

CMF 膜/CUF 膜 RO 前处理设计说明书

警告：1. 下载内容只适合于凯洁膜的膜组件性能使用设计参考，由于凯洁膜对于不同用途的膜组件所使用膜丝料的结晶度、膜丝的壁厚、膜丝的孔隙率、膜丝的拉伸比以及膜丝的材质均不相同。如其它公司的膜组件按此设计书设计造成膜组件断丝或损坏，我公司不承担任何责任。

2. 以下内容只是设计内容并不是使用说明书，凯洁膜公司的膜组件使用说明书是经过大量的工程实践与大量的工程失败经验中总结与修改过来的，在公众场合不便公布请见谅，如用户需要可与我公司技术部联系索要/0571-88964750。

(如用户需要 CMF 连续微滤膜/CUF 连续超滤膜使用说明书可电话联系我公司，我公司以电子邮件的形式提供最新版电子版 CMF 膜/CUF 膜使用说明书。)

CMF 连续微滤膜/CUF 连续超滤膜组件使用范围：

- 1、饮用水无菌净化超滤膜及山泉水、天然水、矿泉水等生产线设备。
- 2、生物制剂浓缩及全膜提取工艺，茶饮料、多糖、发酵液、酶试剂、肝素钠、果汁、硫酸软骨素、多肽、氨基酸、单糖、酶试剂、蛋白质、含油废水分离及多种物料的浓缩与分离/造纸黑液中膜法提取木质素(木质素与木糖的分离，木质素回收)。
- 3、RO、NF 前级预处理 (CMF/CUF) 连续超微滤膜组件及设备。
源水可为生产废水、市政废水、工业废水、印染废水、电镀废水、造纸废水等。
- 4、电泳漆回收与浓缩膜组件及设备。
- 5、植物、动物等提取液的分离、澄清。
- 6、酒类、发酵液、酱油、醋、植物提取液等行业除菌过滤提纯膜及工程。
- 7、物料浓缩除盐膜组件及系统。
- 8、电镀废水、废碱液、废酸液、废溶剂等膜法回收处理。

(一)、使用 CMF 膜/CUF 膜元件时警告：

(产品的寿命：三分在于产品本身质量，七分在于设计工艺是否正确与用户能否正确使用，CMF/CUF 超微滤膜不是万能抗污染膜，它与超滤膜一样也会污染，特别是源水为地表水或废水的，必须按以下的进水要求来设计，否则我公司不保证膜产品寿命。)

具体注意项目，请参见凯洁膜使用说明书，或通知凯洁膜公司进行索要。

(二)、膜元件使用前注意事项：每支膜元件内均有保护液，如不马上使用的超滤膜绝不允许把保护液排掉而使膜丝变干，否则膜元件会不出水，如在安装时不小心使保护液流失而又不马上开机使用，最好能在三天内重新注满净水，确实不小心使膜元件的膜丝变干的话必须用 85~95% 的工业酒精进行浸泡 10~15 分钟即可恢复。

一、 CMF 微滤膜/CUF 超滤膜对预处理与进水的严格要求

1. CMF 微滤膜/CUF 超滤膜对预处理的要求:

凯洁膜生产的 **CMF 微滤膜/CUF 超滤膜** 在不同水质的处理中, 已对预处理的选择作非常合适与详细的阐述, 如用户在设计时需要具体介绍请见凯洁膜公司的 **CMF 微滤膜/CUF 超滤膜** 使用说明书或与凯洁膜技术部联系 0571-87531785。由于 CMF/CUF 膜预处理工艺是经过大量的失败实验与大量废水与地表水 RO 前处理的失败工程项目中总结的, 因此不便在公众场合公布, 本设计书不作具体的阐述。

