

老旧装置更新改造安全环保提升项目 可行性研究报告

江苏索普新材料科技有限公司

2023 年 10 月

目 录

1. 总 论.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 编制的结论.....	13
2. 市场预测分析.....	14
2.1 宏观经济.....	14
2.2 行业市场格局.....	14
2.3 政策环境.....	14
2.4 园区环境.....	15
2.5 主营产品.....	15
3. 生产规模和产品方案.....	17
3.1 产品方案及生产规模确定的原则和理由.....	17
3.2 建设规模.....	17
3.3 产品方案.....	17
4. 工艺技术方案.....	18
4.1 工艺技术方案的选择.....	18
4.2 工艺流程概述.....	18
4.3 主要设备的选择.....	19
4.4 自控技术方案.....	26
4.5 工艺装置“三废”排放与预处理.....	30
4.6 装置占地与建、构筑物面积及定员.....	30
5. 原材料、辅助材料、燃料和动力供应.....	31

5.1 主要原料、辅助材料的种类、规格、年需用量.....	31
5.2 主要原辅材料市场分析.....	31
5.3 水、电、汽和其他动力供应.....	31
6. 建厂条件和厂址选择.....	33
6.1 建厂条件.....	33
6.2 厂址选择.....	38
7. 总图运输、储运、土建、界区内外管网.....	39
7.1 总图运输.....	39
7.2 储运.....	40
7.3 土建工程方案.....	40
7.4 界区外管网.....	41
8. 公用工程和辅助生产设施.....	43
8.1 公用工程方案.....	43
8.2 辅助生产设施.....	50
9. 服务性工程与生活福利设施及厂外工程.....	51
9.1 服务性工程.....	51
9.2 生活福利工程.....	51
9.3 厂外工程.....	51
10. 节能.....	52
10.1 节能原则.....	52
10.2 能耗指标及分析.....	53
10.3 能源供应状况.....	54

10.4	项目节能分析与措施.....	54
10.5	能源计量和管理.....	55
11.	节水.....	56
11.1	编制依据.....	56
11.2	项目用水概况.....	56
11.3	水资源供应情况.....	56
11.4	项目节水技术应用与措施.....	57
11.5	水耗指标及分析.....	57
11.6	用水计量和管理.....	57
12.	消防.....	58
12.1	编制依据.....	58
12.2	消防环境现状和依托条件.....	58
12.3	工程的火灾危险性类别.....	58
12.4	采用的防火措施及配置的消防系统.....	59
12.5	消防设施费用及比例.....	61
13.	环境保护.....	62
13.1	编制依据.....	62
13.2	执行的有关环境保护法律、法规和标准.....	63
13.3	主要污染源及主要污染物.....	66
13.4	环境保护治理措施及方案.....	67
13.5	环境管理及监测.....	70
13.6	存在的问题及建议.....	70

14. 职业卫生..... 71

 14.1 设计依据..... 71

 14.2 职业病危害因素和职业病分析..... 71

 14.3 采取的职业卫生防护措施..... 73

 14.4 职业卫生管理机构..... 78

 14.5 专项投资估算..... 78

 14.6 预期效果及建议..... 78

15. 安全..... 79

 15.1 采取的法律法规、部门规章和标准规范..... 79

 15.2 生产过程中可能产生的危险有害因素分析..... 80

 15.3 采取的安全措施..... 93

 15.4 安全管理机构及人员配置..... 97

 15.5 安全专项投资估算..... 97

 15.6 预期效果及建议..... 97

16. 抗震..... 99

 16.1 采用的主要标准规范..... 99

 16.2 工程地质地震灾害概况..... 99

 16.3 抗震设防主要参数..... 99

 16.4 抗震设计原则及措施..... 100

17. 组织机构与人力资源配置..... 102

 17.1 企业管理体制及组织机构设置..... 102

 17.2 生产班制与人力资源配置..... 102

17.3 人员培训与安置..... 102

18. 项目实施计划..... 103

18.1 项目进度安排..... 103

18.2 项目实施初步进度表..... 104

19. 投资估算..... 106

19.1 投资估算编制说明..... 106

19.2 投资估算编制依据和说明..... 106

19.3 有关问题说明..... 108

20. 资金筹措..... 109

21. 项目风险分析..... 110

21.1 项目风险管理原则..... 110

21.2 风险识别..... 110

21.3 风险分析..... 112

21.4 风险应对措施..... 113

22. 研究结论..... 114

22.1 综合评价..... 114

22.2 研究报告的结论..... 114

22.3 存在的问题..... 114

22.4 建议及实施条件..... 114

1. 总 论

1.1 概述

1.1.1 项目名称、承办单位名称、性质及责任人

项目名称：老旧装置更新改造安全环保提升项目

承办单位名称：江苏索普新材料科技有限公司

承办单位企业性质：有限责任公司

法定地址：江苏镇江新区大港临江西路 35 号

法人代表：周波

建设单位名称：江苏索普新材料科技有限公司

投资项目性质及类型：改造

建设地址：江苏省镇江新区新材料产业园江苏索普新材料科技有限公司厂区内

1.1.2 主办单位基本情况

江苏索普新材料科技有限公司（以下简称“索普新材料”）前身为江苏东普新材料科技有限公司。2015 年底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% 组建成立江苏东普新材料科技有限公司，共出资 3.2 亿整体收购格林艾普和东泰化工土地（529925 平方米）及资产，2018 年 12 月国控集团收购索普集团剩余 40% 股份，成为国有法人独资企业。2021 年 10 月被江苏索普化工股份有限公司收购，并更名为江苏索普新材料科技有限公司。公司现已发展为以氯氢为中心的基础化工原材料供应平台和以硫酸余热蒸汽为主的能源供应平台，成为园区循环经济的支柱企业，通

过技术改造降低成本，填补了化工园区氯氢产业链的空白。公司现总资产规模 10 亿元，拥有产业链包括 60 万吨/年硫酸及下游，20 万吨/年离子膜装置，1.3 万吨/年己二酸酯化装置，2.8 万吨/年脂肪醇装置，5.5 万吨/年空分装置,5 万吨/年氯乙酸装置。

1.1.3 项目提出的背景，投资的目的、意义和必要性

1.1.3.1 项目提出的背景

索普新材料及其前身格林艾普、东泰化工始建于 2010 年，距今已有 13 年。2023 年 4 月份为巩固深化全省危险化学品专项整治和化工产业安全环保整治提升成效，提高化工（危险化学品）企业本质安全水平，省工业和信息化厅、财政厅、生态环境厅、应急管理厅、市场监督管理局联合制定了《江苏省化工（危险化学品）企业老旧装置更新改造三年行动实施方案》。认真落实习近平总书记关于安全生产重要论述，牢固树立人民至上、生命至上的安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理，以存量老旧装置专项更新改造为突破口，大力推广运用新技术、新设备、新工艺，切实淘汰退出一批风险高、自动化程度低、低端低效的老旧装置，推动化工（危险化学品）企业本质安全、本质环保水平有效提升。

化工（危险化学品）企业老旧装置对照辨识清单：

①装置的工艺路线或主体设备列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委令第 29 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产技术工艺设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总科技〔2016〕137 号）、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号）的淘汰工艺、设备。

②未经正规设计，且没有开展安全设计诊断的老旧装置。（未经正规设计是指：装置未经法定资质设计单位设计，企业自行设计安装使用；或设计单位不具备相应资质、超资质级别或超业务范围开展项目设计；或以安全设施设计专篇代替初步<或基础>设计、以初步<或基础>设计代替施工图<详细>设计等）。

③外部安全防护距离不满足国家标准《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894）规定的风险基准要求，且无法整改的装置。

④连续停运 5 年以上，存在重大隐患且无法整改的装置。

⑤金属压力容器安全状况等级为 5 级，其缺陷未完成处理。

⑥金属压力容器的安全状况等级为 4 级，超过检验机构确定的检验周期，或者累计监控使用时间超过 3 年。

⑦在役装置存在设备设施类重大隐患且无法整改。

⑧达到设计使用年限的压力容器（未规定设计使用年限，但是使用超过 20 年的压力容器视为达到设计使用年限），经有检验资质的特种设备检验机构参照定期检验的有关规定检验结论为不合格。

⑨非金属压力容器的安全状况等级为 3 级，累计监控使用时间超过 1 年。安全状况等级为 4 级，继续在当前介质下使用；如果用于其他适合的腐蚀性介质时，超过检验机构确定检验周期的，或累计监控使用时间超过 1 年。安全状况等级为 5 级，其缺陷未完成处理。

⑩在役装置中常压反应设备（如反应釜、合成塔、反应槽、反应炉、反应器等）、常压辅助工艺设备（如闪蒸釜、汽化器、吸收塔、换热器等）、常压储存设施（如装置储罐、储槽等，原料成品罐除外）、常压精馏提纯设备（如闪蒸、汽化、精馏、蒸馏、汽提、蒸发等塔式、

釜式设备等)达到设计使用年限或超过制造商规定的使用年限,检验结论为不合格。

⑪高危泵(高危泵包括高温泵(输送介质操作温度 \geq 自燃点或 260°C)、液化烃泵(输送介质为C1-C4的烃类液体或其他类似液体)、中度以上有毒有害介质泵等)轴端机械密封未采用串级、双端面机械密封泵用于气密封或其他更好的密封形式。液化烃泵、有毒有害介质泵选型未按SH/T3148选用无密封泵,且无密封改造计划。

⑫自动控制系统(如DCS、PLC、SCADA等)、安全仪表系统在役运行15年以上且超过备件供应期限。

⑬爆炸危险场所的电气设备,电子式仪表设备、接线箱(盒)、电缆密封接头等仪表材料的防爆等级不满足区域的防爆等级要求,或未获得国家授权机构颁发的《防爆合格证》;在役装置使用列入强制性认证产品范围的防爆电气产品,无法提供《中国国家强制性产品认证证书》。

⑭对于反复出现异常的在用设备设施,经评估需要淘汰。

⑮按照《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)》评估认定的高风险设施和装置。

⑯不能满足《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》及国家、省相关行业标准的生产设备。

⑰水冲泵(特殊工艺除外)、敞口式离心机、明流式压滤机和非密闭抽滤设备、电热式鼓风烘干、老式热风循环干燥以及以真空方式输送物料、喷溅式给料的装置。

⑱生产设备与管线组件密封点挥发性有机物不满足泄漏检测与修复要求。

⑪采用先进技术改造的在役装置，纳入老旧装置更新改造范围。

根据公司自评，索普新材料共计评估出 44 台/套老旧装置存在安全风险需要进行升级改造，其中包含自控系统 1 套装置，包含设备更新 39 台动设备、4 台静设备。

1.1.3.2 投资的目的、意义和必要性

1) 项目符合国家产业政策的要求

根据省工业和信息化厅、财政厅、生态环境厅、应急管理厅、市场监督管理局联合制定了《江苏省化工（危险化学品）企业老旧装置更新改造三年行动实施方案》，镇江市组织了专业团队开展了老旧装置的专项检查，对经过评估后判定为老旧装置进行更新改造。

2) 项目符合行业发展的前景、内在要求

索普新材料科技有限公司厂区目前存在以下老旧装置：

自控系统类：

（1）精化事业部污水处理装置 PLC 系统；

老旧设备类：

（2）动设备：精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备升级更新，主要包括：粗脂肪醇泵（2P3505A/B、2P0505A/B）、甲醇塔进料泵（2P1601A/B）、甲醇塔釜泵（2P1602A/B）、甲醇输送泵（2P1604A/B）、纯甲醇泵（2P1606）、真空冷凝液泵（2P0605A/B、2P3605A/B）、顶冷凝液泵（2P3606A/B）、塔顶回流出料泵（2P1603A/B）、1#粗醇输送泵（2P0610A/B）、中间槽泵（2P8717A/B、2P0717A/B）、醇精馏前馏分泵（2P0714、2P0716）、醇精馏后馏分泵（2P8716）、物料循环泵（2P2702）、导热油泵（2P3507A/B、

2P3507A/B)、压滤机(Y4、Y1)、2#仓库货运电梯、脱硝冷冻机(C471A/B)、液氯冷冻机(K601B)；

(3) 静设备：氯苯事业部氯苯装置3台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置1台酸槽(V-808)。

因此，为巩固深化全省危险化学品专项整治和化工产业安全环保整治提升成效，提高化工（危险化学品）企业本质安全水平。在索普新材料现有厂区实施老旧装置更新改造项目刻不容缓。

1.1.4 编制的依据、指导思想和原则

1.1.5 编制依据

- 1) 《江苏省化工（危险化学品）企业老旧装置更新改造三年行动实施方案》；
- 2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）；
- 3) 老旧装置提升改造设计资料、工艺软件包等基础资料；

1.1.5.1 编制原则

- 1) 坚持科学发展观，遵照国家有关法律法规和技术标准规范，采用新技术、新装备，确定经济合理、工艺先进的设计方案，使建设投资获得最佳回报；
- 2) 进行多方案比选，综合有关方面意见，围绕产品生产提供技术、经济、社会效益、环境保护等方面依据，供有关部门决策；
- 3) 结合总体规划，考虑近、远期结合；远近期工程互相配合；充分依托园区公用设施，提高能源综合利用水平，做到节能降耗。
- 4) 根据市场调查及预测，从客观数据出发，通过科学分析，结合有关政策等因素，论述项目建设必要性；

5) 严格执行国家有关环境质量和排放标准,做到“三同时”,尽可能减少对环境的污染。对排出的“三废”加以综合利用,“三废”排放符合国家允许的排放标准;

6) 严格执行有关消防和劳动安全、职业卫生设计规范,完善消防、职业卫生和劳动保护等配套设施,确保工程项目的安全生产。

1.1.6 研究范围

本报告的编制范围包括:

- 1) 老旧装置改造提升后的建设方案;
- 2) 建设项目所需的投资估算(本次不进行技术经济分析);
- 3) 通过对市场、工艺技术方案、原料、公用工程及辅助设施、环保、劳动保护与消防、投资等项目的分析研究,得出研究结论。

本项目初步拟定的建设内容见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目建设内容

序号	装置名称	装置内设备设施名称	达到设计使用年限/未规定设计使用年限、但实际投产运行时间超过 20 年	自评情形	市级评估情形	企业拟投入整改资金(万元)
1	精化事业部醇装置	2P3505A 粗脂肪醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3

2	精化事业部醇装置	2P3505B 粗脂肪醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
3	精化事业部醇装置	2P0505A 粗脂肪醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
4	精化事业部醇装置	2P0505B 粗脂肪醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
5	精化事业部醇装置	2P1601A 甲醇塔进料泵	/	⑪	⑪、⑲	3
6	精化事业部醇装置	2P1601B 甲醇塔进料泵	/	⑪	⑪、⑲	3
7	精化事业部醇装置	2P1602A 甲醇塔釜泵	/	⑪	⑪、⑲	3
8	精化事业部醇装置	2P1602B 甲醇塔釜泵	/	⑪	⑪、⑲	3
9	精化事业部醇装置	2P1604A 甲醇输送泵	/	⑪	⑪、⑲	3
10	精化事业部醇装置	2P160B 甲醇输送泵	/	⑪	⑪、⑲	3

