

第一章 总 论

1.1 概述

1.1.1 项目名称

项目名称：江苏索普新材料科技有限公司安全提升及自动化改造项目

1.1.2 建设单位概况

(1) 建设单位：江苏索普新材料科技有限公司

地址：江苏省镇江市

法定代表人：周波

(2) 建设单位概况

2015 年底，江苏东普新材料科技有限公司由镇江国有投资控股集团有限公司出资 60%、江苏索普（集团）有限公司出资 40% 组建成立；2018 年 12 月 25 日变更为镇江国有投资控股集团有限公司全资子公司；2021 年 11 月 8 日由江苏索普化工股份有限公司收购成为其全资子公司。我公司自成立以来秉承“管理创新、精简高效、效益至上、权责统一”的管理理念，建立精简的管理机构及人员编制。公司设立八个职能部室、四个事业部的架构，现有职工 487 人。

1.1.3 可行性研究编制原则

(1) 以技术进步为先导，选择的工艺技术先进、成熟、可靠，保证项目投产后，能安全、稳定、满负荷、长周期运行。

(2) 所选择的技术方案是优化的方案，以最大程度减少投资，降低成本。

(3) 核心设备采用国内先进技术和装备，以实现工厂低消耗、高可靠性、长周期运行。

(4) 充分依托厂区现有的公用工程设施、社会力量和自然资源，包括利用消防设施、分析化验设施等；努力减少工程建设投资，降低生产成本。

(5) 严格执行国家及有关部委、当地政府颁布的有关法律法规及标准规范，贯彻落实国家环保及安全卫生的有关政策和法规，做到工程建设、环境保护和安全卫生“三同时”，创建优质环保工程。

(6) 设计贯彻“装置布置一体化、生产装置露天化、建构筑物轻型化”等基本原则。

1.1.4 项目建设的目的和意义

本项目建设主要为提升公司安全管理及生产正常运行需要，对公司生产设备进行安全提升和自动化改造。

1.2 项目研究的范围

本项目研究范围包括：

1、烧碱装置：除盐水净化设备更新、回收洗槽水；离子膜 A、B 槽阴阳极网及离子膜更新；氯压机厂房应急设施改造；液氯事故吸收风机改造；收发新增酸尾气吸收系统。

2、硫酸装置：液硫管线优化；硫酸发放系统自动化提升改造；发烟硫酸罐区排气管线优化；高温过热器升级更新；浴室加热器更新。

3、氯苯装置：蒸馏系统填料升级更新；降膜吸收器等设备材质升级改造；冷冻机膨胀阀升级改造；氯苯储罐变更存储介质。

4、脂肪醇装置：脂肪醇生产自动化提升改造；污水装置自动化提升改造；己二酸己二醇酯导热油泵升级更新；现场机泵升级改造。

1.3 研究结论

(1) 本项目属于江苏索普新材料科技有限公司对现有生产设备

进行安全提升和自动化改造，不新增产能，不新增用地，不增加用能，不增加三废排放。

（2）从技术分析上来看，本项目为采用先进设备替代原有旧设备，提高生产稳定和安全，降低公用工程消耗。

因此，本项目可行性研究认为，项目在技术上和经济上都是可行的，有较强的竞争优势，对于提升企业生产安全稳定，降低成本，有着明显作用。

第二章 市场预测分析

2.1 宏观经济

2023 年是全面贯彻党的二十大精神精神的开局之年，是“十四五”规划承上启下的关键之年。国际政治环境、经济环境都将日趋严峻复杂，竞争将进一步加剧。2023 年上半年，中国在平稳渡过疫情解封期后，宏观经济迅速实现了恢复式增长，需求收缩、供给冲击、预期转弱等三重压力得到不同程度的缓解，当前市场呈现需求不旺、供给竞争和预期紊乱态势，市场主体积极性和经济增长的内生动力依然有待提振。随着国家一系列宏观政策的精准实施，预计下半年下游需求将企稳回升，为索普新材料今年生产经营提供有力支撑。

2.2 行业市场格局

2023 年上半年公司主营的两类产品中，氯碱产品和硫酸产品在行业负荷率提升、需求不足的背景下，价格均呈震荡下跌态势。总体而言，索普新材料今年所处行业市场机遇与风险并存，公司经营面临市场需求不足的压力。

2.3 政策环境

“能耗双控”“双碳”等政策将对公司所属的氯碱行业产生较大影响。工业和信息化部关于印发《“十四五”工业绿色发展规划》指出，严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换；大力发展绿色环保装备，研发和推广应用高效加热、节能动力、余热余压回收利用等工业节能装备。烧碱行业新增产能严控后，国内氯碱新增产能将受到限制，有利于现有氯碱生产企业提高产品工业附加值。硫酸行业以“双碳”为主线，积极推

进转型升级和结构调整。落后装置、落后产能加速出清，优势企业产能利用率不断提高。

2.4 园区环境

镇江新区新材料产业园是镇江唯一保留的化工园区，园区规划总面积 11.6 平方公里，共有化工生产企业 47 家，占全市化工生产企业数 65.3%，集聚了比利时索尔维、德国巴斯夫、德国赢创、瑞士科莱恩、韩国 SK 等一批世界 500 强公司，以及江南化工、奇美化工、南帝化工、索普新材料等国内知名化工新材料企业。园区于 2020 年 11 月经江苏省政府认定为全省保留的 14 家专业化工园区之一，是镇江市唯一合规性化工园区，2023 年上半年成功通过省化工园区认定复核。新材料产业园 2019 年至 2022 年连续四年被中国石油和化工联合会评为“中国化工园区 30 强”，2022 年成功入选中国石油和化学工业联合会“绿色化工园区名录（2022 年版）”。在化工行业供给竞争加剧、需求退坡的态势下，2023 年上半年园区产业发展较为平稳。受益于园区企业年内整体经营形势，公司向园区产业链关联企业及客户的产品供应量和价格相对稳定。

根据公司产品及营收占比，主营产品分别属于氯碱行业和硫酸行业。

（1）氯碱行业。氯碱行业是以氯化钠为原料生产烧碱、氯气、氢气的基础原材料工业。烧碱作为氯碱行业的主要产品之一，应用非常广泛，主要包含有机化学、无机化学、氧化铝、水处理及其他、纸浆及造纸、纺织/人造丝、皂业及洗涤剂等。氯气、氢气产品也是化工行业不可或缺的原料，广泛应用于各项化工产品的生产过程。氯碱

行业已经由快速外延式发展进入到调结构增效益为主的稳定增长阶段，行业集中度不断提高、生产技术水平不断提升、产品开工率不断提高、行业效益明显提升。公司现有离子膜烧碱产能 20 万吨/年，在行业内属于中小型装置，下游产品销售主要以苏南地区为主，部分产品覆盖华东地区。

（2）硫酸行业。硫酸行业是以硫磺、冶炼烟气和硫铁矿为主要原料生产硫酸的基础原材料工业，生产的主要品种是 98%浓硫酸，同时生产发烟硫酸、三氧化硫等其他产品。化肥行业仍是国内硫酸需求消费的第一大行业，是拉动硫酸消费的核心领域，其次是生产钛白粉、氢氟酸、己内酰胺等领域。公司现有硫酸产能 60 万吨/年，在行业内属于中型生产装置，下游产品销售主要以华东地区为主。

公司充分利用所在化工园区的毗邻优势，通过管道输送等方式向各区内企业就近供应烧碱、盐酸、硫酸、氢气等产品，在下游需求得到满足的同时产品供应价格得到保障。

公司计划利用现有生产装置及厂内空间积极打造循环经济产业链，对副产物进行循环利用，加大循环产业项目建设力度，实现绿色发展、节能降耗；优化产业布局，探索未来产业方向，努力实现现有氯碱、硫酸及股份公司醋酸产业链的延伸，积极推进氯碱下游产业项目；推进低成本战略，强化技改和管理投入，降低产品成本，提升竞争力。

第三章 技术方案

3.1 各分项技术方案

3.1.1 除盐水净化设备更新、回收洗槽水

生产离子膜烧碱水耗达到 6t/t，经梳理发现：

（1）2[#]反渗透膜使用年限较长，设备老化而增加水耗，反渗透装置除盐水得率低至 0.63；

（2）装置回收水未达到预期，离子膜电槽的洗槽水碱性高水质好，但直接送至污水处理站，没有回用；蒸汽冷凝水也直接送至污水处理站，没有回用。

（3）用水计量不准确，目前生产装置用水采用水表计量，由于水表频繁损坏，导致用水计量数据不精确。

将纯水站 2[#]反渗透装置的反渗透膜进行更换，提高得水率至 0.72（每日减少工业水 480 吨，每年可减少工业水用量 15.8 万吨）。

新铺设阳极液排放槽（D-280/2D-280）至废水槽（D166）管道一路，通过废水槽将洗槽水输送至尾气处理装置进行碱液配置（每次停车 8 台离子膜电槽需要耗费洗槽水 830m³，计两次离子膜电槽洗槽一次离子膜电槽试漏，共计耗水 2500m³，全年按两次停车计算减少 5000m³工业水）；新铺设蒸汽冷凝水至冷冻站溴化锂热水槽（蒸汽冷凝水每小时可回收 5t）。

在烧碱装置用水设备进口增加流量计，并将记录数据接入 DCS 系统，实现 DCS 平台、五位一体平台在线监控。

通过以上改造，全年可减少 20 万吨废水排放。

3.1.2 离子膜 A、B 槽阴阳极网及离子膜更新

离子膜烧碱装置一期离子膜 A、B 槽选用蓝星（北京）化工机械有限公司生产的 NBZ-2.7 型高电密自然循环复极式膜极距电解槽，2016 年 11 月由北化机大修更换阴、阳极网，改造成膜极距一代后开车，运行至今电流效率在 88%左右，交流电耗高。

通过调研，结合行业内北化机、旭化成、氯工程等改造电解槽新膜的使用情况，对离子膜 A、B 槽 344 张阴、阳极网改造及配套离子膜进行更换，预计可将离子膜 A、B 槽运行电流效率从 88%提升到 96%以上。按单槽年产 2.3 万吨折百碱，当年全年可节电 1600 万度。通过改造可降低离子膜电槽泄漏可能，提升本质安全。

3.1.3 氯压机厂房应急设施改造

氯压机厂房在现有条件下一旦氯气发生泄漏时，无法对氯气进行收集；氯压机在解体检修或室内压力容器检修情况下，无法实现抽真空收集氯气。故需对氯压机厂房应急设施进行改造，实现对氯气的有效收集。

三台氯压机出口至废氯管道 DN50 备用口各加装切断阀 1 只，安装抽空波纹管三根，切断阀接入 DCS，当氯压机厂房氯气报警真空情况下，中控打开切断阀对室内大气进行抽空，通过废氯管线抽至氯气吸收装置。

3.1.4 液氯事故吸收风机改造

液氯厂房尾气系统设置联锁，密闭充装间或液氯贮槽区有毒报警仪报警联锁启动一级、二级及尾气风机，当 A 泵或 A 风机未运行联锁启动 B 泵或 B 风机，所以 B 风机进口阀门需保持常开，造成 A 风机运行时造成吸气回流。为提升液氯尾气处理运行的安全稳定性能，实现

自启功能，将液氯尾气风机 C1501A/B 进口 DN600 手阀改为气动切断阀。

3.1.5 收发新增酸尾气吸收系统

由于离子膜烧碱一期、二期所生产的盐酸品质有所不同，需要分开相对独立进行产品发放。具体内容：一期、二期盐酸发放鹤管分离改造，收发盐酸管道、稀硫酸管道更换衬氟管道，更换收发岗位发货鹤管，更换液氯发放鹤管。

3.1.6 液硫管线优化

目前硫化事业部液硫工序保温蒸汽是从 1.0MPa 低压蒸汽管网接入，经过减压阀先减压至 0.6MPa 供原有的熔硫工序使用（该工序已停用），后继续抽头减压至 0.4MPa 供液硫储罐及给磺管线保温使用。

以上流程中，蒸汽管线需要先延伸至原熔硫工序后（装置最南端），再往回安装管线至液硫储罐、精硫槽以及磺管线使用。

同时，主锅炉的连排扩容器因缺少自控条件，该设备产出的 0.5MPa 的低压蒸汽无法收集回用，以蒸汽冷凝水形式外排。

（1）完善主锅炉联排扩容器的液位、排水切断阀，并增加产汽流量计，产汽管线接入供原料区域保温汽管网，回收该设备产汽用于原料工序的保温汽使用（0.4-0.6MPa），该部分汽量约 0.5 吨/小时。

（2）在至精硫槽前的蒸汽管线上完成降压（1.0MPa-0.5MPa），减少至原料液硫工序的蒸汽回路管线，减少蒸汽管损。按照每小时 10 吨用汽量估算通过优化供汽管线可减少蒸汽损耗 0.5 吨/小时。

以上改造完成后，减少了压力管道数量，提升了安全，可减少蒸汽使用 1 吨/小时。

3.1.7 硫酸发放系统自动化提升改造

现有硫酸发放系统为人工操作，通过对鹤管、地下槽液位自调、发货泵远程启动和变频调节进行改造，具备硫酸自动发放，提高现场的本质安全。

3.1.8 发烟硫酸罐区排气管线优化

硫化下游罐区 6 只发烟硫酸储罐现在的氮封排气的主要成分为三氧化硫和氮气，通过现场的尾气吸收塔处置。本项目是计划改造现有排气管线，将发烟硫酸储罐氮封排气引至主装置干燥塔，以循环浓硫酸吸收三氧化硫，减少废气排放。

3.1.9 高温过热器升级更新

硫酸装置的高温过热器为方形结构，用于 600℃ 的烟气与蒸汽换热产出 480℃ 的过热蒸汽，自身热应力作用明显，有较大影响设备安全运行的风险。经调研，行业内已研发出采用结构型式优化的高温过热器，该设计降低了设备自身热应力影响，提升装置运行的本质安全，在业内使用后效果很好，计划对高温过热器进行升级更新。

3.1.10 浴室加热器更新

现有浴室加热器使用年限较长，换热效率差，更换新型蒸汽加热器，提高安全性和减少蒸汽消耗。

3.1.11 蒸馏系统填料升级更新

氯苯生产装置蒸馏系统已运行了 10 年，填料存在腐蚀、破损、分离效率差等现象，严重影响氯苯装置的负荷提升、产品产量及品质。经市场调研，填料工艺都有所提升，对装置安全稳定运行、产品品质优化有着很好的帮助。计划对 p/o 塔填料、氯苯精馏塔填料及塔内件

进行更换，对除催化剂塔填料、MCB 塔填料、TCB 塔填料进行补充。

3.1.12 降膜吸收器等设备材质升级改造

氯苯事业部盐酸吸收存在设备腐蚀老化，换热效率差、检修周期长等问题，导致装置负荷提升存在瓶颈。氯苯工段粗馏塔再沸器 HE1602 及 MCB 再沸器 HE1311 原材料为碳钢，耐酸性差，易腐蚀。氯苯事业部现场有部分输送有机物料的机泵目前是离心泵，在日常运行过程中不耐腐蚀，易造成泄漏，污染现场生产环境。

为提升安全，减少现场物料气味，更换盐酸吸收降膜吸收器，将粗馏塔再沸器 HE1602 及 MCB 再沸器 HE1311 材质由碳钢升级为 316L。

3.1.13 冷冻机膨胀阀升级改造

冷冻机蒸发器出口温控膨胀阀不灵敏，导致液相无法完全截流，有被直接吸入机头中的可能；机头长时间吸液结霜，造成机头声音异响及负载变大。该机型已使用近 10 年，PLC 控制调节性能弱。为延长机头使用寿命，节省消耗，安全生产，计划将原温控膨胀阀两只升级为电磁膨胀阀两只，更换最新的 PLC 控制机柜。

3.1.14 氯苯储罐变更存储介质

氯苯事业部氯苯罐区有两只闲置储罐 TK-3102A/B，原设计用于存放氯苯（乙 A 类），体积分别为 50m³、52m³，设有双液位、呼吸阀、可燃气体报警仪、氮封等安全设施。根据装置产成品供需情况，为充分利用现有储罐和方便操作，调整 TK-3102A 存储混合三氯苯，TK-3102B 存储邻二氯苯，在发货平台增加三氯苯发货鹤管。

装置三氯苯泵 PU-1323 出口配管至 TK-3102A 罐进料切断阀 XSV-31005，从 TK-3102A 罐出料泵 PU-3102 出口配管至发货平台三氯

苯发货鹤管，原储罐氯苯进出料管道拆除。三氯苯暂存罐 VE-1323 中的三氯苯通过泵 PU-1323 直接打至 TK-3102A 储存，需发货时通过出料泵 PU-3102 打至发货平台鹤管进行发货。

