**脱盐水药剂及相关服务技术文件**

## 1.1 总的要求

1.1.1 本技术规范书适用于江苏索普化工股份有限公司热电厂除盐水系统药剂及相关服务总包项目对“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，投标人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 投标人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 如果投标人没有以书面方式对本技术规范书的条文提出异议，招标人将认为投标人提出的产品完全符合本技术规范书的要求。偏离（无论多少）必须清楚地表示在投标文件中的“偏离表”中。

1.1.5 投标人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。投标人提供的产品应保证符合招标人贯彻安全、健康、环保标准的要求。

## 1.2 工程概述

**1.2.1 工艺流程**

**流程1：**

水箱→原水泵→多介质过滤器→非氧化杀菌剂→活性炭过滤器→还原剂、阻垢剂→高温过滤器→高压泵→级反渗透装置→脱碳器→混床→除盐水箱→除盐水泵→用户

**流程2：**

原水→超滤原水箱→超滤原水泵→超滤膜装置→超滤产水罐→一级RO给水泵→保安过滤器→高压泵→一级RO装置→除碳器→一级RO产水池→二级RO给水泵→保安过滤器→二级RO高压泵→二级RO装置→二级RO产水箱→EDI给水泵→除盐水箱→除盐水泵→用户。

**1.2.2 原水水质**

投标方自行现场勘查检测。

**1.2.3 相关运行指标**

| 序号 | 名 称 | 单位 | 标准范围 |
| --- | --- | --- | --- |
| Ⅰ期： | | | |
| 1 | 活性炭过滤器产水余氯 | mg/L | ≤0.1 |
| 2 | 混床产水硅根 | ug/L | ≤20 |
| 3 | 混床产水电导率 | μs/cm | ≤0.2 |
| 4 | 反渗透产水电导率 | μs/cm | ≤50 |
| 5 | 反渗透进水温度 | ℃ | 25～30 |
| 6 | 混床产水电导率 | μs/cm | ≤0.2 |
| Ⅱ期： | | | |
| 1 | 超滤运行压差 | MPa | ＜0.1～0.15 |
| 2 | 一级反渗透产水电导率 | μs/cm | ≤200 |
| 3 | 二级反渗透产水电导率 | μs/cm | ≤50 |
| 4 | EDI产水电导率 | us/cm | ≤0.2 |
| 5 | EDI产水二氧化硅 | ug/L | ≤20 |

## 1.3药剂技术要求

1.3.1 投标人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投标人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招标人认可。如果不按此项执行，招标人有权利立即终止合同并要求投标人进行经济补偿。

1.3.3投标人所提供的次氯酸钠、柠檬酸、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；为了保证生产系统稳定性，药剂需是正规、知名品牌产品。

1.3.4 投标人需安排专门技术人员驻厂进行加药，保证系统加药系统不间断，生产装置不受影响。

1.3.5 投标人所提供的次氯酸钠性能要求：

1）液体状，有效氯含量10%；

1.3.6 投标人所提供的工业级柠檬酸性能要求：

1）为无色结晶或白色颗粒状；

2）有效含量为99.5%—100.5%；

3）氯化物含量≤0.005%

4）水不溶物≤0.01%

1.3.7 投标人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、低磷；

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；保证浓水排放总磷含量≤0.5mg/l。

1.3.8投标人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）；

1.3.9投标人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，招标人有权终止合同并要求作出相应的赔偿；

1.3.10 投标人所提供的水处理方案及药剂必须保证招标人的RO系统产水量和脱盐率等运行参数符合设计要求，若达不到要求或因投标人方案原因引起装置停车招标人有权终止合同，并要求投标人作出相应的赔偿；

1.3.11 投标人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次氯酸钠

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 值 |
| 化学成份或型号 | NaClO |
| 形态 | 液体 |
| 药品纯度 | 10%（有效氯含量） |
| 包 装 | 25kg/桶 |
| 运输方式 | 汽车 |
| 配制浓度 | 10% |
| 加 药 量 | 3-5ppm |

1.4.2柠檬酸

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 值 |
| 化学成份或型号 | 柠檬酸 |
| 有效含量 | 99.5%—100.5% |
| 形态 | 无色结晶或白色颗粒 |
| 水不溶物 | ≤0.01% |
| 氯化物含量 | ≤0.005% |
| 包 装 | 25kg/袋 |
| 运输方式 | 汽车 |
| 配制浓度 | 30%—50% |

1.4.3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≥20% |
| 包 装 | 25kg/桶 |
| 运输方式 | 汽车 |
| 配制浓度 | 原液 |
| 投药方式 | 间歇 |
| 加 药 量 | 20ppm |

1.4.4阻垢剂

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 值 |
| 化学成份或型号 | 阻垢剂 |
| 纯 度 | ≥99% |
| 总磷含量 | ≤6.8% |
| 包 装 | 25kg/桶 |
| 运输方式 | 汽车 |
| 配制浓度 | 20% |
| 投药方式 | 连续 |
| 加 药 量 | 3-5ppm |

