

清华大学苏世民书院直饮水系统

RO 膜更换技术需求

1、投标供应商资质

参与投标供应商需提供相关文件，主要包括：

1. 营业执照及相关资质文件；
2. 提交安全生产许可证；
3. 提交至少三个类似项目实例，包括名称，地址，项目范围，照片，以及售后服务的维护记录；

2、设备概况

清华大学苏世民书院直饮水设备包含软化水、砂滤、超滤、RO 反渗透膜、配套的供水泵和水箱以及膜的化学清洗设备。该套直饮水设备于 2016 年 9 月 1 日正式启用，最近一次大修是 2023 年 10 月份，更换离子交换树脂、石英砂、超滤膜及膜壳、RO 反渗透膜及膜壳，一直稳定运行。2026 年初，发现直饮水出水电导率在 17-46us/cm 之间波动，寒假期间对 RO 膜进行化学清洗，电导率没有明显改善，检测出水水质一切正常。超滤膜和 RO 膜的寿命根据源水水质和出水量，一般为 2-3 年，经分析属于正常老化，需要更换。生产软水的离子交换树脂和石英砂工况正常，可以延迟 0.5-1 年更换，以免过度维修造成浪费。

3、采购产品名称

货物名称	型号	数量	主要技术参数	品牌	备注
反渗透膜元件及膜壳	BW30-400	12支	8"抗污染膜，单支 365ft ²	美国陶氏	苦咸水膜
超滤膜元件及膜壳	LH3-1060-V	6支	有效膜面积40m ² /支	立升	

4、反渗透膜

4.1 反渗透膜元件规范

产 品	有效面积 ft ² (m ²)	进水流道宽度 (mil)	产水量 gpd (m ³ /d)	稳定脱盐率 %	最小脱盐率 %
BW30-400	37 (34)	34	9,500 (36)	99.5	99.2

4.1.1. 产水流量和脱盐率的数据基于以下的标准条件： 2000 ppm 的氯化 (NaCl)，压力为 225 psi (15.5 bar)，温度为 77° F (25° C)，pH 值为 8，回收率为 15%。

4.1.2. 单支元件的产水量范围不超过+/-15%。

4.1.3. 有效膜面积保证范围为+/-3%。

4.2 反渗透进水水质条件

反渗透进水的水质要求（括号中的数字为允许最大建议值）

名称	SDI ₁₅	浊度 (FTU)	含铁量 (mg/L)	游离氯 (mg/L)	水温 (°C)	水压 (MPa)	pH 值	铁 (mg/L)	化学耗氧量 (mg/L)
卷式 复合膜	<4(5)	<1	<0.1	<0.1	25(45)	1.0-16 (4.1)	2-11	<0.5	<3

4.3 主要技术参数

反渗透膜型号： BW30-400
 制造商： 美国陶氏公司
 规格： ϕ 201.9×1016mm
 材质： 芳香族聚酰胺复合膜
 透过水量： 1400L/h (150Psi, 1500ppm NaCl 溶液测试条件)
 膜元件数量： 12 支
 脱盐率： \geq 98%（一年内） \geq 96%（三年内）

4.4 其他技术要求

4.1.1 脱盐率： 三年以内高于 97%。膜元件实际使用过程中，其脱盐率会逐渐降低，即盐透过率会有所增加，按每天 24 小时满负荷运行计，在保证上述给水水质的基础上，每年衰减速度不高于 2%。

4.1.2 膜元件的使用温度：实际使用温度范围为 0~40℃, 标准测试温度 25℃情况下, 温度每降低 1℃, 产水量降低不超过 2~3%。

4.1.3 回收率：系统正常情况下, 回收率保证在 75%以上。

4.1.4 水通量：实际运行时, 每支膜标准水通量 \geq 930L/h。膜元件运行 3 个月以上时间后, 若产水量有明显降低, 可进行常规清洗, 但清洗后水通量要求达到初使设计水量。

