

# 生活污水MBR膜中空纤维PVDF复合膜浸入式过滤帘式膜组件

产品名称	生活污水MBR膜中空纤维PVDF复合膜浸入式过滤帘式膜组件
公司名称	广州信源环保科技有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:信源 型号:XY-MBR-10 广东:广州
公司地址	广州市天河区宦溪西路18号209房（不可作厂房使用）（注册地址）
联系电话	13802441045

## 产品详情

### 膜生物反应器简介

#### 1、MBR简述：

膜生物反应器（Membrane Bioreactor，简称MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的污水处理与回用工艺。膜分离设备放置在反应器中，用膜对生化反应池内的含泥污水进行过滤，可以将活性污泥和大分子有机物质截留，实现泥水分离，同时使反应器内活性污泥浓度有提高，从而提高了生化反应的降解效率。

在膜生物反应器中，由于用膜组件代替传统活性污泥工艺中的二沉池，可以进行固液分离，克服了传统活性污泥工艺中出水水质不够稳定、污泥容易膨胀等不足，从而具有下列优点：

- 1)固液分离：其分离效果好于传统的沉淀池，出水水质良好，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接回用，实现了污水资源化；且MBR工艺略去了二沉池，减少占地面积。
- 2)高效截留：可使微生物完全截留在生物反应器内，实现反应器水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）的完全分离，使运行控制更加灵活稳定。
- 3)机械截流作：生物反应器内可保持高的污泥浓度，从而能提高容积负荷，降低污泥负荷，剩余污泥产量低，降低了污泥处理费用。
- 4)有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留和生长，系统硝化效率得以提高。也可增长一些难降解有机物在系统中的水力停留时间，有效地将分解难降解有机物的微生物滞留在反应器内，有利于难降解有机物降解效率的提高。

5)膜生物反应器易于实现自动控制，操作管理方便。

6)膜生物反应器可以滤除细菌、病毒等有害物质，不需设消毒设备，不需加药，不需控制余氯，使管理和操作更为方便，并可节省加药消毒所带来的长期运行费用。

膜-生物反应器（MBR）的主要应用领域：

难降解工业废水：化工废水、医药废水、焦化废水、垃圾渗滤液。

高浓度有机废水：食品加工废水、养殖废水。

一般废水：生活废水、城市污水站出水。

微污染饮用水：河水、水库水。

污水处理设施的升级改造。

## 第二章 中空纤维帘式膜组件

中空纤维帘式膜组件简介：

中空纤维帘式膜组件（MBR膜片）是膜-生物反应器的膜分离组件，由聚丙烯中空纤维膜和出水管组成。

### 2.1、聚丙烯中空纤维膜（PVDF）的特点

膜的强度高：由于聚丙烯中空纤维膜的制备方法采用的是“熔融挤出、拉伸成型”的制膜方法，聚丙烯大分子规则取向，因而膜的强度高，在曝气和定期的化学清洗过程中，膜不容易断裂。

膜的化学稳定性能好：聚丙烯中空纤维膜生产过程中，没有投加任何添加剂和致孔剂等。可以采用强酸或者强碱清洗，可以采用含氯消毒剂清洗膜表面的大量微生物污染，而且清洗后的膜通量性好。

### 2.2、聚丙烯中空纤维膜（PVDF）的主要技术参数：

膜材质：聚丙烯（PVDF）

膜壁厚：100 ~ 30  $\mu\text{m}$

膜孔径：0.1 ~ 0.2  $\mu\text{m}$

透气率： $> 7.0 \times 10^{-2}$  (  $\text{cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{cmHg}$  )

纵向强度：150MPa

孔隙率：40 ~ 50%

工作温度：5-40

连续运行PH范围：2-10

设计通量：10-25L/m<sup>2</sup>.h

反洗强度：30-50L/m<sup>2</sup>.h

污泥浓度：5000-10000mg/L

运行方式：负压抽吸

跨膜压差：60kPa

过滤方式：间隙过滤，连续曝气

## 2.3、产品技术要求：

### 2.3.1中空纤维帘式膜组件外观要求：

中空纤维帘式膜组件外观清洁、无断丝。

### 2.3.3中空纤维帘式膜组件密封性要求：

中空纤维帘式膜组件在 0.02MPa 压力下整体试压无渗漏。

## 2.4亲水

中空纤维帘式膜组件在包装前需要进行亲水处理，亲水方法是將中空纤维帘式膜组件浸泡在95%的工业酒精中10-15分钟，然后用清水冲洗至基本无酒精味，基本沥干清水后即可进行包装。产品在安装前应检查是否有脱水现象（合格的中空纤维帘式膜组件膜丝表面会有大量水珠，如无水珠视为脱水），如有脱水则应该重新进行亲水处理，然后再安装。