从氯苯罐区进邻二氯苯储罐 TK-3105 的进料总管抽头，配管至 TK-3102B 罐进料切断阀 XSV-31006 之前，TK-3102B 罐底部出料口配管至邻二氯苯储罐 TK-3105 的出料切断阀 XSV-31004 之前，TK-3102B 与 TK-3105 共用出料切断阀，合并管道至邻二氯苯出料泵 PU-3106、PU-3107，通过出料泵将邻二氯苯打至发货平台。原 TK-3102B 进料、出料、回流管道拆除。因三氯苯易结晶，TK-3102B 增加伴热、保温。

3.1.15 脂肪醇生产自动化提升改造

目前，精化装置原料罐、成品罐、中间罐未加装进料、温度控制切断阀门；加氢反应器（R0501、R0502、R3501、R3502）紧急冲氮冷却阀门、己二酸溶解罐出料阀均为手动控制，不便于紧急操作；以上情况，均不能实现自动化控制的要求。为提升本质安全，具体方案：

（1）加氢单元 18 个中间罐，加装进料切断阀门和加热温度切断阀门。在 DCS 系统中，增加液位高高联锁，关闭进料阀门以及增加温度高高联锁，切断热媒切断阀（蒸汽、热水）。

（2）精馏单元 20 个中间罐，加装进料切断阀门和加热温度切断阀门。在 DCS 系统中，增加液位高高联锁，关闭进料阀门以及增加温度高高联锁，切断热媒切断阀（蒸汽、热水）。

（3）蜡酯化单元 2 个原料罐，加装进料切断阀门和加热温度切断阀门。在 DCS 系统中，增加液位高高联锁，关闭进料阀门以及增加温度高高联锁，切断热媒切断阀（蒸汽、热水）。

(4) 罐区 8 个成品罐，加装进料切断阀门和加热温度切断阀门。在 DCS 系统中，增加液位高高联锁，关闭进料阀门以及增加温度高高联锁，切断热媒切断阀（蒸汽、热水）。

(5) 紧急冲氮冷却阀门为手动阀门，增加紧急切断阀。

(6) 己二酸溶解罐出料阀为手动阀门，增加紧急切断阀。

3.1.16 污水装置自动化提升改造

索普新材料污水站是多点分布，废水主要来源为：氯乙酸生产废水；盐化、硫化酸洗碱洗水，氯苯装置废水，精化产低浓度有机废水，对于这四个地方的来水进行在线监控，对于酸洗碱洗废水实现自动投加运行。具体方案：

(1) 精化综合废水（加氢、醇解、罐区、蜡脂化）装置，生产中废水直接过来，由提升泵入生化系统，有时 COD 水质出现不稳定现象，加强来水在线 COD、PH、流量等监控，来水管路中增加切换阀门，充分利用现有废水收集池和应急事故池进行切换。

(2) 酸洗碱洗无机废水，现场有两个地下水池进行切换使用，但是水池腐蚀严重，存在安全隐患，调节的 PH 水质无监控，同时调酸调碱全是人工，实现在线 PH、流量等监控，同时增加 2 套酸碱加药装置，实现自动连锁加药调节 PH，减少人工以及人工操作强度、操作安全，能够实现水池的 PH 自动调节。

(3) 氯苯、氯乙酸废水进水水质得不到监控，水质高低好坏不清楚，不利于系统的正常控制运行。加强来水在线 COD、PH、流量等监控、进水流量的监控，在现场控制室增加声光报警；安装切断阀。

(4) 现场实际运行情况不能够远传至中央控制室。改造思路：

对于来水的在线监测、数据累计、声光报警措施；实时运行数据记录远传至中央控制室；画面显示各处理装置以及设备的运行状态、同时，对于上述四个污水处理装置具备操作时画面点动操作；泵、风机的开启、备用之间的自动切换等操作实现；设备启停、故障报警、运行状态、连锁控制、在线仪表数据显示、累积、及时储存等功能。

3.1.17 己二酸己二醇酯导热油泵升级更新

现已二酸己二醇酯导热油泵为水冷型屏蔽泵，为进一步提升本质安全，降低水消耗，更换为风冷型屏蔽泵。

3.1.18 现场机泵升级改造

位号	介质	温度 (℃)	密度 (kg/L)	流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	功率 (kw)	数量 (台)
P8714	粗醇等	120	0.92	12.5	55	7.5	1
P3704	残渣、粗醇、其它微量杂质	80	0.92	40	20	6.6	1
P8117A/B	粗醇等	150	1.06	12.5	32	3.7	2
P8110A/B	己二酸、醇等	180	1.06	30	35	15	2
P3615A/B	蜡脂、其它微量复杂杂质	90~120	1.06	23.4	44	15	2
P0506A/B	己二醇、脂肪醇等	90	0.92	12.5	50	11	2
P0611B	己二酸甲酯、其它杂质等	90	0.92	25	50	11	1
P3511A/B	甲醇、蜡脂等	70	0.94	7.5	50	5.5	2
P8703AB	己二醇、其它微量杂质等	110~250	0.96	40	40	15	2
P0709AB	脂肪醇、己二醇等	280	0.96	80	40	26	2
P3610AB	粗醇等	90~120	0.92	6.3	64	7.5	2

3.2 主要设备选择

3.2.1 概述

设备设计原则遵循国家现行法律法规、标准规范，在满足工艺要求的前提下，为加快工程进度，降低造价，节省投资，设备设计尽量采用通用型和系列化的结构、尺寸以及配件。例如：容器筒体和封头，

包括：球形、椭圆形、锥形等的直径；法兰及紧固件；液面计；除雾器；人手孔；支座；吊耳；梯子平台等配件均尽量按标准化、商品化产品选择和使用。

3.2.2 采用的标准规范

工程中采用的技术和设备，应是先进、成熟、安全、可靠的。设备的设计和制造均采用现行国际标准和规范。

《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016

《压力容器[合订本]》GB/T 150.1~GB 150.4-2011

《热交换器》GB/T151-2014

《塔式容器》标准释义与算例 NB/T47041-2014

《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》
HG/T20660-2017

《承压设备焊接工艺评定》NB/T4701-2011

《压力容器焊接规程》NB/T47015-2011

《压力容器波形膨胀节》GB/T16749-2018

《衬里钢壳设计技术规定》HG/T20678-2000

3.2.3 主要设备一览表

本项目主要设备见表 3.2.3-1 设备一览表。

表 3.2.3-1 设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	材质	数量	备注
1	反渗透膜	Φ200×1000	组合件	126 只	
2	离子膜、阴阳极网		组合件	344 套	
3	变频器		组合件	1 台	
4	高温过热器	Φ4000×7500		1 台	
5	蒸汽加热器	Φ1500×3000		2 台	

6	降膜吸收器	圆孔立式	CS/石墨	2 台	
7	粗馏塔再沸器	$\Phi 600 \times 2800$	碳钢	1 台	
8	MCB 回收塔再沸器	$\Phi 750 \times 2500$	Q345R/ Q345R、10	1 台	管壳式 50m^2
9	混合三氯苯储罐	$\Phi 3600 \times 4800$	Q235B	1 台	50m^3
10	邻二氯苯储罐	$\Phi 3200 \times 6500$	Q235B	1 台	50m^3
11	冷冻机组	额定制冷量 600KW	碳钢	1 台	
12	导热油泵	H=40m Q=22 m^3 /h	组合件	3 台	5.5KW
13	导热油泵	H=40m Q=45 m^3 /h	组合件	1 台	11KW
14	醇精馏前馏分泵	H=55m Q=12.5 m^3 /h	组合件	1 台	7.5KW
15	残液泵	H=20m Q=40 m^3 /h	组合件	1 台	6.6KW
16	粗醇进料泵	H=32m Q=12.5 m^3 /h	组合件	2 台	3.7KW
17	配料出料泵	H=32m Q=30 m^3 /h	组合件	2 台	15KW
18	蜡酯进料泵	H=44m Q=23.4 m^3 /h	组合件	2 台	15KW
19	加氢产品输送泵	H=50m Q=12.5 m^3 /h	组合件	2 台	11KW
20	2#粗醇输送泵	H=32m Q=25 m^3 /h	组合件	1 台	11KW
21	己二酸二甲酯输送 泵	H=50m Q=7.5 m^3 /h	组合件	2 台	5.5KW
22	I 塔回流泵	H=40m Q=40 m^3 /h	组合件	1 台	15KW
23	I 塔回流泵	H=40m Q=40 m^3 /h	组合件	1 台	6.7KW
24	II 塔塔釜泵	H=40m Q=80 m^3 /h	组合件	2 台	26KW
25	粗醇输送泵	H=65m Q=6.3 m^3 /h	组合件	2 台	7.5KW

