。如果污水处理场的建（构）筑物厂房未采取可靠防雷措施，或者避雷设施损坏，那么一旦遇到雷雨天，建（构）筑物就可能受到雷击伤害，还可能引发对人员的雷击伤害。

(3) 自动控制系统电气危害因素分析。控制系统断电、控制失灵、仪表损坏、电气联锁失效等；干扰引起的传递信号不清或中断；屏蔽缺陷导致系统损坏、崩溃，如雷击、高压电流。仪表损坏将导致

控制系统非正常运行，有可能引发火灾事故。

#### 4.灼烫

##### 1) 电灼伤

作业人员在操作高压开关时出现误操作，如带负荷拉闸或检修时造成短路引起电弧，可能引起电弧灼伤。

##### 2) 化学灼伤

污水处理站使用的化学品氢氧化钠溶液为腐蚀性物质，在储存、输送管道泄漏、配制溶液时发生溅出等，人员又未配备防护用品情况下，均可使作业人员受到化学灼烫伤害。

污水药剂加料过程涉及的人工投料作业，如若作业人员未佩戴口罩、手套等防护用品，皮肤直接接触各类化学品，可能会引起皮肤刺激等伤害。同时，投料过程可能产生生产粉尘，人员长期接触且未佩戴劳动防护用品，可能导致人员尘肺病。

#### 5.机械伤害

污水处理站使用的机械设备如鼓风机、泵、格栅、螺旋输送器等，其运动部分会对人体造成包括绞、碰、割、戳、挤等形式的伤害。如风机、泵等的防护设施不齐全完备，将会出现意外事故；维修作业过程中应用其他机械作业存在伤害危险。

#### 6.高处坠落和物体打击

污水处理站因生产设备和各种管道布置需要，在各工段的不同运转层上留有生产设备升降口、排水沟、坑池、工作平台等，上述部位如果防护措施不完善就易发生高处坠落。如果上述部位有重物掉落，就可能造成物体打击。污水处理场检修平台和直（斜）梯较多，如果钢平台、护栏、钢梯存在缺陷或腐蚀，人员在登梯过程中由于脱手、脚部滑脱造成滑跌、倾倒、仰翻，进行检查、操作或维修时，就有可能发生高处坠落，造成人员伤亡。

## 7.淹溺

污水处理站池的深度多在 4m 以上，工作人员需经常在池边进行巡视、检修开关闸阀等工作，如缺少防护设施或防护栏杆失效或者发生腐蚀损坏时，或工作人员违章作业都可能发生跌入水中造成淹溺事故，特别在风、雨、雪、雾天。

## 8.坍塌

污水处理站设有平台，如果平台堆积物料，就有可能造成坍塌事故，造成人员受伤。

## 9.噪声危害

生产性噪声的主要来源，一是因固体振动产生的机械性噪声，二是气流的起伏运动而产生的空气动力性噪声。主要噪声源有风机、电动机、泵等设备。噪声对人的危害是多方面的。噪声使人耳聋，还可能引起其他疾病。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官就易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。噪声主要来源于各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和风管、汽管中介质的扩容、节流、排汽而产生的气体动力性噪声。

### 11.3.2.4 固废仓库/丙类仓库储存的危险性分析

固废仓库/丙类仓库储存过程中还存在以下问题：

1) 仓库耐火等级不足，与周边建筑防火距离不足，防火分区划分不合理，安全疏散设计不足，增大火灾事故的可能性和后果的严重程度。

2) 库内通风不良时, 有害气体积聚, 将对作业人员身体健康造成危害。

3) 如果有毒、腐蚀性物料包装破损, 物料泄漏, 将可能引发火灾、中毒、灼伤等事故。

4) 仓库内温度、湿度不合适, 危险化学品可能发生反应、变质。

5) 超量储存, 加大事故发生的可能性和事故后果。

6) 消防设施配置不足, 发生事故时无法及时扑救。

7) 仓库管理员对仓库储存的危险化学品危险特性、相互禁忌性不了解, 容易造成事故。

8) 物料装卸应轻装轻卸, 如野蛮装卸、未按操作规程进行装卸等, 可能因包装物破损导致物料泄漏引发火灾、爆炸、中毒、腐蚀灼伤的事故。

9) 若库房堆垛不合理、通道不畅, 可能会造成货物跌落伤人事故。

10) 电气设备特别是照明和动力线路安装不当, 或年久失修、绝缘老化、破损引起短路火花, 均有可能引起火灾、爆炸事故。

11) 着火时因不熟悉危险化学品的性能和灭火方法, 使用不当的灭火剂使火灾扩大, 常常是使小火造成大火的一个原因。

12) 由于仓库防雷、防静电设施缺少或有缺陷, 因雷击放电而产生火灾爆炸事故。

13) 本项目涉及的危险废物若未按要求及时进行装桶、分类处理, 则可能导致危废物料流散、禁忌物料混合, 可能导致火灾爆炸等事故发生。

14) 若未定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查, 未及时发现破损, 或未及时进行清理更换, 可能导致危险废物泄漏, 发生人员伤亡、火灾爆炸等事故。

15) 盛装危险废物的容器若不符合要求, 可能导致危险废物泄漏、散落, 导致火灾、人员中毒等事故。

16) 若未注意对危险废物的防风、防雨、防晒, 可能引发火灾、中毒事故。

17) 若未注意对危险废物的隔离, 不同危险废物之间未保持合理的距离, 可能导致危险废物相互反应而出现事故。

18) 若储存量超过设计的额度, 可能导致余热、废气不能及时排出, 引发火灾、中毒事故; 同时超量储存导致疏散通道被占用, 发生事故时人员不能及时逃生, 导致事故后果扩大。

19) 若仓库地面未做防渗处理, 可能导致液体危险废物渗漏至地下, 造成环保事故。

20) 丙类仓库储存可燃性物质, 可能引起火灾等安全事故。若采用货架储存备品备件, 承重不足还可能引起坍塌。

21) 危废仓库内储存的废活性炭若长时间存放, 可能导致阴燃事故, 若未设置火灾报警或红外温感系统及时发现, 可能导致火灾事故的扩大。

### 11.3.2.5 辅助生产设施危险性分析

#### 11.3.2.3 物料储存、装卸、输送、搬运过程危险性分析

##### 1) 共有危险性分析

① 若企业从无危险化学品生产许可证的厂家采购产品或采购不合格产品(如包装不合格、质量不合格等), 会给后续运输、装卸、储存、销售、使用过程带来一定的安全隐患, 可能会造成相应的事故损伤, 如火灾、爆炸、中毒、化学灼伤等危险事故。

② 依托污水处置区域的液碱储罐等内管线及其附件发生泄漏, 可能造成腐蚀灼伤事故; 若液碱罐的防火(护)堤设计不符合规范, 造成物料流散, 引发腐蚀灼伤事故。

③ 各储罐附件如液位计、温度计、压力表等因被腐蚀、堵塞等原因的失效或性能降低，有可能误导操作，引起中毒、腐蚀、火灾爆炸事故。

④ 依托污水处置区域的液碱储罐等过量充装，会造成溢罐泄漏引起腐蚀灼伤事故。

⑤ 腐蚀性物料的储罐及其输送管线在检修时，如未进行置换或置换不彻底，未办理动火作业手续，未采取应急措施而贸然进行动火作业，也可能引起火灾爆炸事故。

⑥ 危化品仓库如安全间距不足，消防器材及设施不合适或数量不足，一旦发生意外时，将不能有效地扑救，而使灾情扩大。

⑦ 污水处理区域依托储罐由于地基、基础的不均匀沉降，将会造成罐体的变形、物料的泄漏；进而导致中毒、腐蚀等事故的发生。

⑧ 污水处理区域依托储罐区的防火（护）堤没有按照规范要求建造、防火（护）堤上留有孔洞、裂缝等，酸碱储罐未有效隔离，导致储罐泄漏时不能有效阻隔，使得事故进一步的扩大，引发大范围的安全事故。

⑨ 储存过程中还存在触电、机械伤害、高处坠落等危险。

⑩ 罐区接卸泵等缺少防撞措施、隔离栏、回车挡，驾驶员在操作槽车、厂内运输车辆等机动车辆时，操作不当，可发生碰撞，引起事故。

⑪ 本项目涉及的液碱等在运输过程或装料、卸料、管道输送过程中可能发生一些意外事故而导致原料大量外泄，进而可能导致人员中毒、灼伤等事故。

## 2) 物料装卸、搬运、运输过程的危险性分析

① 若企业委托不具备危险化学品运输资质的单位承担危险化学品运输服务或采用不合格的车辆运输或驾驶员、押运员不具备相应的资

质或司机违章行驶、疲劳驾驶等，可能会造成交通事故、货物损坏，严重者可能引起爆炸、灼烫等事故的发生；在装运危险货物时，若没按危险货物道路运输规则规定的包装要求运输，有可能在运输过程中，包装物破损、渗漏，引发爆炸、灼烫；若危险化学品超载运输或性质相互抵触的危险化学品混装混运，也可能造成爆炸等事故；若在运输过程中发生火灾时，灭火方法选用不当，可能会使小火酿成大火，造成重大的损失和人员伤亡；在高温季节，若在运输过程中未做好降温措施，可能会造成危险化学品容器因受热膨胀而破损，导致泄漏，从而引发事故。

② 在向储罐输送物料时，如控制系统出现故障或操作与判断失误，可能导致物料溢罐，有毒有害物料的泄漏会导致人员中毒窒息和化学灼伤事故。

③ 物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力或泵被腐蚀，有可能导致工艺中物料的外泄发生中毒、灼烫等事故。如果易燃易爆物质生产、储存场所泵类设备不防爆，可能引发火灾爆炸事故。

④ 物料输送泵如果转动部分不清洁、润滑性差，摩擦产生高温，轴承冒烟着火，可能引发火灾爆炸事故。泵类设备防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、积聚静电，若接地措施不当，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。如采用离心泵输送液体，其叶轮如果不是有色金属，则可能由于撞击产生火花，引起火灾或爆炸。

⑤ 装卸作业时如果操作不当、连接管道脱落，将极易造成物料的泄漏，发生中毒、灼烫等事故。

⑥ 作业人员操作不当，进料时使计量槽满溢，造成物料泄漏，可引发中毒、灼烫等事故。

⑦ 其他化学品原料搬运等操作过程中，若作业人员误操作，或不严格按照操作规程作业，将使物料倾倒、泄漏，从而导致人员受伤等事故。

⑧ 在进料、卸料过程中如果没有严格按操作规程操作，没有穿戴必需的防腐等劳动防护用品，可能发生腐蚀等事故。

⑨ 输送管道连接处垫片破裂，接口松脱，泵或管道破裂，造成介质外泄，引发中毒、灼烫、火灾等事故。

⑩ 管道（廊）系统布置不合理或管线泄漏等易发生中毒窒息、火灾爆炸事故。

### 11.3.3 辅助生产设施危险性分析

本项目的公用工程包括：给排水、供电、供气等。

#### 1) 给排水

① 如果厂区供水（供冷）能力不足，容易引发消防水系统供应水量不足，导致生产过程中事故多发，或者发生事故后未能得到充分的消防救援，导致事故后果扩大。

② 如果本项目的工艺废水未经必要的环保处理就直接向外界排放，造成对环境的污染，引发社会公共安全。废水中含易燃、有毒有害物质，污水处理系统发生故障、操作不当，可能发生火灾、爆炸、灼伤及腐蚀。清污未分流，可能使易燃、有毒有害物质在排水系统扩散，造成火灾、爆炸、化学灼伤等事故的发生。

#### 2) 供电

①触电事故：如果设备缺陷、设计不周、违章作业、违章操作都有可能发生触电事故。

②电气火灾：引起电气火灾的原因主要有：电器短路、过载、接头接触不良、电器设备散热不良、照明和电热器具安装或使用不当、突然停电等。

③系统供电能力或负荷不足，未设置两路进线或未设置应急电源，在突发停电时容易造成生产系统正常生产中断，反应失控引发火灾、爆炸、中毒等一系列严重后果。

④配电房防雷设施不到位，也会引起电气火灾。

### 3) 供气

本项目如果氮气和压缩空气供应中断，会导致生产设备、管道不能正常进行置换或增压，导致火炬气回火或火炬内未进行排空状态下进行点火，极大可能造成火灾、爆炸事故发生。如果压缩空气供应中断，会导致自控设施无法运行，导致火灾、爆炸等事故发生。