## 第三章 膜生物反应器设计

### 3.1膜-生物反应器设计简介

膜-生物反应器与传统活性污泥法一样，原水中的有机物通过微生物而进行分解，中空纤维帘式膜组件主要起到分离生化后水和污泥的作用，所以在设计前也需要考虑废水的可生化性、进水水质、出水要求等因素，然后确定合适的工艺和相关的设计参数。对于大型的膜-生物反应器项目及针对成份复杂的工业废水，在确定工艺和设计参数前，通过足够的小试或中试试验来进行摸索和验证。

### 3.2膜-生物反应器的典型设计工艺流程图

### 3.3活性污泥条件

MLSS建议适用范围5000-12000mg/L。污泥浓度过低会影响膜-生物反应器的处理效果，污泥浓度过高会加剧膜-生物反应器里中空纤维帘式膜组件的污堵，进而影响膜-生物反应器的正常运行。

3.4预处理膜-生物反应器的预处理包括传统活性污泥法的预处理和保护中空纤维膜组件的预处理两部分。

#### 3.4.1传统活性污泥法的预处理

颗粒物的去除：粗格栅、细格栅、沉砂池。

水量、水质调整：调节池、加酸碱调PH值、絮凝、沉淀。

可生化性处理：微电解、水解酸化、厌氧、兼氧、接触氧化。

### 3.4.2 保护中空纤维帘式膜组件的预处理

**除油设施：**如果原水中含有油脂或矿物质油时，需要配备专门的除油设施（如吸附、气浮等），使油脂含量  $< 50\text{mg/L}$ ，矿物质油含量  $< 3\text{mg/L}$ 。这是因为随着过滤的进行，油脂或矿物质油成份会广泛的吸附在中空纤维帘式膜组件膜丝的表面上，从而堵塞膜丝表面的微孔造成不可修复性的膜污堵。

**超细格栅：**如果原水中含有头发及纤维状物质，在配备常规的粗格栅（20-25mm）和细格栅（5-10mm）后，还需要配备孔径为1mm的超细格栅。这是因为头发及纤维状物质很容易缠绕在中空纤维帘式膜组件的膜丝上，造成膜丝断裂或膜丝抱团引起活性污泥结块污堵膜丝，影响出水水量和水质。

**消泡剂：**如果系统污泥起泡多，需要加消泡剂，使用乙醇系列消泡剂，严禁使用硅胶系列消泡剂。这是因为随着过滤的进行，硅胶系列消泡剂会广泛的吸附在中空纤维帘式膜组件膜丝的表面上，从而堵塞膜丝表面的微孔造成不可修复性的膜污堵。

**絮凝剂：**如果在膜-生物反应器的前级处理中有使用絮凝剂时（特别是高分子絮凝剂如PAM），应避免未絮凝的絮凝剂进入膜-生物反应器中。这是因为随着过滤的进行，絮凝剂会吸附在中空纤维帘式膜组件膜丝的表面上，从而堵塞膜丝表面的微孔造成不可修复性的膜污堵。

### 3.5 抽吸泵

抽吸泵用于将中空纤维帘式膜组件截留过滤后的水抽吸出来排放或进入下一处理单元，抽吸泵的进口与集水管相连。

**选型要求：**抽吸泵应选择自吸泵，而且要求吸程  $> 5$ 米。

**运行方式：**抽吸泵设计运行12分钟，停运3分钟。

**安装要求：**抽吸泵安装好后，要求抽吸泵的进、出水口都低于膜-生物反应器的有效水位，否则需要在抽吸泵的进水口安装一个引水罐，主要用于保证抽吸泵的工作顺畅。另外，抽吸泵工作时需要进行灌水排气，否则抽吸泵可能抽吸不出水来，长时间这样还会损坏抽吸泵本身。

**恒流量设计：**膜-生物反应器出水采用恒流量设计，并通过控制抽吸泵来实现，一般方法是抽吸泵安装变频器或者在抽吸泵的进出口装一回流阀来调节流量恒定。

### 3.6 鼓风机

膜生物反应器的鼓风机选型除风量大小不一样外，其他要求如风压、噪音等与常规活性污泥法一样。在膜-生物反应器中，曝气量包括为微生物提供氧气的气量和为中空纤维帘式膜组件提供表面冲刷、吹扫作用的气量两部分，这两部分的总曝气量与膜-生物反应器的总出水量之比称为气水比。我们设计膜生物反应器的气水比范围为20:1 ~ 30:1，按膜面积计算为1.74 ~ 2.60L/min/m<sup>2</sup>。

### 3.7 反洗泵

反洗泵主要通过抽吸膜-生物反应器出水或自来水来冲洗中空纤维帘式膜组件，具体选型要求：

**流量：**为单个或多个膜-生物反应器膜堆出水量的1.5倍（取决于系统设计时反洗泵是对单个还是多个膜-生物反应器膜堆同时进行反洗）。

扬程： 15米。

### 3.8加药泵（可以设计与反洗泵共用）

加药泵主要是用来把加药箱里的药液打入中空纤维帘式膜组件膜丝的内部，为其提供低浓度和高浓度维护性清洗（在线清洗）时使用，具体选型要求：

流量： $[(1\text{L}/\text{m}^2 \times \text{膜面积}) + \text{加药管路体积}] \times 2$ ,单位：L/h。