第四章 动力供应

4.1 公用工程来源

4.1.1 生活用水

由公司现有自来水管网供应。

水质符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022，水压不小于0.4Mpa。

4.1.2 仪表空气、氮气

公司现有公用工程管网，为本项目供给仪表空气和氮气；满足本项目需求。

4.1.3 动力电

接入园区供电管网。动力电来自国家电网，地区电力供应有保障。

4.2 动力消耗为仪表空气、氮气、工业水、自来水、动力电，本项目利用原有供应系统。

第五章 建设条件和厂址方案

5.1 建设条件

5.1.1 自然条件

5.1.1.1 地理位置

厂区位于镇江新区（即镇江经济开发区），镇江新区位于江苏省镇江市东部，规划总面积 219 平方公里。

5.1.1.2 工程地质、水文条件及地震烈度

镇江市地处宁镇反射弧的东段，地质构造运动形成的褶皱带，构造轴线主要为北东和北北东，断裂活动以断层走向为主，横断层为次，在断裂作用影响下形成小型凹陷盆地，被第四系下蜀黄土堆积所覆盖。

境内地带性土壤主要为渗育型水稻土亚类的灰沙土土属和潜育型水稻土亚类的黄泥土土属。灰沙土土属棕灰色，质地均一偏粘，为粉质中壤土，土壤肥力属较高类型；黄泥土土属灰黄色土，土层深厚，质地均一偏粘，为粉质重壤土，土壤肥力属上等类型。适合于稻、麦、棉水旱轮作作业。

镇江新区的地层单元属扬子区下扬子地层分区，地层自上元古届震旦系至新生界第四系发育良好，为第四系沉积层所覆盖，其地层自老到新为上元古界、古生界、中生界、新生界。

镇江新区地处丘陵地带，地形高低起伏，山丘地高程 20-110m 左右，区域内平均高程 6m。据钻探，该地区地层厚度和岩层性比较均匀，具有较大的承载力和较好的稳定性，工程地质条件良好。

镇江新区的主要河流为长江、孩溪河和大港河。大港河和孩溪河为辅助性河流，其河水主要有来源于雨水及长江丰水期倒灌之水，主

要功能为灌溉、排涝等。

该区段长江为长江主航道，区段内历年最大流量为 92600 立方米/秒，历年最小枯水流量为 4670 立方米/秒，多年平均流量为 28700 立方米/秒，洪水期的最大平均流速 2 米/秒，枯水期最小流速 0.5 米/秒，多年平均流速 1 米/秒。该区段受长江潮汐影响，每日涨落潮两次，落潮历时大于涨潮历时，最大潮差 2.1 米，多年平均潮差 0.95 米。

场区地下水类型为孔隙潜水，主要赋存于地势低洼处的人工填土和 2 层土中。填土层透水性、富水性较好，2 层土饱含地下水，但给水性、透水性差，主要接受大气降水和地表水入渗补给，以蒸发和地下侧向径流方式排泄，勘察施工期间测到初见水位埋深 1.20—2.30m，相应标高 13.50—15.93m，量测的部分钻孔的静止水位埋深 0.90—1.90，相应标高 13.90—16.23m，地下水水位年变幅约 1.5—2.0m。

场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

拟建场地地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

本区地震烈度为 7 级，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第一组，场地土类型属中软土，建筑场地类别为 II 类；特征周期为 0.35s。该场地属抗震一般地段，设计和施工时可不考虑地基地震液化问题。

5.1.1.3 气象条件

镇江新区位于中纬地区，属北亚热带季风气候，太阳高度角比较大，日照充足，无霜期 238 天，日照时数 2057.2 小时，气温温和湿

润，四季分明，雨量丰沛。

(1) 气温：

历年平均气温：15.5℃

极端最高气温：40.9℃，1959 年 8 月 22 日

极端最低气温：-12.0℃，1969 年 2 月 5 日，1955 年 1 月 16 日

冬季平均气温：3.8℃

夏季平均气温：26.5℃

(2) 湿度：

历年平均相对湿度：76%

历年最小相对湿度：0%，1968 年 1 月 15 日

(3) 风向：

常年主导风向为东风和 ENE（东北偏东），其次为 ESE（东南偏东）。

夏季主导风向：ESE（东南偏东）

冬季主导风向：静风和 ENE（东北偏东）

历年平均风速：3.1m/s

历年最大风速：23.0m/s，1959 年 8 月 31 日 NE（东北）风

(4) 气压：

历年平均气压：1014.0 百帕

(5) 降雨：

历年平均降水量：1070.1 毫米

历年一日最大降水量：262.5 毫米，1972 年 7 月 3 日

日降水量大于 10 毫米的天数：32.4 天

雨季：镇江新区无明显雨季

(6) 雷暴:

年雷暴日数: 28.2 天

(7) 雾:

年平均降雾日: 26.1 天

(8) 冰冻:

1951 年至 2000 年最低气温不高于 0℃ 日数: 43.4 天

(9) 积雪:

年最大积雪厚度: 34 厘米, 1984 年 1 月 19 日

(10) 水文

历年最高洪水位: 6.69 米 (黄海高程, 下同) 1996 年

历年最低枯水位: -0.65 米

平均洪水位: 5.20 米

平均枯水位: 0.06 米

历年最大潮差: 2.10 米

历年最低潮差: 0.01 米

历年平均潮位: 0.96 米

5.1.2 社会经济条件

镇江新区位于长江下游南岸, 是中国历史文化名城镇江市的东郊, 地域形状呈带状, 规划总面积 219 平方公里, 人口约 20 万, 下辖丁岗、大路、姚桥三个镇和大港、丁卯两个街道办事处。镇江新区管理委员会为镇江市政府派出机构, 享受国家级开发区相应的行政级别和经济审批权限, 并按国际惯例为投资者提供全方位优质服务。

镇江新区区位优势明显, 岸线资源丰厚。地处京杭大运河与长江的“十”字黄金交汇点, 312 国道和 218 省道穿区而过, 沪宁高速公

路有专线与新区联接，与镇江市区联接的新干线镇大高速公路已建成通车。自建的镇大地方铁路与沪宁铁路相接，并直通大港港区，将镇江新区与整个沪宁铁路网连为一体。

区内拥有 16 公里长江天然深水岸线，大港开发片区内有对外开放的深水良港——镇江港大港港区，该港是全国内河第三大港及全国十大外贸主枢纽港之一，现已建成 2.5 万吨级深水泊位 10 个，2.5 万吨级浮筒泊位 3 个，企业货主自建万吨级以上码头 3 座，与 40 多个国家和地区的 136 个港口通航。

镇江新区基础设施和企业配套工程齐全，目前已有 20 平方公里区域实现了道路、给排水、电力、通讯、蒸汽、土地平整等“七通一平”。建成区内高等级道路网共 70 余公里。区内建有 2 座万吨级以上的石化专用码头，日处理污水 2 万吨的污水处理厂一座，工业与生活用水已与市区日供水 20 万吨自来水厂相连；建成 2×6000 千瓦热电厂一座、110 千伏安和 220 千伏安变电所各一座；建成电话通讯线路 2 万门。区内海关、商检、物流、金融、邮电、电信、医疗、学校、中介机构、餐饮、娱乐、商住等配套服务设施基本齐全。

根据《镇江市总体规划纲要》对镇江市城市总体布局的规划，未来城市空间发展方向将由原来的沿江“一”字型发展逐步向沿江沿路“T”字型发展，城市结构由原来的“一城两区”逐步发展为“一城两翼”。其中镇江新区是镇江市“一城两翼”规划结构中的“东翼”，其发展定位为是镇江市经济发展重要的增长极，是镇江市实施沿江开发战略的主要依托地之一。随着本世纪初长三角新一轮经济增长和江苏省沿江（长江）大开发计划的实施，为了进一步促进发展，镇江新区管委会正在对新区进行二次规划，远期规划总用地 126km^2 。

5.1.3 外部交通运输状况

交通：镇江新区交通优势突出，路网水网航线交织，组成了以京杭大运河为中轴，以沪宁高速公路、312 国道和京沪铁路为骨架，以润扬大桥为延伸，以四个国际机场为支点的立体交通网络，交通极为便利。