4.1.5 膜元件保质期

卖方提供的反渗透膜要满足买方技术规格书中规定的性能要求, 卖方应提供性能保证参数指标。

卖方承诺保证产品质量, 满足买方的使用条件和生产能力, 保证反渗透膜性能满足原反渗透膜检测报告中的要求以及符合国家有关法规、标准及技术协议的要求。反渗透膜制造、组装几何尺寸符合原反渗透膜要求, 试验合格, 在保质期内无质量问题, 运行正常。

反渗透膜出厂包装前, 进行防潮、防水处理, 反渗透膜的包装能满足运输中的需要, 可直接安装使用。

质量及性能保证以《陶氏 FILMTECTMFT30 反渗透膜元件三年有限质量保证书》作为最终解释依据。

4.1.6 反渗透膜元件性能保证

承诺每支陶氏反渗透膜元件都是美国原装进口同时性能满足《反渗透膜元件性能参数》。

4.1.7 反渗透膜元件使用寿命

履行《陶氏 FILMTECTMFT30 反渗透膜元件三年有限质量保证》

4.1.8 卖方提供膜元件厂商提供的所有技术资料。

4.1.9 提供膜元件的进口报关单。

4.1.10 反渗透膜为进口原装美国陶氏 BW30-400 高压膜(及套附件检修更换), 需提供报关单等可证明原装的相关证明文件。反渗透膜更换完成后, 必须正常使用, 且达到出水标准要求。如出水有异议, 更换方负全责。

4.1.11 超滤膜元件为海南立昇 LH3-1060-V 膜(及套附件检修更换), 需为海南立昇原厂膜。供货单位需提供第三个检测报告、合格证、说明书及厂家配套资

质文件。超滤膜组件更换完成后需满足出水标准。如出水有异议，更换方负全责。

4.5 技术服务

4.5.1 卖方提供优质的技术服务，提供免费安装及调试服务，中标供应商需要对原反渗透系统、超滤系统拆除、新装、调试。安装执行《陶氏技术手册 2014 版本》中第六部分 安装与操作，严格遵守陶氏膜的安装及操作过程注意事项。卖方应对现场人员免费进行运行和检修方面的培训。

4.5.2 售后技术服务

现场调试时由卖方技术人员提供安装、调试服务，质保期内卖方积极响应买方关于所购反渗透膜的咨询，必要时由卖方委派技术人员至现场做踏勘、诊断、指导清洗等工作。服务应遵循陶氏公司《售后服务承诺书》相关内容。

提供 24 小时电话咨询技术支持服务。

4.5.3 服务响应

超滤膜、反渗透膜质保期为 3 年。质保期内，卖方需负责出水合格和其他因设备质量问题导致的一切事宜。

5. 超滤膜组件

5.1 超滤膜组件参数

超滤膜型号：LH3-1060-V

制造商：海南立升

规格：1715*250mm

接口规格：进水口 60.3mm、产水口 60.3mm、浓水口 60.3mm

过滤孔径：公称孔径 0.01 μm、膜丝内/外径 1.0mm/2.0mm

耐药性：膜组件清洗时建议保持 pH 在 2-13 之间，温度不超过 40℃

材质：PVC 合金

膜元件数量：6 支

5.2 超滤进水水质条件

最大颗粒尺寸	≤100μm
--------	--------

COD _{Cr}	≤50mg/L
BOD ₅	≤10mg/L
浊度	≤ 5NTU
石油类	< 0.5mg/L
动植物油	< 0.5mg/L
pH	6~9（前级过滤器中滤料含石英砂的，需控制在 8 以内）
水温	5~40°C
铁	< 0.3mg/L
锰	< 0.1mg/L
PAM	≤1ppm
余氯	≤2ppm（连续，维护清洗和化学清洗除外）
化学溶剂（NMP、DMAC、DMF、DMSO、AC、THF 等）	≤1ppm

5.3 膜组件运行参数

最大进水压力 (KPa)	最大跨膜压差 (KPa)	最大反洗压力 (Kpa)	过滤通量 (25°C) (L/m ² /h)	流量范围 (m ³ /h)	温度范围 (°C)
300	120	250	500-200	2.0-8.0	0-40

5.4 水质检测

更换完成以及系统运行一周后，从直饮水箱取样由 CMA 机构进行检测，满足国家饮用净水水质标准。

如需现场踏勘，请您联系：张工 13889360632