- a. 目前 **CMF/CUF 膜**除源水为地下深井水外, 特别是源水为地表水与废水的成功案例非常少, 而使用凯洁膜公司做的废水 RO 前处理 **CMF/CUF 抗污型弹簧膜**却非常成功,大部分污水处理项目运行均已超过 3 年以上。这主要在于膜的工艺设计与应用问题, 用户把 **CMF/CUF 膜**当成万能膜, 无控制好预处理工艺与进水指标, 设计流量太大, 絮凝剂投加位置不对, 在线清洗频率与方式、反冲压力、药剂选用不合理, 不具有 X50/80 型膜丝的膜孔大幅扩张功能。CUF/CMF 超滤膜必须采用合理方法来抗污染, 膜寿命 30%在膜本身质量, 另外 70%在是否能正确设计与使用, 但 70%的正确设计与使用是建立在 30%的膜本身质量上的 (即膜丝必须具有 X50/80 型膜丝的膜孔大幅扩张功能)。
- b. 由此可见 CUF 超滤膜/CMF 微滤膜对预处理能否正确选择是保证 CUF 超滤膜/CMF 微滤膜长期使用的关键之一 (非常重要) 《注意: 不能盲目选择, 正确与否不在于预处理用过滤器的多与少, 主要在于投药位置以及选的过滤器是否合理, 要注意方法与方式的合理。》

2.X50/X80 抗污染型 CUF/CMF 系列超微滤元件进水要求

颗粒粒径:	<100 μ m
浊度:	<50NTU
COD:	<300mg/L
PH 值:	1~14
温度:	1~40 $^{\circ}$ C
反冲流量:	见下表
运行侧耐压:	<0.40Mpa

二、 设计参数

注意: 1.以下表中的设计通量数据只能作为参考用, 除 X50/80 抗污型弹性超滤膜外, KJ-UF8040;KJ-UF6040 普通材质的膜元件原则上不得使用在原水为“地表水、污水、废水”的 RO 前预处理上, 除非有很好的预处理除外。

2.下表的设计通量前面 4 栏 (除预处理完善作为终端处理用的一栏) 外其它均是作为 RO 前级预处理时的设计通量, 如不作为 RO 前级预处理, 并且超滤系统前有合适的预处理系统, 原水是地表水水源也可按 (预处理完善作为终端处理用的一栏) 的设计通量来

设计。

规格 \ 水源 通量	预处理完善作为终端处理用的 m ³ /h	地下深井水 RO 前 m ³ /h	地表水 RO 前 m ³ /h	深度处理后的污水 RO 前 m ³ /h	废碱液、废酸、废溶剂等提取回用等 m ³ /h
KJ-UF8040-PP	2.7~3.1	1.8~2.2	1.4~1.8	1.1~1.4	0.9~1.1
对应反冲水流速比值	1: 1.1	1: 1.6	1: 2.0	1: 2.2	1: 2.5
KJ-UF6040-PP	2.0~2.3	1.3~1.6	1.0~1.3	0.8~1.0	0.55~0.7
对应反冲水流速比值	1: 1.1	1: 1.6	1: 2.0	1: 2.2	1: 2.5
KJ-ESUF9050-X50/80	4.2~4.6	2.9~3.5	2.1~2.9	1.9~2.3	1.25~1.6
对应反冲水流速比值	1: 1.0	1: 1.5	1: 1.8	1: 2.0	1: 2.3
KJ-ESUF9040-X50/80 不锈钢可拆式 ESUF9040	3.8~4.3	2.4~2.9	1.8~2.4	1.55~1.9	1.0~1.4
对应反冲水流速比值	1: 1.1	1: 1.6	1: 2.0	1: 2.2	1: 2.5
KJ-ESUF8050-X50/80	3.4~3.7	2.3~2.8	1.7~2.3	1.5~1.8	1.0~1.3
对应反冲水流速比值	1: 1.0	1: 1.5	1: 1.8	1: 2.0	1: 2.3
KJ-ESUF6040-X50/80	2.2~2.5	1.4~1.7	1.05~1.4	0.9~1.1	0.6~0.8
对应反冲水流速比值	1: 1.1	1: 1.6	1: 2.0	1: 2.2	1: 2.5
KJ-ESUF5040-X50/80	1.4~1.5	0.9~1.1	0.7~1.0	0.6~0.7	0.4~0.5
对应反冲水流速比值	1: 1.0	1: 1.5	1: 1.8	1: 2.0	1: 2.3
KJ-ESUF4050(40)-X50/80	1.0~1.2	0.6~0.75	0.45~0.58	0.38~0.50	0.28~0.35
对应反冲水流速比值	1: 1.0	1: 1.5	1: 1.8	1: 2.0	1: 2.3