航空：距上海虹桥机场 220km，浦东机场 255km；距南京禄口国际机场 90 km；距常州机场 60 km。通往各机场全程高速公路。

铁路：铁路货运专用线与沪宁铁路相连，直抵镇江新区大港港区。沪宁轻轨铁路年内也将开工建设，建成后镇江到上海仅 1 小时即可抵达。

公路：镇江新区内道路纵横交错，沪宁高速公路有两个出口分别连接大港片区（15km）和丁卯片区（1km），另有多条主要道路与 312 国道、104 国道、沿江公路相连，交通极为方便。

港口：对外开放的深水良港——港口年吞吐量可达 8849 万吨以上，目前已与 40 多个国家和地区的 136 个港口通航。

5.1.4 公用工程条件

5.1.4.1 水源及排水条件

镇江新区自来水管网已与镇江市联成一体，供水能力完全能够满足要求，水质符合国家颁布的卫生标准。此外，工业用水方面，镇江新区全资控股公司江苏大港股份有限公司建有工业用水厂，一期规模为 5 万吨/日，已投入使用。

镇江新区已建成日处理 2 万吨污水处理厂一座，只要该公司的污水排放能有符合国家综合排放标准三级即可直接排入污水管网。本项目不新增供水和排水要求。

5.1.4.2 电源与供电

镇江新区紧临华东最大的火力发电厂谏壁电厂（装机容量 222.5 万千瓦），区内建有 220kV 变电站两座，110kV 变电站四座； $3\times 6000\text{kV}$ 和 $2\times 6000\text{kV}$ 热电厂各一座。本项目不新增用电要求。

5.1.4.3 蒸汽

热负荷包括工业和采暖用热两部分。本项目不新增蒸汽。

5.1.4.4 通讯

由于本项目不新增通讯。

5.1.5 用地条件

本项目不新增用地。

5.1.6 环境保护条件

(1) 环评制度

江苏索普新材料科技有限公司建设项目环境影响评价制度实施较好。

(2) “三同时”验收情况

江苏索普新材料科技有限公司所有已投产项目均通过了环保竣工验收。

5.2 建设方案

本项目建设地点位于江苏东普新材料科技有限公司内部，符合相关选址要求要求。

第六章 总图运输、储运、土建

6.1 总图运输

6.1.1 总平面图布置原则

(1) 设计依据

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

《石油化工防火设计规范》（2018 年版）GB50160-2008

《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014

《室外排水设计规范》（2016 年版）GB50014-2021

《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019

(2) 布置原则

本工程的生产装置和辅助设施的总平面布置应在满足规划要求的前提下，密切结合本工程的特点及场地现状，满足生产需要。

符合国家及相关部门的现行防火、安全、卫生等规范要求，保障生产安全。

在符合生产工艺流程、操作要求和使用功能的前提下，建、构筑物尽量合并、工艺装置设备露天化、集中联合布置，以达到尽可能缩短工程管线、节能降耗、降低成本及工程造价、节约用地的目的。

根据生产装置的性质，合理分区布置、便于生产管理；辅助生产设施在符合其特性要求条件下，靠近负荷中心，尽量依托全厂公用工程。

进行合理运输组织，缩短运输距离，避免人流与物流的交叉，确保人员安全疏散。

总图布置要满足风向及建筑朝向的要求，最大限度地优化生产环境，创造安全、环保、整洁的现代化工厂。

总平面布置应力求达到先进、高效、环保、安全等技术功能和水
平。

（5）竖向布置

遵循老厂的竖向规划，合理地确定建筑物的标高和场地坡向、坡
度以及汇水区域，保证场地排水顺畅的同时，尽量减少土方工程量。

（6）工厂运输

本项目不新增原料及产品输送。

（7）绿化

索普新材料根据当地环境状况，选择了较好的耐性、抗性的植物，
且不得于防火、防爆、卫生要求以及地上、地下管线的维护检修。

道路两侧种植一些矮型乔木、灌木，其余可绿化的场地均以草坪
为主，适当点缀灌木球、花卉、景观小品等，以改善装置区环境。氯
乙酸控制室为本工程绿化的重点，以绿地为主，点栽花坛和景观小品，
新增绿化设计风格与老厂保持一致。本项目不涉及绿化。

（8）消防、安全

索普新材料原有生产装置严格按照有关的设计规定、规范执行，
厂房的布置满足安全间距要求。本项目不新增消防。

6.1.2 竖向布置

（1）竖向布置原则

索普新材料的竖向规划，合理地确定建筑物的标高和场地坡向、
坡度以及汇水区域，保证场地排水顺畅。

（2）竖向布置方案

本工程不涉及竖向布置方案。

（3）土方工程量

本项目不涉及土方作业。

6.2 储运

本项目不新增储运。

6.3 厂区外管网

本项目不涉及厂区外管网。

6.4 土建

6.4.1 设计依据

- (1) 气象资料见第六章
- (2) 基本风压：0.45 kPa 。基本雪压：0.40 kPa 。
- (3) 地震设防烈度：7 度
- (4) 标准规范：国家或行业标准规范。

6.4.2 生活设施

江苏索普新材料科技有限公司已有必要的生活福利设施，本项目不另行增设。

6.4.3 本项目建设用地

本项目不新增建设用地。

第七章 公用工程方案及辅助生产设施

7.1 公用工程方案

7.1.1 给排水

公司内原有给排水设施已包括：生产给水系统，独立消防给水系统，清净排水系统、生产污水排水系统、生活污水排水系统。该区域的给排水设计能基本满足本项目的需要。

（1）设计标准规范

按照最新通用的中国标准和规范进行电气设计和设备的选择，主要采用的标准和规范如下：

《室外给水设计标准》GB50013-2018

《室外排水设计规范》GB50014-2021

《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019

《工业循环水冷却设计规范》GB50102-2014

《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050-2017

《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022

《石油化工企业给水排水系统设计规范》SH/T3015-2019

《石油化工给水排水水质标准》SH/T3099—2021

（2）设计范围

本项目给排水设计范围只对项目本身作可行性研究。

（3）给水系统

根据江苏索普新材料科技有限公司和当地消防部门的要求，给水系统分生产给水系统，循环冷却水系统等系统。

生产用水主要供生产、地坪冲洗用水以及循环冷却水给水系统的补充水。

消防给水系统采用独立的专门消防给水系统。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 有关规定，同一时间内火灾次数为一次，火灾延续时间 3 小时。室外设地上式消火栓，消防水量为 25L/s，消防最大为水量 126m³/h，交接点处供水压力 $\geq 0.4\text{MPa}$ 。给水接消防给水管网，管材采用无缝钢管，焊接或法兰连接，埋地钢管防腐采用加强级聚乙烯胶带防腐。

（4）排水系统

界区采用明沟排水，根据江苏索普新材料科技有限公司的需求，统一排入界区外排水明沟。

生产污水排水系统主要为部分含酸的地坪冲洗水，这部分水由工艺专业收集起来，经过工艺专业的处理后才能排入相应的排水明沟。

清净排水系统主要为装置内雨水，清净生产排水及生活洗涤排水，这部分可直接排入明沟。

界区雨水量的计算：

镇江地区的暴雨强度公式： $q=2418.16(1+0.7871\lg P)$
 $/(t+10.5)^{0.78}$ (升/秒·公顷)

设计流量： $Q=\phi qF$ (升/秒)

t ：降雨历时（分钟），取 20

ϕ ：径流系数，取 0.9

F ：汇水面积（公顷），约 0.02

P ：设计降雨重现期（年），取 1.0

综上计算得 $Q\approx 168.16$ （升/秒·公顷）

7.1.2 供配电

（1）设计标准规范

按照最新通用的中国标准和规范进行电气设计和设备的选择，主要采用的标准和规范如下：

《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

《低压配电设计规范》 GB50054-2011

《通用用电设备设计规范》 GB50055-2011

《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062-2008

《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013

《工业企业电气设备抗震设计规范》 GB50556-2010

（2）设计范围

本项目涉及的装置范围内用电设备、照明、防雷及接地的更新改造。

（3）用电负荷情况

索普新材料供电为双回路供电，设置有应急备用电源，保证冷却水源及一类负荷用电设备的供电。设备负荷等级符合《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的规定。本项目不新增用电。

（4）供电方案

本工程电源落实可靠，供电能力有保障。

1）供电方案

镇江新区已建成四座 110kVA 变电所和两座 220kVA 变电所，华东地区最大的火力发电厂（装机容量 222.5 万 kW 的谏壁发电厂）紧邻新区，进区企业全部采用双回路供电供电。