11	精化事业部醇装置	2P1606 纯甲醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
12	精化事业部醇装置	2P0605A 真空冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
13	精化事业部醇装置	2P0605B 真空冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
14	精化事业部醇装置	2P3605A 真空冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
15	精化事业部醇装置	2P3605B 真空冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
16	精化事业部醇装置	2P3606A 顶冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
17	精化事业部醇装置	2P3606B 顶冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
18	精化事业部醇装置	2P1603A 塔顶回流出料泵	/	⑪	⑪、⑲	3
19	精化事业部醇装置	2P1603B 塔顶回流出料泵	/	⑪	⑪、⑲	3

20	精化事业部醇装置	2P0610A1#粗醇输送泵	/	⑪	⑪、⑲	3
21	精化事业部醇装置	2P0610B1#粗醇输送泵	/	⑪	⑪、⑲	3
22	精化事业部醇装置	2P8717A 中间槽泵（造粒西南）	/	⑪	⑪、⑲	3
23	精化事业部醇装置	2P8717B 中间槽泵（造粒西南）	/	⑪	⑪、⑲	3
24	精化事业部醇装置	2P0717A C12-14 中间槽泵（造粒南）	/	⑪	⑪、⑲	3
25	精化事业部醇装置	2P0717B C12-14 中间槽泵（造粒南）	/	⑪	⑪、⑲	3
26	精化事业部醇装置	2P0714 醇精馏前馏分泵	/	⑪	⑪、⑲	3
27	精化事业部醇装置	2P0716 醇精馏前馏分泵	/	⑪	⑪、⑲	3
28	精化事业部醇装置	2P8716 醇精馏后馏分泵	/	⑪	⑪、⑲	3

29	精化事业部醇装置	2P2702 物料循环泵	/	⑪	⑪、⑲	3
30	精化事业部醇装置	2P3507A 导热油泵	/	/	⑬	2
31	精化事业部醇装置	2P3507B 导热油泵	/	/	⑬	2
32	精化事业部醇装置	2P0507A 导热油泵	/	/	⑬	2
33	精化事业部醇装置	2P0507B 导热油泵	/	/	⑬	2
34	精化事业部醇装置	2#仓库货运电梯	/	⑰	/	15
35	精化事业部污水装置	Y4 压滤机	/	⑰	/	15
36	精化事业部污水装置	Y1 压滤机	/	⑰	/	15
37	盐化事业部盐水装置	C471A 脱硝冷冻机	/	⑭	/	100

38	盐化事业部盐水装置	C471B 脱硝冷冻机	/	⑭	/	100
39	盐化事业部液氯装置	K-601B 液氯冷冻机	/	⑭	/	250
40	氯苯事业部氯苯装置	TK-3104A 对二氯苯储罐	/	⑭	/	100
41	氯苯事业部氯苯装置	TK-3104B 对二氯苯储罐	/	⑭	/	100
42	氯苯事业部氯苯装置	TK-3104C 对二氯苯储罐	/	⑭	/	100
43	盐化事业部纯水装置	V-808 酸槽	是	/	⑩	4
44	精化事业部污水装置	PLC 系统	/	/	⑫	15

1.1.7 编制的主要过程

由江苏索普新材料科技有限公司提供工艺、现场资料以及项目的生产工艺技术等有关数据资料，根据上述原始资料，通过对产品的国内外市场分析、工程建设的必要性和可行性、对项目的技改方案以及

工程投资等进行综合比较，按规定的深度编制本项目的可行性研究报告。

1.2 编制的结论

通过分析，本报告认为：

1) 本项目老旧装置设备改造。根据省工业和信息化厅、财政厅、生态环境厅、应急管理厅、市场监督管理局联合制定的《江苏省化工（危险化学品）企业老旧装置更新改造三年行动实施方案》，索普新材料老旧装置更新改造项目，符合国家产业政策的要求。

2) 本项目公用配套设施利用合理、注意环境保护和节能节水等要求的实施，各单项间的安全防火间距符合国家和行业现行有关工程建设法规的要求。

综上所述，为巩固深化全省危险化学品专项整治和化工产业安全环保整治提升成效，提高化工（危险化学品）企业本质安全水平。在索普新材料厂区实施老旧装置改造项目刻不容缓。

2. 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。

2.5 主营产品

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。

3. 生产规模和产品方案

3.1 产品方案及生产规模确定的原则和理由

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品方案及生产规模的变更。

3.2 建设规模

本项目不涉及产品方案及生产规模的变更。

3.3 产品方案

本项目不涉及产品方案及生产规模的变更。

4. 工艺技术方案

4.1 工艺技术方案的选择

4.1.1 工艺技术路线

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品工艺路线和产能变更。

4.2 工艺流程概述

4.2.1 装置规模和年操作时数

装置生产岗位人员工作制度为“四班两运转”制，年操作天数为 330 天；日操作 24 小时，全年操作 8000 小时。

4.2.2 装置组成

本项目主要装置包括：

精化事业部醇装置、污水处理装置；盐化事业部盐水装置、液氯装置、纯水装置；氯苯事业部氯苯装置。

4.2.3 原材料、辅助材料、燃料和动力

本项目不涉及产品方案及生产规模的变更，涉及到的原材料、辅助物料、公用工程均无变化。

4.2.4 工艺流程说明

本项目涉及的所有装置均不涉及工艺流程变更。

4.3 主要设备的选择

4.3.1 概述

4.3.1.1 设计原则

- 1) 工程设计应技术稳妥、性能可靠、操作方便、投资节省。
- 2) 设备设计以工艺数据及设备设计标准规范等作为设计依据。
- 3) 设备法兰按设计条件选用靠近压力等级或高一等级标准法兰；无标准直接选用时，允许进行非标设计；对既能选用板材也能使用锻件加工时，优先选用板材加工。
- 4) 设备上使用的人孔、手孔、检查孔、吊耳、支座、视镜等，应尽量按标准或选用标准图；螺栓、螺母应按相应标准匹配使用。

4.3.2 一般技术规定

- 1) 自然条件参数：按项目所在地的数据。
- 2) 设计压力：设备设计压力在工艺数据表有明确规定时，以数据表规定为准；当工艺作业数据没有明确规定时，必须考虑在工作情况下可能遇到的工作压力和对应的工作温度相耦合时最苛刻工况下的工作压力来确定设计压力。
- 3) 设计温度：设备设计温度在工艺数据表有明确规定时，以数据表规定为准；当工艺作业数据没有明确规定时，必须考虑在工作过程中可能遇到的工作温度和相应工作压力两者结合时各种苛刻条件下的最高工作温度。
- 4) 焊接接头系数：焊接接头系数应根据各元件的焊接接头型式及无损检测的长度比例确定。
- 5) 腐蚀裕量：

①容器的腐蚀裕量在工艺数据表有明确规定时，以数据表规定为准，当工艺数据没有明确规定时，按以下规定选取：

碳钢容器：取 $C_2=3\text{mm}$ （当采取内部防腐措施时取 $C_2=1\text{mm}$ ）

不锈钢容器：取 $C_2=0\text{mm}$

②管道根据预期的使用寿命和介质对材料的腐蚀速率确定管道腐蚀裕量。一般碳钢取 2mm ，不锈钢取 0mm 。

6)材料许用应力：材料的许用应力按 GB150、JB/T4732、JB/T4735 确定和选取。

7) 设备设计使用最低年限 10 年。

4.3.3 定型设备的设计方案比较和选用

定型设备类型主要有风机、泵类等。根据物料特点，采用普通的离心泵和无泄漏的磁力泵、屏蔽泵；机、泵类设备配用电机能效等级应符合现行一级能效标准要求。

4.3.4 主要装置设备表

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品方案及生产规模的变更。

本项目涉及的主要设备见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要设备一览表

序号	装置名称	装置内设备设施名称	达到设计使用年限/	自评	市级评估情形	企业拟
----	------	-----------	-----------	----	--------	-----

			未按规定设计使用年限、但实际投产运行时间超过20 年	情形		投入整改资金（万元）
1	精化事业部醇装置	2P3505A 粗脂肪醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
2	精化事业部醇装置	2P3505B 粗脂肪醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
3	精化事业部醇装置	2P0505A 粗脂肪醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
4	精化事业部醇装置	2P0505B 粗脂肪醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
5	精化事业部醇装置	2P1601A 甲醇塔进料泵	/	⑪	⑪、⑲	3
6	精化事业部醇装置	2P1601B 甲醇塔进料泵	/	⑪	⑪、⑲	3
7	精化事业部醇装置	2P1602A 甲醇塔釜泵	/	⑪	⑪、⑲	3

8	精化事业部醇装置	2P1602B 甲醇塔釜泵	/	⑪	⑪、⑲	3
9	精化事业部醇装置	2P1604A 甲醇输送泵	/	⑪	⑪、⑲	3
10	精化事业部醇装置	2P160B 甲醇输送泵	/	⑪	⑪、⑲	3
11	精化事业部醇装置	2P1606 纯甲醇泵	/	⑪	⑪、⑲	3
12	精化事业部醇装置	2P0605A 真空冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
13	精化事业部醇装置	2P0605B 真空冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
14	精化事业部醇装置	2P3605A 真空冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
15	精化事业部醇装置	2P3605B 真空冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
16	精化事业部醇装置	2P3606A 顶冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3

17	精化事业部醇装置	2P3606B 顶冷凝液泵	/	⑪	⑪、⑲	3
18	精化事业部醇装置	2P1603A 塔顶回流出料泵	/	⑪	⑪、⑲	3
19	精化事业部醇装置	2P1603B 塔顶回流出料泵	/	⑪	⑪、⑲	3
20	精化事业部醇装置	2P0610A1#粗醇输送泵	/	⑪	⑪、⑲	3
21	精化事业部醇装置	2P0610B1#粗醇输送泵	/	⑪	⑪、⑲	3
22	精化事业部醇装置	2P8717A 中间槽泵（造粒西南）	/	⑪	⑪、⑲	3
23	精化事业部醇装置	2P8717B 中间槽泵（造粒西南）	/	⑪	⑪、⑲	3
24	精化事业部醇装置	2P0717A C12-14 中间槽泵（造粒南）	/	⑪	⑪、⑲	3
25	精化事业部醇装置	2P0717B C12-14 中间槽泵（造粒南）	/	⑪	⑪、⑲	3

26	精化事业部醇装置	2P0714 醇精馏前馏分泵	/	⑪	⑪、⑲	3
27	精化事业部醇装置	2P0716 醇精馏前馏分泵	/	⑪	⑪、⑲	3
28	精化事业部醇装置	2P8716 醇精馏后馏分泵	/	⑪	⑪、⑲	3
29	精化事业部醇装置	2P2702 物料循环泵	/	⑪	⑪、⑲	3
30	精化事业部醇装置	2P3507A 导热油泵	/	/	⑬	2
31	精化事业部醇装置	2P3507B 导热油泵	/	/	⑬	2
32	精化事业部醇装置	2P0507A 导热油泵	/	/	⑬	2
33	精化事业部醇装置	2P0507B 导热油泵	/	/	⑬	2
34	精化事业部醇装置	2#仓库货运电梯	/	⑰	/	15

35	精化事业部污水装置	Y4 压滤机	/	⑰	/	15
36	精化事业部污水装置	Y1 压滤机	/	⑰	/	15
37	盐化事业部盐水装置	C471A 脱硝冷冻机	/	⑭	/	100
38	盐化事业部盐水装置	C471B 脱硝冷冻机	/	⑭	/	100
39	盐化事业部液氯装置	K-601B 液氯冷冻机	/	⑭	/	250
40	氯苯事业部氯苯装置	TK-3104A 对二氯苯储罐	/	⑭	/	100
41	氯苯事业部氯苯装置	TK-3104B 对二氯苯储罐	/	⑭	/	100
42	氯苯事业部氯苯装置	TK-3104C 对二氯苯储罐	/	⑭	/	100
43	盐化事业部纯水装置	V-808 酸槽	是	/	⑩	4

44	精化事业部污水装置	PLC 系统	/	/	⑫	15
----	-----------	--------	---	---	---	----

4.4 自控技术方案

4.4.1 采用标准规范

- (1) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）
- (2) 《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014
- (3) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- (4) 《控制室设计规范》HG/T20508-2014
- (5) 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
- (6) 《仪表供气设计规定》HG/T20510-2014

4.4.2 控制系统的选择

本项目充分考虑工艺生产装置的特征，在满足工艺操作需求的同时，确保工艺生产装置、设备及人员的安全；控制系统利用原有 DCS 系统进行监视、自动控制以及联锁保护；同时将重要参数引至中央控制室电脑界面上，便于实时监控。

DCS 系统拟选用经过实践检验的可靠、开放和先进的厂商和系统，便于各装置的监视、控制和上网管理，而且容易使用、编程、维修和扩展。

随设备成套提供的控制系统和仪表，应采用目前较先进的控制系统和仪表，应具有与控制室 DCS 通讯的能力。

设置必要的能源消耗、原料、中间产品和最终产品的计量仪表，其精度符合本行业有关规定的要求。

所有的过程报警、系统报警可在 DCS 操作站上实现声光报警并记录。

4.4.3 安全技术措施

为保证操作人员和生产装置的安全，应采取以下必要的安全技术措施：

控制室位于安全区域，并考虑防火、防水、防尘、防雷等安全措施。

设置必要报警系统。

仪表由不间断供电电源（UPS）供电。

4.4.4 仪表选型

选型原则：

所选用仪表及控制设备应是先进的、可靠的、适用的，可以保证工艺装置长期、安全的生产和操作。

现场仪表立足于国内市场，优先选用国外引进生产线或合资厂制造的，能满足性能要求的产品。对于重要场合的阀门、分析仪以及主要的流量计等优先选用进口产品。

除就地控制、指示或特殊仪表外，现场变送器采用智能型仪表。

除非对气动信号提出更高的压力要求，气动薄膜控制阀一般采用的气动信号为 20~100kPa。

现场仪表的材质应满足工艺介质和现场环境条件的要求。

4.4.5 控制室监控系统

控制室监控系统利用原有系统，原有系统是功能完善的 DCS 系统，具有过程控制（连续控制和离散控制）、操作、显示记录、报警、制表打印、信息管理、可与上位机或其它计算机通讯、系统组态以及自诊断等基本功能。

DCS 的过程控制器应能实现连续控制、离散控制和顺序控制功能。

DCS 的画面为操作员了解生产过程提供了显示窗口，应能支持以下几类画面：总貌画面；分组画面；单点画面；趋势画面；报警画面；图形画面和棒图。

DCS 应对报警、联锁、操作指令的变化等事件及其日期、时间作为历史数据加以存储。应有足够的能够记录半年以上历史数据的磁介质存储空间，并具有可扩充至外部存储设备的功能。

4.4.6 现场仪表

温度仪表：

就地温度指示仪表选用抽芯式不锈钢双金属温度计，表盘直径为 100mm。

集中检测和控制用测温元件采用热电阻，分度号为 Pt100。

压力仪表：

就地压力指示仪表根据不同工况选用不锈钢弹簧管压力表、膜盒压力表或差压表；对于易发生堵塞及强腐蚀性场合，选用隔膜压力表，隔膜材料根据工艺介质情况选用；泵出口就地压力测量选用耐震压力表。压力表刻度盘直径一般为 100mm。

