

# 环境工程水处理中超滤膜技术的应用

齐 振

河南中原黄金冶炼厂有限责任公司 河南 三门峡 472000

**摘 要：**随着我国现代化进程的加快，各行各业发展迅速，对水资源的需求越来越高，水污染问题也越来越突出。实现可持续发展，人类必须与自然环境相协调，不能过度破坏自然环境。工业水污染问题不仅危害生态系统而且威胁人们的健康必须重视水污染处理问题传统的污水处理方式主要是预处理、沉淀处理、消毒等，但随着水污染的扩大，这些净水方式已无法满足需要，技术上的与传统净水技术相比，超滤膜技术具有多方面的应用优势，处理多种污水，降低能耗，节约净水成本，且处理过程环保，净水效果好，符合现代化发展理念，能满足人们的用水需求。

**关键词：**环境工程；水处理；超滤膜；技术应用

## 引言

超滤技术比传统处理技术在处理环境工程水时可以具有更高效、快速、经济的使用效果。水处理技术不断改进，超滤膜技术的应用更加广泛，随之而来的膜污染问题也越来越突出，超滤膜污染防治将是膜产业未来可持续发展的重点研究方向。运行中要注意能源消耗，降低成本。另外，该技术已经在运用中在电镀废水处理、造纸污水处理、含油废水处理、日常用水处理、淡化海水处理等诸多方面起到了很好的效果，可以减少传统处理中的二次污染和污染物残留等，处理效率也很显著。因此，必须广泛应用超滤技术，满足大众的日常用水需求，加强水资源的合理分配。

## 1 超滤膜技术简介

未来，超滤技术在快速净水领域的应用将更加明显，但随着快速净水技术的提高，超滤技术有望在环境污染治理中发挥重要作用。实施超滤技术的方法主要是手段，其净化原理是通过超滤或其他废水和其他物质对废水进行处理，过滤分离废水中的固体颗粒。在污水和低分子物质的压力下，过滤掉含有细小杂质的颗粒物质，部分有害物质溶解在膜另一侧的滤槽中。同时，超滤技术可以更有效地去除和过滤废水中的固体颗粒，有效提高废水处理质量。因此，超滤技术是目前应用最广泛、效果最好的机械环境水处理技术。与传统的水处理技术相比，该技术具有更好的过滤效果。过滤后的水和污泥还可以进行再处理和循环利用，在一定程度上有效减少废水中的细菌数量，提高了循环利用价值，对实际水质的改善具有重要影响。

## 2 超滤膜技术的原理

膜污染是指原水溶液中的固体颗粒、有机物或大分子物质在超滤过程中与膜发生由过滤分离引起的机械截留或者物理化学反应导致的吸附、沉积使膜孔径变小或

者堵塞，最终导致膜透水量或分离能力降低的特性。当污染物通过渗透向膜表面开始流动时，粒径小的污染物可以顺利通过超滤膜，而粒径比超滤膜孔径大的污染物则被截留下来，导致被截留的污染物缓慢地分散到体溶液中，使膜表面污染物的浓度不断增加并逐渐高于主体浓度形成浓度梯度。随着运行时间的延长，超滤膜表面积了大量的微粒，使滤水阻力增加，从而导致膜污染加重。一般情况下，膜污染机理包括滤饼过滤、完全堵塞、中间堵塞、标准堵塞四种形式。

超滤技术具有一定的分化性，主要通过液体压力达到分离的目的。当液体压力指标足够高时，溶剂中的低分子物质通过膜上的微孔进入膜的另一侧，高分子溶质和乳化胶体涂层的一端被截留。物质的分化阻断主要是筛选，膜表面具有一定的特性，膜呈动态运行趋势，也可以通过静电作用达到分化阻断的目的。超滤分离是对需要分离的料液施加外部压力，通过压力促进料液流动，使水和无机盐及低分子物质正常透过膜，液体中的高分子物质和胶体物质受到膜孔的限制，吸附在膜上，形成屏障，完成料液的分离。超滤膜的性能是动态的，重点是膜的化性和分离性。超滤膜的性能受强度、药品、耐热温度及pH值等多方面指标的影响<sup>[1]</sup>。分离性主要是超滤膜的进水流量。超滤技术具有溶液净化效果好、膜高度浓缩的特点，能很好地分离物质。超滤膜分离颗粒和胶体物质效果好，是有效的屏障。超滤膜对病毒、细菌、藻类等多种物质的去除效果好，可以净化水溶液。与传统净化技术相比，超滤膜技术有更广泛的净水应用，在水处理过程中能耗不高，压力指标平衡可控，分离效果好，可应用于多种水污染处理。

## 3 超滤膜技术工艺特点

水资源短缺已经成为制约我国经济与社会发展的一

项主要因素，为此开展污水深度处理，合理分配水资源等工作已经成了我国当前的一项重要任务，但当前很多的水源处理措施。超滤技术与其他技术相比过滤效率高，一般在运用中使用少量药剂或不使用药剂过滤，可以有效避免二次污染，同时方式简单，性质稳定，耐酸性、耐腐蚀性、耐水解性强，特别是超滤膜140另外，超滤技术使用成本低，还可以实现自动化操作，在经济方面也有很大的优点。但是超滤膜孔径狭小会截留或吸附溶液中的大分子污染物，并且超滤膜会与水中污染物发生反应，导致膜孔径变小、堵塞甚至破坏膜结构，使膜的渗透通量降低，严重阻碍了膜技术的进步与膜产业的发展。膜污染现在已经成为制约超滤技术应用于人类生活的主要问题，因此如何有效地解决膜污染问题具有重要的意义。

#### 4 超滤膜技术在环境工程中的处理流程

超滤技术在实际应用时，需要根据工厂的需要对现有的工作进度进行优化。环保水处理达到一般处理效果。该装置位于密闭环境中，主要动力源为压缩空气使活塞在罐内往复运动，符合水处理环保技术要求和标准。小分子通过溶剂并进行正常过滤。在实际处理中，需要根据水处理要求和标准选择合适的设备。如不需要混合时可选用超滤设备。该装置对截留的空气施加压力，让小分子通过，膜外的浓度变化非常明显。对于小浓度的超滤，也可选择混合式超滤装置进行进一步的工作。主要是在传统的底座上加了一个磁力搅拌器，在罐子里加了一个磁柱，在设备运行过程中增加内部压力，打开磁力搅拌器，从一侧完全阻断大分子。影片达到了整体处理的效果。电磁搅拌器本身控制超滤的分散方向，以匹配超滤的基速。该中空纤维膜过滤装置在其他工程中使用，中空纤维膜过滤器含有各种纤维毛细管，两端为普通管，穿透效率高。设备选好后，原水进行下一步加压处理：原水溶解在膜分离器的给水中，注入水箱后，经超滤到达控制池。使用后，系统内部超滤膜脏污，过滤效率下降。对超滤膜进行定期清洗和更换，以保持充分的过滤能力<sup>[3]</sup>。此外，跨膜本身必须通过加强来缓解。值得注意的是，在实际工作中，要达到整体处理能力，避免更严重的污染，应减少清洗频率。需要注意的是，在具体的使用过程中，想要提升整体处理能力，避免更严重的污染，应减少清洗频率。

### 5 环境工程水处理中超滤膜技术的应用

#### 5.1 城市污水的处理

随着我国城市化进程的加快，城市建筑规模越来越大，很多人涌入城市，城市人口大幅增加，再加上工业

的快速发展，城市污水的排放量呈逐年增加的态势。如果城市污水可以回收利用，将节省相当数量的水资源，有助于我国的可持续发展。根据城市污水的处理要求，可以使用超滤膜技术处理，处理效果较好。超滤膜技术应用范围广，能够对生活污水、管道废水、表面降水等展开统一的过滤处理，将污水中的微小有毒物质除去，从而获得更好的过滤效果<sup>[4]</sup>。采用超滤膜技术对这类废水进行处理，能够达到相关的废水的排放要求。因为废水比较多，经过处理后的水源也比较丰富，所以可以在工厂中进行二次加工，把经过加工后的水供给到住户手中，从而可以满足住户对用水的需要，从而可以实现对水源的再循环。

#### 5.2 含油废水的处理

含油废水不仅包括工厂排放，还包括大众的日常饮食。特别是在大量使用食用油的餐饮企业，这种废水中含有大量的油。目前，在含油废水处理中，可以根据含油率进行过滤。例如，可以通过机械分离、搅拌等方式沉淀，加入活性炭吸附，但面对含有乳化剂的油，处理效果难以保证。为此，可以使用超滤膜技术过滤含有乳化剂油脂的废水，过滤高分子含油物质。

#### 5.3 食品工业污水的处理

随着我国经济的快速发展，食品工业发展规模日益扩大。与此同时，食品工业生产中出现的污水也越来越多。食品工业生产的废水中含有很多淀粉、脂肪、酵母、蛋白质等物质都具有很高回收价值的有机物。食品工业废水中除了含有大量有机物废水外，还有很多含有鳕鱼、BOD的废水。为了确保人们的健康和环境安全，需要处理食品工业污水。使用超滤膜技术可以有效地阻断食品工业废水中的COD、BOD，起到拦截物质的作用。分化不同物质，达到污水净化的目的<sup>[6]</sup>，缓解环境污染，保证水资源的回收利用。

#### 5.4 预处理技术

预处理技术是提高有效膜处理技术效率、减少膜污染风险的有效方法，通过预处理有效去除水中污染物时，可以大大降低膜污染形成率、径流水质。现阶段全球预处理的方法主要包括混凝预处理、吸附预处理、氧化预处理、沉淀预处理、电预处理、预处理、组合预处理。吸附预处理是选择比表面积大、吸附能力强的超滤膜吸附剂，吸附水中有溶解性的有机物，利用超滤膜拦截吸附的污染物，最后共同处理水体中有溶解性的有机污染物，减少膜污染的方法<sup>[7]</sup>。氧化预处理是利用氧化剂预处理原水的方法，氧化剂通过调节膜表面和溶液成分之间的相互反应、抑制微生长或改变天然有机物的结构

和性能来缓解膜污染。

### 5.5 电镀废水的处理

随着我国工业化水平的上升,工厂的数量和种类也在上升,工厂生产的工业废水如果得不到有效处理,很容易影响周围地区,造成环境恶化。例如,电镀废水中有很多金属离子,如锌、铜、镍等,因此,传统处理中的电解法及处理等会造成二次污染情况,电解法又具有较高的使用成本,因此可以利用超滤膜技术吸附电镀废水中的重金属离子,阻断高分子颗粒物质,降低废水的处理效率,降低其成本。

### 5.6 造纸废水的处理

造纸产业的快速发展导致了越来越多的造纸废水,传统工艺对造纸废水的处理有限,废水中的很多物质无法有效去除,处理效果不太好。在纸张污水中应用超滤膜技术,可以达到有效整理纸张污水中各种物质的理想处理效果。过滤污水中的木材和浆液后,过滤的物质将被浓缩。木质素高度浓缩后也可以回收利用。浆液也可以浓缩,达到二次利用的目的。超滤膜技术本身的分离效果比较好,可以阻断废水中的很多物质进行分离,如果废水中含有漂白剂,则可以过滤。应用超滤膜技术处理造纸污水具有多种应用优势,可处理大量废纸污水,废水的回收利用效率明显。水处理也需要成本,传统的处理方式中处理成本比较高,采用超滤膜技术可以降低造纸成本,效果显著。

### 5.7 海水淡化技术处理

超滤膜法能将多种大分子材料从水里分离出来,其特定的使用场合十分宽泛,因而具有广阔的社会和经济发展前景。鉴于中国具有漫长的沿海地区和充足的海洋资源,脱盐技术将是缓解水资源紧缺的重要途径。海水脱盐技术是对盐分等进行高效的脱盐处理,以解决人们对环境污染问题的一项技术。反渗透法是一种具有典型意义的具有应用前景的脱盐技术。这种方法虽然可以达

到较高的脱盐效率,但是其存在着一些经济上的缺陷,难以大规模的普及<sup>[9]</sup>。由于与以上两种方法比较,在处理过程中,由于其处理过程中所表现出来的特性与以上两种方法基本一致,且在经济性上又有着明显的优越性,所以,对于该方法的研究已成为众多公司研究的热点。

### 结束语

综上所述,随着我国工业化进程的加快,必然会排放出很多的工业污水。而对环境造成严重危害的是,对环境造成严重的危害,对环境造成严重的危害。常规的废水处理方法有预处理、沉淀处理和杀菌等,然而,由于水体的不断扩大,现有的净化方法已不能适应环境的要求,因此,必须在技术上有所革新,采用现代的净化技术,才能获得更好的净化结果。所以,要以超滤膜技术为基础,实现较好的治理,保证国家的水环境保持在一个基本的健全水平,然后,要引入新的技术,构建组合的技术模型,来改进现行的水治理,从而保障国家珍贵的水资源。

### 参考文献

- [1] 聂煜东,李金,张贤明.水处理过程中膜污染问题及其预处理技术研究进展[J].化工进展,2021,40(04):2278-2289.
- [2] 李宏伟.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用分析[J].资源节约与环保,2022(1):104-107.
- [3] 李江东, 彰显, 王二建.超滤膜技术在环保水处理工程中的应用探讨[J].环境保护, 2020 (13): 15.
- [4] 高倩,张崇淼,魏样,徐慧,王东升.饮用水超滤处理中的膜污染及减缓技术研究进展[J].中国给水排水,2020,36(18):13-18.
- [5] 沈灵凤,胡仲明,杭钟铭.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用研究[J].当代化工研究,2022(9):66-68.
- [6] 聂煜东,李金,张贤明.水处理过程中膜污染问题及其预处理技术研究进展[J].化工进展,2021,40(04):2278-2289.