本项目使用到做置换和保护的氮气以及仪表用的压缩空气。压缩空气采用空压机提供，氮气采用制氮机提供。其主要危险有害因素为窒息、噪声、机械伤害、冻伤、触电等。

在使用氮气的过程中，若生产场所空气中氮气含量过高，人员处于此环境中，吸入的氧气分压下降，会引起缺氧窒息。人员吸入氮气浓度不太高时，患者最初感到胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态；吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。

氮气管道可能因超压而引起爆炸，但不会燃烧爆炸。此外，若输送管道受腐蚀、管壁减薄或未认真考虑热胀冷缩补偿等，管道强度大幅度下降，可能造成管道的爆裂、气体泄漏事故。若管架强度不足或布设不符合要求，也存在一定的事故隐患。氮气管道由于设计和选材不合理、材料选用不当、安装不合理，或使用过程中由于管理、检修、维护、检验不到位、工艺介质异常等原因，使管道出现腐蚀、裂缝、

密封不严等缺陷，导致泄漏甚至爆裂；阀门选型、选材、安装不合理，或使用过程中由于管理、维护不到位、工艺介质异常等原因，阀门会出现本体裂纹、沙孔、腐蚀、密封面不严等缺陷，导致泄漏。这些都会引发爆炸、窒息等事故。

#### 4) 供热

夹套蒸汽或蒸汽管线保温层失效或破裂及违章操作，可能造成烫伤等事故；蒸汽管道安全附件的失效，将不能起到安全保护的作用，易引起超压爆炸事故。

##### (1) 蒸汽

①蒸汽系统设备、蒸汽管道存在缺陷或连接部位密封失效，蒸汽泄漏喷射人体可能发生高温烫伤危害。

②无保温措施或保温失效，操作人员无自我防护意识，意外触及外露的蒸汽设备、蒸汽管道可能发生高温灼烫危害。

③如果蒸汽管道补偿设计不合理，补偿装置安装不当，可能发生蒸汽管道撕裂或爆管，造成人员伤害事故。

④蒸汽放空管未设置消声装置或消声装置缺陷，蒸汽事故放空时可能发生噪声危害。

##### (2) 蒸汽管道

蒸汽管道主要危险性是高温灼烫，造成高温灼烫的主要原因可能由于操作人员的失误、保温隔热层的破损或未装、设备管道破裂导致导热油、蒸汽泄漏等。

①热力系统的管道、阀门等因设计、安装、材质维护、检修等因素造成蒸汽或导热油有泄漏及保温层损坏，均会发生灼烫伤害。

②热力管线支撑、吊架不牢固及热补偿不符合要求，有可能造成热力管道变形、扭曲，甚至管道倒塌、破裂，造成人员伤亡，影响热力系统安全运行。

③架空管道若高度不符合要求，或因管道变形，使其与地面高度不符合要求，将引发碰撞事故。

④管道运行时，压力控制不力，造成超压，将导致管道破裂。

⑤由于设计、安装错误，将易燃物料管道安装在热力管道之上，若发生物料泄漏，遇高温管道易发生火灾、爆炸事故。

## 5) 特种设备

本项目涉及特种设备主要为：压力管道。

①企业使用的特种设备如未经有资质的单位设计、制造，或不是由技监部门审核批准的专业单位安装，对安装的质量也未进行分段和总体验收，则很有可能这些设备在未使用前就已埋下了事故隐患。

②对设备如疏于管理，不设卡建档，设备管理人员与使用人员对所使用的设备状况心中无数，也不对操作人员进行安全教育、培训和定期考核，不建立完善的安全管理制度及平时不加强维护保养，安全附件不齐全，则在使用中容易发生各种事故。

③安全附件是承压设备安全运行不可缺少的组成部分，如安全阀、压力表等安全附件如存在质量问题，或未请专业单位作定期检测，同样会使反应器造成人身伤害、财产损失的事故。

④工艺管道与机械设备一样，伴有介质的化学腐蚀和热学环境，在复杂的工艺条件下运行，选用、设计、制造、安装、检验、操作、维修的任何失误，都有可能造成管道的泄漏而发生事故。特别是压力管道，其工艺介质具有易燃、易爆、有毒等特性，一旦发生事故，就更具有危险性。腐蚀、磨蚀、低温、高压也会逐渐削弱管道及其管件的结构强度，振动容易造成管道连接间的松动泄漏和疲劳断裂。即使是很小的管线、阀门或连接管件的泄漏或破裂，都会造成甚为严重的灾害，如火灾、爆炸和中毒等。压力管道的事故频率及危害性并不亚于压力容器。

## 6) DCS 控制系统

本项目在反应过程中设置 DCS 控制系统对生产进行控制，DCS 的各种阀门、测量仪表以及设置的主控制程序是关键所在，若阀门、仪器仪表失灵，控制程序出现故障，甚至瘫痪，或者突发停电事故而备用电源又无法及时切换，又未能将自动控制立即切换成手动控制的方法进行操作，将可能导致装置超负荷运行，造成超温、超压，进而有可能引发火灾、爆炸、中毒和窒息等事故发生。

DCS 系统主要危险因素有：控制系统断电；控制站失灵；仪表损坏和电气联锁失效等。其主要危险因素的相关作业场所是中控室和现场检测仪表、执行机构。DCS 系统断电、控制站失灵和电气联锁失效将导致系统的非正常停机。对于易燃、有毒和承压设备而言可能导致易燃、有毒物质的泄漏、引发火灾或承压设备的爆炸。危险因素存在的主要部位是 UPS 电源、DCS 控制器。仪表损坏将导致系统的非正常运行，特别是执行机构损坏将导致控制失灵。

## 7) 电气设备

①若电气设备、仪表、线路和照明设施的选型未根据作业环境和条件选择安全电压，或安全电压值和设施不符合有关规定，或电气设备安装不符合相关规范，均可能导致电气伤害事故的发生。

②腐蚀性气体外溢会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很可能造成人员伤害，甚至引发火灾、爆炸事故。