集中压力检测采用压力变送器、差压变送器。对于结晶、腐蚀、高粘度场合，采用法兰远传式压力变送器。

流量仪表：

流量测量一般选用电磁流量计，大口径流量测量采用均速管流量计或超声波流量计。

根据不同的工况，也可采用其它类型的仪表如转子流量计等进行流量测量。

4.4.7 仪表的供电和供气

仪表的供电和供气利用原有，仪表空气质量符合《石油化工仪表供气设计规范》SH/T 3020-2013 的有关要求。仪表气源是经过除湿、除油、净化处理的洁净空气，气源质量要求为：气源操作压力下的露点，比工作环境、历史上年（季）极端最低温度至少低 10°C ，含尘粒径不大于 3mm，含尘量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，油份含量控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。仪表供气系统压力为 $0.5\sim 0.7\text{MPa}$ 。

各装置控制室仪表电源由电气专业提供双回路自动切换的独立供电回路，电压等级分别为 $380\text{VAC}\pm 10\%$ 和 $220\text{VAC}\pm 10\%$ ， $50\pm 1\text{Hz}$ 交流电源。采用不间断电源（UPS）供电。UPS 的后备时间为 30 分钟。各装置 UPS 容量分别约为 10KVA，由电气专业负责。

UPS 输出至电源柜，由电源柜为各仪表设备供电。仪表设备受电电压等级为 220VAC 和 24VDC。

4.4.8 仪表接地系统

仪表的保护接地(仪表、盘、柜的外壳接地)接至电气专业的接地系统。

4.4.9 工艺技术及设备风险分析

本项目采用的设备及工艺成熟、可靠，已有大量运行经验，其工艺和设备基本实现国产化，风险较低。

4.4.10 动力消耗

本项目主要动力消耗为工业水、循环水、动力电，本项目实施后，增强了现场运转设备的运行可靠性，降低安全运行风险，经济效益和社会效益非常显著。

4.5 工艺装置“三废”排放与预处理

详见第“13.环境保护”。

4.6 装置占地与建、构筑物面积及定员

4.6.1 装置占地与建、构筑物面积

本项目依托原有建、构筑物，不涉及新增建、构筑物。

4.6.2 装置定员

本项目不涉及各生产装置及管理部门定员变动。

5. 原材料、辅助材料、燃料和动力供应

5.1 主要原料、辅助材料的种类、规格、年需用量

本项目不涉及产品方案及生产规模的变更，涉及到的原材料、辅助物料均无变化。

5.2 主要原辅材料市场分析

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品方案及生产规模的变更，不涉及原辅材料种类和使用量的变化。

5.3 水、电、汽和其他动力供应

5.3.1 水、电、汽及其他动力需求量

本项目不涉及产品方案及生产规模的变更，水、电、汽均依托原有工程，不新增公用工程消耗。

5.3.2 供水

本项目不新增供水量。项目供水依托索普新材料厂区现有供水管网，由镇江港源水务有限责任公司负责供应，装置设计供水能力为 4.5 万吨/天，实际供水量约 1.8 万吨/天，富余量约占 60%。。

5.3.3 供电

本项目不新增供电量。项目设备供电均由索普新材料厂区内现有输电线路供应。

索普新材料供电来源：

（1）220kV 新竹变电所由谏壁电厂出线供电，总容量为 360MW，主要供园区内 110kV 变电所及 35kV 变电所；

（2）110kV 化工变电所分别由 220kV 石桥变电所、220kV 新竹变电所各放一回路 110kV 进线供电，总容量为 113MW，主要供园区内 35kV 及 10kV 变电所。

5.3.4 供汽

本项目依托原有蒸汽管网，可以满足使用要求。

5.3.5 其他动力供应

本项目需用的循环水、氮气、空气、冷冻等均由厂区已有管网开口接入本项目界区，以满足生产的需要。

6. 建厂条件和厂址选择

6.1 建厂条件

6.1.1 地理位置

本项目拟建于镇江新区新材料产业园江苏索普新材料科技有限公司厂区内，不另征土地。

镇江新区新材料产业园建于 1998 年，规划面积 11.6 平方公里。经过 20 年不断发展深耕，园区已形成以精细化工产业为主导、以生产性服务业和电镀产业为补充的产业格局。整体来看，园区原有的化工产业已涉及石化下游衍生产业、化工新材料产业、精细与专用化学品产业、基础无机化学品产业方面。园区未来发展将以建设绿色生态化工园区为目标，以循环经济产业为内涵，突出高质量项目这一核心，围绕高端精细化工和功能性新材料两大领域，聚焦形成高端精细化学品、高性能新材料两大产业链。

园区各类工业企业配套齐全，商业发达。百分之九十以上的生产原料、设备都可就近获得供应。各类政府、商业、贸易、金融、进出口、运输、通讯等服务机构完善、发达，工作人员具有丰富的经验，办事高效迅捷。工业区内拥有丰富的高素质劳动力资源。工业配套设施齐全。化工区内各企业污水全部接管纳入污水集中处理装置。

本项目所在地交通便利。货物运输可通过公路、水路、铁路以及空运快速到达目的地。人员来往、国内外客户来访极为方便。

6.1.2 地形地貌及水文地质条件

镇江为丘陵地貌，地质状况稳定，无地震危害，地载力强。厂址所属地域属华南陆台下扬子准地槽宁镇山字型区。从元古界至新生界的地层山露基本齐全（缺失三叠系上统、侏罗系上统等地层），总厚度约 12000 米。第四系松散沉积层广泛覆盖于基岩之上，沿江一带较为发育，最厚处达 130 米。土层系第四纪冲积层，土质以粘性土为主，根据其物理力学性质，将土层自上而下分为三层：淤泥质亚粘土、亚粘土及粘土，亚粘土，粘土及亚粘土。地质状况稳定，地载力较强，平均为 147kPa。

a) 工程地质

根据项目地区临近地块的地质勘探报告描述，场地地基为第四纪全新世沉积物，土层含水量高，压缩性高，强度低，本场地无液化土层存在，地下水位埋深 1.0-1.2m 以下，对混凝土无腐蚀作用。地耐力为 3T/m² 以上，本项目无高大建筑及对地层形成重压的设备，地质状况可满足生产厂房的要求。

b) 水文地质条件

项目拟建地附近的主要地表水为长江。

长江镇江段距长江口约 270 公里，属感潮河段，每日涨落各两次，涨潮平均历时 3 小时 25 分，落潮平均历时约 9 小时，其水文特征如下：

①水位及潮差

历年最高洪水位：	m（黄海高程，下同）	6.28
历年最低枯水位：	m	-0.77
平均洪水位：	m	5.20

平均枯水位:	m	0.06
历年最大潮差:	m	2.10
历年最小潮差:	m	0.01
历年平均潮差:	m	0.96

②流速

最大流速:	m/s	2.0
最小流速:	m/s	0.5
平均流速:	m/s	1.0

③流量

最大洪峰:	m ³ /s (1954.8.1)	92600
最大平均流量:	m ³ /s (1954 年)	43100
多年平均流量:	m ³ /s	28600
最小平均流量:	m ³ /s	21400
最小枯水流量:	m ³ /s	4620
年均径流量:	亿 m ³	8933

c) 地震烈度

场地区地层分布较为稳定,各层层面较为平缓,根据各岩土层的名称和性状,按《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)表 4.1.6,建筑场地类别为 III 类, $150 < V_{se} \leq 250$ (m/s)。

根据镇江市区域地质资料地基土层情况,拟建区覆盖层厚度大于 50m,综合判定该场地建筑场地类别为 III 类。抗震地段划分为可进行建筑的一般场地。

拟建场区位于镇江新区。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）附录 A，拟建场区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g，设计地震分组位于第一组。

6.1.3 气象条件

镇江新区位于中纬地区，属北亚热带季风气候，太阳高度角较大，日照充足，气候温和湿润，四季分明，雨量充沛。气象资料如下：

a) 气温

年平均气温：15.4℃ 极端最高温度：40.9℃

极端最低温度：-14.8℃ 冬季平均气温：2.0℃

夏季平均气温：28.1℃

b) 湿度

年平均相对湿度：78%

c) 风向

常年主导风向：ENE、E、ESE、SE 各为 9 %；

其中 NE-SSE 范围内风向频率 52%；该地区强风向 NW

d) 风速

年平均风速：2.52m/s

年最大风速：23.0m/s

e) 气压

年平均气压：101.4kPa

f) 降雨

年平均降雨量：1063.1mm

昼夜最大降雨量：246.0mm

日降水量大于 10mm 的天数：32.4d

雨季：镇江新区无明显雨季

g) 雷暴

年雷暴日数：29.1d

h) 冰冻

1951 年至 2000 年最低气温不高于 0℃天数：43.4d

i) 积雪

年最大积雪厚度：14cm

6.1.4 交通运输条件及周边医疗消防

1、航空：距上海虹桥国际机场 240 公里，距上海浦东国际机场 285 公里（车程 3 个小时），距南京禄口国际机场 90 公里（车程 1 个小时），距常州机场 60 公里（车程 40 分钟）。

2、铁路：京沪高速铁路沪宁段从开发区穿区而过；由地方自建的镇大铁路把大港港区同京沪铁路相连接。

3、公路：区内公路与沪宁高速公路、312 国道、104 国道和沿江公路相联，四通八达。

4、航运：镇江水运交通十分发达，地处“十字黄金水道”交汇点，拥有国家一类开放口岸，216 个泊位，其中万吨级 39 个，是上海国际航运中心组合港，和 71 个国家和地区的 288 个港口通航，年吞吐能力达亿吨级以上。镇江新区新材料产业园区内拥有如下两个码头。

（1）危化品输送码头

港龙石化码头是园区内唯一的危化品码头，位于园区西北角。码头岸线长 364 米，海轮泊位为 2.5 万吨级、5000 吨级（兼靠 8500 吨海轮）和 500 吨级各一座，码头设计总吞吐量 280 万吨/年。

（2）散货（煤）码头

园区内无散货码头，距离园区东北 1.5 公里处的大港港区码头主要承担此类业务。

该港区码头岸线总长近 2 公里，万吨级以上泊位 14 个，最大泊位能力为 8 万吨，年吞吐量约 1 亿吨。镇江 70% 的散杂货水运吞吐均由其承担。

6.2 厂址选择

本项目位于镇江市新区新材料产业园区内，该项目厂址的选择符合镇江市的规划，符合国家产业布局政策和宏观规划战略，同时符合国家环保、抗震等法律法规的要求。

本项目充分利用园区现有的丰富配套资源，有利于节省投资、降低成本、增强产品竞争力、提高经济效益。项目的建成，有利于园区内产业链条向上游延伸，提高园区产业整体附加值。因此厂址选择是正确的。。

7. 总图运输、储运、土建、界区内外管网

7.1 总图运输

7.1.1 总平面布置

7.1.1.1 总图布置原则

- (1) 结合工厂发展规划，进行总平面布置。
- (2) 根据界区内地形，地貌和工厂现状，确定布置走向和管理布局。
- (3) 尽量满足工艺生产流程的要求，做到相互联系方便，运输畅通，管线短捷。
- (4) 遵照国家有关卫生、防护、防火和安全距离的规定进行布置主体厂房，并注意朝向和主导风向的处理。
- (5) 布置上注意紧凑合理、节约用地。

7.1.1.2 总平面布置方案

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造。

以上均为现有装置，不涉及新增区域，现有装置与周边间距满足规范要求。

7.1.1.3 竖向布置原则及土石方工程

本项目竖向设计原则如下：

- a) 满足生产及运输要求。
- b) 使场地的设计标高与四周厂区现有道路或场地标高相协调。
- c) 合理确定设计标高，以便保证场地雨水顺利排出。

d) 合理利用现有地形，减少土方工程量。

本项目建设用地周边场地均已建成厂区道路，项目与厂区现有道路或场地标高相协调，设计标高相近。

7.2 储运

7.2.1.1 储运介质及储运量

本项目不涉及产品方案及生产规模的变更。原辅料、产品数量、储存位置均无变化。

7.2.1.2 储运方案

本项目原料和产品利用厂区已建的罐区、危险品仓库进行储存，不涉及新增产能，其储存能力可满足产品 7 天的储存需求。

7.3 土建工程方案

7.3.1 工程地质概况

根据项目地区临近地块的地质勘探报告描述，场地地基为第四纪全新世沉积物，土层含水量高，压缩性高，强度低，本场地无液化土层存在，地下水位埋深 1.0-1.2m 以下，对混凝土无腐蚀作用。地耐力为 3T/m² 以上，本项目无高大建筑及对地层形成重压的设备，地质状况可满足生产厂房的要求。

7.3.2 结构设计

1) 严格遵守国家和行业规范、标准，精心设计，做到安全可靠、技术先进、经济合理、施工方便。

2) 积极采用新技术、新材料，因地制宜结合当地情况优先考虑采用当地材料、构件等。

3) 建筑物、构筑物的结构布置、选型和构造处理等应满足工艺生产和安装、检修的要求；满足抗震、防振、防火、防爆、防腐蚀等使用要求。

4) 结构方案应力求受力明确，传力简洁及较好的整体性，并具有多道结构安全防线。

5) 结构选型应满足生产和使用要求，并符合结构变形和抗震的原则。

6) 结构选材要满足经济性、耐久性的要求，并考虑防腐和防火。主要生产装置内的构架、管廊尽量采用钢结构,当采用钢结构时，应根据安全防火的要求，对有关危险区域的承重结构敷设耐火层。装置外管廊一般采用现浇钢筋混凝土柱及横向梁，纵向梁采用钢梁；一般建筑采用钢筋混凝土结构或混合结构。。

本项目不涉及建、构筑物结构变化、均依托原有建、构筑物。

7.4 界区外管网

7.4.1 主要外部管道

1) 外管架设置

本项目外管架依托现有管廊，现有外管架采用钢结构，带钢桁架、钢纵梁的管架，不涉及新增外管架。

2) 外管道种类

本项目的外管道主要为压缩空气管、氮气管、冷媒管、仪表空气、自来水、蒸汽等公用工程管道和工艺物料管道，均利用旧原有管路，不涉及新增管道。

7.4.2 管道系统选择

- 1) 所有管道均采用单管制。
- 2) 工艺管道按工艺专业要求敷设。

7.4.3 管道设计原则及敷设

本设计外管敷设尽量架空敷设，管道敷设的净空高度一般为 3～4 米，管道在跨越主干道时净空高度为 5 米。管架一般采用钢结构，跨越道路采用桁架结构。

敷设原则：

（1）垂直面排列

热介质的管道在上层，冷介质的管道在下层；

无腐蚀性介质的管道在上层，有腐蚀性介质的管道在下层；

气体管道在上层，液体管道在下层；

保温管道在上层，不保温管道在下层；

金属管道在上层，非金属管道在下层。

（2）水平排列

大管道宜布置在管架外侧，小管道宜布置在管架中间；

热管宜布置在管架外侧，常温管道宜布置在管架中间；

支管多的宜布置在管架外侧，支管少的宜布置在管架中间。

8. 公用工程和辅助生产设施

8.1 公用工程方案

8.1.1 给水、排水

8.1.1.1 概述

1) 设计依据

a. 本设计采用的国家规范：

- (1) 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）；
- (2) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）；
- (3) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- (4) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (5) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (6) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）；

b. 本设计根据工艺等专业提供条件及业主提供资料进行设计。

2) 设计范围

本项目设计范围主要包括：对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品方案及生产规模的变更。。

3) 设计原则

- (1) 认真贯彻执行有关国家、行业标准、规范和相关规定。
- (2) 在满足工艺、安全卫生及环保要求的前提下，选用成熟、可靠、先进、优良工艺技术及设备，提高项目的技术水平。