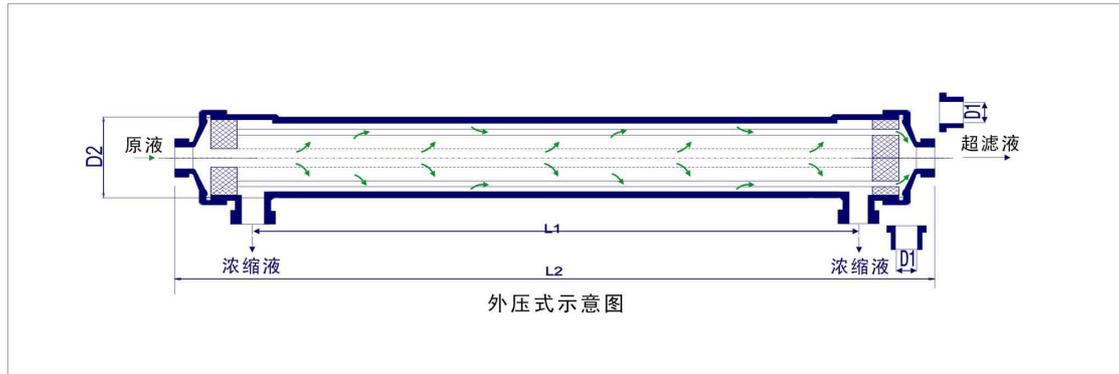
注:1.以上通量均为 25℃ 下建议的最佳设计通量,属于经验值,如用没有通过实验并经过我公司书面同意一律按经验设计通量值的下限来设计;由于水质情况不同设计通量也会有不同,如果我公司与贵公司已实验或按经验值协商后定下的设计值,务必按此定下的设计值来设计(注:表格中的废碱液、废酸、废溶剂提取回收单支膜处理通量只能作为参考,必须按照废水实际情况或通过实验来进行确认单支膜处理通量)。

2. 以上对应反冲水量值是产水量与反冲水量的比值(虽然反冲水量是产水量的 2 倍,但总反冲水量却非常少,只占产水量的 5%),水回收率为 95%,5%的反冲水量排放,具体方法详见使用说明书。

3.建议用户尽量采用 X50/80 弹簧抗污型 KJ-ESUF9050 膜元件(在相等条件下,错流程度是 6040、8040 膜的 1.5 倍),不但从通量上比无弹性膜有优势,而且从组装管阀件、进水泵、配套设施也可大幅度降低。由于 X50/80 抗污型膜丝具有巨大的连续扩张弹簧功能,因而从膜清洗周期及寿命也可大大延长,具体有关介绍与解释请见公司网站 www.hzkjm.com。

4.X80 膜丝与 X50 膜丝的使用区别:两种膜料均具有巨大的连续扩张弹簧功能,但 X80 膜丝更适合用于带油性污染的污水或废水。

三. CMF/CUF 结构示意图



图上标示的文字：原液为进液口 (IN)，超滤液为出液口 (OUT)，浓缩液为浓液口 (Dense Liquid) 即为排污口。(注意：进口端口活节拆下后，膜封头截面有个孔)，侧面 2 个均为浓液口。)

