

江苏索普新材料科技有限公司纯水

水质处理及服务项目

技术文件

1 张之峰 冯国 张敏

一、工艺条件：

本次纯水处理项目：盐化纯水，硫化纯水（含浓水回收项目）。具体工艺参数如下：

1. 盐化纯水站：由投标方进行实地取样检测。
2. 硫化纯水站：由投标方进行实地取样检测。
3. 纯水主要品质指标：

硬度： $\leq 0 \mu\text{mol/l}$ 二氧化硅： $\leq 0.02\text{mg/l}$

电导率： $< 0.2 \mu\text{s/cm}$ （25℃。） 铁： $\leq 0.1 \text{mg/l}$

注：按实际除盐水产量核算；报价中需包含反渗透系统“化学清洗”服务费用。

4. 阻垢剂、非氧化杀菌剂需要进口品牌，并提供授权书。

二、技术要求：

1.1 总的要求

- 1.1.1 本技术规范书适用于江苏索普新材料除盐水系统药剂总包项目对“药剂供货”的质量、标准、检验等方面的技术要求。
- 1.1.2 本技术规范书所提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，乙方应保证提供符合本规范书和现行工业标准的优质产品，有矛盾时，按较高标准执行。
- 1.1.3 乙方所提供的产品如果为原装进口产品，必须出具相关证明文件。
- 1.1.4 乙方应有严格的质量保证体系保证提供的产品符合安全、健康、环保标准的强制性要求，能适应项目所在地环境条件。乙方提供的产品应保证符合甲方贯彻安全、健康、环保标准的要求。
- 1.1.5 预计2026年四季度公司新项目投产后，除盐水系统运维内容会发生变化，届时将提前书面告知并协商解决相关事宜

1.2 工程概述

1.2.1 工艺流程

水箱—原水泵—预处理系统—还原剂、阻垢剂、非氧化杀菌剂——一级保安过滤器——一级高压泵——一级反渗透装置—中间水箱—混床—除盐水箱—除盐水泵—用水点

浓水箱—浓水一级反渗透——浓水二级反渗透—中间水箱（硫化除盐水站配套浓水回收装置）

1.2.2 设计参数

（一）预处理系统

- (1) 硫酸的除盐水站配有4台多介质过滤器和4台活性炭过滤器，设备直径均为 $\phi 2800$ ；
- (2) 氯碱的除盐水站配4台 $\phi 3200$ 的双介质过滤器。

（二）反渗透系统

- (1) 硫酸有两套RO装置，膜管数13根，一、二段按8:5配置，每套额定产水 $65\text{m}^3/\text{h}$ ；另有一套浓水回收装置配备RO装置，额定产水 $50 \text{m}^3/\text{h}$ ；（注：硫化浓水装置正常运行时，原RO装置间歇运行一套。）
- (2) 氯碱有两套RO装置，膜管数21根，一、二段按14:7配置，每套额定产水 $100\text{m}^3/\text{h}$ ；
- (3) 膜选用国产膜，产水率应 $>75\%$ ，脱盐率应 $>98\%$ 。

（三）树脂交换混床

(1)硫酸的除盐车站配有 2 台混床，设备直径为 $\phi 2200$ ；

(2)氯碱的除盐车站配有 3 台混床，设备直径为 $\phi 1800$ 。

1.2.3 原水水质

投标方自行现场勘查检测。

1.2.4 混床出水拟执行指标

序号	项目	单位	混床出水指标
1	硬度	mol/l	≈ 0
2	二氧化硅	mg/l	≤ 0.020
3	电导率	$\mu s/cm$	$< 0.2 (25^{\circ}C)$
4	铁	mg/l	≤ 0.1

1.3 药剂技术要求

1.3.1 乙方按照本技术规范书的要求及国家相应产品规范供货。

1.3.2 乙方所提供的药剂质量必须保持连续稳定，中途有任何变化之前必须得到甲方认可。如果不按此项执行，甲方有权利立即终止合同并要求乙方进行经济补偿。

1.3.3 乙方所提供的反渗透膜阻垢剂、非氧化杀菌剂、清洗药剂应符合相关的国家标准、行业标准、企业标准。若有新标准、自动替代；

1.3.4 乙方需安排专门技术人员到厂进行日常指导加药，保证系统加药系统不间断，生产装置不受影响。

1.3.5 乙方所提供的反渗透膜阻垢剂性能要求：

- 1) 产品技术先进，性能稳定可靠；
- 2) 原液 PH 小于 7，对碳酸钙浓水侧 LSI 达到+3.0；
- 3) 浓水侧二氧化硅含量达到 250ppm 以上；
- 4) 给水 pH 在较宽的范围内（5~10）均有效；
- 5) 具有良好的兼容性（与原水水质及系统使用的其他药剂、RO 膜等）
- 6) 符合国家卫生部关于安全环保方面的标准要求，并提供第三方检测证明文件；