③电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

④正常工作时产生高温或电火花的电气设备（例如熔断器），如位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾、爆炸事故。

⑤防静电、防雷击等电气连接措施不可靠；或所选购的电气设备未

取得国家有关机构的安全认证标志；或电气仪表如使用不当，都将会对企业安全造成极大的隐患。

⑥此外，各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力、真空度等工艺控制参数显示不正常或失真，也可能导致事故的发生。

#### 11.3.4 非常规作业的危險和有害因素分析

非常规作业主要包括动火作业、进入受限空间作业、临时用电作业、断路作业、破土作业、高处作业、吊装作业和盲板抽堵作业。

##### 1) 高处作业风险分析

在高处作业过程中若存在以下问题均有可能引起高处坠落事故：作业人员不熟悉作业环境或不具备相关安全技能；作业人员未佩戴防坠落防滑用品或使用方法不当或用品不符合相应安全标准；未派监护人或未能履行监护职责；跳板不固定，脚手架、防护围栏不符合相关安全要求；登石棉瓦、瓦檁板等轻型材料作业；登高过程中人员坠落或工具、材料、零件高处坠落伤人；高处作业下方站位不当或未采取可靠的隔离措施；与电气设备（线路）距离不符合安全要求或未采取有效的绝缘措施；作业现场照度不良；无通讯、联络工具或联络不畅；作业人员患有高血压、心脏病、恐高症等职业禁忌证或健康状况不良；大风大雨等恶劣气象条件下从事高处作业；涉及动火、抽堵盲板等危险作业，未落实相应安全措施；作业条件发生重大变化。

##### 2) 吊装作业风险分析

在吊装作业过程中若存在以下问题均有可能引起起重伤害事故：无证操作吊装和指挥人员；指挥混乱；无警戒线或警示标志不明显；作业条件不良；未严格执行吊装作业“十不吊”：①指挥信号不明或乱指挥不吊；②超负荷或物件重量不明不吊；③斜拉重物不吊；④光线不足，看不清重物不吊；⑤重物下站人不吊；⑥重物埋在地下不吊；

⑦重物紧固不牢，绳打结，绳不齐不吊；⑧棱刃物件没有放垫措施不吊；⑨安全装置失灵不吊；⑩重物超过人头不吊；涉及危险作业组合，未落实相应安全措施。

### 3) 盲板抽堵作业风险分析

在盲板抽堵作业过程中若存在以下问题均有可能引起火灾、爆炸、中毒窒息事故：盲板有缺陷；危险有害物质（能量）突出；明火及其它火源在易燃易爆场所作业；操作失误；通风不良；监护不当；应急不足；涉及危险作业组合，未落实相应安全措施；

作业条件发生重大变化，未重新办理抽堵盲板作业证。

### 4) 破土作业风险分析

在破土作业过程中若存在以下问题均有可能引起火灾、爆炸、中毒窒息事故：管线、电缆破坏；发生坍塌；出现中毒；造成坠落；涉及危险作业组合，未落实相应安全措施；施工条件发生重大变化，未重新办理动土作业证。

### 5) 动火作业风险分析

在动火作业过程中若存在以下问题均有可能引起火灾、爆炸、中毒窒息、触电事故：动火设备、管道内的物料未经清洗、置换；火星窜入其他设备或易燃物侵入动火设备；动火点周围有易燃物；泄漏电流（感应电）危害电焊回路线未搭接在焊件上或与其他设备搭接；火星飞溅；气瓶间距不足或放置不当；电、气焊工具有缺陷动火；作业过程中，易燃物外泄；通风不良；未进行定时监测；监护不当；应急设施不足或措施不当；涉及危险作业组合，未落实相应安全措施。

### 6) 进入受限空间作业风险分析

在进入受限空间作业过程中若存在以下问题均有可能引起人员中毒窒息、触电等事故：隔绝不可靠；未办理设备停电手续；置换不合格；通风不良；未定时监测；未采用安全电压；防护措施不当；通

道不畅；监护不当；应急设施不足或措施不当；涉及危险作业组合，未落实相应安全措施；施工条件发生重大变化，未重新办理受限空间作业证；设备内遗留异物。

#### 7) 临时用电作业风险分析

在临时用电作业过程中若存在以下问题均有可能引起人员触电、火灾、爆炸等事故：违章作业；电缆损坏暗埋设；配电盘、配电箱短路；临时用电未设漏电保护器；用电设备、线路容量、负荷不符合要求；火灾爆炸所使用的临时电气设备未采用相应的防爆设施；作业条件发生重大变化时未重新办理临时用电作业证。

#### 8) 断路作业风险分析

在断路作业过程中若存在以下问题均有可能引起人员高处坠落及物体打击、物体打击、机械伤害等事故：标识不明，信息沟通不畅；无适当安全措施或不到位，引发交通事故或人员伤害事故；作业结束后，现场清理不彻底，阻碍交通；变更未经审批；涉及危险作业组合，未落实相应安全措施；施工条件发生重大变化，未重新办理断路作业证。

### 11.3.5 安全管理及违章作业危害

违章作业主要是指错误指挥、违章操作、误动作、违反动火作业规程、擅离工作岗位、纪律松弛以及思想麻痹等行为或表现，违章作业是导致火灾爆炸事故的最重要原因。而火灾爆炸事故的发生最主要的原因之一是明火管理存在问题；明火主要是指生产过程中的焊接、切割动火作业、机动车辆排烟喷火、违章吸烟等。明火是导致火灾、爆炸事故最常见、最直接的原因。

严格来讲，明火之所以造成危害，其根本原因很大程度上就在于违章作业，明火的危害和违章作业经常是联系在一起的。

#### 11.3.5.1 违章作业

严重违反规章制度、工作不负责任、纪律松弛是事故的重要原因。有些事故表面上看似自然灾害，如雷击、静电等，但实际上多是违反操作规定，平时对设备管理不当，操作中出现漏洞和失误等人为因素为自然灾害创造了条件。据统计，违章作业引起的火灾事故要占全部事故的 60%以上。