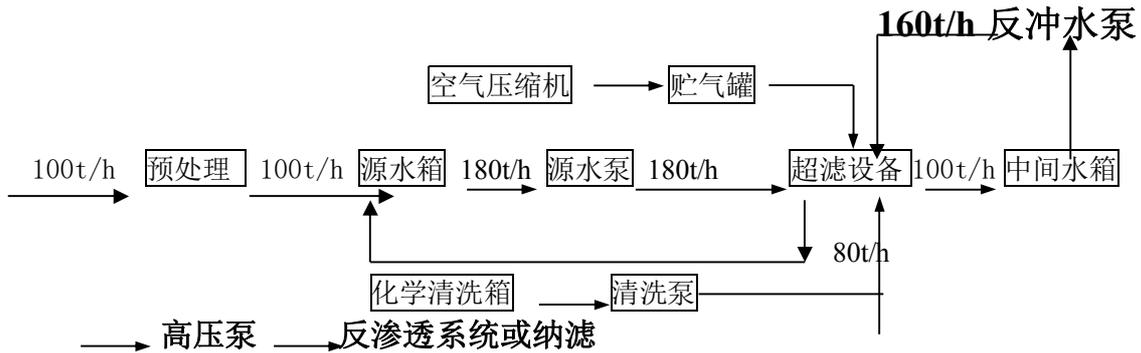
(一)、典型工艺说明

1. **回流工艺**：为了增加单支膜元件内的错流程度，
 - (1) 使单支 4040、6040、8040、9040 膜组件浓水回流量与出水量之比：地下深井水为 0.8 : 1、地表水为 1.2 : 1、废水为：1.2 : 1。
 - (2) 使单支 5040/8050/9050 膜组件浓水回流量与出水量之比：地下深井水为 0.7 : 1、地表水为 1 : 1、废水为：1 : 1。
3. **微絮凝工艺**：如有条件的话，视水质情况，也可选择不同的絮凝剂及加药量，好的微絮凝工艺，可提高超微滤的去除效果，提高出水品质，还可防止膜的堵塞（只适用于地表水、深度处理后的污水等含大量有机物的废水）。
4. **预滤**：视水质情况可选择 50~100 微米的预过滤，保护超微滤膜的正常运行。
5. **化学清洗流量设定**：一般均相当于达到“产水量~进水量”之间的流量均可，在此范围内选择流量越大对清洗效果越有好处，因此源水泵可以与化学清洗泵共用(如是“循环泵工艺”，应是产水量与 2 倍产水量之间均可)。

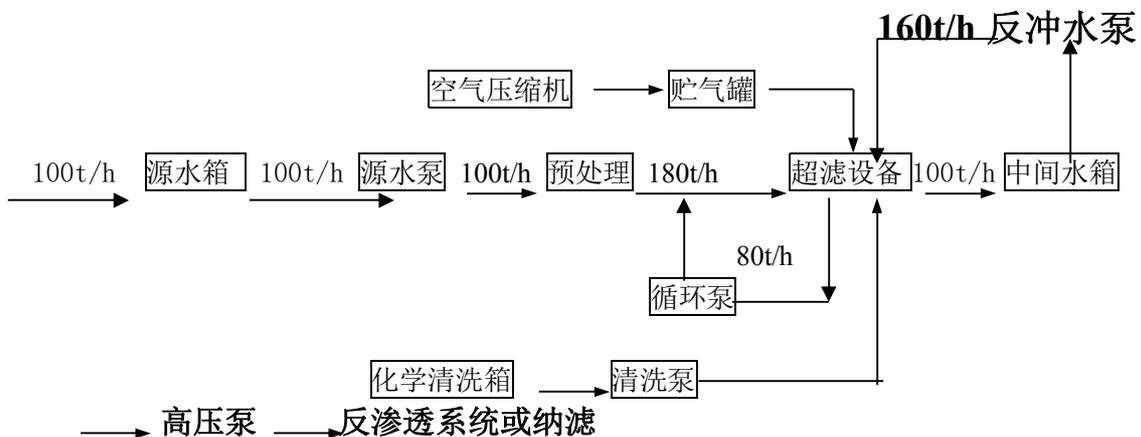
(二)、RO 前级处理 CMF/CUF 连续超微滤系统工艺简介

RO 前级处理 CUF/CMF 连续超微滤系统工艺简介

a. (以下工艺流量是按 100T/H 产水量 (以源水为地下水、自来水为例) 进行设计给予用户参考 (适用于 6040、8040、9040 膜元件)。

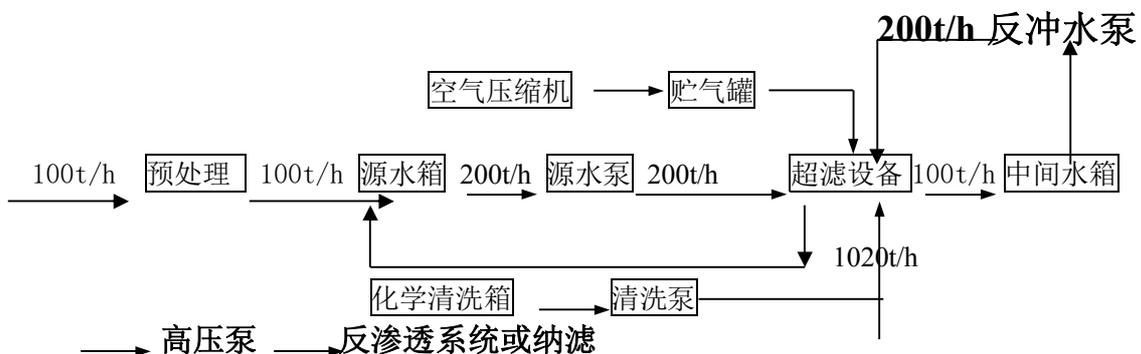

附 a:

采用“循环泵运行工艺”：(以源水为地下水、自来水为例) 进行设计给予用户参考。(适用于 6040、8040、9040 膜元件)

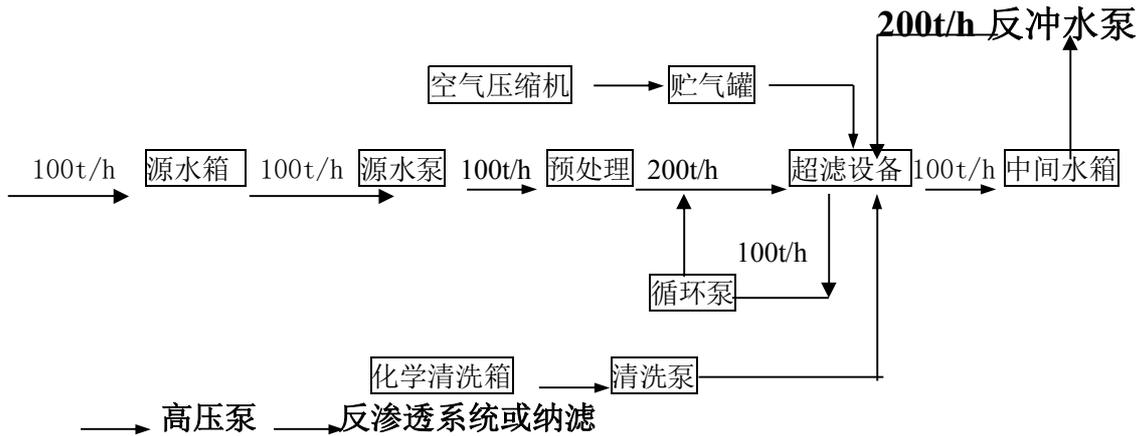


(注：6040、8040 膜：浓水回流量与出水量之比：地下深井水为 0.8: 1、地表水为 1.2: 1、废水为：12: 1；以上工艺中的流量数据解释详见凯洁膜公司的使用说明书。)

b. (以下工艺流量是按 100T/H 产水量 (以源水为废水、污水为例) 进行设计给予用户参考 (适用于 5040/8050/9050 膜元件)。


附 b:

采用“循环泵运行工艺”：(以源水为废水、污水为例)。(适用于 5040/8050/9050 膜元件)



(X50 型高度 5040/8050/9050 抗污膜: 浓水回流量与出水量之比: 地下深井水为 0.7:1、地表水为 1:1、废水为: 1:1, 以上工艺中的流量数据解释详见凯洁膜公司的使用说明书。)

注: 1. 预处理与 CMF/CUF 超滤膜之间如有机会设有中间水箱均采用直接回流至中间水箱, 如没机会设中间水箱为了降低预处理投资成本一般采用“循环泵运行工艺”; 由于采用“循环泵运行工艺”运行时, 循环回流量不得大于产水量一定比例 (具体比例详见说明书), 因此源水为废水时不得采用 8040 膜元件, 必须采用 8050/9050 膜元件。

3. 如有需要, 循环泵或源水泵均可以与化学清洗泵共用, 当原水是地下水与自来水时, 反洗水泵也可以与源水泵共用 (但采用“循环泵运行工艺”不得与源水泵共用)。

4. 化学清洗系统也可以与 RO 清洗系统共用 (化学清洗泵流量, 按 5040 每支膜计算流量最好不低于 0.8T/H; 按 8040/8050 每支膜计算流量最好不低于 1.5T/H, 按 9040/9050 每支膜计算流量最好不低于 1.7T/H)。