(3) 排水做到清污分流，分质排放。

(4) 坚持“节流优先，治污为本，提高用水效率”的工业节水方针。积极采取节水措施，加强水资源的利用，本项目的循环水量占总供水量的 95%以上。

(5) 坚持“预防为主、防消结合”的方针，积极采取防火措施及设置必要的灭火设施，防止和减少火灾危害，保证生产过程中的安全、环保与健康。

4) 可依托情况

给水水源依托于园区的市政自来水，从园区的市政自来水给水管网上接入厂区，其给水压力大于 0.25Mpa，满足项目用水需求。自来水水质满足国家《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）的要求。

本项目厂区已设有污水处理站，处理后的水质需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后直接排至园区的市政污水管网。

厂区的地面雨水直接排至园区的市政雨水管网。

8.1.1.2 给水水源

镇江新区水源取自长江，区内供水管网与镇江市城市供水管网相连，提供 40 万吨/天的供水能力。主干出水管使用球墨铸铁管，管径为 800mm~1200mm。

镇江新区内已建成一座工业用水厂，供水能力为 5 万吨/日，统一从长江取水，经预处理后供给区内企业。

本项目以城市自来水及园区工业水作为水源，由市政及园区管网输送到公司界区线，并保证水质和水压。

本项目供水借用原有给水管路，不涉及新增用水。

8.1.1.3 给水工程

本项目供水水源的水量、水质和水压，由厂区已建供水系统负责，满足本项目建设需要。

1) 自来水给水系统

本项目各装置均已设有自来水给水管网，可直接依托索普新材料厂区基础设施，可以满足本项目需求。

2) 循环冷却水系统

本项目依托索普新材料厂区内已有循环水管网，可以满足使用要求。

8.1.1.4 排水工程

排水系统根据清污分流原则，主要分为生活污水系统、生产污水系统、初期污染雨水系统、清净雨水排水系统。

1) 生活污水系统

本系统主要用于收集和排放装置建筑物内卫生间排出的生活污水。生活污水先经化粪池处理后，排至生活污水系统。

本项目仅为控制系统和老旧装置升级改造，不涉及人员变动，不新增生活污水。

2) 生产污水系统

装置中生产污水系统主要用于收集和排放装置生产污水、地面冲洗排水、淋浴洗眼器排水、含树脂颗粒的废水；收集到生产污水处理厂，经处理合格后送入园区污水管网。

本项目仅为控制系统和老旧装置升级改造，不新增生产废水。

3) 初期污染雨水及冲洗排水系统

污染区地面冲洗水和污染区初期被污染的雨水由围堰内排水沟收集后，经埋地管道重力流排至污染雨水储存池，后期未被污染的雨水经溢流井溢流排入清净雨水系统。污染雨水用泵提升送往公司现有污水处理场处理。

本项目仅为控制系统和老旧装置升级改造，不新增污染区地面冲洗水和初期污染雨水。

4) 清净雨水排水系统

清净雨水系统主要收集装置内道路及其它非污染区清净雨水。清净雨水由雨水口收集后，经埋地管道重力流排至界区外公司现有清净雨水管道。

设计采用的暴雨强度公式和参数为：

q—暴雨量，L/（s.公顷），厂区雨水管道水力计算采用镇江地区暴雨强度公式：

$$q = \frac{167 \times (38.3623 + 39.0267 \lg P)}{(t + 19.1377)^{0.975}}$$

L/s.ha

式中：t—时间，取 15min；

p—设计降雨重现期，取 2 年。

8.1.2 供电

8.1.2.1 设计依据及范围

设计所采用的主要规范如下：

- （1）《建筑照明设计标准》GB50034-2013
- （2）《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- （3）《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- （4）《低压配电设计规范》GB50054-2011

- (5) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- (6) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- (7) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- (8) 《35kV~110kV 变电站设计规范》 GB50059-2011
- (9) 《3~110kV 高压配电装置设计规范》 GB50060-2008
- (10) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
GB/T50062-2008
- (11) 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》
GB/T50063-2017
- (12) 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）
GB50160-2008
- (13) 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
- (14) 《铝合金电缆桥架技术规程》 CECS106-2000
- (15) 《并联电容器装置设计规范》 GB50227-2017
- (16) 《电力设施抗震设计规范》 GB50260-2013
- (17) 《石油化工企业照度设计标准》 SH/T3027-2003
- (18) 《石油化工装置电力设计规范》 SH/T3038-2017
- (19) 《石油化工静电接地设计规范》 SH/T3097-2017
- (20) 《石油化工装置防雷设计规范》 GB50650-2011;

本项目设计包括以下设计内容：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。。

8.1.2.2 电源情况

1) 电源

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) 用电负荷及负荷等级

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。

3) 主要电气设备选型

(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。

4) 节电措施

为了节约电能，本项目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。高低压联合变配电所采取高压、低压无功功率补偿措施。

5) 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。

6) 防静电、防雷及接地

1) 防雷防静电接地

本工程采用 TN-S 接地系统。PE 线在变配室可靠接地，电源进户处做重复接地及总等电位连接。

2) 电气系统工作接地、电气设备保护接地、防雷保护和防静电接地各自成为一个系统，然后连接在一起，采用公共接地网。同时，上述接地系统与计算机的保护接地、DCS 接地、火灾报警等组成联合接地系统，其接地电阻按照其中的最小工频接地电阻设计，接地电阻不大于 1 欧姆。

3) 电气设备的工作接地、保护接地、设备的防雷防静电接地及信息系统接地接入同一接地网。

8.1.2.3 电信

本项目依托索普新材料厂区现有电信系统，包括行政电话系统、调度电话系统、综合布线系统、无线通信系统、扩音对讲系统、电视监视系统、火灾报警系统和电信线路等。

8.1.3 供热

本项目蒸汽管道利用原有管道，不涉及新增供热。

8.1.4 采暖通风及空气调节

本项目各装置为露天装置，不涉及采暖通风机空调。

8.2 辅助生产设施

8.2.1 维修

对于装置区内机、电、仪设备的维修，依托江苏索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。

8.2.2 分析化验

本项目在索普新材料厂区内设有分析化验室，对各装置的中间品、产品以及生产过程中的各种物料及参数、有关排放物，进行控制分析。

本项目的分析化验依托公司分析化验部门。

9. 服务性工程与生活福利设施及厂外工程

9.1 服务性工程

本项目是在江苏索普新材料科技有限公司厂区现有装置内改造。厂址位于江苏省镇江市新区新材料产业园内，园区公用工程设施配套齐全,安全、环保、消防措施严密有效，本项目无需再设。

厂区内已建立有综合楼及食堂，配备相应的研发设备，生产工艺的研究可依托索普新材料技术中心及专业团队力量。

本项目的仪表、设备等运输依托汽运。

公司内部通信设施由当地电信部门负责安装，以供生产调度和通信使用。生产岗位设报警电话。

9.2 生活福利工程

厂区内已建设食堂、浴室等生活设施，本项目无需考虑。

9.3 厂外工程

本项目无需考虑厂外工程。

10. 节能

10.1 节能原则

（1）设计主要原则

贯彻执行国家的一系列基本建设的方针政策和有关法规，做到切合实际、技术先进、经济合理、安全适用。以利于环保、节省投资、节约能源、提高经济效益为原则，并遵循国家、地方有关法规及规定。

贯彻节约资源的基本国策，大力发展循环经济，按照“减量化、再利用、资源化”原则，采取各种有效措施，以尽可能少的资源消耗和尽可能小的环境代价，取得最大的经济产出和最少的废物排放，实现经济、环境和社会效益相统一，规划建设资源节约型、环境友好型工业区。

整个工程规模应考虑近期生产需要和远期的发展需要，同时规划。装置的设计原则应尽可能达到布置一体化,生产装置露天化,建筑结构新型化,应用材料轻型化，公用设施社会化，设备材料国产化。

（2）工艺技术方案设计、选择原则

采用的核心工艺技术先进适用，稳妥可靠。

在技术先进适用，装备合理，生产安全、符合环保要求的前提下，尽可能最大限度的做到国产化，以减少投资、降低成本；

为了节约资源，考虑尽量使用污水处理厂深度处理装置后的中水，减少原水的耗量并减少排污。

（3）总平面布置原则

总平面布置应因地制宜，按照功能分区，合理确定通道宽度，节约用地，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。

装置的布置满足工艺生产流程的要求，相关装置邻近布置，使工艺管线走向顺畅，线路短捷。

（4）设备选型原则

本工程中用能设备的选型主要考虑如下：

1) 设计应协调技术的安全性、可靠性、先进性、经济性等目标之间的平衡；

2) 材料选用应优先选用国内标准材料。在国内材料难以满足设备工艺条件及要求或者难以采购相应国内材料的情况下，选用国外应用成熟的标准材料或国内外新材料；

3) 对于动设备选择机械效率高、能效比高的设备类型；

4) 对于静设备（如换热器），选材考虑热传导效率高，设备外必须保温减少能量流失；

5) 对于塔器设备，优先选择高效填料或塔盘，提高效率减少能量。

10.2 能耗指标及分析

10.2.1 能耗分析

1) 能耗种类

本项目生产过程中主要消耗的能源为水、电、蒸汽等：

电力：生产过程中的主要耗电设备是机泵、压滤机、冷冻机、货运电梯等。

水：主要作为生产用水、循环水系统和生活用水。

蒸汽：作为工艺加热介质。

2) 能耗数量

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品方案及生产规模的变更。

本项目不涉及能耗变更。

10.3 能源供应状况

1) 本项目用水由市政自来水供水管网和园区工业水管网供给。

2) 本项目用电由市政供电管网输送。

3) 本项目用蒸汽由园区热电厂提供。

以上能源基本均可从镇江新区方便的获得，能满足长期生产的稳定供应，风险很小。

10.4 项目节能分析与措施

本项目主要从工艺优化、设备优化和工程优化入手，选用先进的生产工艺和设备，合理优化项目工程设计，采用 GB 18613-2020《电动机能效限定值及能效等级》一级能效电机替代原有机泵配套电机，保证项目能源消耗水平处于国内先进水平；设计在以下各个方面采取节能降耗措施，降低能耗物耗，以取得更好的经济效益。

（1）在机械设备选型设计中除了考虑设备能满足工艺技术及安全可靠要求外，尽可能考虑采用能耗低的一级能效设备。

（2）重视设备选型，选用高效可靠设备，禁止选用已淘汰的高能耗设备。

（3）本项目大功率用能设备采用这个驱动，其余主要用电大户的设备，在选型时，根据工艺需要采用卸荷阀系统及变频电机，使其在各种工况下都保持高的效率，以达到节能的效果。

（4）对于高速泵、离心泵、磁力泵等离心式泵，在设备选型时，要求性能曲线尽量平，不能出现陡峰。要求采用效率高，能力合适的泵，并在较宽的流量区间内都保持较高的效率，以节省电力消耗。

（5）换热设备在工艺允许的条件下，尽可能采用空冷器，减少循环水用量。水-水换热器采用板式换热器，提高换热温差，降低循环水用量。对于水-水换热，板式换热器应该是效率最高的大型换热设备。

（6）本工程工艺设备采用了技术先进的设备，体积小、流体阻力低；设备和管道采用保温措施，减少热量损失，使能量损失降低。

（7）各种电器均选用节能产品，变压器的低压侧装有电力电容器补偿无功功率，以提高供电系统的功率因数，降低无功损耗。。

10.5 能源计量和管理

在能源管理领域设置专门的节能管理机构，制订从能源采购、计量、统计、生产使用过程管理和定额考核等一系列的能源管理制度并以经济责任制的方式严格考核，促进企业各项节能工作的有效展开，把能耗指标细化到各种产品、工序、车间，为企业取得好的节能降耗效果，做好组织和制度准备。

11. 节水

11.1 编制依据

1) 本设计采用的国家规范及地方标准:

- (1) 《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008, 2018年版);
- (2) 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014, 2018版);
- (3) 《室外排水设计标准》(GB 50014-2021);
- (4) 《室外给水设计标准》(GB 50013-2018);
- (5) 《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019);

2) 本设计根据工艺等专业提供的条件及业主提供资料进行设计。

11.2 项目用水概况

本项目用水主要为自来水和工业水。主要用于生产用水、生活用水、地坪冲洗水、不可预见用水等,其中不可预见用水为全厂统筹考虑。

本次项目不涉及新增用水量。

11.3 水资源供应情况

镇江新区水源取自长江,区内供水管网与镇江市城市供水管网相连,提供40万吨/天的供水能力。主干出水管使用球墨铸铁管,管径为800mm~1200mm。

镇江新区内已建成一座工业用水厂,供水能力为5万吨/日,统一从长江取水,经预处理后供给区内企业。

本项目以城市自来水及园区工业水作为水源，由市政及园区管网输送到公司界区线，并保证水质和水压。

1) 自来水给水系统

本项目各装置均已设有自来水给水管网，可直接依托，可以满足本项目需求。

2) 循环冷却水系统

本项目循环水水质应符合国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050-2014。

本项目循环水来源主要来自索普新材料现有循环水管网，可以满足使用要求。

11.4 项目节水技术应用与措施

1) 生活用水：各建筑单体的生活给水系统接自厂区自来水给水管网，并按要求对生活用水进行计量。

2) 循环水用水：采用组合逆流式玻璃钢工业型冷却塔，控制循环水回水温度，降低循环水蒸发损失，稳定其水质，极大降低循环水换水频率。

11.5 水耗指标及分析

本项目不涉及新增用水，产能无变化。

11.6 用水计量和管理

本项目对于水进厂区总管设置总流量计，在各装置总管设分流量计，以此掌握全厂及各装置用能总量及分布情况。

12. 消防

12.1 编制依据

《中华人民共和国消防法》

《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版） GB 50160-2008

《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB 50016-2014

《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005

《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084-2017

《水喷雾灭火系统设计规范》 GB 50219-2014

《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974-2014

《固定消防炮灭火系统施工及验收规范》 GB50498-2009

12.2 消防环境现状和依托条件

索普新材料已建立义务消防队伍，另外新区消防大队距该公司 1500m，可在 5 分钟内可到达公司，可定期组织义务消防队员至新区特勤中队进行学习、培训和实战演练，并作为本项目的消防依托力量。

此项目不涉及新增建、构筑物，消防设施依托原有设计。

12.3 工程的火灾危险性类别

12.3.1 物料燃烧及爆炸特性

本项目不涉及产品方案与生产规模变更，物料燃烧爆炸特性均无变化。

12.3.2 各生产装置火灾危险性类别

各生产装置均依托原有建、构筑物，不涉及新增建、构筑物，火灾危险性类别无变化。

12.4 采用的防火措施及配置的消防系统

为充分贯彻“预防为主、防消结合”的消防原则，本项目依据国家现行消防法规的要求，并结合总图布置、工艺生产特点及物料性质等，从工艺生产、总图布局、建（构）筑物防火处理、防雷接地、火灾自动报警等相关专业各方面采取相应的措施，以防止火灾的发生，最大限度地减少火灾带来的损失。