在生产、检修、装卸车、清洗、搬运等作业过程中，都需要作业人员的监护和相互的配合，若操作上出现失误或违章操作，很可能造成生产异常，发生超温、溢流、泄漏等事故，进而引发火灾、爆炸事故的可能性和加重事故危害程度。

#### **11.3.5.2 安全管理缺陷**

安全管理是一个系统工程，贯穿在企业的生产全过程，任何一个过程出现缺陷都有可能引发事故的发生。因此，安全管理缺陷也存在各个过程中。

1) 生产过程中未按生产操作规程进行操作，如温度、压力、投料配比等工艺指标等未按要求控制，易引发事故的发生。

2) 生产过程中未按要求进行巡回检查，没有及时发现现场存在的问题，使隐患扩大，导致事故的发生。

3) 生产工况或工艺发生变化，未能及时修改操作规程并进行培训，仍用旧的操作规程操作易引发事故。

4) 工艺改变如未执行工艺更改审批程序，也易引发事故的发生。

5) 生产岗位如没有适宜的操作规程，也易导致事故的发生。

6) 设备管理未按要求进行，易引发事故的发生。

7) 设备未及时进行维护保养，未及时进行检查，不能及时消除隐患，会导致设备泄漏，发生故障，引发事故的发生。

8) 检修作业未制定检修方案或虽制定检修方案但未制定完善的安全防范措施，或者未按检修方案进行检修，都易引发事故的发生。

9) 未落实安全管理责任, 或者安全管理责任不明确、安全管理制度不完善、安全操作规程不完善都会产生安全管理漏洞, 会导致事故的发生。

10) 日常的安全管理不到位, 如日常的安全检查、季节性的安全检查未执行, 隐患整改不到位等都会导致事故的发生。

11) 应急救援预案制订不完善, 未进行定期演练而产生的事故扩大等一系列意想不到的危险有害因素。

### **11.3.6 其他危险有害因素分析与辨识**

除上述各类危险和有害因素外, 本项目在生产运行过程中还可能存在机械伤害、触电、灼烫、坍塌、高处坠落及物体打击、车辆伤害、淹溺、窒息、噪声、粉尘、高温、低温危险有害因素, 以及静电、雷击等引起的危害。

#### **11.3.6.1 机械伤害**

机械伤害是指机械设备运动(静止)部件、工具、加工直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害, 不包括车辆及起重机械引起的机械伤害。机械危险的伤害实质, 是机械能(动能和势能)的非正常做功、传递或转化, 导致对人员的接触性伤害。

在设备运行、检修中若存在安全管理方面的缺陷, 若缺乏良好的防护措施, 没有配备和正确穿戴必需的劳动防护用品, “三违作业”等有可能造成机械伤害, 在设备检修和应急处理作业时更易发生机械伤害。

#### **11.3.6.2 触电**

电气设备因接地系统及设备的缺陷、管道的防静电接地的缺陷、电气线路和电气设备安装不当或保养不善(引起线路与设备的绝缘性能降低)、电气设备和作业管理欠缺、违规操作或操作不当/失误、意外停电或来电而造成电气伤害, 包括静电伤害、雷击伤害、漏电伤害、触电伤害、带负荷拉(合)闸电弧烧伤、电气火灾等, 电气火灾

还可能引发火灾爆炸事故。电气设备停电检修时，有可能因意外而突然带电造成触电事故。使用移动电气或手提行灯作业不当均有可能触电。

#### **11.3.6.3 灼烫**

**化学灼伤：**本项目涉及依托物料氢氧化钠具有一定腐蚀性，这些物质都会对人体产生腐蚀性伤害即化学灼伤。如在进料、转料作业时发生泄漏，操作人员接触后均会造成对人体的损害。

#### **11.3.6.4 坍塌**

坍塌是指物体在外力的作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。火炬筒体若出现地基不稳、结构破坏等可能引起坍塌事故。

#### **11.3.6.5 高处坠落及物体打击**

生产装置存在经常性和临时性的高处作业。如果无防护措施或防护不当（斜梯、工业防护栏杆、作业平台的设计、制造、保养有缺陷），作业人员在生产操作、巡回检查、设备维修时，在登高、下梯及在高处走动时，容易在走动或攀登时滑倒，造成高处坠落等伤害；存在工具、材料、构件等物件坠落击伤下层作业人员的可能；存在因场地、通道、楼梯面过滑引起作业人员滑倒、摔倒而引发人员伤害事故的可能。

储罐区储罐配套设置了盘梯和罐顶操作平台，作业人员上、下罐顶和装卸栈桥作业时，可能由于楼梯、操作平台护栏缺陷或因未穿戴防护用品及思想麻痹等原因发生高处坠落事故。另在设备检修、罐体清洗等作业时，需要使用较多金属工具，如果工具使用或放置不当，易从高处落下而造成物体打击事故。

#### **11.3.6.6 车辆伤害**

本项目厂区污水处理的原辅料等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用手推小推车或汽车搬运，汽车的流通量较大，因厂区

的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

另外，汽车和其它机动车辆（如汽车、拖拉机、叉车、消防车等）一般都以汽油或柴油作燃料。在排出的尾气中会夹带火星，这种火星有可能引起易燃易爆物质的燃烧或爆炸。因此无阻火器的机动车辆在储存区及生产车间附近等禁火区内行驶是很危险的。

#### **11.3.6.7 淹溺**

污水池等的防护围栏不好或是未设围栏，操作人员滑落至水池内可能会发生人员淹溺事故。

#### **11.3.6.8 窒息**

通风设施设置或布置不完善，自然通风差或换气量不足等也影响操作人员的判断能力、反应能力等，易造成操作人员的误操作而引发各种事故。

在污水池检修、维修作业时，如通风不良，未进行相关检测，易引起作业人员中毒或窒息等事故。另在进入设备进行清洗检查时，如采取的惰性气体置换不彻底，或未进行敞开处理并通足够的空气，未进行相关检测，进入设备体作业人员极易发生窒息事故。

#### **11.3.6.9 噪声**

厂区的车辆、泵组运转，生产时搅拌作业等设备运行时均会引起较大噪声，如噪声超标或长时间在噪声危害严重的场所作业，长期接触强噪声可导致听力损害，对中枢神经系统、心血管系统、消化系统等也有较大影响。作业过程中会影响作业人员的判断力、反应能力，造成误操作，引起其他生产事故。

