

食品卫生级膜元件保存、保护液冲洗和启动

本技术服务公告提供美国海德能公司食品卫生级膜元件的保存、保护液冲洗和启动方法。

系统安装前的膜元件保存

膜元件在安装前，应保存在干燥通风的环境中，避免受到阳光直射，环境温度在 5-35℃ 之间。膜元件在工厂与现场的运输途中，不应暴露在 0℃ 以下，或 45℃ 以上。膜元件出厂时，均真空封装在塑料袋中，封装袋中含有保护液。25 支膜组成一个托盘包装。膜元件在以整个托盘保存时，最多可以叠放两层托盘。不能超过两层叠放。

保存期限

即使密封良好的膜元件长期保存时都可能有细菌滋生，为了保持膜元件性能的良好状态，膜元件的保存期限请见下表。

产品	从运输之日起算的建议保存期限(月)
SUPRO	14
DairyNF	14
DairyRO	14
SanRO HS	14
HYDRACoRe	14
Dairy UF 5K, DairyUF 10K	9
Dairy UF 10K-HF	9

系统启动

一旦从真空袋中拿出来，膜元件应立即安装到压力容器中。拖延地暴露在空气中，可能导致膜元件氧化或变色。变色不会影响膜元件性能，美国海德能不接受客户因变色要求的索赔。

确认膜元件安装并正确加垫片以防止松动部位导致的连接不当。用户应准备一个表格来记录安装序列号、日期、膜型号和位置等信息。O 形圈应用非石油基润滑剂例如甘油充分润滑，安装有 O 形圈的 ATD 时应慢慢旋转以便正确连接。在高压启动之前，建议可采用软启动装置或者变频泵来低压冲洗排除膜内的空气，防止水锤现象对膜元件的物理损伤。在冲洗过程中，产水阀门应处于开启状态。

当空气全部排出膜系统之后，系统可以缓慢升压至设计的工作压力。膜升压（和降压）的速度在任何时候不应超过 0.7bar/秒。

保护液冲洗介绍

为防止微生物的滋生且保持膜元件性能稳定，美国海德能公司的新膜元件采用纯水、亚硫酸氢钠或干膜方式出厂（请参见具体系列和型号的性能参数表）。因此在新膜元件启动时，需要冲洗来确保保护液无残留。

启动时保护液的冲洗

美国海德能公司的食品卫生级膜元件得到了美国和欧盟的认可。这些认证是在低压冲洗新膜元件 30 分钟之后进行的，确保保护液和其它制造过程中残留的物质完全冲干净之后膜元件才能投入使用。如果当地有特别规定，我们建议用户测试产水中 SBS 含量以确保达到要求。冲洗水必须是 RO 产水、脱盐水等水质级别，不含硬度、过渡金属和活性氯。

注意：强烈建议在第一次启动之前进行化学清洗。

SuPRO、 DairyUF® 5K 、 DairyUF® 10K 、 DairyUF® 10K-HF 膜元件启动前清洗程序

以下步骤应该在第一次使用前进行，以便去除保护液和制造过程中的物质。

1. 冲洗：采用 RO 产水或脱盐水在低压下对膜元件进行冲洗，采用系统水容量的 3 倍水量，冲洗到浓水和产水排放。pH 中性，45°C，15 分钟。
2. 碱洗：0.1%(w)NaOH 和 0.03%(w) SDS(十二烷基硫酸钠)。它用于去除天然有机污染物、无机/有机胶体混合污染物和微生物（菌素、藻类、霉菌、真菌）污染。SDS 是会产生一些泡沫的阴离子表面活性剂型的洗涤剂。采用 RO 产水或脱盐水配制药液。pH10-10.5，45°C，15 分钟。
3. 冲洗：采用 RO 产水或脱盐水在低压下对膜元件进行冲洗，采用系统水容量的 3 倍水量，冲洗到浓水和产水排放。pH 中性，45°C，15 分钟。
4. 碱洗+氯洗：0.1%(w)NaOH 和 0.03%(w) SDS(十二烷基硫酸钠)。并加入 NaClO 来保持 150-180ppm 总氯。采用 RO 产水或脱盐水配制药液。pH10-10.5，总氯 150-180ppm，45°C，15 分钟。