1.3.6 乙方所提供的杀菌剂性能要求：

- 1) 产品技术先进，性能稳定可靠；
- 2) 确保对反渗透膜无任何不良影响和损伤；
- 3) 与预处理工艺中投加的化学品及系统设备兼容，无凝聚、结晶、析出等可能造成反渗透膜污堵的情况发生；
- 4) 提供投标产品的第三方杀菌性能评价试验报告（包括与次氯酸钠和亚硫酸氢钠的配伍性能试验）；

1.3.7 乙方所提供的药剂不得对膜及设备造成损害。如发现膜及设备因添加的药剂原因造成损害，甲方有权终止合同并要求做出相应的赔偿；

1.3.8 乙方所提供的水处理方案及药剂必须保证甲方的 RO 系统产水量和脱盐率等运行参数符合设计要求，若达不到要求或因乙方方案原因引起装置停车甲方有权终止合同，并要求乙方做出相应的赔偿；

1.3.9 乙方对所提供的药剂应针对本项目系统设计计算加药方案，提供加药计算书。

1.4 药剂的各项技术指标：

1.4.1 非氧化性杀菌剂

项目	值
化学成份或型号	非氧化性杀菌剂
有效成分	DBNPA $\geq$ 20%
包 装	桶装自带托盘
运输方式	汽车
配制浓度	原液
投药方式	间歇
加 药 量	

1.4.2 阻垢剂

项目	值
化学成份或型号	阻垢剂
纯 度	$\geq$ 99%
包 装	桶装自带托盘
运输方式	汽车
配制浓度	20%
投药方式	连续
加 药 量	

1.4.3 碱性清洗剂

项目	值
化学成份	清洗剂
纯 度	$\geq$ 99%
包 装	桶装自带托盘
运输方式	汽车
配制浓度	
投药方式	清洗配制

1.4.4 酸性清洗剂

项目	值
化学成份	清洗剂
纯 度	$\geq$ 99%
包 装	桶装自带托盘

运输方式	汽车
配制浓度	
投药方式	清洗配制

1.4.5 还原剂

项目	值
化学成份	NaHSO4
纯 度	≥98%
包 装	袋装自带托盘
运输方式	汽车
配制浓度	10%
投药方式	连续
加 药 量	

1.5 水质和效果保证主要依据

1.5.1 使用效果及保证

1.5.1.1 与原水水质兼容

1.5.1.2 乙方每月对项目水源进行水质取样分析，分析内容包括 pH 值、浊度、电导率、总溶固、总硬度、总碱度、活性二氧化硅含量、水中离子含量（Ca²⁺、Mg²⁺、Fe（总）、HCO³⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、Al³⁺、PO₄³⁻等）；根据检验结果评估药剂应用情况，费用由供方承担。

1.5.1.3 反渗透清洗周期在 3 个月以下或回收率低于 60%，乙方应做出说明，若为药剂原因，需要承担相应赔偿。

1.5.1.4 清洗周期内 R0 运行流量、压力、脱盐率保持稳定。

1.5.1.5 不因产品质量及服务原因导致 R0 膜在药品供货期内损坏；如有损坏，将进行核算，乙方做出相应赔偿。

1.5.1.6 药剂的正常使用将为需方反渗透系统安全经济运行提供保障，在 R0 膜及系统等其他相关因素均为正常的情况下，承诺 R0 膜的使用寿命为 5 年以上，以新膜投入运行为起始日。

1.5.2 正常运行水质效果及保证

1.5.2.1 使用阻垢剂能保证反渗透运行在反渗透膜的正常使用范围内；

1.5.2.2 在设计回收率下，标准化后反渗透设备产水量、产水水质达到设计值。

1.5.3 供方应根据配方所选药剂的性质和危害程度提供相应的安全防护及应急处理措施；

1.6 技术服务要求

1.6.1 技术服务

1.6.1.1 协助甲方技术人员完善化验设施仪器及试剂；

1.6.1.2 免费为甲方进行技术培训；

1.6.1.3 为保证甲方系统安全运行，乙方应保证至少每个月派服务工程师至现场对装置运行状况进行了解

并做出评估报告，并出具调整运行方式建议书，以随时解决运行中出现的问题；同时，如甲方系统运行出现变化，乙方应接到甲方通知后 4 小时内给予答复，特殊情况 24 小时内及时赶到现场并协助排除系统故障，以保证甲方安全生产；