#### **11.3.6.9 粉尘**

本项目加药剂聚丙烯酰胺、磷酸二氢钾为粉料（粉炭采用罐车管

道卸车），如果加料时没有防尘措施或作业场所排风不良，或者作业人员缺乏个体防护措施，容易引起人员粉尘伤害。

#### **11.3.6.10 高、低温**

##### **1) 高温**

在高温季节，当大气环境的温度达到当地通风设计温度及以上时，生产热源附近的空气温度有可能高于大气环境温度的 2 度或以上，会对工作人员产生高温危害。本项目的生产性热源主要指各反应釜生产岗位。操作人员在露天作业时容易引起中暑危险。

高温还对贮存危险化学品的储罐有影响，高温会增加挥发量，导致储罐内部饱和蒸气压升高，增加设备的危险性。

##### **2) 低温**

冬季气温低，作业人员的巡检、检修等都有可能处于露天作业，如防护措施不到位，会造成人员冻伤。

另外，设备、管道等保温措施不到位，可能因低温导致冻裂引起物料的泄漏，继而引发事故。

#### **10.3.6.11 雷击**

防雷设施（如避雷针、避雷网、半导体消雷器等装置）不齐全、设备及建（构）筑物防雷接地措施不力等情况有可能在雷雨天气导致因雷击而引起的火灾爆炸事故和人员伤害。

#### **10.3.6.12 静电**

静电是由于两种不同物质互相接触、分离、摩擦而产生的。静电电压的大小与物体表面处电介质的性质和状态、物体表面之间互相贴近的压力的压力的大小、物体表面之间互相摩擦的速度、物体周围介质的温度、湿度有关。静电放电的火花能引起火灾、爆炸事故。静电对人体的影响一般是痛感和震颤，有时会产生指尖或手指麻木等机能损伤，还可能造成二次伤害，如高处坠落等。

### 11.3.7 重大危险源辨识

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。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为独立的单元。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.6、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单位危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

重大危险源的辨识指标有两种情况：①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源；②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多种品种时，则按下式计算，若满足下式计算公式，则定为重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：S----辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$  ----每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

根据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号，2022 年修订），本项目涉及的危险化学品包括：液碱（30%，污水处理中和剂）、氮气（吹扫及保护气体）、火炬气和燃料气（火炬燃烧）。本项目不涉及危险化学品生产装置及储存设施，火炬涉及的火炬气及燃料气均在管道内。

因此本项目不构成危险化学品重大危险源。

根据企业提供的资料，浙江泰鸽安全科技有限公司于 2024 年 11 月出具的编制的《三江化工有限公司安全现状评价报告》（TG 嘉 24-022-2）可知，三江化工有限公司南厂区联合装置（轻烃利用装置、丁二烯抽提装置、粗芳烃加氢装置）、乙烯罐组二、C4/C5 罐区为一级重大危险源；EO/EG 装置为二级重大危险源；粗芳烃罐组为三级重大危险源。

本项目实施后，不涉及厂内危险化学品重大危险源发生变化。

## 11.4 选用的安全评价方法简介

### 1) 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是一种定性分析方法。

该方法的特点是：以国家劳动安全卫生法律法规、标准规范和企业内部劳动安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、本单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

### 2) 危险度评价法

危险度评价借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》等有关标准、规程、编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。

## 11.5 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### 11.5.1 各单元危险度评价分析

危险度评价借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国

《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T20660-2017 等有关标准、规程、编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。

危险度评价取值表见表 11-4；危险度分级表见表 11-5；生产车间危险度评价见表 11-6。

表 11-4 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 A 丙 B 可燃液体； ②丙类固体； ③中、轻度危险介质。	不属左述之 A、B、C 项这物质。
容量	①气体 1000m <sup>3</sup> 以上； ②液体 100m <sup>3</sup> 以上。	①气体 500~1000m <sup>3</sup> ； ②液体 50~100m <sup>3</sup>	①气体 100~500m <sup>3</sup> ； ②液体 10~50m <sup>3</sup>	①气体 < 100m <sup>3</sup> ； ②液体 < 10m <sup>3</sup>
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	①1000℃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 以上	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（如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）； ②系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、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单批式操作	①轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应）操作； ②在精制过程中伴有化学反应； ③单批式操作，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

表 11-5 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

表 11-6 本项目各生产装置危险度评价

序号	工艺装置	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	火炬系统	10	0	5	2	2	19	I
2	污水处理系统	2	5	0	0	2	9	III

评价小结：经危险度评价，污水处理系统危险度评分小于 10 分，属于Ⅲ级，低度危险；火炬系统危险度评分为 19 分，属于Ⅰ级，高度危险。

### 11.5.2 个人风险和社会风险

根据《工业和信息化部关于促进化工园区规范发展的指导意见》工信部原[2015]433 号、《化工企业定量风险评价导则》AQ/T 3046-2013 要求，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018 进行个人风险和社会风险评估。

本项目不涉及危险化学品生产装置及储存设施，故认为未改变企业原有个人风险和社会风险。

根据企业提供的资料，浙江泰鸽安全科技有限公司于 2024 年 11 月出具的编制的《三江化工有限公司安全现状评价报告》（TG 嘉 24-022-2）可知，本项目南厂区个人风险、社会风险情况如下：

#### 1) 个人风险

表 11-7 个人可接受风险标准值表

序号	危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别	个人风险基准 (/年)	备注
1	一般防护目标中的三类防护目标	3.0E-5	
2	一般防护目标中的二类防护目标	1.0E-5	
3	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	3.0E-6	
4	居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）；公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。	1.0E-6	
5	高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）；重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）；特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。	3.0E-7	



图 11-1 南厂区个人风险

1)  $3 \times 10^{-7}$ /年风险等值线，已超出三江化工南厂区，覆盖范围较大，包括兴兴新能源、三江浩嘉、传化罐区、嘉兴石化罐区、新汇化工、信汇合成、嘉化能源、空气化工、恒翔新材料、三江思怡、爱拓环保等工业企业，但不涉及高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等），符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局 40 号令）的规定。