厂区已设置消控中心，消控中心位于综合楼，保证 24 小时有人值守。

12.4.1 总图消防

总图布置上，严格执行防火规范，各装置厂房间按规范留有足够的安全距离。装置区内道路环形布置，以保证消防通道的畅通无阻。

在总图布置时，力求在满足现行有关设计、消防、安全等规范和法规的要求的前提下，做到工艺流程顺畅、管线布置短捷、运输线路畅通。

12.4.2 建筑消防

本项目不涉及新增建、构筑物。

根据装置生产的火灾危险性分类的不同，按照《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）的要求，进行建筑物的防火设计。装置建筑物耐火等级按不低于二级设计。有火灾爆炸危险场所的建构物的结构形式采用钢筋混凝土柱或框架结构，并设置必要的泄压面积及防火地坪，选用材料符合防火防爆要求。。

12.4.3 电气消防

根据装置生产的火灾危险性分类的不同，按照《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）的要求，进行建筑物的防火设计。装置建筑物耐火等级按不低于二级设计。有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式采用钢筋混凝土柱或框架结构，并设置必要的泄压面积及防火地坪，选用材料符合防火防爆要求。

12.4.4 消防系统

12.4.4.1 水消防系统

索普新材料已建有一座半地下式消防水池作为消防水源，消防水池有效水容积为 2600m³，。本项目不涉及新增建、构筑物，依托原有建、构筑物，消防用水量均无变化，原有消防给水系统可满足需求。

12.4.4.2 稳高压消防水管网

索普新材料厂区依托原有稳高压消防水系统，原有消防泵房内设置 3 台立式消防泵，流量：75L/s，扬程：95m，二用一备；为满足消防管网稳高压要求，在泵房内还设有 1 套消防稳压给水设备，包含 2 台稳压泵，流量：2.0L/s，扬程：137m，一用一备，轮流工作，自动切换，交替运行；1 个隔膜式气压罐，有效容积 450L。

12.4.4.3 水喷雾灭火系统

工艺装置内固定水炮不能有效保护的特别危险设备及场所、原料罐区、产品罐区设水喷雾灭火系统，水喷雾灭火系统由喷雾

喷头、管道、过滤器、雨淋阀组等组成，雨淋阀组设置在雨淋阀门室内。

12.4.4.4 泡沫灭火系统

产品罐区的可燃液体固定顶及浮顶罐设固定式泡沫灭火系统。储罐上设泡沫发生器及泡沫混合液管道，泡沫混合液管道引至罐区围堰外，泡沫由界区外固定式泡沫系统供给。

12.4.4.5 其他消防系统

在甲类生产区和有毒生产区域已设置可燃、有毒气体浓度报警仪。

对于忌水物质，加强灭火器配置，并在场所内设置沙箱和灭火毯。

12.5 消防设施费用及比例

本项目消防设施不新增。

13. 环境保护

13.1 编制依据

13.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第 9 号）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2018]第 16 号）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声防治法》（中华人民共和国主席令[2021]第 104 号）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令[2018]第 8 号）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2017]第 70 号）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令[1995 第 58 号，2020 年修订）。

13.1.2 国家法规、规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）（2017.9.1 起施行）；
- (3) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；

13.2 执行的有关环境保护法律、法规和标准

13.2.1 环境质量标准

13.2.1.1 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体见表 13.2-1。

表 13.2-1 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值（mg/m ³ ）	引用标准
		二级	
SO ₂	年平均	0.06	GB3095-2012
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
非甲烷总烃	日平均	2.0	DB13/1577-2012

13.2.1.2 声环境

项目厂址位于江苏省镇江新区新材料产业园，属 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，具体见表 13.2-2。

表 13.2-2 声环境质量标准 dB

类 别	昼 间	夜 间	备注
3	65	55	化工区

13.2.1.3 地表水

地表水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，具体标准值见表 13.2-3。

表 13.2-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L（除注明外）

序号	项目	II 类标准限值
1	PH	6~9
2	DO	≥3
3	高锰酸盐指数	≤10
4	COD	≤30
5	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.5
6	总磷 (以 P 计)	≤0.3

13.2.2 排放标准

13.2.2.1 大气污染物排放标准

大气污染物排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)；恶臭气体排放执行《恶臭污染物综合排放标准》(GB 14554-93)表 1 中二级及表 2 中相关标准，具体详见表 13.2-4。

表 13.2-4 大气排放标准

污染物	最高允许 排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率		无组织排放监控 浓度限值	采用标准
		排气筒高度 m	二级标准 kg/h	浓度 mg/m3	
颗粒物	20	20	5.9	1	
甲醇	190	30	29	12	
SO²	100	20	4.3	0.4	
		30	15		
氨	2.0	20	8.7		GB 14554-93
臭气浓度	20	25	6000	/	

13.2.2.2 废水污染物排放标准

本项目废水排入新区污水处理厂进行集中处理，废水排放接管标准执行《污水综合排放标准》(GB8978—1996)三级排放标准，污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中的一级 A 标准后外排，具体指标见表 13.2-5。

表 13.2-5 项目污水排放标准 单位：除 pH 外为 mg/L

序号	项目	单位	三级接管标准
1	PH	/	6-9
2	COD	mg/L	500
3	SS	mg/L	400
4	NH ₃ -N	mg/L	35（CJ3082—1999）
5	TP	mg/L	8（CJ3082—1999）

13.2.2.3 噪声排放标准

（1）施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

（2）厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

（3）车间噪声符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）规定中不超过 85dB（A）要求。

13.2.2.4 工业固体废物污染控制标准

危险固废储存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），处置执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。同时需执行环境保护部公告“2013 年第 36 号”“关于发布《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告”要求。

13.3 主要污染源及主要污染物

13.3.1 废气

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品工艺路线和产能变更。

本项目不涉及新增废气排放，依托原有装置设施进行处理。

13.3.2 废水

13.3.2.1 生产废水

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品工艺路线和产能变更。

本项目不涉及新增废水，依托原有装置设施进行处理。

13.3.2.2 生活废水

本项目不涉及新增定员，不新增生活污水，经化粪池预处理后排入厂区污水处理站预处理。

13.3.3 废液

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品工艺路线和产能变更。

本项目不涉及新增废液排放，依托原有装置设施进行处理。

13.3.4 噪声

本项目噪声主要来自车间内的泵、喷射泵、风机等机械设备，其集成噪音在 65dB 以内，可采取隔声、吸音、减振、阻尼、消声等措施，同时加强厂区的绿化植树，以降低噪声的影响。

本项目不涉及新增噪音源，对厂区噪音现状不产生影响。

13.4 环境保护治理措施及方案

13.4.1 废气

对于无组织废气，本项目通过以下措施来减少其排放量：

a) 选用高质量的管件，提高安装质量，并经常对设备检修维护，将化学品在装卸过程中的跑、冒、滴、漏减至最小。

b) 管道设计采用不锈钢等防腐性能较好的管道，并尽量减少管道连接法兰。

c) 在工艺设计上对易挥发的有机废气采取两级冷凝，一级用循环水预冷，而后用冷冻水或冷冻盐水冷凝，并考虑了足够大的冷却面积，以提高废气中物料的回收率。

d) 厂外液体物料运输尽可能采用槽车运输，装卸时，罐顶应设置气相平衡管于槽车顶部连通，防止物料装卸过程大呼吸废气的排放。

13.4.2 废水

本项目产生的废水经收集后，送至厂区污水处理站进行处理，达到污水处理厂的《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级排放纳管标准后，经泵送至污水处理厂进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准后外排。

生活废水经化粪池、隔油池预处理后，纳入区域市政污水管网，至园区污水处理厂处理后外排。

13.4.3 废液

本项目不新增废液。

13.4.4 固体

本项目不新增固废产生量。

13.4.5 噪声治理

1) 设计充分选用先进的低噪设备，如选用低噪的风机、压缩机、泵等，以从声源上降低设备本身噪声。

2) 加强设备的维护，确保设备处理良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

3) 在厂区周围设置一定高度的围墙，减少对厂界环境的影响，厂区加强绿化，多种植一些乔木和灌木林，即美化环境又减轻声污染。

4) 电机除采用低噪机型外，并设置减震垫、隔声罩等措施，并要严格按照规程操作，防止电机进入不稳定区工作。

5) 各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。

6) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

7) 采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域，可设置一些仓库或封闭式围墙作分隔，并加强厂界四周的绿化。

13.4.6 环境风险防范措施

本项目拟更新改造的动设备不同程度地存在密封形式、电气防爆等级不符合规范要求等问题，静设备存在超期服役、运行状态欠稳定等隐患，存在一定的环境保护风险，通过对上述设备的更新改造可消除环境保护风险、满足日益严格的环保要求。

本项目充分考虑了环境保护的因素，按照清洁生产的要求，原料路线、工艺技术选择了污染少、污染物易治理、运行稳妥可靠的工艺生产线，最大限度提高资源、能源的利用率，通过科学严格的管理，将污染在工艺过程中尽可能消除或减少，从根本上减少污染物的排放，减轻对环境的影响。

对工艺过程不可避免产生的污染，首先采取回收或综合利用的措施，对外排放的污染物，则采取先进、可靠、经济的治理措施，以达到国家规定的排放标准。本项目污染物的处理工艺均是经过实际生产检验的，并充分考虑了以上处理原则，治理后的污染物排放均达到国家及地方规定的污染物排放标准。

综上所述，本项目能满足环保方面的要求，所有排出物均能符合排放标准。

13.4.7 其他措施

厂区设计达到一定的绿化率，并选择适宜的树种，以进一步吸收噪音、灰尘，调节厂区内局部气候，在减少环境污染的同时，可美化周边环境。

13.5 环境管理及监测

原装置设专人定期对三废进行抽检，在三废排放口设置监测点，依托厂区自建分析实验室进行排查，保证排放标准处于国家及地方环保要求内。

13.6 存在的问题及建议

根据国家有关文件精神，业主应严格执行国家相关要求。

14. 职业卫生

14.1 设计依据

14.1.1 国家和地方的有关法律、法规和规定

- (1) 《中华人民共和国劳动法》（2018 年 12 月 28 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年 12 月 28 日修订）；

14.1.2 采用的标准、规范

- (1) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (2) 《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）；
- (3) 《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）；
- (4) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (5) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）。

14.2 职业病危害因素和职业病分析

在生产或检修过程中，由于管道或设备破损等，会造成物料泄漏，造成员工与有毒有害、高温、低温、噪声等物质接触，从而引起职业病危害。

14.2.1 化学职业病危害辨识

本项目不涉及产品规模、生产方案变更，生产原辅料、产品均无变动，本次项目不涉及危险物料。

14.2.2 物理因素

(1) 高温

由于设备采用导热油、蒸汽进行加热，如在现场操作，当保温层或管道破损，有机会接触到高温，会引起高温职业病发生。

(2) 低温

由于物料采用-15℃的冷冻盐水进行冷却，当保冷层或管道破损，有机会接触到低温，会引起冻伤等职业病发生。

(3) 噪声

由于喷射泵、泵和风机等运转，会产生噪声，操作人员如在现场操作，会接触到噪声。

14.2.3 物料的危害性和毒性

本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品工艺路线和产能变更。

本项目物料主要危险、有毒因素见表 14.2-1。

表 14.2-1 项目物料主要危险、有毒因素

装置、设施	危险源	危险、有害因素
氯苯事业部氯苯装置对二氯苯储罐	对二氯苯	火灾爆炸、中毒窒息、高空坠落、有限空间
精化事业部醇装置	运转设备	噪声、触电、机械伤害、有限空间
盐化事业部纯水装置 V-808 酸槽	盐酸	高空坠落、有限空间

14.3 采取的职业卫生防护措施

1) 总平面布置严格按照《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版) 要求进行设计。

2) 管路采用密闭性设计, 自动化程度高, 有效防止有毒有害物质的泄漏, 同时, 在危险化学品的重点生产、储存、使用场所设置监控预警设施。尤其是对各装置塔器精馏工序严格控制进料量、操作温度、操作压力等参数, 设置温度、压力等报警与联锁, 以保证精馏过程的安全运行。

工人主要以日常巡检为主, 减少了工人直接接触有毒物质的机会和程度, 该项符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 第 6.1.1.2 条的要求。

3) 针对有毒有害的物质, 按照规范要求, 设置了有毒、可燃气体报警仪表, 当达到有毒、可燃气体检测报警器报警限值时, 报警器响起, 立刻开启紧急处理系统, 并反馈至 DCS 系统, 对危害因素进行警报, 减少有毒有害物质接触, 防止职业病危害发生。

4) 根据《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 5.6.5 条: 在有毒性危害的作业环境中, 应设必要的淋浴、洗眼器等卫生防护设施, 其服务半径小于 15m。厂区对接触有毒、有害化学物质的作业场所, 应就近安装了洗眼器和冲淋车间。设置的原则: 保证其服务半径 $\leq 15\text{m}$, 同时, 设置急救医药箱, 主要为医用酒精、碘酒、医用纱布、云南白药等。

5) 本项目各装置采用敞开式框架结构、钢结构, 自然通风良好, 有利于有毒、有害物质的扩散, 减少了作业场所空气中有毒物质的浓

度。符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.1.1.3 条的要求。

6) DCS 控制台布置在控制室内,采用控制面板对生产进行监控,减少职工现场停留时间,符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 6.1.1.2 的要求。

7) 定期检查管道和阀门,如有泄漏,立即采取措施。符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 6.1.1.2 的要求。

8) 本项目主要设备和管道均由有资质的单位进行设计和生产,设备质量具有保证,从而防止物料发生泄漏。

9) 本项目操作岗位人员、巡检人员,戴防毒防尘面具、手套、穿防护服,减少对人体的危害。

10) 设置了相应的安全禁止标志、警示标志、指令标志等安全标志。

11) 噪声、减振防护

(1) 遵守《工业企业噪声控制设计规范》(GB50087-2013)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)等规范。机泵、风机等设备布置在室外,运行时,均产生噪声,由于无围墙、门窗对其隔声,建设单位选购设备时,需购买低功率、低噪声的优良设备,同时,对泵设置减震垫、隔声罩等措施,符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 6.3.1.3 的要求。

(2) 项目操作人员主要操作方式为定期巡检,减少了噪声的直接接触时间;对在噪声较大的环境工作的工人应采取个人防护措施(耳塞、耳罩等)和减少接触噪声时间,以减轻人员危害。

(3) 合理安排工作时间，避免在中午和晚上休息时间进行高噪声源强的作业；按时保养及维修设备，避免机械超负荷运转。

(4) 加强公司人员管理，正确规范操作设备，为员工提供防护耳塞，并要求正确佩戴。

(5) 绿色植物有吸声、降噪作用，在车间、罐区路边相应区域进行绿化，可降低环境噪声。

12) 防暑降温、防寒、通风

(1) 工人办公、休息场所内部设有冷暖空气调节系统，夏季温度控制在 26-28℃，具有较好的防暑降温效果，冬季温度控制在 22℃ 左右。同时，还配有防暑降温药品及清凉饮料等防暑物资。

(2) 夏季巡检时接触高温，但时间不长，当气温会大于等于 35℃ 时，应缩短工作时间，并配备防暑降温的用品（如饮料、药品等）。符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）6.2.1.15 的要求。