抗腐蚀性能：耐强酸、强碱，一般选用塑料化工泵。

药箱体积： $(1\text{L}/\text{m}^2 \times \text{膜面积}) + \text{加药管路体积}$ ,单位：L。

### 3.9仪器仪表

膜-生物反应器的必配仪器仪表主要包括出水真空压力表、出水流量计和液位计等。其他的如在线PH计、在线浊度仪和在线COD仪等依客户需要配置。

出水真空压力表出水真空压力表量程为-0.1~0MPa，（带报警的电接点压力表）主要用于监控中空纤维帘式膜组件的污堵情况。出水真空压力表一般安装在抽吸泵的入口，如果管路长，在靠近膜-生物反应器膜堆的地方再装一只就地出水真空压力表，方便观察。膜-生物反应器正常运行时出水真空压力表值为-0.02~-0.05MPa，当超过-0.05MPa时，需要联系我公司相关技术人员进行指导清洗，具体清洗方法见第四章。

出水流量计：出水流量计主要用于监测膜-生物反应器的出水量，并按照恒流量设计来调节抽吸泵的变频器或抽吸泵的回流阀开关大小。

液位计：液位计主要用于监测膜-生物反应器池内的液位状况，并控制原水泵和抽吸泵等的联动操作。液位计一般设计有高、中和低三个液位，具体联动控制为：水位低于低液位时抽吸泵停运，水位低于中液位时原水泵运行，水位高于中液位时抽吸泵运行，水位高于高液位时原水泵停运。

## 第四章 中空纤维帘式膜组件的清洗

### 4.1清洗方法

中空纤维帘式膜组件的清洗按清洗时中空纤维帘式膜组件的位置可以分为原位清洗和非原位清洗，按清洗液性质可以分为物理清洗和化学清洗，详细分类见下表：

分类

清洗方法

膜组件状况

工程设备

频率

清洗液配方

物理

空气吹扫

原位、运行

鼓风机

连续

风

间歇抽吸

原位、停运

抽吸泵

1次/15分钟

出水

反冲洗

反洗泵

1次/天 出水

化学

维护性

清洗

低浓度

加药泵

1次/周

配方二

高浓度

1次/月

配方三

恢复性清洗

非原位、停运

清洗池

1次/半年

#### 配方一/配方四

**空气吹扫：**空气吹扫是在膜-生物反应器运行过程中完成的，既在中空纤维帘式膜组件截留过滤的同时，通过膜-生物反应器膜堆下面曝气箱里的穿孔曝气管形成的大气泡对其表面进行吹扫，主要用于延缓中空纤维帘式膜组件的污染。此过程24小时都在连续进行。

**间歇抽吸：**间歇抽吸是通过控制抽吸泵间歇停运时曝气不停，加强空气吹扫作用，达到进一步延缓中空纤维帘式膜组件的污染。抽吸泵运行12分钟，停运3分钟。

**反冲洗：**反冲洗是在是在抽吸泵停运时曝气不停，通过反洗泵抽吸膜-生物反应器出水或自来水冲洗中空纤维帘式膜组件，达到进一步延缓中空纤维帘式膜组件的污染。反冲洗频率为1次/天，每次时间约为15分钟。

**维护性清洗**维护性清洗又称为在线清洗，是在抽吸泵和曝气都停运时，通过加药泵将药液注入中空纤维帘式膜组件膜丝内部的清洗方法。维护性清洗依据清洗液浓度的高低分为低浓度和高浓度维护性清洗两种，清洗时间约为150分钟（加药时间为30分钟，浸泡90分钟，空气吹扫30分钟）。

**恢复性清洗**恢复性清洗又称为离线清洗或非原位清洗，是在抽吸泵和曝气都停运时，将膜-生物反应器膜堆或者中空纤维帘式膜组件从膜-生物反应器中取出放入专门的清洗池进行浸泡清洗的清洗方法，清洗时间为12-24小时。

4.2清洗液配方常用清洗液配方见下表：

药剂种类及浓度

清洗对象

配方一

0.5%的盐酸

无机物（金属氧化物、垢类）

配方二（低浓度）

100mg/L的次氯酸钠

有机物（藻类、细菌）

配方三（高浓度）

300mg/L的次氯酸钠

配方四

3%的氢氧化钠+200mg/L的次氯酸钠

有机物（蛋白质、细菌残骸）

注：

- 1、表中是标准条件，根据原水水质和污染物不同可以适当调整，具体请联系我公司相关技术人员。
- 2、表中盐酸和氢氧化钠为质量百分比浓度，次氯酸钠为有效氯浓度。