2)  $1 \times 10^{-6}$ /年风险等值线，已超出三江化工南厂区，覆盖范围较大，包括兴兴新能源、三江浩嘉、传化罐区、嘉兴石化罐区、新汇化工、信汇合成、嘉化能源、空气化工、恒翔新材料、三江思怡、爱拓环保等工业企业，但不涉及居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）、公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等），符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局 40 号令）的规定。

3)  $3 \times 10^{-6}$ /年风险等值线, 已超出三江化工南厂区, 覆盖范围较大, 包括兴兴新能源、三江浩嘉、传化罐区、嘉兴石化罐区、新汇化工、信汇合成、嘉化能源、空气化工、恒翔新材料、三江思怡、爱拓环保等工业企业; 但不涉及高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标, 符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 的规定。

4)  $1 \times 10^{-5}$ /年风险等值线, 已超出三江化工南厂区, 覆盖范围较大, 包括兴兴新能源、三江浩嘉、传化罐区、嘉兴石化罐区、新汇化工、信汇合成、嘉化能源、空气化工、恒翔新材料、三江思怡等工业企业, 不涉及一般防护目标中的二类防护目标, 符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 的规定。

5)  $3 \times 10^{-5}$ /年风险等值线, 已超出三江化工南厂区, 覆盖范围较大, 包括兴兴新能源、三江浩嘉、传化罐区、嘉兴石化罐区、空气化工、恒翔新材料、三江思怡等工业企业, 不涉及一般防护目标中的三类防护目标, 符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 的规定。

## 2) 社会风险

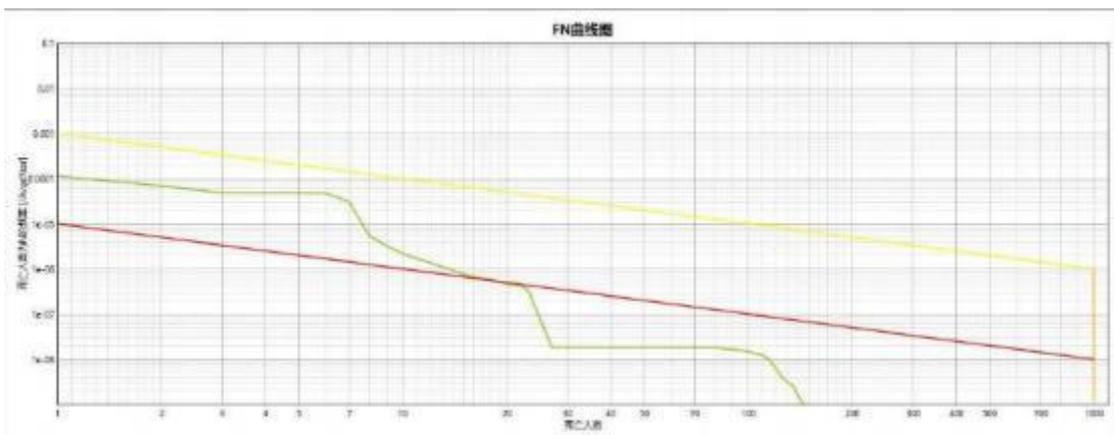


图 11-2 南厂区社会风险

根据浙江泰鸽安全科技有限公司于 2024 年 11 月出具的编制的《三江化工有限公司安全现状评价报告》(TG 嘉 24-022-2) 可知,

对比查可容许社会风险标准（F-N）曲线，本项目所在南厂区社会风险进入尽可能降低区和可接受区，符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号，第 79 号令修正）、GB36894-2018《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求。

企业日常生产过程中，采取了相应的安全措施，如轻烃利用装置、粗芳烃加氢装置、丁二烯抽提装置、EO/EG 装置、罐区等均设置了 DCS 自动化安全控制系统，其中重要工段及装置设置了 SIS 系统，配备了相应的消防设施及应急器材，编制了事故应急预案并定期进行演练，故本报告认为其安全风险可接受。

另建议企业对现有的重大危险源生产储存装置、设施应加强监督管理，尽可能避免事故的发生，同时应加强应急力量的配备，使事故发生的初期能及时有效地采取隔离防护措施，防止主要危险源发生多米诺效应或连锁效应。

### 11.5.3 外部安全防护距离

根据 GB/T37243-2019《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》的要求，危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程详见下图。

本项目不涉及危险化学品生产装置及储存设施，故认为未改变企业原有外部安全防护距离。

企业南厂区涉及易燃气体且构成危险化学品重大危险源，故应将南厂区内所有危险化学品生产装置及储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定其外部防护距离。根据浙江泰鸽安全科技有限公司于 2024 年 11 月出具的编制的《三江化工有限公司安全现状评价报告》（TG 嘉 24-022-2）及其个人风险模拟结果可知，本项目  $3 \times 10^{-7}$ 、 $1 \times 10^{-6}$ 、 $3 \times 10^{-6}$ 、 $1 \times 10^{-5}$ 、 $3 \times 10^{-5}$  风险等值线内不存在相应防护目标，故本项目所在南厂区外部安全防护距离符合 GB36894-2018《危险化学品生产

装置和储存设施风险基准》及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局 40 号令）的要求。

## 11.6 评价项目主要物质特性表 (SDS)

### 氢氧化钠 Sodium hydroxide (氢氧化钠溶液参考)

标识信息	分子式	NaOH	分子量	40.01	2015 版危险化学品序号	1669
	CAS 号	1310-73-2	UN 编号	1823		
	2015 版危险性类别	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1				
理化性质	外观性状	白色不透明固体, 易潮解。				
	沸点/°C	1390	熔点/°C	318.4	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	相对密度(水=1)	2.12	蒸气相对密度(空气=1)	无资料	pH 值:	无意义
	临界温度/°C	无意义	临界压力(MPa)	无意义	燃烧热 kJ/mol	无意义
燃烧	燃烧性	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。			燃烧产物	可能产生有害的毒性烟雾。
爆炸危险特性	引燃温度/°C	无意义	闪点/°C	无意义	爆炸上、下限%	无意义~无意义
	危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
灭火方法: 用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。						
包装与储运	包装标志: 腐蚀品 包装类别: II					
	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封, 切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。铁路运输时, 钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。					
毒性与健康危害	毒理资料: LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 无资料					
	侵入途径: 吸入、食入、					
	健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。					
职业接触限值: MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 2 TWA(mg/m <sup>3</sup> ): -- STEL(mg/m <sup>3</sup> ): --						
急救	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。					
	眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。					
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。					
	食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。					
防护措施	工程控制: 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。					
	呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。					
	眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。					
	身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。					
手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。						
其 他: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。					
法规信息	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号, 2013 年修订), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996] 劳部发 423 号) 等法规, 针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。					