1.6.1.4 遇到异常情况时配合甲方分析系统可能发生的问题，并提出预防措施；

1.6.1.5 定期组织专业人员总结现场情况，提出合理化建议，并提供 RO 膜化学清洗服务。

1.6.1.6 其他服务：乙方可以提供的其他服务，例如系统长期停用时的 RO 膜维护保养。

1.6.2 现场服务要求

1.6.2.1 负责现场技术指导，根据甲方现场水处理要求，结合工艺情况及水源情况，设计反渗透水处理方案。

1.6.2.2 系统调试及运行初期，派专职技术人员现场加药及技术服务。

1.6.2.3 根据甲方要求，需要到现场指导的，接到通知后 24 小时内赶到现场。

1.6.2.4 运行正常后每月至少进行一次现场访问，了解系统的运行情况，药剂消耗情况，每次现场服务结束后提供服务报告，并对下阶段的运行提出建议。

1.6.3 售后服务

1.6.3.1 提供反渗透系统的操作手册、清洗方案等资料。

1.6.3.2 乙方须派服务工程师将为水处理操作人员提供培训。（包括理论、日常操作、清洗等），使甲方的管理及操作人员对系统能够熟练地操作和控制。

1.6.3.3 在用药初期，乙方服务工程师将提供全过程的跟踪，对加药操作和水质控制等进行指导，直到系统全部运行正常。

1.6.3.4 运行正常后每月至少进行一次现场走访，了解系统的运行情况，药剂消耗情况，每次现场服务结束后提供服务报告，并对下阶段的运行提出建议。

1.6.3.5 现场出现突发问题时 4 小时内有响应，24 小时内服务工程师到现场，分析解决问题。

1.6.3.6 每半年度总结水质处理效果，与客户一起探讨这半年度的成果和缺点，讨论下半年度的改进方向，制定改进计划。

1.6.3.7 一旦出现无法通过在线清洗方式恢复系统运行时，能够提供的保障措施及相关的服务，确保甲方生产的连续性，以及为恢复系统运行可以提供的服务（含经验及业绩）及乙方的工作范围。

1.6.4.8 建立完整的档案管理，全过程不间断运行监督，分析解决潜在隐患。

1.7 现场服务人员要求

1.7.1 乙方工作义务

1.7.1.1 乙方安排现场服务人员的目的是使所供药剂的安全、经济、正常使用。乙方要派合格的现场服务人员。提供包括服务人/月数的现场服务计划表（格式）。

现场服务计划表

序号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1					
2					

3					
4					

- 1.7.1.2 乙方现场服务人员应具有下列条件：
- 1.7.1.3 遵守法纪，遵守我公司的各项规章制度。
- 1.7.1.4 有较强的责任感和事业心，按时到位；
- 1.7.1.5 了解合同产品的性能和用途，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；
- 1.7.1.6 身体健康，适应现场工作。
- 1.7.1.8 乙方要向甲方提供现场服务人员情况表(格式)。甲方有权要求乙方须更换不合格的乙方现场服务人员。

现场服务人员情况表

姓名		性别		年龄		民族	
政治面貌		学校和专业		职务		职称	
工作简历							
单位评价	单位(盖章) 年 月 日						

- 1.7.1.9 乙方至少要指定 1 名专业技术人员进行技术指导工作，技术服务人员的任务主要包药剂加药问题的处理、反渗透的化学清洗、药剂投加方案的调整和监督、药剂的库存管理、指导系统的运行管理。
- 1.7.1.10 在药剂使用前，乙方技术服务人员应向甲方做好技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对系统的运行监督。
- 1.7.1.11 乙方现场服务人员全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，乙方现场人员要在甲方规定的时间内处理解决。如乙方委托甲方进行处理，乙方现场服务人员要出具委托书并承担相应的经济责任。
- 1.7.1.12 乙方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。
- 1.7.1.13 乙方技术服务人员每月提供至少一次的水质全分析和加药优化方案。
- 1.7.1.14 乙方现场人员负责阻垢剂、杀菌剂的全部投加指导工作
- 1.7.1.15 化学清洗工作由乙方技术服务人员负责。清洗效果不好，乙方技术服务人员必须调整清洗方案。若因清洗方案或操作方法造成的设备损坏或生产波动，乙方负全部责任。
- 1.7.1.16 乙方在保证常规药剂的供应条件下要提供免费的清洗服务。
- 1.7.1.17 乙方必须给出反渗透长时间停运的免费保养方案。
- 1.7.1.18 乙方每月至少一次对现场加药泵进行校验，并根据校验值及时调整加药泵频率。
- 1.7.1.19 乙方技术服务人员每季度至少 1 次对岗位人员进行知识培训和技术交流。培训内容要符合现场实际情况。

张 孙 茂

1.7.1.20 乙方每周向甲方提供一份水质分析报告。

1.7.2 甲方的义务

甲方要配合乙方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供适当的方便。

1.8 培训

1.8.1 为使保运药剂能正常使用，乙方应免费对甲方相关人员提供每季度至少一次相应的技术培训，培训内容应满足现场生产需要。

1.8.2 培训计划和内容由乙方在投标文件中按下条格式列出。

1.8.3 培训的时间、人数、地点等具体内容由甲方和乙方双方商定。