5. 膜系统后中间水箱的计算: $\text{反冲量}/60 + \text{反渗透进水量}/60$, 如没采用“循环泵运行工艺”时, 膜系统前的中间水箱容积无要求只作为缓冲水箱用。

6. 如运行流量超过 200T/H, 最好采用分组运行, 即分为 2 组每套为 100T/H 的系统, 每套反冲洗时最好时间错开, 这样中间水箱的容积可以减少一半。

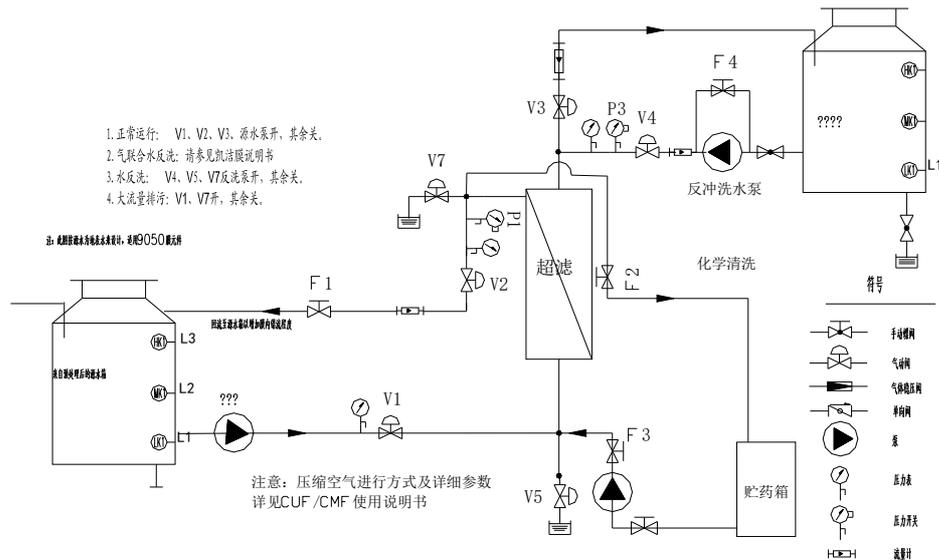
四. CMF/CUF 膜元件的使用与保养

(一)、膜元件初次使用时的清洗。

将膜元件内保护液用清洁水冲洗干净，冲洗时浓缩排污口与出水口阀门最好均全部开启，冲洗时间大约 20~30 分钟。

如没采用“循环泵运行工艺”，为节省设备投资，设计时预处理产水量与超滤产水量相同（产水量是多少吨，预处理就选用多少吨即可）。

工艺图一：CUF/CMF 超微滤工艺图（以源水为地表水为例，适用于 5040/8050/9050 膜）

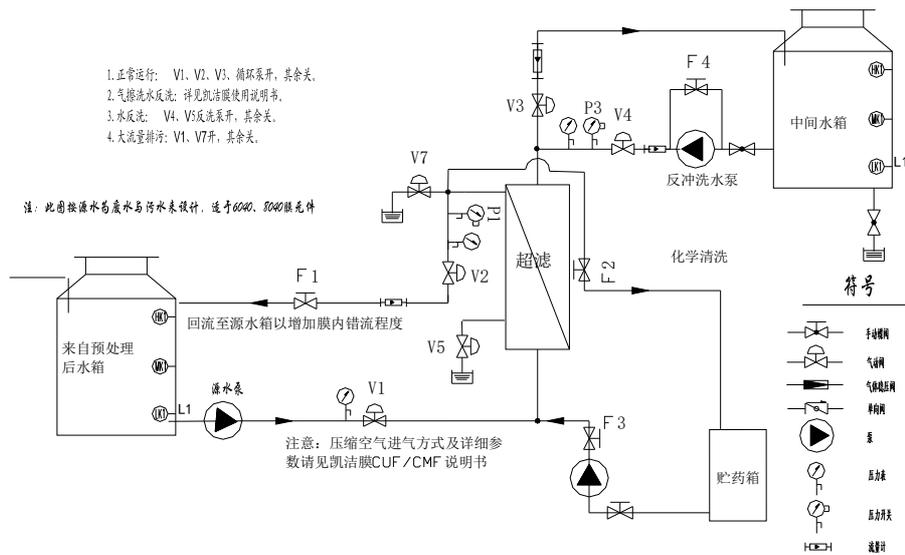


图例 (1)