(3) 对于巡检工人可能接触到的高温、低温的管道和阀门等，采用特殊颜色进行标识，并悬挂警示标牌。

(4) 本项目涉及高温设备及高温、低温管道均采用保温层或保冷层进行隔离，密闭操作，减少热辐射，现场工作人员多为巡检人员，工作时间短，符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）6.2.1.2 的要求。

13) 个体防护装备的配备

(1) 接触有毒有害物质的作业岗位，个人使用的职业病防护用品配置应根据作业岗位有毒有害物质的特性选用，并符合《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）、

《呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器》（GB2626-2019）《呼吸防护用品的选择、使用与维护》（GB/T18664-2002）《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）的规定。

（2）建设单位应制定并落实个人防护用品及呼吸防护计划，制定详细的个人使用的职业病防护用品的发放标准，对采购及使用的职业病防护用品质量进行控制，并督促其正确使用。

（3）结合不同作业人员配备适用的个人防护用品，如接触有毒介质的作业人员配备工作服、手套、防护帽、防护鞋、眼镜、面罩（防毒口罩）。

（4）增强作业工人的自我防护意识，确保劳动者正确使用个人防护用品。所有选用的个人防护用品均应考虑适用性和局限性、防护有效性和有效防护时间，应符合相应的国家标准的要求。

（5）根据生产过程的危害性，劳动防护用品主要包括半面式防毒面罩、工作服、防护眼镜、防护手套、防噪声耳罩等。

14) 职业病危害警示标识

根据《职业病防治法》要求产生职业病危害的企业，企业应当在醒目位置设置公告栏，存在职业病危害因素的作业场所设置毒物周知卡，公布有关职业病防治的事项；在产生严重职业病危害的作业岗位，必须在醒目位置设置警示标识或指令标识。

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》（安监总厅安健[2014]111号）中警示线、警示标识和危害告知卡等设置的相关要求，以及根据《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》和《高毒物品作业岗位职业病危

害信息指南》中相关要求该项目工作场所应采取相关的职业病危害警示标识：

在有毒物品作业场所，设置黄色警示线。警示线设在使用有毒作业场所外缘不少于 30cm 处；在可能存在有毒物质逸散的工作场所设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明，而且警示说明标明了产生职业中毒危害的物质，中毒后果、预防及应急救治措施等内容；设置警示语句：“注意通风、穿防护服、戴防毒面具、戴防护手套、戴防护镜、小心中毒”等。

可能产生职业病危害的设备发生故障时，或者维护、检修存在有毒物品的生产装置时，根据现场实际情况设置“禁止启动”或“禁止入内”警示标识，可加注必要的警示语句。在高空可视区域内设置风向标。

在高温、低温作业场所，设置“注意高温”、“注意低温”的警告标识。在高噪声场所设置“噪声有害”警示标识，对噪声职业接触限值超标的场所设置同时设置警示语句：“戴护耳器”。对可能产生职业病危害的设备上或其前面醒目位置设置相应的警示标识。

在所有涉及到危险化学品的生产和储存场所设置安全周知卡。

告知卡和警示标识应至少每半年检查一次，发现有破损、变形、变色、图形符号脱落、亮度老化等影响使用的问题时应及时修整或更换。另外，告知卡中危害因素检测结果应在收到检测报告 7 日内进行更新；生产工艺发生变更时，应在工艺变更完成后 7 日内补充完善相应的警示标识。

15) 根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）及各装置存在的职业病危害因素情况，项目对更衣间、洗浴、紧急求援站等进行

全厂性、区域性统一考虑设置，厂区办公楼及食堂设置有更衣室、淋浴室、卫生间、厕所、办公室等，可满足全厂员工辅助设施的需求。

14.4 职业卫生管理机构

各级领导和管理人员必须职业病管制机构，制定职业病防治管理制度、应急救援制度、职业病防治宣传教育培训制度、职业病危害防护设施维护检修制度、职业病防护用品管理制度、职业病危害监测及评价管理制度等，建立劳动者职业健康监护及其档案，积极开展职工职业卫生安全教育，根据教育计划，制定具体可操作的教育方案和大纲，应定期对接触职业病危害因素的工人进行上岗前和在岗期间的职业卫生培训安全教育，告知劳动者生产过程接触的职业病危害因素，掌握正确使用现场自救、互救的抢救方法，增加职工的自我保护意识。

14.5 专项投资估算

本项目职业卫生依托原有。

14.6 预期效果及建议

原装置对职业卫生方面设施的设计是行之有效的，达到职业卫生的相关法律、法规的要求，能提供一个良好的安全生产环境和条件。结合公司、车间、班组等在安全方面的各项管理制度的落实、执行，能确保安全生产和职工的身体健

15. 安全

15.1 采取的法律法规、部门规章和标准规范

15.1.1 国家和地方的有关法律、法规 and 规定

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 70 号公布（2002 年 6 月 29 日），第 88 号修正（2021 年 9 月 1 日））；
- (2) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第 28 号发布（1994 年 7 月 5 日），第 24 号修订（2018 年 12 月 29 日））；
- (3) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 4 号发布（1998 年 4 月 29 日），第 81 号修订（2021 年 4 月 29 日））；
- (4) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号发布（2013 年 6 月 29 日））；
- (5) 《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（1995 年 12 月 27 日），第 588 号修订（2011 年 1 月 8 日））；
- (6) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号发布（2010 年 12 月 14 日），第 77 号令修订（2015 年 4 月 2 日））；
- (7) 《江苏省重点化工企业全流程自动化控制改造验收规范（试行）》（苏应急[2021]48 号）；
- (8) 关于转发《省应急管理厅关于印发《江苏省重点化工企业全流程自动化控制改造验收规范（试行）》的通知》的通知（镇应急发[2022]5 号）。

15.1.2 采用的标准、规范

- (1) 《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版);
- (2) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012);
- (3) 《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);
- (4) 《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);

15.2 生产过程中可能产生的危险有害因素分析

15.2.1 重大危险源辨识

(1) 危险化学品的特性分析

根据《危险化学品目录(2015 版)》分析, 本项目不涉及危险化学品;

根据《高毒物品目录(2003 版)》分析, 本项目不涉及高毒物品;

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令 445 号), 本项目不涉及易制毒品类化学品;

根据《易制爆危险化学品目录(2017 年版)》(公安部公告), 本项目不涉及易制爆危险化学品。

(2) 重点监管的危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》(安监总管三〔2011〕95 号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》(安监总管三〔2013〕12 号), 本项目不涉及重点监管的危险化学品。

（3）重点监管的危险化工工艺

根据安监总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）的规定分析，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

（4）重大危险源分析

本项目不涉及工艺路线变更、产能变大，为控制系统和老旧设备提升改造不涉及重大危险源辨识的危险化学品，因此，不涉及重大危险源。

15.2.2 生产过程中可能产生的危险有害因素分析

本项目生产所涉及到的危险物料：氯苯、脂肪醇、甲醇、盐酸、蒸汽等。

本项目拟更新改造的动设备不同程度地存在密封形式、电气防爆等级不符合规范要求等问题，静设备存在超期服役、运行状态欠稳定等隐患，对照老旧装置对照辨识清单，拟对该部分设备进行更新改造，以消除以上隐患、保障生产稳定。

15.2.2.1 生产过程中可能产生的危险有害因素分析

本项目在生产过程中，原辅材料、产品大都是具有易燃、毒性等特性，因而存在发生火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的可能。

本项目生产过程中的主要危险因素有火灾、爆炸、中毒窒息等；次要危害因素有灼烫、触电、机械伤害、噪声及雷电、静电危害等。

15.2.2.2 主要事故类型分析

1) 火灾、爆炸

本项目中涉及具有火灾、爆炸危险性的危险化学品主要有氯苯、甲醇等。在生产过程中一旦这些物料发生泄漏，可引起火灾、爆炸事故；这些物质一旦接触空气，遇高热、明火等点火源，极易发生燃烧、

爆炸。另外，易燃、易爆物料在输送过程中易产生静电，尤其在流速高、喷溅时产生静电的速度更快，且静电不易消散而积聚，当静电积聚到一定程度，就容易发生放电现象，可能引起物料燃烧，造成火灾、爆炸事故。

本项目采用低压配电柜（箱），配电线路、开关、熔断器、插销、电热设备、照明器具、电动机等均可能引起电气火灾，电气设备未采用相应的防爆设备，也可引发火灾、爆炸事故。另外本项目大多设备为压力容器，设备之间的管道为压力管道，存在着超压爆炸（物理爆炸）的危险。

2) 中毒、窒息

本项目涉及的有毒、有害危险物料主要有氯苯、甲醇、盐酸等。通过皮肤接触或吸入、咽下后不但会造成中毒，长期时间在有毒环境中作业，这些有害物质进入机体积累到一定量就会与体液和组织发生生物化学作用或生物物理学变化，扰乱或破坏机体的正常生理功能，进而引起暂时或持久性的病理状态，甚至危及生命。盐酸管道一旦泄漏，接触人体，会造成人体化学性灼伤。

车间开停工、大检修时，需用氮气吹扫容器，生产、储存氮气的设备与输送管线突然大量泄漏，空气中上述物质浓度过高，操作人员在不知道情况且未作任何防护措施的情况下进入该区域，就可能发生窒息，甚至死亡。

引发中毒窒息的原因主要有：有毒物质从设备、储罐、管道、泵体、法兰连接处等部位泄漏后在操作岗位附近的空气中浓度超标，被人体吸入；操作人员未按要求佩戴劳动防护用品；进入塔器等受限空间作业未进行置换或未对残余气体浓度进行检测，违章操作；未佩戴

相应的劳动防护措施或派专人监护；作业场所通风不良和通风车间失效等。

3) 灼烫伤害

本项目造成灼烫伤害的危险源主要来自生产过程中使用高温物料（如水蒸汽等）以及高温物料设备、输送设施等等。

水蒸汽和导热油输送设施、处理高温物料（介质）等高温设备或管线可能会造成局部短时间高温或设备（管线）表面高温。水蒸汽和导热油温度较高，如果管道绝热破损、高温介质泄漏，操作人员接触到高温介质或绝热破损的高温管道，则易发生高温灼烫伤害。

4) 化学灼伤

本项目在生产中可能发生由于化学物料泄漏、外喷、溅落而引起的接触性外伤。主要有以下原因：

（1）由于设备、管道及容器的腐蚀、开裂和泄漏引起化学物质外喷或流泄。

（2）由火灾爆炸事故引起的次生伤害。

（3）没有安全操作规程或安全规程不完善。

（4）操作人员违章操作、误操作或疏忽大意。

（5）没有穿戴必须的个人防护用品或穿戴不齐全。

5) 冻伤

本项目采用冷冻盐水进行换热，如冷冻盐水管道或设备及保冷层发生破裂，人体可能会低温介质或绝热破损的低温管道，则易发生低温冻伤的伤害。

6) 噪声危害

本项目中的喷射泵、泵和风机等机械设备运行时，可能会产生较高的噪声。工人在强噪声环境中工作会感到刺耳、烦躁、不舒服，长期接触高噪声会造成听力迟钝，甚至会导致不同程度的耳聋。据有关资料介绍，噪声还会影响人的心血管系统、神经系统和消化系统。

本项目的噪声源包括：

- (1) 泵和冷冻机等运转时所产生的机械振动噪声；
- (2) 电机所产生的电磁噪声；
- (3) 气体及蒸汽在开停车以及事故放空时所产生的噪声；
- (4) 高速气流或两相管路所引起的管道振动噪声；
- (5) 调节阀产生的噪声。

7) 电气火灾

厂区凡是存在变配电装置、输电线路、用电设备的场所，均可能发生电气火灾。电气火灾主要由电气线路或装置绝缘损坏、短路、过载、电气火花引燃物引起。常见因素有：

(1) 电气线路绝缘老化、铜铝导线联结接触不良、缺乏，发生漏电打火，导致线路过热，烧坏绝缘，引起火灾。

(2) 当导线发生短路时，电流可增大为正常时的数倍乃至数十倍以上，而产生的热量又与电流平方成正比，导线温度急剧上升，当绝缘层温度超过 250℃时，线路就会起火。

(3) 电气开关熔断器熔断时的熔珠以及开关通、断时产生火花掉落在可燃物上引起火灾。

(4) 电动机、变压器等设备绕组或铁芯发生短路时，会产生过热温度，严重时会烧毁设备或引发火灾。三相电动机缺相运转会导致电流剧增、电动机过热。

（5）检修时进行电焊作业，未采取安全措施，使焊接电弧烤热可燃物、火花、熔渣落在可燃物上引发火灾，或电火花引爆可燃气体。

（6）电气设备过载运行、机械设备转动部分卡住，造成转矩过大可能导致设备过热，发生火灾。

（7）断路器、控制器等在非正常情况下进行操作，出现强烈电弧极易灼伤操作人员或引起火灾。

8）触电

电气线路、电气设备及用电设备安装不当或保养不善会引起线路与设备的绝缘性降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节有可能造成人员触电事故。电气设备的防护设施缺陷或不严格遵守安全操作规程，因无可靠的防触电安全措施，也会发生触电的危险。在制订施工计划和检修计划时，没把防止触电事故作为一项重点防范往往会造成触电事故发生。

9）车辆运输伤害

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、照明质量、绿化的规划、车辆的管理等方面的缺陷均可能引发厂内运输事故。

10）机械伤害

本项目涉及的机械设备有输送泵、冷冻机、货运电梯等。这些设备在运输、安装、调试、运行、检修等各环节中，因管理不善、操作不当、无证操作、设备的制造质量不合格及缺乏必要防护设施等原因，机械部件或工具均有可能与人体发生接触，从而可能引起夹击、碰撞、割刺等机械伤害。如转动设备等缺乏良好的防护设施，可能会伤及人

员手、脚、头及其它身体部位。非标设备选材不当或制造缺陷，在运行过程中可能产生机械伤害。

11) 起重伤害

设备安装、检修、产品装卸等均可能涉及起重作业，若在起重作业时指挥失误、挂吊缺陷、人员之间配合失效等均可能造成起重伤害。

12) 高处坠落、物体打击

本项目使用的固定式钢直梯、钢斜梯、钢平台等，在正常生产巡查和设备维护检修时，如防护栏杆或护笼设计不规范，平台、楼梯有缺陷或已被腐蚀，有可能发生作业人员高处坠落事故。高处作业时工具、材料、构件等坠落，以及巡查和维护检修时若作业人员物件放置不当均会发生高处坠物伤人事故。

15.2.2.3 设备、设施危险性分析

1) 本项目生产设备主要有储槽、泵、反应釜等。容器危险性主要有以下几个方面：

(1) 压力容器选材的质量及规格不符合相应的国家标准、行业标准规定，选材未考虑与介质的兼容性。压力容器的筒体、封头（端盖）、人孔盖、人孔法兰、人孔接管、开孔补强圈、设备法兰均作为主要受压组件，若上述部位选材不符合《压力容器安全技术监察规程》有关规定，易因材质选择不当而造成火灾爆炸灼伤事故。

