

农村生活污水生物膜 反应器的研究进展

汇报人：

2024-01-18



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- 生物膜反应器基本原理与特点
- 农村生活污水特性及处理现状
- 生物膜反应器在农村生活污水处理中应用
- 影响因素与优化措施
- 实验研究及结果分析
- 结论与展望

CHAPTER

01

引言

研究背景与意义

农村生活污水问题

随着农村经济的发展和人口增长，农村生活污水排放量不断增加，对环境和人类健康造成严重威胁。



生物膜反应器技术

生物膜反应器是一种利用生物膜处理污水的技术，具有高效、节能、环保等优点，适用于农村生活污水处理。

研究意义

研究农村生活污水生物膜反应器对于解决农村生活污水问题、改善农村环境、促进可持续发展具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势



国内研究现状

国内在农村生活污水生物膜反应器研究方面取得了一定进展，包括反应器设计、生物膜培养、污水处理效果等方面。

国外研究现状

国外在农村生活污水生物膜反应器研究方面较为成熟，已经形成了较为完善的理论和技术体系，并在实际应用中取得了良好效果。

发展趋势

未来农村生活污水生物膜反应器研究将更加注重反应器的高效性、稳定性和经济性，同时结合智能化技术，实现自动化运行和远程监控。此外，还将加强与其他污水处理技术的集成应用，形成综合性的污水处理系统。

CHAPTER

02

生物膜反应器基本原理与特点



生物膜反应器工作原理

01

生物膜形成

在反应器内的载体或填料上，微生物通过吸附、生长和繁殖形成一层生物膜。这层生物膜富含各种微生物，包括细菌、真菌、藻类等，它们共同构成一个复杂的生态系统。

02

污水中的有机物降解

当污水流过生物膜时，其中的有机物被生物膜中的微生物吸附并降解。这些微生物利用有机物作为能源和碳源，通过代谢作用将其转化为二氧化碳和水，同时合成新的细胞物质。

03

氮磷去除

除了有机物降解外，生物膜反应器还能通过硝化作用和反硝化作用去除污水中的氮，以及通过聚磷菌的过量摄磷作用去除污水中的磷。





生物膜反应器类型及特点

移动床生物膜反应器 (MBBR)

MBBR是一种悬浮生长的生物膜反应器，通过向反应器中投加密度接近于水的悬浮填料，使微生物在填料上生长形成生物膜。MBBR具有处理效率高、占地面积小、操作灵活等优点。

曝气生物滤池 (BAF)

BAF是一种结合了生物膜法和过滤法的污水处理工艺。在BAF中，污水通过滤料层时，其中的有机物被滤料上的生物膜降解，同时滤料也起到了过滤作用，截留污水中的悬浮物。BAF具有处理效果好、运行稳定、易于管理等优点。

生物转盘 (RBC)

RBC是一种旋转式的生物膜反应器，由一系列平行的转盘组成。转盘部分浸没在污水中，当转盘旋转时，交替暴露在空气和污水中。在转盘上形成的生物膜通过吸附和降解污水中的有机物来净化污水。RBC具有处理效率高、能耗低、维护简便等优点。

CHAPTER

03

农村生活污水特性及处理现状



农村生活污水来源及特性



污水来源

主要包括厨房、洗涤、冲厕和养殖等产生的废水。



水质特性

农村生活污水具有有机物浓度低、氮磷含量高、间歇排放、水量波动大等特点。

●●●● 现有处理技术及其局限性

传统处理技术

主要包括化粪池、沼气池、人工湿地等，这些技术虽然简单易行，但处理效果不稳定，难以满足日益严格的环保要求。

现有生物处理技术

如活性污泥法、生物膜法等，在处理效果上有所提升，但存在占地面积大、投资运行费用高等问题，在农村地区推广难度较大。



CHAPTER

04

生物膜反应器在农村生活污水 处理中应用



悬浮填料生物膜反应器



原理及特点

悬浮填料生物膜反应器通过在水中悬浮填料，使微生物在填料表面附着生长形成生物膜，从而去除污水中的有机物。该反应器具有结构简单、操作方便、投资少等特点。

应用实例

悬浮填料生物膜反应器已广泛应用于农村生活污水处理中，如江南地区某农村采用该反应器处理生活污水，出水水质达到国家一级B标准。



固定床生物膜反应器

原理及特点

固定床生物膜反应器是将填料固定在反应器内，污水流过填料时，微生物在填料表面附着生长形成生物膜。该反应器具有处理效率高、占地面积小等优点。

应用实例

固定床生物膜反应器在农村生活污水处理中也有较多应用，如华北地区某农村采用该反应器处理生活污水，出水水质稳定达到国家一级A标准。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/356013203002010142>