索普新材料用电从索普新材料公司现有 110kV 变电所引 10kV 电

缆向各个配电间供电，就近向各厂房供配电。本项目不新增用电。

2) 节电措施

为了节约电能，本工程设计中消耗电能较多的电气设备均采用节能型。照明灯具采用高效节能光源；道路照明采用光控开关控制，避免白天开常明灯；电机选用高效电机，配置变频器；其它电气设备，在可能的情况下，尽可能采用节电型。

7.1.3 照明

(1) 照明电源

装置内有照明配电箱，电源由变电所的照明配电柜供给。

(2) 电源和灯具

根据各生产岗位环境特征、使用要求配置合适的照明灯具和相应的电源。

(3) 照明

按《化工企业照明设计技术规定》（HG/T20586-96）及工艺生产要求，照明标准原则确定为：室外工作场所 30 lm。

7.1.4 防雷与接地

根据《建筑物防雷设计规范》、《化工企业静电接地设计规范》等规定，结合装置环境特征、当地气象条件及地质及雷电活动情况，防雷等级按第二类工业建、构筑物考虑，本工程所有工艺装置、设备、管道等均作防静电地，管道法兰应采用截面积不小于 6mm² 的铜片跨接。对于非金属管道采取屏蔽接地。防静电接地电阻≤30 欧姆，若与防雷接地共用接地装置，则接地电阻≤10 欧姆。

静电接地线用 25*4mm 热镀锌扁钢，接地线与设备和工艺管道用软铜线连接。具有火灾爆炸危险的场所，以及静电危害人身安全的作

业区，所有金属用具、移动式金属车辆、梯子、钢体平台等均应静电接地。

7.1.5 主要电气设备选择

(1) 主要电气设备选择

装置的生产过程中电气设备的选择除按常规的电气机械参数选择外，还必须根据环境特点满足环境的产品。

(2) 主要电气设备选型

用电设备的控制方式均为现场控制。

动力与控制电缆采用阻燃型，电缆敷设方式采用沿电缆桥架敷设，局部穿保护钢管敷设。

车间出入口设置应急照明。

装置内照明灯具、照明开关控制柜及照明开关应选用防爆型。

7.2 辅助生产设施

7.2.1 电信

本界区内行政电话、调度电话依托公司，依靠现有电信系统设施。

7.2.2 维修

对于装置区内机、电、仪设备的维修，依托江苏东普新材料科技有限公司的维修设施及机、电、仪修理工，同时承担装置内机、电、仪设备的日常维护和备品备件的更换工作，以及进行日常巡回检查，保证机、电、仪设备正常运行。

7.2.3 分析化验

本项目的分析化验依托公司分析化验部门。

7.2.4 生活福利设施

生活福利设施如厂区内的办公、食堂、浴室依托原有设施。

第八章 节能与节水

8.1 总体原则

1) 根据生产装置与辅助装置的协作，在布置时考虑布管便于输送原则，减少输送能耗损失。

2) 选用节能型电器设备。

3) 加强计量管理，配齐、配足计量仪表，定期校核。对控制仪表尽可能采用智能型自动控制系统，尽可能做到对能源的节约。对各个部门进行计量考核，制定奖罚制度，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象。

8.2 节能措施

1) 一律不采用已公布淘汰的机电产品。

2) 采用先进高效节能设备，优化节能设计及操作工况。

3) 做好管道设备保冷隔热措施，尽可能减少工艺过程中能量损失。

4) 为贯彻国家节能减排措施，符合国家用电用能规范，节约用电，合理用电。

5) 优化配置，避免大马拉小车的现象。

8.3 产品能效情况

目前公司单位产品能效情况：硫酸-132kgce/t，处于先进值与基准值之间，烧碱 321kgce/t，处于先进值与基准值之间。

通过改造，公司单位产品能效水平将进一步下降，目标至硫酸-134kgce/t，烧碱 318kgce/t。

8.4 项目能源消费情况

依据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），综合能耗计算的能源指用能单位实际消耗的各种能源，包括主要生产系统、辅助生

产系统和附属生产系统用能以及用作原料的能源。

本项目生产过程中实际消耗的能源品种有：

电力：主要用于机、泵以及照明。本项目在实施过程中没有改变生产工艺、不新增产能，仅对现有生产设备进行安全提升和自动化改造，因而机、泵的用电功率没有改变，只是选择新型结构的泵类设备或冷冻机配件；离子膜 A、B 槽 344 张阴、阳极网改造及配套离子膜进行更换，短期内电流效率提高。但随着设备进一步运行，又将恢复现状。此次改造的主要目的是为了降低离子膜电槽泄漏的可能，提升本质安全。所以本项目综合能耗在电力方面没有变化。

新鲜水：除盐水净化设备更新主要是更换反渗透膜，在短期内节水效果明显，但随着设备运行时间加长，净化设备的水耗又将增加，因而本项目实施从长期情况来看，除盐水使用量将维持稳定；回收洗槽水（详见 3.1.1）全年可节水约 4 万吨，折标煤 3.4tce，但这个量与全年烧碱 6420 tce 相比可忽略不计。因此本项目综合能耗在新鲜水方面没有变化。

蒸汽：本项目液硫管线优化方案通过技术革新回收主锅炉联排扩容器 0.5MPa 的低压蒸汽用于液硫管道保温，同时优化液硫管线缩短液硫管道，通过这些措施可。我公司年产 60 万吨硫酸装置每小时生产中压 5.0MPa 蒸汽 90t、低压 1.0MPa 蒸汽为 34t。因而回用 0.5MPa 低压蒸汽约 1t/h 忽略不计。

第九章 消防

9.1 编制依据

消防设计中按原料和产品性质及生产性质的特点,在设计工作中做到符合国家有关防火规范的要求,对不同建筑物的危险等级和生产特性,采取相应的消防措施,防止火灾的发生和蔓延,积极贯彻“预防为主,消防结合”的方针,防患于未然,以保护工厂生产的安全和全体员工的生命财产安全。

根据《建筑设计防火规范》(2018 版)GB50016-2014 的规定,本工程设计同一时间内火灾发生次数为一次。

9.1.1 编制依据

《中华人民共和国消防法》2019 年 4 月 23 日修正

《建设工程消防监督管理规定》中华人民共和国公安部令第 106 号

《建筑设计防火规范(2018 版)》GB50016—2014

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《泡沫灭火系统设计规范》GB50151-2021

9.1.2 依托条件

本项目不新增消防,本着“预防为主,防消结合”的消防方针,加强防火措施,确保安全生产。

(1) 厂区周围消防环境。园区有镇江市消防大队,附近谏壁电厂、6904 油库和索普集团等单位均有专职消防队,可联合形成消防网络。

(2) 厂区总图布置严格按有关规范进行设计，保证安全距离。生产区和厂前区有绿化隔离带分割，各生产区四周有环形消防车道，宽度满足消防车通道要求。

(3) 索普新材料现有消防管网来自园区管网，现有消防用水供水量、压力均满足规范要求，设置有消防水池及消防泵房，可作为有效补充。

(4) 厂区消防给水管采用焊接钢管，形成环状管网，室外设 SS100-1.6 型地上式消火栓，厂内道路按 100-120 米设置消防栓。

9.2 采用的防火措施和配置的消防系统

9.2.1 工艺过程中的防火措施

(1) 按照生产装置的危险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

(2) 生产系统严格密封，选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。

9.2.2 建筑的防火措施

本工程范围内的建构筑物，其耐火等级、防火分区、安全疏散等均按国家现行消防法规的有关规定进行设计。

(1) 有火灾爆炸危险性的生产厂房，按《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）及《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）的有关条文执行。

(2) 钢结构建筑承重的梁、柱、钢屋架等构件按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定进行防火保护设计。

9.2.3 电气的防火措施

本工程在机柜间以及建筑物内的重要岗位和主要通道设置事故照

明。事故照明采用内装充电电池的事故照明灯具。本工程界区内的构筑物的防雷分类及防雷措施按《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行。

9.2.4 自控防火设计措施

(1) 安全联锁

本工程紧急停车和安全联锁系统的设计按照一旦装置发生故障，该系统将起到安全保护作用的原则进行，在系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下，装置的紧急停车采用 DCS 控制系统。为了方便操作和对突发事件的处理，在位于控制室的辅助操作台上设置了重要信号的联锁报警灯屏以及联锁复位按钮和紧急停车按钮等辅助设施。

(2) 信号报警

所有的报警信息（过程报警、系统报警）可在 DCS 操作站上实现声光报警，并通过 DCS 事件报警保存，可以储存半年以上。有关联锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。主要装置的仪表电源由保安电源（不间断供电电源）供电。