1.4.5碱性清洗剂

| 项目 | 值 |
| --- | --- |
| 化学成份 | 清洗剂 |
| 纯 度 | ≥99% |
| 包 装 | 25kg/桶 |
| 运输方式 | 汽车 |
| 配制浓度 | 5% |
| 投药方式 | 清洗配制 |

1.4.6酸性清洗剂

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 值 |
| 化学成份 | 清洗剂 |
| 纯 度 | ≥99% |
| 包 装 | 25kg/桶 |
| 运输方式 | 汽车 |
| 配制浓度 | 5% |
| 投药方式 | 清洗配制 |

1.4.7还原剂

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 值 |
| 化学成份 | NaHSO3 |
| 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 | 3-5ppm |

## 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投标人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，费用由投标方承担。

1.5.1.3反渗透清洗周期在3个月以下或回收率低于70%，投标人应做出说明，若为药剂原因，需要承担相应赔偿。

1.5.1.4 清洗周期内RO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RO膜在药品供货期内损坏；如有损坏，将进行核算，投标人做出相应赔偿。

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RO膜及系统等其他相关因素均为正常的情况下，承诺RO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中标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协助招标人技术人员完善化验设施仪器及试剂；

1.6.1.2免费为招标人进行技术培训；

1.6.1.3为保证招标人系统安全运行，投标人应保证至少每个月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，如招标人系统运行出现变化，投标人应接到招标人通知后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，以保证招标人安全生产；

1.6.1.4遇到异常情况时配合招标人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。

1.6.1.6其他服务：投标人可以提供的其他服务。

1.6.2现场服务要求

1.6.2.1负责现场技术指导，根据招标人现场水处理要求，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根据招标人要求，需要到现场指导的，服务工程师接到通知后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投标人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），使招标人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，投标人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，确保招标人生产的连续性，以及为恢复系统运行可以提供的服务（含经验及业绩）及投标人的工作范围。

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现场服务人员义务

1.7.1.1 投标人安排现场服务人员目的是使所供药剂的安全、经济、正常使用。投标人要派合格的现场服务人员。投标人需安排1名专职技术服务人员驻点服务，上班时间统一为8：30-17：00。服务内容包括：

1）编制日常制水装置稳定运行方案、异常处理方案，经双方认可后遵照执行；

2）负责日常水质项目的分析检测；数据双方共享；形成每月水质运行书面总结并提出运行建议，交付招标方循环水系统负责人及生产管理部门；

3）围绕装置运行、操作及时提出指导意见；

4）配合招标方调查处理工艺介质泄漏等异常故障；

5）负责装置大修时装置检查、保养。

6）负责日常脱盐水站药剂投加工作。

1.7.1.2投标人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服务；

1.7.1.6身体健康，适应现场工作。

1.7.1.8投标人要向招标人提供现场服务人员情况表（格式）。招标人有权要求投标人须更换不合格的投标人现场服务人员。

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投标人至少要指定1名专业技术服务人员进行技术指导工作，现场服务人员的任务主要包括药剂加药问题的处理、装置的化学清洗、药剂投加方案的调整和监督、药剂的库存管理、系统的运行管理。

1.7.1.10在药剂使用前，投标人技术服务人员应向招标人做好技术交底，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投标人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，投标人现场人员要在招标人规定的时间内处理解决。如投标人委托招标人进行处理，投标人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投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.7.1.13投标人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投标人现场人员负责药剂投加工作

1.7.1.15化学清洗工作由投标人现场服务人员负责。清洗效果不好，投标人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，投标人负全部责任。

1.7.1.16投标人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投标人必须给出反渗透长时间停运的免费保养方案。

1.7.1.18投标人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投标人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。

1.7.2招标人的义务

招标人要配合投标人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，投标人应免费对招标人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培训计划和内容由投标人在投标文件中按下条格式列出。

1.8.3培训的时间、人数、地点等具体内容由招标人和投标人双方商定。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 培训内容 | 计划人月数 | 培训教师构成 | | 地点 | 备注 |
| 职称 | 人数 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |

**1.9药剂用量及选用品牌**

| 序号 | 药剂名称 | 药剂类型 | 药剂规格浓度 | 年预估用量 | 品牌 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 次氯酸钠 | 液体 | 10% | 15吨 |  |
| 2 | 柠檬酸 | 固体 | 99.5% | 10吨 |  |
| 3 | 还原剂-NaHSO3 | 固体 | 98% | 4吨 |  |
| 4 | 阻垢剂 | 液体 | 99% | 20吨 |  |
| 5 | 非氧化性杀菌剂 | 液体 | DBNPA≥20% | 2吨 |  |
| 6 | 酸性清洗剂 | 液体 | 99% | 1吨 |  |
| 7 | 碱性清洗剂 | 液体 | 99% | 3吨 |  |

**1.10交货进度**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称、型号 | 发运地点 | 交货时间 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

说明：

1、投标人应在文件中报出相对交货时间，即自合同生效至第一批货物交付止的最短时间（按天计算）。

2、序号要与供货范围分项清单序号一致。

3、药剂的交货顺序要满足生产进度要求。投标人应在发货前1周通知招标人。

## 

**1.11差异表**

技术规格响应/偏离表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 技术规范条目号 | 技术规范书条款 | 响应技术条款 | 响应/偏离 | 说明 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |