

深圳市禹安环境科技有限公司关于含镍废水处理系统中使用立升 MBR 膜组件

LJ1E3-1500-PF 的相关信息，以下从 MBR 膜组件特性、含镍废水处理难点、MCR 膜在含镍废水处理中的适用性、系统设计要点及维护注意事项等方面展开说明：

## 一、Litree 立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 特性

### 1. 基础参数

项目	参数
膜材质	PVDF（聚偏氟乙烯）
膜类型	中空纤维帘式膜
膜面积	23 m <sup>2</sup> / 片
过滤精度	0.02 μm
尺寸	721×70×1622mm
设计通量	8-15L/(m <sup>2</sup> ·h)（以市政污水为例）
工作压力	≤0.05MPa
适用 pH 范围	2-13
适用温度	5-45℃

### 2. Litree 立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 核心优势

- **耐污染性强：**PVDF 材质化学稳定性高，抗重金属离子（如 Ni<sup>2+</sup>）和有机物侵蚀能力强，适合工业废水复杂水质。
- **分离效率高：**0.02μm 过滤精度可截留含镍废水中的悬浮物、胶体、微生物及部分大分子有机物，配合生化系统提升镍的去除率。

- **集成化设计：**帘式膜组件安装维护便捷，可与生物反应器结合形成紧凑的 MBR 系统，节省占地面积。
- **长期稳定性：**通量衰减缓慢，正常运行条件下使用寿命可达 3-5 年。

## 二、含镍废水处理难点

### 1. 镍的存在形态复杂

- 含镍废水主要来自电镀、化工、冶金等行业，镍可能以**离子态 ( $\text{Ni}^{2+}$ )**、**\*\* 络合态**（如  $\text{Ni}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ ）**或颗粒态**（如镍盐沉淀）**\*\*** 存在。
- **络合态镍**难以直接通过化学沉淀法去除，需先破络（如加氧化剂或调节 pH），增加处理难度。

### 2. 排放标准严格

- 根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008），车间或生产设施废水排放口镍浓度需 $\leq 0.5\text{mg/L}$ （直接排放）或 $\leq 1.0\text{mg/L}$ （间接排放），部分地区执行更严格的地方标准（如 $\leq 0.1\text{mg/L}$ ）。

### 3. 水质波动大

- 工业废水中常含有高浓度有机物、重金属离子（如  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Cr}^{6+}$ ）及酸碱污染物，易导致膜污染或化学损伤。

## 三、Litree 立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 在含镍废水处理中的适用性

### 1. 处理流程适配性

含镍废水处理通常采用 **\*\*”预处理 + 生化处理 + 膜分离”\*\*** 组合工艺，MBR 膜组件的作用如下：

- **预处理阶段：**通过调节 pH（加 NaOH 或石灰）使部分游离态  $\text{Ni}^{2+}$  生成**氢氧化镍沉淀 ( $\text{Ni}(\text{OH})_2$ )**，经沉淀 / 过滤去除颗粒态镍，降低后续膜负荷。

## Litree membrane bioreactor

- **生化处理阶段：**利用微生物（如活性污泥）降解有机物，同时通过生物吸附作用去除部分镍离子（尤其适用于低浓度镍废水）。
- **MBR 膜分离阶段：**
  - 截留生化出水中的悬浮物、微生物及未沉淀的镍化合物，确保出水浊度 $\leq 1\text{NTU}$ ；
  - 与反渗透（RO）联用可进一步去除溶解态镍，满足严苛排放标准（如镍浓度 $\leq 0.1\text{mg/L}$ ）。

## 2. 针对络合态镍的处理方案

若废水中存在络合态镍，需在预处理阶段**破络**：

- **化学破络：**投加次氯酸钠（ $\text{NaClO}$ ）、芬顿试剂（ $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+}$ ）等氧化剂，破坏镍与络合剂（如氨、柠檬酸）的结合，转化为游离态  $\text{Ni}^{2+}$ 后再沉淀。
- **MBR 的协同作用：**膜截留破络后的絮体及未完全反应的氧化剂，避免其进入后续系统影响膜性能。

## 四、含镍废水处理系统设计要点（以 Litree 立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 为例）

### 1. 膜系统参数设计

- **膜组件数量：**根据废水处理量计算，例如处理量  $Q=100\text{m}^3/\text{d}$ ，设计通量  $J=10\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，则所需膜面积： $500\text{m}^2$   
单帘膜面积  $23\text{m}^2$ ，需配置约 22 帘（ $23 \times 22 = 506\text{m}^2$ ）。
- **运行方式：**
  - **恒通量模式：**初期通量设定为  $8-10\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，随膜污染逐步提高至  $15\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，避免初始负荷过高。
  - **间歇运行：**每运行 30-60min，停机反洗 3-5min，反洗水采用产水或预处理后的清水，反洗流量 $\geq 30\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

**跨膜压差（TMP）：**控制  $\text{TMP} \leq 0.03\text{MPa}$ ，当 TMP 上升至  $0.05\text{MPa}$  时需化学清洗。

## 2. 防膜污染措施

- 化学清洗方案：
  - 常规清洗（每 1-2 周一次）：用清水反洗后，浸泡于 200-500mg/L 次氯酸钠溶液（pH=10-11）中 30-60min，去除生物膜及有机物污染。
  - 深度清洗（每 3-6 个月一次）：交替使用柠檬酸（2%，pH=2-3）和氢氧化钠（1%，pH=12-13）溶液，分别去除无机垢（如  $\text{CaCO}_3$ ）和胶体污染。
- 水质监控：定期检测进水中的镍浓度、COD、pH、悬浮物（SS），确保镍离子浓度 $\leq 50\text{mg/L}$ （避免膜表面金属沉积）， $\text{COD}\leq 1000\text{mg/L}$ （防止有机物过载）。

## 五、立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 维护注意事项

### 1. 避免重金属直接损伤膜

- 禁止含镍废水未经预处理（如沉淀、破络）直接进入 MBR 系统，防止  $\text{Ni}^{2+}$  在膜表面吸附沉积，形成不可逆污染。

### 2. 控制生化系统稳定性

- 维持活性污泥浓度（MLSS）在 3000-5000mg/L，污泥龄（SRT）15-30 天，避免污泥老化导致膜堵塞。

### 3. 应急处理

- 若进水镍浓度突然升高（如  $> 100\text{mg/L}$ ），应立即切换至旁路，通过投加硫化钠（ $\text{Na}_2\text{S}$ ）生成硫化镍（ $\text{NiS}$ ）沉淀，降低镍负荷后再恢复膜系统运行。

## 六、Litree 立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 应用案例参考

某电镀厂含镍废水处理项目：

- **进水水质：**镍浓度 20-30mg/L，COD 800-1000mg/L，pH 4-6，SS 150-200mg/L。
- **处理工艺：**调节池（pH 调至 10-11，投加 PAC/PAM）→ 生化池（兼氧 + 好氧）→ MBR 膜池（配置立升 LJ1E3-1500-PF 膜组件 20 支）→ 出水镍浓度 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ，满足《电镀污染物排放标准》直接排放要求。

## 七、深圳市禹安环境关于含镍废水处理系统新建 MBR 膜系统，升级改造项目运行立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 总结

立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 适用于含镍废水处理，需结合高效预处理（破络、沉淀）和稳定的生化系统，通过合理设计膜通量、清洗频率及防污染措施，可实现镍的高效截留和水质达标。实际应用中需根据废水特性优化工艺参数，并加强膜系统的日常监控与维护。

## Litree UF 膜立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 供应商价格、批发服务渠道

深圳市禹安环境科技有限公司（广东深圳）是 Litree UF 膜立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 经销商，提供现货供应和技术支持

- **核心业务** Litree UF 膜立升 MBR 膜组件 LJ1E3-1500-PF 现货供应、工业废水处理 MBR 膜系统、MCR 膜组件设备工艺设计及系统集成，尤其工业纯水净化，废水处理，中水回用设备系统。
  - **地址：**深圳市宝安区沙井街道后亭社区鹏程中骏创新产业园 2 栋 3 层