(3) 总图防火设计

总平面布置尽量因地制宜，使装置和设施紧凑布置，少占地，节约投资；满足防火、防爆、安全、卫生等有关规范要求，为生产创造有利条件；合理划分界区，力求工艺流程顺畅，工艺管线短捷，方便生产管理。

9.3 消防系统

9.3.1 消防水量及消防泵站

本项目建在江苏索普新材料科技有限公司原有装置内，可充分利用原有消防设施。

9.3.2 移动式灭火器

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，在各生产装置及辅助生产装置均按其危险等级，设置手提式或推车式灭火器，以迅速扑救小型火点的初期火灾。根据现行国家相关标准在本工程范围内配置一定数量的移动式灭火设备和器材。

第十章 环境保护

10.1 环境质量现状

(1) 地理位置

江苏索普新材料科技有限公司位于江苏省镇江经济开发区镇江新区大港青龙山路 8 号。

(2) 气象特征

项目所在地年平均气温 15.2℃，年平均降水量 1015.8mm，年平均风速 3.8m/s，年平均湿度 80%，常年主导风向为东南风、东南东风，平均风速为 3.3m/s。

(3) 企业“三废”排放现状

目前环境质量符合国家标准，符合 GBZ2.1-2019、GBZ2.2-2007《工作场所有害因素职业接触限值》短时间接触容许浓度之要求；大气粉尘项目符合 GBZ2.1-2019、GBZ2.2-2007《工作场所有害因素职业接触限值》短时间接触容许浓度要求；噪声项目符合《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 的要求。

10.2 执行的环境标准与规范

《中华人民共和国环境保护法》2014 年 4 月 24 日修订

《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日修订

《中华人民共和国水污染防治法》2017 年 6 月 27 日修订

《中华人民共和国噪声污染防治法》2022 年 6 月 5 日施行

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 9 月 1 日施行

《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修正

《中华人民共和国清洁生产促进法》2012 年 2 月 29 日修正

《建设项目环境保护管理条例》2017 年 7 月 16 日修正

《环境空气质量标准》GB3095-2012

《地表水环境质量标准》GB3838-2002

《声环境质量标准》GB3096-2008

《地下水质量标准》GB/T14848-2017

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB
36600-2018

《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

《污水综合排放标准》GB8978-1996

《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

10.3 污染排放

本项目不新增三废。

10.4 环境保护治理措施

本工程对生产中原装置排放的各类污染物，本着减量、回收利用和妥善处理的原则，最大限度控制污染物的最终排放量，以达到清洁生产和保护环境的目的。

10.4.1 废气的处理

本项目无新增废气产生。

10.4.2 废水的处理

本项目无新增废水产生。

10.4.3 废渣治理

本项目无新增废渣。

10.4.4 其他环境保护措施

生产、生活设施以及仓库应设置相应的消防设施，并预留适当的消防通道。

通风、通水、照明以及电气设备的设计安装规范的要求进行设计和施工。

建筑物应具有良好的通风、排水设施，对墙壁、门窗等进行耐酸处理。

对噪音比较大的通用设备应采取降噪措施，如基础减震、隔震、吸声墙体和顶棚结构、GM 标准的门窗等，可以有效地降低噪音带来的危害。

根据以上分析，本项目不产生三废，不会对当地环境造成影响。

由此可见，本工程由于采用低能耗、高效率的先进工艺，依托原有先进的污水处理设施对产生的污水有效治理，符合清洁生产的要求。

10.5 环境影响分析

本项目工艺处理上采用成熟先进的生产工艺技术与设备，符合清洁生产的要求；同时结合末端治理，对原生产过程中所产生的固体废物和噪声源等均采取妥善有效的处理、处置措施，均满足国家和地方相关的环保标准及法律法规要求，最大限度地减小对当地环境的不利影响。

第十一章 职业卫生及安全

11.1 执行的法律法规、部门规章及标准规范

- 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 9 月 1 日起施行）
- 《中华人民共和国劳动法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- 《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- 《中华人民共和国劳动合同法》（2013 年 7 月 1 日起施行）
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）
- 《建设工程安全生产管理条例》（2004 年 2 月 1 日施行）
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 6 月 1 日起施行）
- 《女职工劳动保护特别规定》（2012 年 4 月 28 日起施行）
- 《安全生产培训管理办法》（2015 年 7 月 1 日起施行）
- 《江苏省安全生产条例》（2023 年 7 月 1 日起施行）
- 《江苏省劳动保护条例》（2004 年 6 月 17 日修正）
- 《江苏省职业病防治条例》（2002 年 6 月 22 日修正）
- 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
- 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014
- 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
- 《建筑物防雷设计设计规范》GB50057-2010
- 《化工建设项目噪声控制设计规定》HG20503-1992
- 《化工企业照明设计技术规定》HG/T20586-1996
- 《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
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》GBZ

2.2-2007

《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

11.2 劳动安全卫生主要措施

11.2.1 设计原则

本设计贯彻“安全第一，预防为主”的方针，安全卫生设施必须执行与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度，以保证企业生产安全，保证人民生命财产的安全。

本设计充分依靠江苏索普新材料科技有限公司的组织管理机构和设施。

11.2.2 安全措施

(1) 总图

1) 总平面布置图严格执行《建筑设计防火规范》【2018 版】(GB50016-2014)、《石油化工防火设计规范》【2018 版】(GB50160-2008)。工厂或设施的间距符合有关规范要求。

2) 厂区平面布置图中生产装置、厂房及原料、成品仓库与其它建筑物之间满足防火间距的要求，并设置足够的消防器材、火灾报警系统、毒害气体检测报警系统、高压消防水系统，以达到防火灭火的要求。

3) 采用架空电力线路进出厂区的总变电站，布置在厂区的边缘，居甲类生产厂房或者库区的距离不小于 25 米。

4) 按照办公生活区与生产区域分开的原则，办公生活区与生产区域的间距符合安全要求，采用了绿化带进一步降低有害物质的影响。生产区域未设置职工宿舍等生活设施，无生产用房、仓库、职工宿舍“三合一”的现象。

5) 道路布置满足《建筑设计防火规范》的要求,做到人货分流,运输车辆不允许进入主要生产区域:消防道路的净宽和净空高度均不小于 5m。

(2) 防火防爆措施

本项目生产装置采用自动化控制,设有报警联锁和紧急切断装置等。

本项目涉及易燃液体的场所设置可燃气体泄漏报警探头,报警信号送 24 小时有人值守的控制室。

在爆炸区域范围内所有电气设备均采用防爆型。

设备、管道进行静电接地和跨接,防止静电积聚。

根据火灾危险类别和工艺特点,设置手持式灭火器及推车式灭火器。

(3) 防腐蚀、防高温措施

高温设备、管线均采取保温措施,同时加强个体防护,防止发生高温灼伤。腐蚀性介质的设备、管道要用耐腐蚀材料。其它各装置根据工作环境特点配备各种必须的防护用具和用品。包括眼面防护用具、工业安全帽、工作帽、防护手套、防护鞋靴、防毒面具、耳塞、耳罩及护肤用品等。

(4) 防雷、防静电措施

工艺装置区建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施,均按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的要求进行设计。具有火灾爆炸危险的生产装置设防静电接地系统。所有金属外壳不带电的用电设备均需可靠接地。工作接地、安全接地、防雷接地、防静电接地公用接地网,并与全厂接地网相连。

（5）机械伤害、高处坠落的防范措施

对高速旋转或往复运动的机械零件部件设计可靠的防护器、挡板或安全围栏。传运输设备、皮带输送线设计带有栏杆的安全走道，爬梯平台设有扶手和护围等。高空设备上的扶手和护栏，严格依据相关规范进行设计。

（6）噪声防治措施

防噪措施根据《工业企业设计卫生标准》、《工业企业噪声控制设计规范》等相关标准进行。在设备选型时首先选用低噪声设备，必要时采取消声、隔声、吸声、隔振或综合控制措施；管道设计与调节阀的选型做到防止振动和噪声，管道截面力求不突变；管道与强烈振动的设备连接处具有一定的柔性。

在噪声源集中的厂房，设置隔声工作间；对噪声超标的放空口设置消声器。主装置全自动化操作，岗位无操作人员，对出入高噪声区的人员必须配带耳塞或耳罩等防护用品。

（7）安全教育

对职工必须经过三级安全教育，并通过考试，考试合格后方可上岗。加强安全防范意识，掌握安全知识，提高员工的应对能力。

（8）其它安全措施

在有危险的场所设置相应的安全栏杆、网、盖板等防护措施，设置安全色、安全标志和事故照明。对设备、管道定期检修，保证生产设备的完好率，在生产过程中存在机械伤害、物体打击、高空坠落、触电等危险、有害因素。