氮[压缩的] Nitrogen

标识 信息	分子式	N <sub>2</sub>		分子量	28.01		2015 版危险化学品序号	172
	CAS 号	7727-37-9		UN 编号	1066			
	2015 版危险性类别	加压气体						
理化 性质	外观性状	无色无臭气体。						
	沸点/°C	-195.6	熔点/°C	-209.8	溶解性	微溶于水、乙醇。		
	相对密度(水=1)	0.81(-196°C)	蒸气相对密度(空气=1)	0.97	pH 值:	无意义		
	临界温度/°C	-147	临界压力(MPa)	3.40	燃烧热 kJ/mol	无意义		
燃烧 爆炸 危险 特性	燃烧性	本品不燃。			燃烧产物	氮气。		
	引燃温度/°C	无意义	闪点/°C	无意义	爆炸上、下限%	无意义~无意义		
	危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。						
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物			
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。							
包装 与 储运	包装标志:	不燃气体 包装类别: III						
	储运条件:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。储区应有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。						
毒性 与 健康 危害	毒理资料:	LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 无资料						
	侵入途径:	吸入、						
	健康危害:	空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感到胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。						
职业接触限值:	MAC(mg/m <sup>3</sup> ): TWA(mg/m <sup>3</sup> ): STEL(mg/m <sup>3</sup> ):							
急救	皮肤接触:							
	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。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。						
食入:								
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:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。						
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。						
	身体防护:	穿一般作业工作服。						
	手防护:	戴一般作业防护手套。						
其他:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业, 须有人监护。							
泄漏 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。							
法规 信息	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号, 2013 年修订), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996] 劳部发 423 号) 等法规, 针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)将该物质划为第 2.2 类不燃气体。							

### 硫化氢 hydrogen sulfide

标识信息	分子式	H <sub>2</sub> S	分子量	34.08	外观性状	无色、有恶臭的气体。
	CAS 号	7783-06-4	UN 编号	1053	2015 版编号	1289
理化性质	危险性类别	易燃气体, 类别 1; 加压气体; 急性毒性-吸入, 类别 2*; 危害水生环境-急性危害, 类别 1				
	沸点/°C	-60.4	熔点/°C	-85.5	溶解性	溶于水、乙醇。
	相对密度(水=1)	无资料	蒸气相对密度(空气=1)	1.19	pH 值:	无意义
	临界温度/°C	100.4	临界压力(MPa)	9.01	燃烧热 kJ/mol	无资料
燃烧	燃烧性	本品易燃, 具强刺激性。			燃烧产物	氧化硫。
	引燃温度/°C	260	闪点/°C	无意义	爆炸上、下限%	4.0~46.0
爆炸危险特性	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、碱类。
	灭火方法: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉。					
包装与储运	包装标志: 易燃气体; 有毒气体 包装类别: II 储运条件: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。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。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					
	毒理资料: LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 618 mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)					
毒性与健康危害	侵入途径: 吸入、					
	健康危害: 本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m <sup>3</sup> 以上)时可在数秒钟内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停发生闪电性死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触, 引起神经衰弱自主神经神经功能紊乱。					
	职业接触限值: MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 10 TWA(mg/m <sup>3</sup> ): -- STEL(mg/m <sup>3</sup> ): --					
急救	眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。					
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。					
防护措施	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。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。工作完毕, 淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业, 须有人监护。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液, 管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。					
法规信息	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号, 第 645 号修订), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996] 劳部发 423 号) 等法规, 针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 化学品分类和危险性公示通则(GB 30000.1-2024)将该物质划为第 2.1 类易燃气体。					

天然气（主要成分甲烷）

标识信息	分子式	CH <sub>4</sub>	分子量	16.04	危险性类别	易燃气体，类别 1 加压气体
	CAS 号	8006-14-2	UN 编号	1972	2015 版目录序号	2123
理化性质	外观性状	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。				
	熔点℃	-182.5	临界温度℃	-82.6	相对密度(水=1)	0.42(-164℃)
	沸点℃	-162	临界压力(MPa)	4.59	蒸气相对密度(空气=1)	0.55
	燃烧热 kJ/mol	889.5	最小点火能(mJ)		饱和蒸汽压(kPa)	
燃烧	燃烧性	本品易燃，具窒息性。	建规火险分级		燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
	引燃温度℃	538	闪点℃	-188	爆炸上、下限%	5.3~15
爆炸危险	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。					
	聚合危害	不聚合			稳定性	稳定
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯。				
特性	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。					
包装与储运	包装标志：易燃气体包装类别： 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					
	毒性资料：LD <sub>50</sub> ：无资料 LC <sub>50</sub> ：无资料					
毒性与健康危害	侵入途径：吸入、					
	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。					
	职业接触限值：MAC(mg/m <sup>3</sup> )：TWA(mg/m <sup>3</sup> )：STEL(mg/m <sup>3</sup> )：					
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。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。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
法规信息	危险化学品安全管理条例(国务院令 591 号)，工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发 423 号)等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；化学品分类和危险性公示通则(GB13690-2009)将该物质划为第 2.1 类易燃气体。					

## 11.7 收集的文件、资料目录及附件

- 1) 营业执照、安全生产许可证、不动产权证
- 2) 浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表
- 3) 无重大变更说明
- 4) 设计、施工、监理单位资质证书
- 5) 验收五方确认
- 6) 危废、危货单位资质
- 7) 安全管理机构及安全员任命
- 8) 人员资质证书
- 9) 应急预案备案登记表
- 10) 特种设备检测、气体报警检测
- 11) 消防设施检测、防雷检测、防爆电气检测
- 12) 试生产通知
- 13) 抗爆计算报告、抗爆改造方案
- 14) 现状总图；污水系统竣工图纸；火炬系统设计图纸