工艺图二：CMF/CUF 超滤膜采用“循环泵运行工艺”图

注意：采用“循环泵运行工艺图”不便在公开场合公布，请参见凯洁膜《最新版 CUF/CMF 使用说明书》，或通知凯洁膜公司进行索要。

工艺三：CUF/CMF 超微滤工艺图（以源水为废水、污水为例，适用于 6040、8040/9040 膜等）



图例 (3)

注意: 1. 采用“工艺一”与“工艺二”来安装 V5, 可以省去一部分安装费用, 由于 CUF/CMF 膜元件内部有抗污染导流口不合作为大流量出水, 因此在大流量水反冲的步骤中, 必须再打开 V7 气动阀, 如采用“工艺三”来安装 V5, 在大流量水反冲的步骤中可无需再打开 V7 气动阀。

2. 采用“工艺二”(循环泵运行工艺) 安装的优缺点:

- 采用“循环泵运行工艺”安装管道的部分管径可大大缩小, 且不一定必须在膜组件与预处理之间加水箱与大流量水泵, 可直接采用源水泵增压先进入预处理再进入膜组件即可 (但源水泵选型时, 扬程需考虑预处理的损压), 不但节省泵的投资费, 还可节省运行中的电费。
- 由于采用“循环泵运行工艺”运行时, 循环回流量不得大于产水量的一定比例 (具体详见说明书), 否则循环泵启动时由于泵前水量不足瞬间形成负压, 不但会影响水泵的寿命, 而且有可能冲破膜元件循环出口处膜丝。因此源水为“废水时”不得采用 8040 膜元件, 必须采用 8050/9050 膜元件。

3. 源水泵、循环泵均可与化学清洗泵进行共用, 但只有源水为地下水与自来水时源水泵才能与反洗泵共用 (如采用“循环泵运行工艺”源水泵水量太小不得与反洗泵共用)。

(二) 正常工作

- 正常工作: 系统压力可通过《浓水回流调节阀》调节在 0~0.28Mpa (最佳为 0~0.20 Mpa 之间), 请按水质情况调节浓缩回流水与出水流量之比, 使 CMF/CUF 膜元件处于合适的错流运行状态 (a. 使单支 6040、8040 膜浓水回流量与出水量之比: 地下深井水为 0.8 : 1、地表水为 1.2 : 1、废水为: 1.2 : 1;

(2) 使单支 5040/8050/9050 膜组件浓水回流量与出水量之比: 地下深井水为 0.7 : 1、地表水为 1 : 1、废水为: 1 : 1。

务必注意: 浓水回流量大于 1 倍以上的 CUF、CMF 膜元件内部必须设有分布导流口并且浓水回流口处的膜丝应采用特殊封装加固, 否则如此大的回流量, 会冲断膜



元件浓水回流口处的膜丝,因此别公司的膜不适合按此工艺设计,如有用户擅自采用,使膜元件损坏我公司不承担任何责任。)

(三)、清洗

1. 物理清洗

作为 RO 前级处理的 CUF/CMF 超微滤系统主要有以下两种方法:

(1) 气水联合反冲洗 (RO 前级处理系统我公司均建议采用此方法详见附件使用说明):

不同源水水质具体的清洗周期时间与每个步骤与环节的清洗时间与清洗强度请见凯洁膜使用说明书,这里不便提供,请见谅。

具体清洗步骤为 4 步,也请见凯洁膜 CUF/CMF 说明书

(注意:采用“循环泵运行工艺”时,整个清洗运行工艺会有所变化,具体详见凯洁膜使用说明书)

(2) 单水正反冲洗 (只适用于吨位小于 10T/H 以下的 RO 前级预处理-注:采用此方法,必须改变 CMF/CUF 膜运行结构。):

不同源水水质具体的清洗周期时间与每个步骤与环节的清洗时间请见凯洁膜使用说明书,这里不便提供,请见谅。

<1>正清洗:在运行状态关闭出水阀,全开浓缩阀,进行膜表面清洗。

<2>反冲洗:

- a. 水反冲洗:将超微滤水从膜元件出水口进入膜元件,从浓缩口排出,(具体参数请见凯洁膜使用说明书)。反洗水必须用超微滤水或相当于超微滤后的水,并且不可循环使用。
- b. 作为 RO 预处理的膜元件可根据水质选用水反冲联合气擦洗:
 - 1.具体气擦洗方法及进气量请向凯洁膜公司索要使用说明书或咨询凯洁膜公司技术人员。
 - 2.进气方式及注意事项请见凯洁膜公司使用说明书或咨询凯洁膜公司技术人员。

化学清洗

(1) 当下列情形之一发生时进行化学清洗:

具体参数请见凯洁膜使用说明书或向凯洁膜技术索要说明书

常见清洗方法:

- I. 酸洗:在原水中 Fe、Mn、Al、Ca、Mg 等金属离子含量高的情况下,采用一定比例(具体比例详见说明书)的 HCl 进行化学清洗;
- II. 碱洗:在原水 COD、BOD 及其它有机成份较高的情况下,采用一定比例(具体比例详见说明书)的 NaOH 进行清洗;
- III. 如原料液是茶饮料、发酵液等浓缩分离,当长期采用碱洗并且效果越来越差时,可在 NaOH 清洗液中适当加入 40PPM 的次氯酸钠,此时最好能使清洗液温度提高到 30~40 摄氏度,清洗效果会更好。
- IV. 用户杀菌可使用次氯酸钠,浓度可以 10~40PPM 之间。

注意:一般含有机物较高的水,采用 II 号药剂进行清洗,而含硬度较高的水则采用 I 号药剂进行清洗,用户发现长时间多次采用单种药剂效果不好时,可采用 2 种药剂联合清洗(I 号药剂与 2 号药剂联合清洗,清洗时:先碱洗,用清水冲

洗干净后,再酸洗)。2种药剂联合清洗完毕后。用户平时再按以前的单种药剂进行清洗,发现效果不好时,再采用2种药剂联合清洗。

V. (2) 清洗步骤

- I. 用物理清洗方式,先清除系统中的物料;
- II. 将化学清洗液配好,然后循环清洗(清洗液通过化学清洗泵从超滤进水口进入通过(远离进水口)的另外一个浓水口重新回流至化学清洗箱内),一般循环60~120分钟,以使溶液充分浸润膜,如有条件的话可使清洗液保留在膜管内浸泡一个晚上;
- III. 清洗完毕后再用清水按物理清洗方式清洗至排出液达到中性(大约为20~30分钟左右);

注:在化学清洗过程中,如有条件可在循环泵出口设置精密过滤器防洗脱物再次污染膜。

(四)、膜元件的保养

1. 膜元件必须湿态保存,防止失水;
2. 膜元件运输及保存过程中要严防碰撞、挤压;
3. 严格按膜元件使用说明进行系统设计,确保膜的运行环境;
4. 长期停用前应进行化学清洗,压力上升或流量小到规定值,必须及时化学清洗;
5. 停机时间超过30天,则应在系统内充入2~3%的甲醛水溶液作为保护液以防止大量长菌;
6. 冬季如膜元件所处环境有结冰可能则应在保存或停机时加入1%的甘油或5%的NaCl溶液防冻。

五、 注意事项

- 一、使用本公司超微滤膜元件前应仔细阅读使用说明书;
- 二、用的清洗剂不能对膜元件及管阀件有强腐蚀;
- 三、在设计工艺时应充分了解原水水质情况,并选用合适的工艺,充分考虑清洗工艺及预处理;
- 四、严禁将超微滤膜元件放置在有强氧化的环境中;
- 五、若超微滤工艺前、后有氧化工艺,应充分考虑防止氧化剂进入膜元件;
- 六、在使用过程中出现异常状况,请及时与我公司联系。

附件: CMF微滤膜/CUF超滤膜电控要求(含循环泵运行工艺控制说明),

具体参数电控说明及运行方式请见凯洁膜使用说明书或向凯洁膜技术索要说明书

公司地址: 杭州市钱江经济开发区顺风路536号16号厂房

联系人: 施世照

电话: 0571-87531785/88964710/88964750/13336062099

邮箱: zjkjm@126.com/hzkjm@126.com