注意：碱洗+氯洗仅限应用于 SuPRO 和 DairyUF®系列卷式 UF/MF 膜元件。严禁用于 RO/NF 膜元件。

5. 冲洗：采用 RO 产水或脱盐水在低压下对膜元件进行冲洗，采用系统水容量的 3 倍水量，冲洗到浓水和产水排放。pH 中性，45°C，15 分钟。

HYDRACoRe、 DairyNF 、 DairyRO 膜元件启动前清洗程序

以下步骤应该在第一次使用前进行，以便去除保护液和制造过程中的物质。

在 DairyNF 全系列膜的第一次使用前，必须采用以下步骤。不采用此清洗程序会影响膜性能。

1. 冲洗：采用无氯 RO 产水或脱盐水在低压下对膜元件进行冲洗，采用系统水容量的 3 倍水量，冲洗到浓水和产水排放。pH 中性，45°C，15 分钟。
2. 碱洗：0.1%(w)NaOH 和 0.03%(w) SDS(十二烷基硫酸钠)。它用于去除天然有机污染物、无机/有机胶体混合污染物和微生物（菌素、藻类、霉菌、真菌）污染。SDS 是会产生一些

泡沫的阴离子表面活性剂型的洗涤剂。采用无氯 RO 产水或脱盐水配制药液。pH10-10.5, 45°C, 15 分钟。

3. 冲洗：采用无氯 RO 产水或脱盐水在低压下对膜元件进行冲洗，采用系统水容量的 3 倍水量，冲洗到浓水和产水排放。pH 中性，45°C，15 分钟。
4. 碱洗：0.1%(w)NaOH 和 0.03%(w) SDS(十二烷基硫酸钠)。采用无氯 RO 产水或脱盐水配制药液。pH10-10.5, 45°C, 15 分钟。
5. 冲洗：采用无氯 RO 产水或脱盐水在低压下对膜元件进行冲洗，采用系统水容量的 3 倍水量，冲洗到浓水和产水排放。pH 中性，45°C，15 分钟。

化学药剂选择和使用注意事项

- 冲洗、清洗和消毒时必须用高品质水，RO/NF 系统用水必须没有余氯。
- 清洗和漂洗过程中让温度变化不超过 11°C。任何温度变化应不超过 5°C/分钟。
- 必须遵守现场的清洗液排放规定。
- 出于安全原因，应确保所有软管、管道可以耐受清洗时的温度、压力和 pH 值。
- 出于安全原因，配药时需缓慢加药。
- 出于安全原因，做化学药剂相关工作时需戴上眼镜、手套。
- 出于安全原因，不能将酸与碱混合。当采用一种药剂清洗之后，要冲洗干净系统后再采用下一种药剂清洗。

系统停机

系统停机时，采用进水在低回收率条件下（浓水阀大开）冲洗系统几分钟即可去除膜表面的进水/浓水。在冲洗过程中，产水阀门应处于开启状态，以防止对膜元件的损伤。冲洗水必须是 RO 产水、脱盐水等水质级别，不含硬度、过渡金属和活性氯。

停机 4 小时以上时，重新启动前应进行化学清洗。

停机 5-30 天时，系统应按以下方法：

1. 采用进水在低回收率条件下（浓水阀大开）冲洗系统几分钟即可去除膜表面的进水/浓水。在冲洗过程中，产水阀门应处于开启状态，以防止对膜元件的损伤。冲洗水必须是 RO 产水、脱盐水等水质级别，不含硬度、过渡金属和活性氯。
2. 为系统充入食品级 1% 亚硫酸氢钠溶液，pH4-5。
3. 保护液全部充满后，关闭相关阀门，防止空气进入系统。
4. 定期监测系统保护液浓度和 pH 值变化情况。每隔 7 天按上述方法冲洗一次。
5. 重新启动前进行化学清洗。

详情请参见 TSB108。

注意：系统启动和停机时所需要的冲洗水应比膜内能容纳的相应水量多，即足以把膜内的



Innovation for Customers



浓水置换出去。标准膜元件内的水容量：8 英寸膜为 37.85L；4 英寸膜为 11.35L。如果需要更多信息，请与我们技术人员联系。