(2) 若压力容器设计、制造、安装、使用、维修、定期检验不符合《压力容器安全技术监察规程》有关规定，也可能因此引起火灾爆炸灼伤事故。

(3) 压力容器安全阀、紧急切断装置、压力表、液面计、安全联锁装置等若不符合相关规定，可能引发火灾爆炸灼伤事故。

(4) 压力容器可能因高应力破坏造成工作压力下爆裂；超压操作发生超压爆炸；容器内不正常化学反应引起化学爆炸；受加压、卸压交变载荷引起疲劳爆裂；长期高温操作条件下材料缓慢塑性变形引起蠕变爆裂；受腐蚀产生腐蚀爆裂。

2) 本项目涉及的压力管道主要有甲醇、脂肪醇等和蒸汽等输送管道。压力管道是在一定温度和压力下，用于输送流体介质且具有爆炸危险性的特种设备。压力管道输送过程中，由于危险介质输送量大、输送压力高、工艺较复杂，如果存在设计不合理、施工质量问题、违章作业、原材料和设备设施质量问题、安全附件失效及使用过程中产生腐蚀、疲劳、外力破损等原因，可造成设备设施、阀门、仪器仪表、管线等及连接处泄漏，引起扩散扩展危害或火灾爆炸事故。当管道腐蚀或破损严重出现强度、韧性不足时，由于高压输送可能发生超压物理爆炸，特殊情况下有可能引起二次爆炸（化学爆炸）。

3) 本项目其它设备设施、管线、阀门等可能因密封性能不良、管线腐蚀、破损等原因造成泄漏，以上泄漏事故遇火源即可引发火灾爆炸事故。引起设备设施泄漏的原因很多，但主要因素有以下几种：

(1) 设计不合理

①材料、设备选型时未考虑与介质的相容性，法兰、垫片、螺栓组合未考虑振动失效，安全附件参数设定不合理等。

②建构筑物布局不合理，防火防爆、耐火等级达不到要求，消防设施不配套，工艺流程不合理等。

③防腐设计不合理，未充分考虑土壤电阻率、附近建筑物和电气设备引起的杂散电流影响，牺牲阳极选材不当、保护能力不足等。导

致管道中高速流动的介质冲击与磨损、腐蚀性介质的腐蚀、长期在高温下工作发生蠕变、老化变质等。

④基础设计不当，出现过度不均匀沉降或过度沉降。

（2）原材料质量问题

①采购的设备设施不符合设计规范或生产厂家不具备相应资质，存在质量隐患。

②材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，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。

（3）安装施工质量问题

①焊接缺陷：管道焊接工程量大，人为因素容易产生气孔、夹渣、未焊透、错边等各种焊接缺陷。当质量控制不严或检测手段不完善时，可能使超标焊接缺陷的管道投入使用。由焊接缺陷导致管道火灾爆炸事故在管道各类事故统计中所占比例很高，是主要原因之一。

②补口、补伤质量问题：补口质量不良和管道防腐层伤口漏补，会影响管道抗辐射性能，从而引起管道腐蚀失效。

③管沟等埋深不够、基础不实等会影响安全使用。

4) 电气设备不合格，如设计不合理，安装工艺不规范等；设备之间安全净距离不足；电气设备绝缘不良，设备外壳未接地等。上述因素均可能导致人员触电等事故。

5) 设备、照明灯具等未选用防爆型或防爆型号不匹配或性能不良，易引起火灾爆炸。

6) 没有静电接地设施，可能引起火灾爆炸。

7) 本项目使用蒸汽，如管道无隔热设施、人员不小心触碰或蒸汽泄漏等，都会造成烫伤伤害。

- 8) 管架等安装不符出现断裂, 会引起物料泄漏, 导致事故发生。
- 9) 消防器材不足或失效, 导致无法及时扑救, 可能使事故扩大。
- 10) 项目施工阶段可能存在因违规操作、违章指挥等引起起重事故。

11) 储罐

- (1) 储罐基础下沉, 尤其是不均匀下沉, 将直接危及罐体稳定, 可能造成大量物料泄漏, 带来重大事故隐患。
- (2) 罐体变形过大则强度减弱, 腐蚀过薄甚至穿孔、焊缝开裂、密封损坏等因素都易导致物料泄漏事故。
- (3) 储体附件, 如放空阀堵塞, 阻火器失效, 放水栓或排污孔冻坏, 罐壁连接件不严密等, 都是火灾、爆炸事故隐患。
- (4) 储罐防腐层局部受到破坏, 个别地方腐蚀加剧, 造成穿孔跑料, 或者形成裂缝跑料。
- (5) 因储罐超装溢出, 储罐及与储罐相连的管线、阀门破损泄漏而发生的火灾、爆炸、中毒、灼伤等。
- (6) 防静电、防雷与接地设施不良导致雷击、电器火花等引发的储罐内物料燃烧、爆炸。
- (7) 罐区地坪如果发生渗漏, 跑料无法回收不仅会污染土壤和水域, 还会造成耗损和火灾隐患。
- (8) 着火的物料蔓延会危及邻近设施。枯草是火源的媒介, 它会扩大火势, 增加扑救难度。
- (9) 水封井及排水闸装置失去作用或不起作用, 跑、冒的物料回收困难。

(10) 泵超温超压运转，泵体、密封渗漏，防爆等级不够，操作失误等，均可能引起跑油、着火及机泵损坏等事故。

(11) 操作人员穿易产生静电的服装或干燥季节作业前没有释放静电，可引发火灾事故。

(12) 电气设备绝缘不良漏电，引发触电事故。

(13) 槽车跑车引起装车管线拉脱而造成物料泄漏。

(14) 进出车辆未安装阻火器也可能引发火灾、爆炸事故。

(15) 储罐在清罐时存在中毒、灼伤、窒息、高处坠落的危险。

(16) 储存氯苯等储罐受高热或过充有可能造成物料泄漏引起中毒和火灾爆炸事故。

12) 机泵类设备

设备不防爆、违章作业引起的火花可能引爆溶剂，发生爆炸事故。

所处环境较潮湿，增加触电、腐蚀的可能性。

安全防护不周、违章作业可能引起机械伤害、物体打击事故的发生。

设备工作时存在溶剂挥发，如通风不良可能造成有毒有害物积聚，引起爆炸、中毒事故。

设备工作时涉及的均为有毒有害业，存在毒物危害。

设备运行迸发出噪声存在噪声危险。

在生产和检维修作业中，设备存在机械伤害、触电、灼烫（物理和化学的）、火灾、其它爆炸（化学爆炸）、中毒窒息。输送的工艺物料是热的、腐蚀性的、易燃易爆的物料，若泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇高温、明火、电火花、静电火花等激发能，会发生火灾、爆炸事故。

若作业人员未穿戴劳动防护用品，触及泄漏物或处于泄漏影响区，会发生物理和化学灼烫、中毒窒息事故。

15.2.2.4 物料输送装卸危险性分析

1) 厂内管道输送

本项目氯苯、盐酸等通过管道连接罐区、生产车间。若管廊设计建造存在以下技术性问题，易引起各类事故：

（1）地质报告不准确、提出设计条件不完善等引起的桩基设计缺陷，可能造成管廊不均匀沉降，管廊基础不均匀沉降或沉降量超标引起管廊局部或整体下沉，将导致管道损坏，或管架基础未采用打桩处理造成基础沉降等，均会引起物料泄漏，发生火灾爆炸灼伤事故等。

（2）若钢梁柱强度、刚度不够，管廊跨距过大，管廊因结构及管道重量、物料重量、固定荷载、可变荷载和环境荷载、蒸汽管道热胀冷缩等组合作用下，使构件和连接件破坏，导致管道损坏物料泄漏，即而引发事故。

（3）由于管线输送的物料存在易燃易爆、腐蚀等危险性，钢结构若防腐不当或失效，在爆炸区域范围内钢结构部分未做防火处理等，钢结构可能会因周围环境腐蚀而损坏或因局部火灾钢结构变形而致管架跨塌。

（4）存在柔性设计缺陷：管系对约束点（如管端设备借口处）产生附加作用力和力矩，高作用力和力矩过大，在管道和设备或管道组件连接处易发生泄漏或损坏，导致与管道相连接的设备内部产生局部峰值应力和变形，甚至无法正常运行或引起机件损坏。

(5) 若基础防腐蚀设计及管架防腐处理未到位,可能因腐蚀(化学腐蚀、大气腐蚀、土壤腐蚀、杂散电流腐蚀、应力腐蚀等)造成管架损坏或寿命下降。

(6) 若管廊防雷、防静电设计缺陷可能受到雷电危害。管架、管线等可能遭到雷击或产生静电,引起事故和人身伤害。

(7) 接柱、接梁(网架)处若未设置操作平台,可能造成坠落伤害。任一管线相邻两个截止阀之间未设放空阀、安全泄压阀等自动或手动泄压阀门,会造成管道内气体或液体膨胀而导致管道破裂或泄漏事故。

2) 其它厂内运输装卸

(1) 装卸人员野蛮作业,造成包装物破损引发事故。

(2) 厂内运输因操作不慎引发物料泄漏。

(3) 厂内平面布置、道路设计、交通标志、安全标志设置、照明设施和车辆管理等方面缺陷引起厂内交通运输事故。

15.2.2.5 其他

1) 管理缺陷

如操作规程不齐全、落实不到位,安全教育培训不够等。很可能导致人员中毒或伤亡事故。

2) 漏电、触电伤害

企业有动力、照明配电箱(柜)等电气设备,如未安装漏电保护装置、配电箱(柜)外壳未按要求保护接地、电器绝缘不好引起漏电等,均可能造成人员触电事故。特别在检修时,若未将防止触电事故加以重点防范,容易造成触电伤害。此外设备缺陷、防护设施不到位、防护措施不落实或不遵守操作规程、违章作业等,也会有触电的危险。

3) 施工作业

安全组织不完善，违章指挥、违章操作、违反劳动纪律等都可能引起事故发生。在动火及施工中可能发生着火、爆炸等事故，此外还存在高处坠落、机械伤害、起重伤害等危险。

15.3 采取的安全措施

根据生产工艺的特性，结合原材料、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在劳动安全方面采取各种有效的防范措施。具体有以下安全措施：

1) 各装置布置，除考虑顺生产流程布置外，严格执行有关标准、规范和规定，考虑各类工艺生产装置之间的防火间距，以及工艺生产车间与重要辅助设施、道路、行政福利设施等的防火间距。

2) 各装置设置完善的安全疏散设施和通道，疏散楼梯、走道和门的宽度数量应满足规范要求。

3) 根据工艺物料的化学反应性质和腐蚀特性，慎重选择设备、管道材料，首先生产过程中，原料、产品采用密闭循环无泄漏使用；部分物料的操作采用氮气保护。

4) 为了防止超压，在压力容器设备设置压力表、爆破片等安全设施。

5) 对于高温危害，在设备和管件设计选型上选用技术可靠的设备和管件，除对高温设备及管道采取保温防烫措施，严格控制保温层外壁温度低于 60℃ 外，还要对热力管道进行应力计算，消除应力影响。同时，要对高温设备、管道、阀门等进行定期巡检，确保不出现泄漏。

6) 对于存在易燃易爆及毒性化学品的设备及管道在设备布置设计和管道布置设计中尽量采用重力出料, 尽量减少输送设备及管道连接面, 以减少泄漏发生的可能性; 对于存在易燃易爆及毒性化学品的岗位, 除注意加强设备、管道严密性检查, 防止泄漏外, 工人还应加强安全意识, 正确操作, 并配戴相应的防毒面具, 加强通风。车间设置冲淋车间和洗眼器等安全防护设施。

7) 针对可能存在可燃、有毒气体泄漏和积聚的地方设置有毒、可燃气体检测报警仪, 以检测设备泄漏及空气中有毒、可燃气体浓度。一旦浓度超过设定值, 将立即报警。报警信号送至主控制室。工人进行操作时配备有便携式气体检测报警器, 保证车间内溶剂气体浓度低于最高容许浓度。

8) 为了使项目达到本质安全的目的, 生产工艺采用 DCS 控制系统实现全自动控制, 能有效控制工艺温度、压力、物料流量、液位等工艺参数, 尤其是针对精馏塔的温度、液位、压力等参数的控制。温度与蒸汽进口调节阀; 液位与物料输送泵和调节阀等进行联锁, 工艺控制方法安全可靠。

9) 采用安全流速, 防止静电产生, 易燃易爆介质的管道流速控制在 1.5m/s 以下。管道设有可靠的静电接地设施。阀门、法兰跨接和导除静电的接地线使用铜质材料。所有联合接地电阻不大于 4Ω。

10) 生产全过程为密闭系统, 生产物料输入、输出, 始终密闭在各类设备和管道中, 且各个连接处采用可靠的密封措施。

11) 使用工艺设备管道在车间开车前均用氮气吹赶及隔绝空气, 预防事故发生, 确保设备内部不产生爆炸性混合气体。

12) 所有生产车间设有水消防、化学灭火器材及火灾报警措施等消防设施，确保生产安全。

13) 爆炸危险区域内电动仪表优先选用本安型防爆仪表。

14) 工艺设备及管道及电气设备均设有可靠安全的静电接地措施。

15) 动力配线采用电缆桥架或导线穿钢管埋地敷设。

16) 建筑物设置避雷措施以防雷击，屋顶设备和管道需在避雷针的保护之下。

17) 在机器的运转部分定期维修，并严禁在传动设备上放置杂物。

18) 定期对运转部件进行维修。

19) 对各级生产人员进行安全培训。

20) 在加强密闭的基础上，主要生产车间采用自控或遥控，设集中控制室或隔离操作室，尽量避免直接操作，减少工人与有害物质接触的机会。有害废气经低温冷凝后回收处理，保证工作场所及附近大气中有毒物质浓度在规定范围之内。保持良好的通风，降低有毒物质的浓度。

21) 对生产设备，尽量选用低噪声，少振动的设备，对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，如对空压机配备相应的高效消声器，操作室采取隔音措施等，使操作环境中的噪声值达到规范要求。

22) 利旧设备在使用前，必须严格按照《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）等规范的要求，进行焊接、试验、检验、验收、施工，采用射线检测或超声检测、耐压试验、泄漏试验等

方法，对利旧设备进行腐蚀性、表面缺陷、埋藏缺陷、硬度、强度、等指标的检测，以确保设备材料、结构、强度和刚度满足生产条件和安全使用，尤其是压力容器，满足苛刻温度压力条件下对设备产生的应力要求。如无法满足，则须立即报废处理，消除安全隐患。

23) 选择合适的设备、管道材料及防腐涂料，保证设备、管道焊缝及连接处严格密封，避免设备及管道被物料严重腐蚀、防腐层局部受到破坏、缝隙处腐蚀加剧等事故的发生。

对于存在高温危险或需要保温的设备（如精馏塔）增加隔热层，保温材料为岩棉。存在低温危险或需要保冷的设备（如调配釜、冷冻盐水管）增加隔热层，保冷材料为聚氨酯。

24) 本项目罐区的储罐设置液位计、温度计、压力表，具备高温报警、高压报警、高液位报警，高高液位报警联锁功能。

25) 根据《气体防护站设计规范》（SY/T 6772-2009）规范要求，厂区应设置有气体防护站，如发生事故，气防站人员赶到事故现场不超过 5min。

26) 跨越厂区内马路的管道采用管架架空敷设，管架架空高度不低于 5 m，并保证合理跨距和管道间距，便于安装与检修，管道上设置有压力表、阀门等措施。

27) 企业应对精馏残液等热敏性温度进行检测，并根据物料的热敏性数据确认工艺控制的温度参数，通过再沸器蒸汽调节阀与精馏塔塔釜温度计联锁控制精馏温度，防止超温下精馏液发生分解而造成安全事故。