（9）应急预案的制订和演练

根据国家安监总局发布的事故应急预案编制导则（单位版）编制

应急救援预案，配备应急救援器材，并经常演练，做到熟练掌握各种应急措施，通讯联络等各方面的知识和技能，建立应急反应体系，熟练处理突发事件，以使事故的损失减至最小。

（10）制订各种规章制度，严格保证生产活动中有章可循，确保安全、环保、职业卫生工作的正常进行。

11.3 职业卫生管理机构

为保证本工程建设、生产安全运行，根据国家规定和本项目的实际情况，设置专门劳动安全卫生管理机构，配置相应专职安全管理员，负责本项目的安全职业卫生管理工作。

11.4 预期效果及建议

本项目设计采用可靠、先进的生产工艺和设备，各专业设计中严格执行有关规范中劳动安全和工业卫生的规定要求，对影响劳动和工业卫生的因素，均采用了切实可行的防范措施，预期在正常情况下能保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。

第十二章 组织机构与人力资源配置

12.1 企业管理体制及组织机构设置

本项目管理归江苏索普新材料科技有限公司统一管理，在项目组织和运作方面按江苏索普新材料科技有限公司的模式运作。组建项目部，负责索普公司内包括生产装置、办公楼、道路、电力、电信线路、上下水管道、土地平整在内的基础设施建设，资金部分自行解决。

本着职责分明、灵活高效的原则，内部机构应作如下设置：

综合办公室：负责日常档案、行政后勤、对外联系及干部、人员调配、工资福利、劳动保障等工作。

生产部：负责日常生产管理、计划布置、原辅材料采购、维持运营等工作。

环安部：负责安全、环保、保卫等工作。

事业部：负责生产运营、技术、维保等工作。

12.2 生产班制与人力资源配置

本项目不新增人员。

12.3 人员培训

(1) 在员工上岗前对每位员工进行专业知识、生产技术、安全技能的培训，经考核合格后方可上岗；

(2) 技术与设备提供商按合同规定派员来厂进行安装、调试，举办技术讲座，传授设备性能、维护、保养检修和生产操作技术知识。

第十三章 项目实施计划

13.1 项目的组织与管理

本项目由江苏索普新材料科技有限公司负责项目工程的整体协调，并配备专业施工安全队伍，确保项目的施工质量和施工进度。

本项目的建设应尽可能不影响原装置的生产，当不可避免时，亦应将影响减至最小程度。

本项目与原装置有部分联系，须采取措施以减少对原有生产的影响。

13.2 实施进度计划

本项目采取分批实施的方式施工，预计工期 12 个月。

第十四章 投资估算与资金筹措

14.1 投资估算的范围

本投资估算是：江苏索普新材料科技有限公司 2023 年生产设备提升及自动化改造项目的全部费用（项目各分项费用见表 14.1-1）。本项目经济评价按上述规模进行测算。

14.2 编制依据

1) 本项目按照国家计委和建设部共同编制《建设项目经济评价方法与参数》第三版及国家对企业的有关法规及文件编制。

2) 化学工业部《工程建设其它费用编制规定》1995。

3) 《化工建设建筑安装工程费用定额》

4) 《江苏省建设工程费用定额》苏建价（2014）299 号以及镇江市有关文件。

5) 引进设备、材料的价格,据初步询价后的报价资料。

6) 引进设备、材料的贸易从属费依据《化工引进项目投资估算编制》规定计算。

7) 其他专项费用都依据《化工建设项目可行性研究投资估算编制办法》规定计算。

14.3 投资估算分析

本项目总投资为 2520 万元，其中固定资产投资 2520 万元。

本项目建设投资 100%自筹。

表 14.1-1 项目各分项费用

序号	分项名称	分项内容	主要设备设施清单	预计费用 (万元)
1	除盐水净化设备更新、回收洗槽水	更换 2 [#] 反渗透膜，回收电槽洗槽水至 D166 槽，回收蒸汽	更新反渗透膜 126 只、增加部分管道	45
2	离子膜 A、B 槽阴阳极网及离子膜更新	对 A、B 槽阴阳极网进行更新，更换离子膜	更新离子膜 344 张，升级改造阴阳极网 344 套	962
3	氯压机厂房应急设施改造	增加抽空切断阀	新增切断阀 3 台	20
4	液氯事故吸收风机改造	增加风机进口切断阀	新增切断阀 2 台	10
5	收发新增酸尾气吸收系统	对现有发货管道、鹤管进行更新	一期、二期盐酸发放鹤管分离改造；收发盐酸管道、稀硫酸管道更换衬氟管道；更换收发岗位盐酸、液氯发货鹤管。	90
6	液硫管线优化	优化液硫管线，敷设新管道	管道	60
7	硫酸发放系统自动化提升改造	升级鹤管系统，具备自动发货	升级改造鹤管，电机变频控制	40
8	发烟硫酸罐区排气管线优化	优化发烟酸罐区排气管线	管道	10
9	高温过热器升级更新	采用最先进高温过热器代替原有高温过热器	升级更新高温过热器	400
10	浴室加热器更新	改造更新蒸汽加热器	加热器更新	15
11	蒸馏系统填料升级更新	填料更新	升级更新填料	120

12	降膜吸收器等设备材质升级改造	降膜吸收器、氯苯粗馏塔、再沸器设备材质升级改造	升级更新 1#降膜吸收器 HE-2101、2#降膜吸收器 HE-2102、粗馏塔再沸器 HE-1602、MCB 回收塔再沸器 HE-1311	80
13	冷冻机膨胀阀升级改造	更换膨胀阀	升级更新 C1002 冷冻机膨胀阀	45
14	氯苯储罐变更存储介质	氯苯储罐 TK-3102A 变更为混合三氯苯储罐、氯苯储罐 TK-3102B 变更为邻二氯苯储罐	管道	20
15	脂肪醇生产自动化提升改造	增加温度切断阀门及液位切断阀门，实现自动化	成品、中间储罐增加进料切断阀控制和温度控制	200
16	污水装置自动化提升改造	现有污水处理装置中的脂肪醇废水、无机废水、氯乙酸废水、二氯苯废水装置及就地控制室控制系统进行自动化升级改造	增加仪表实现自动化	200
17	己二酸己二醇酯导热油泵升级更新	更换己二酸己二醇酯导热油泵	风冷型屏蔽泵 4 台	3
18	现场机泵升级改造	现场机泵更改为屏蔽泵	屏蔽泵 19 台	200
	合计			2520

第十五章 社会稳定性分析

15.1 区域经济影响

投资项目风险分析是在市场预测、工程建设、技术措施、资金筹措、财务分析、环境评价、社会评价等方面进行论证和初步的风险分析的基础上,进一步综合而系统地分析项目在建设和运营中潜在的主要风险因素,并通过判断和揭示风险来源和程度,提出风险规避对策,从而减少和降低损失,确保项目健康发展。

本项目采用了先进的生产技术和工艺对现有设备、安全环保设施等进行改造,使能源的分配使用更加合理,为公司创造良好经济效益,对区域经济产生一定积极影响。

本项目使用的设备均为成熟设备,本项目的需求对市场的影响较小。

本项目的实施,可以显著改善公司周边的环境,有利于提高公司的社会影响力。

15.2 宏观经济影响

本项目对区域经济、国民经济和国家经济安全产生的影响的较小。不属于投资规模巨大、对国民经济有重大影响的项目。同时,本项目的技术改造不涉及国家经济安全。

15.3 社会效果分析

本项目对区域经济、国民经济和国家经济安全产生的影响的较小。不属于投资规模巨大、对国民经济有重大影响的项目。同时,本项目的建设不涉及国家经济安全。

本项目,不新增工业三废,对环境无不利影响。

江苏索普新材料科技有限公司安全提升及自动化改造项目可行。

第十六章 结论

（1）本项目属于江苏索普新材料科技有限公司对现有生产设备进行安全提升和自动化改造，不新增产能，不新增用地，不增加用能，不增加三废。

（2）从技术分析上来看，本项目为采用先进设备替代原有旧设备和部分自动化改造，提高生产稳定和安全，降低公用工程消耗，降低了能耗、减少了污染、提高了质量和安全水平。

综上所述，本项目可行性研究认为：江苏索普新材料科技有限公司安全提升及自动化改造项目，在技术上可行，对于提升企业生产安全稳定，降低成本有着明显作用，同时可提升企业形象，提高企业竞争力；因此本项目可行。