在精馏塔设计时，除从工艺角度将精馏塔塔釜最高操作温度控制在分解温度以内外，还对各精馏塔温度、压力以及液位实时 DCS 监

控，对塔釜温度 DCS 自动控制调节，以确保精馏塔的操作温度/压力在设计温度/压力之内，避免发生超温超压的异常工况。

28) 本项目在后续设计过程中应根据《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）等要求，进行 pHA 分析（含 HAZOP 分析、SIL 验算等），对整个生产过程存在的风险进行认真的分析，并将提出的建议充分体现在后续的设计过程中，确保现有工艺的本质安全。

29) 根据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院 352 号令），应当配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备。根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013），建议 29) 根据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院 352 号令），应当配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备。

15.4 安全管理机构及人员配置

由全厂设置安全生产管理组织机构和配备专职安全生产管理人员，建立各级机构和人员安全生产责任制，设立安全生产和检维修主管部门等。保证贯彻执行各类安全生产管理制度，各项安全生产责任落实到人。

15.5 安全专项投资估算

本项目安全专项投资已包含在项目的土建、安装、水、电、总体等各项投资费用中，本报告不再单列。

15.6 预期效果及建议

通过本项目的实施，动设备密封形式、电气防爆等级缺陷得以消除，静设备通过更新改造、设备运行状态从本质上得到保障，能使项

目在安全方面达到有关法律法规、标准规范的要求。同时建议在生产过程中，加强安全管理、落实安全教育，排查安全隐患，编制应急预案，确保生产的安全性。

16. 抗震

16.1 采用的主要标准规范

《构筑物抗震设计规范》	GB 50191-2012
《建筑物抗震设计规范（2016 版）》	GB50011-2010
《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2012
《混凝土结构设计规范》	GB 50010-2010
《石油化工生产建筑设计规范》	SH/T 3017-2013

16.2 工程地质地震灾害概况

根据项目地区临近地块的地质勘探报告描述，场地地基为第四纪全新世沉积物，土层含水量高，压缩性高，强度低，本场地无液化土层存在，地下水位埋深 1.0-1.2m 以下，对混凝土无腐蚀作用。地耐力为 3T/m² 以上，本项目生产厂房中无高大建筑及对地层形成重压的设备，地质状况可满足生产厂房的要求。

16.3 抗震设防主要参数

拟建场区位于镇江新区。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）附录 A，拟建场区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g，设计地震分组位于第一组。

根据镇江市区域地质资料地基土层情况，拟建区覆盖层厚度大于 50m，综合判定该场地建筑场地类别为 III 类。抗震地段划分为可进行建筑的一般场地。。

16.4 抗震设计原则及措施

16.4.1 抗震设计原则

1) 根据《建筑抗震设计规范(2016版)》(GB 50011-2010)依据,该地区抗震设防烈度为7度。工程设计时应由有关部门进行场地地震安全预评价并经省地震局主管部门批准后,依据批准的地震安全性预评价结果,确定地震设防要求,进行抗震设计。

2) 贯彻执行抗震工作以预防为主方针,根据有关规范采取措施,使建筑物经抗震设防后,减轻建筑的地震破坏,避免人员伤亡,减少经济损失。

3) 严格按照抗震规范要求,小震不坏,大震不倒的原则,使建筑物在遭受低于本地区设防烈度的多遇地震影响时,一般不受损坏或不需修理仍可继续使用;当遭受本地区设防烈度地震影响时,可能有一定的损坏,经一般修理或不需修理仍可继续使用;当遭受高于本地区设防烈度的罕见地震时,不致倒塌或发生危及生命的严重破坏。

16.4.2 抗震设计措施

根据概念设计的原理,正确解决总体方案、材料使用和细部构造,达到合理抗震设计的目的。

1) 建筑体型设计

建筑平面宜采取规则、对称布置,建筑质量分布和刚度变化的均匀,对体、型复杂的建筑物设置防震缝,将建筑物分成规划的结构单元。

2) 抗震结构体系

结构设计做到传力明确，结构合理，设置多道抗震防线，根据建筑物重要程度，采取不同的结构形式，对重要建筑物采用钢筋混凝土框架或剪刀墙结构等，对次要建筑物采用砖混等形式。

17. 组织机构与人力资源配置

17.1 企业管理体制及组织机构设置

本项目管理归索普新材料统一管理，在项目组织和运作方面按索普新材料的模式运作。本着职责分明、灵活高效的原则，本项目按照事业部管理机制。

17.2 生产班制与人力资源配置

本项目不新增定员，依托企业现有装置人员。管理人员、技术人员实行常白班制，生产班组实行四班两倒的工作方式，年工作日 330 天。

17.3 人员培训与安置

本项目不新增定员，依托企业现有装置人员。

本项目所需的生产及技术管理人员必须具备相关的基础理论和业务知识。各类岗位人员必须进行专业培训，培训合格方能持证上岗。

培训计划包括理论培训和在同类生产装置中的操作培训，理论培训要使被培训人员充分理解专业理论知识，学习整个工艺过程中的技术细节以及有关公用工程知识；操作培训要使被培训人员掌握装置实际操作条件以及在事故情况下所采取的处理方法，同时必须注意安全防护知识的学习。

18. 项目实施计划

18.1 项目进度安排

本项目建设期为：2023 年 10 月-2024 年 12 月。

1) 项目前期准备阶段：该阶段主要工作是项目立项、可研报告、安评、环评等的编制及审批。

2) 项目实施阶段：初步设计、施工图设计、设备采购、安装工程、试车运行等几个步骤。

本项目计划建设时间从初步设计开始之日起为 14 个月，在 2024 年 12 月底建成、验收。

18.2 项目实施初步进度表

序号	工作内容	2023 年				2024 年											
		9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	项目立项审批																
2	项目可行性研究报告编制																
3	完成政府部门项目备案																
4	项目安全预评价报告编制及专家评审																
5	项目安全设施设计专篇编制及专家评审																
6	项目职业卫生预评价报告编制及专家评审																
7	项目施工图设计																
8	项目实施方案完成编制																
9	实施方案得到集团批复																
10	设备采购、制造																
11	工艺、电器、仪表辅材采购																
12	管道、电气仪表安装																
13	项目三查四定																
14	项目试生产方案完成编制及评审																
15	项目单机试车及联动试车																
16	项目启动前安全评审及整改																
17	项目正式投入试生产																

19. 投资估算

19.1 投资估算编制说明

本项目建设地位于江苏省镇江市，本项目仅对精化事业部污水处理装置 1 套 PLC 系统、精化事业部及盐化事业部 39 台老旧动设备、氯苯事业部氯苯装置 3 台对二氯苯储罐、盐化事业部纯水装置 1 台酸槽（V-808）进行更新和改造，不涉及产品方案及生产规模的变更，建设期为 14 个月。

投资估算包括设备购置、电气仪表购置、安装费用、设计费、三同时、不可预见费等。

项目总投资为 1000 万元，其中固定资产投资 1000 万元。

19.2 投资估算编制依据和说明

（1）中国石油化工集团公司《石油化工项目可行性研究报告编制规定（2020 年版）》。

（2）中国石油化工集团公司《石油化工项目可行性研究投资估算编制办法（2020 年版）》。

（3）安装工程按类似工程的估算指标并结合本项目的特点进行估算。

（4）建筑工程费用按当地类似工程造价估列。

（5）定型设备价格主要参考机械工业出版社出版的《2021 年中国机电产品报价手册》计取，不足部分向厂方询价。非标设备按中石化总公司发布的《非标设备综合价格（2021 年）第 4 期》计取。

（6）其他费用按《石油化工工程建设费用定额 2018》及当地有关取费标准计取。

(7) 基本预备费用：按固定资产费用、无形资产费用、其他资产费用之和扣除土地费用的 8% 计取。根据计投资（1999）1340 号文《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》，本项目未计价差预备费。

(8) 建设投资中可抵扣增值税税率按以下费率计取：建筑工程费增值税率按 9% 计取，设备购置费及主要材料费增值税率按 13% 计取，安装费增值税率按 9% 计取。

(9) 有关设计专业和厂方提供的设计条件。

19.2.1 投资估算构成表

本项目投资估算构成表见表 19.2-1。

表 19.2-1 投资分析表

各项费用名称	金额（万元）	备注
设备（包括附属的电气仪表）购置	909	
安装费用	76	含工艺安装、设备安装、电气与仪表安装等
土建费用	/	
设计费、三同时	15	
合计	1000	

此项目共计投资 1000 万元，固定资产投资 1000 万元，占总投资 100%。

19.3 有关问题说明

（1）主要材料费用：含各类管道、阀门、线缆、桥架、灯具、消火栓、通风管及各类配件的主材费

（2）安装工程费为主材费安装费。

（3）工程建设其他费用（第Ⅱ部分费用）是按国家或建设所在地现行政策文件有关规定或合同约定计算的，后续阶段如果发生政策性变化应据实调整。

（4）本投资估算是根据设计方案、现行定额、取费标准、现行价格等基础资料进行编制的，只能反映现时造价水平，可作为后续阶段投资控制的参考依据。若设计方案、计价依据、设备、建筑安装市场价格等相关资料发生变化时，应在规定范围内调整。

20. 资金筹措

本项目投资 1000 万元，全部由企业自筹。

21. 项目风险分析

21.1 项目风险管理原则

项目风险管理是识别、评估和应对项目风险的系统性过程，包括将积极事件的发生概率和影响程度最大化以及将消极事件的发生概率和影响程度最小化。风险无时无刻不在，所有参与项目建设人员都有责任及时主动地识别、评估并报告项目潜在风险。

21.2 风险识别

21.2.1 外部不可预测风险

21.2.1.1 政策风险

随着人们环保意识不断增强，国家和地区的环保要求逐步严格，各种临时性环保政策随时可能出台，增加了政策的不可预知性，可能对项目进度带来审批政策风险。

21.2.1.2 经济风险

近年来世界经济环境剧烈波动，国家的宏观调控、银行利率波动、通货膨胀等金融政策和环境变化难以预测，对项目资金筹措、建设成本等都会有一定影响。

21.2.2 外部可预测风险

21.2.2.1 政策合规性

根据省工业和信息化厅、财政厅、生态环境厅、应急管理厅、市场监督管理局联合制定了《江苏省化工（危险化学品）企业老旧装置更新改造三年行动实施方案》，镇江市组织了专业团队开展了老旧装置的专项检查，对经过评估后判定为老旧装置进行更新改造。

本项目符合国家产业政策的要求。

21.2.2.2 园区基础设施配套

镇江新区新材料产业园已有完备的基础设施配套，包括水、电和汽等，并全部建成投用多年，同时在前期设计时就考虑了充足的富裕量。

21.2.2.3 投资控制

虽然项目投资估算已初步确定，但建材市场如果出现剧烈波动、价格涨幅超出承包商的承受底线，将对项目投资控制带来不利影响。

21.2.2.4 政府报建审批

政府报建程序对工程开工时间的限制存在一定风险。但如果提前启动政府报建审批工作，密切与政府主管部门沟通，提高报审资料准确率，争取政府对项目的支持，则可力争实现分批报建、分批施工。

21.2.3 内部非技术风险

21.2.3.1 业主管理风险

本项目业主需要承担设计管理、采购管理、施工管理等全方位的项目管理工作，业主管理能力水平直接影响项目整体管理水平。

21.2.3.2 融资风险

融资方案不可行、资金未能及时落实将影响项目进度。

21.2.4 技术风险

本项目为改造项目，索普新材料若前期对现有设备、结构检测不到位，开车后设备破损或结构坍塌，则会导致安全风险。

21.2.5 合同纠纷的风险

本项目涉及设计、采购、施工、咨询服务，需签订的合同量大，审批报建、设计、采购、建筑安装施工、设备到货紧密联系，各节点时间要求高，存在合同纠纷风险。

21.3 风险分析

根据识别的风险，尽可能对识别的风险进行量化评估。其次在项目执行过程中须全面、全过程对风险进行跟踪和监控，在项目建设过程中的每一阶段进行分级分类管理和处理。最后对风险较高的应制定风险应对计划和处理措施，采取包括风险规避、风险转移、风险减轻和风险接受等几种方法进行应对，以便在这些风险发生时，能及时准确地处理，减轻损失，确保项目各项建设目标的顺利实现。

结合项目实际情况对可能存在的风险事件进行了识别，根据风险概率影响度等进行分析，风险程度较高的主要有以下几类风险，具体见表 21.3-1。

表 21.3-1 项目风险分析一览表

风险事件	风险描述	类别	备注
园区配套 风险	索普新材料已有完备的基础设施配套，包括水、电、汽、导热油等，并全部建成投用多年，且在前期设计时就考虑了充足的富裕量。	外部可预测	
技术风险	本项目为改造项目，索普新材料若前期对现有设备、结构检测不到位，开车后设备破损或结构坍塌，则会导致安全风险。	技术风险	
业主管理 风险	现有工程管理人员非专业人员居多，且缺乏大项目管理经验	内部非技术	

21.4 风险应对措施

21.4.1 政策合规性

本项目产品符合国家产业政策的导向，项目所在地位于镇江新区新材料产业园，为功能专一的化学工业园区，可保证项目的政策合规性。

21.4.2 园区配套

本项目位于镇江新区新材料产业园，已有完备的基础设施配套，包括水、电、汽等，并全部建成投用多年，同时在前期设计时就考虑了充足的富裕量。

21.4.3 技术风险

本项目前期对所有利旧设备按规范要求进行检测，检测合格后才能利旧。

22. 研究结论

22.1 综合评价

本报告通过对本项目的生产技术，经济、社会效益、环境保护、消防、劳动安全卫生等多方面论证，对市场情况进行详细分析和预测，研究认为：

1) 本项目老旧装置设备改造。根据江苏省工业和信息化厅、财政厅、生态环境厅、应急管理厅、市场监督管理局发布《江苏省化工（危险化学品）企业老旧装置更新改造三年行动实施方案》，索普新材料老旧装置设备改造项目，符合国家产业政策的要求。

2) 本项目公用配套设施利用合理、注意环境保护和节能节水等要求的实施，各单项间的安全防火间距符合国家和行业现行有关工程建设法规的要求。

22.2 研究报告的结论

从市场、技术、环保、节能、经济效益、社会效益、企业发展等角度分析，本项目是可行的。

22.3 存在的问题

本项目技术成熟、市场前景良好，不存在严重影响项目实施问题。

22.4 建议及实施条件

综上所述，本项目可以达到巩固深化全省危险化学品专项整治和化工产业安全环保整治提升成效，提高化工（危险化学品）企业本质安全水平；认真落实习近平总书记关于安全生产重要论述，牢固树立人民至上、生命至上的安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综

合治理，以存量老旧装置专项更新改造为突破口，大力推广运用新技术、新设备、新工艺，切实淘汰退出一批风险高、自动化程度低、低端低效的老旧装置，推动化工（危险化学品）企业本质安全、本质环保水平有效提升的目的。项目建设条件好、经济效益和社会效益显著，能给企业带来较大的经济效益和社会效益，有利于企业自身的发展，符合国家产业规划的要求，应抓紧时间尽快实施。