

袁也,黎嘉仪,符诗雨,谢普,侯燕萍,骆海萍,刘广立,张仁铎:混菌接种条件下微生物燃料电池芯片的产电特性研究[J].环境科学学报,2014,34(5):1186-1191

混菌接种条件下微生物燃料电池芯片的产电特性研究

Electricity generation of a microbial fuel cell chip inoculated with mixed culture

关键词: [微生物燃料电池](#) [芯片](#) [产电性能](#) [混合菌](#) [内阻](#)

基金项目: [国家自然科学基金 \(No.51278500, 51308557\)](#); [广州市环保局污染防治新技术新工艺研究开发项目](#); [广州市科技计划项目 \(No.2012J4300115\)](#); [中央高校基本科研业务费专项资金 \(No.13lgpy55\)](#)

作者 单位

袁也 广东省环境污染控制与修复技术重点实验室,中山大学环境科学与工程学院,广州 510275

黎嘉仪 广东省环境污染控制与修复技术重点实验室,中山大学环境科学与工程学院,广州 510275

符诗雨 广东省环境污染控制与修复技术重点实验室,中山大学环境科学与工程学院,广州 510275

谢普 中山大学化学与化学工程学院,广州 510275

侯燕萍 广东省环境污染控制与修复技术重点实验室,中山大学环境科学与工程学院,广州 510275

骆海萍 广东省环境污染控制与修复技术重点实验室,中山大学环境科学与工程学院,广州 510275

刘广立 广东省环境污染控制与修复技术重点实验室,中山大学环境科学与工程学院,广州 510275

张仁铎 广东省环境污染控制与修复技术重点实验室,中山大学环境科学与工程学院,广州 510275

**摘要:** 微生物燃料电池(MFC)芯片因具有体积小、运行条件温和、产电稳定等优点而有可能成为一种新型的野外水环境监测系统中传感器供电方式.但目前采用纯菌种及贵金属阳极构建的MFC芯片,不仅成本较高且纯菌种在复杂环境条件下不易存活和保持稳定.因此,本文通过采用混合菌群接种,以活性炭为阳极,构建了阳极体积为50  $\mu\text{L}$ 的MFC芯片,发现其稳定运行最大输出电流为3.5  $\mu\text{A}$ ,平均运行周期为8.0 h,最大输出功率约为160 nW,最大功率密度为10.2  $\text{mW} \cdot \text{m}^{-2}$ .EIS分析结果表明,MFC芯片的总内阻约为35.6 k $\Omega$ ,其中,阴阳极内阻占主要部分.本研究制备的MFC芯片产电性能达到了同类采用纯菌株及Au作阳极的MFC芯片的性能,表明采用低成本材料为阳极,接种混合菌液的MFC芯片是完全可行的.

**Abstract:** A microbial fuel cell (MFC) chip has great potential as a new type of power supplier for the environmental sensor system because of some advantages including small size, mild operation condition, and stable electricity output. Currently used MFC chips constructed with pure culture and gold anode are limited by high cost, difficult survival and instability in the complex environment. In this study, a microscale MFC with 50  $\mu\text{L}$  of anode chamber was constructed using mixed culture inoculums and activated carbon as anode. The maximum output current of 3.5  $\mu\text{A}$ , average operating cycle of 8.0 h, the maximum output power of 160 nW and maximum power density of 10.2  $\text{mW} \cdot \text{m}^{-2}$  were achieved in the MFC, respectively. EIS results demonstrated that the total internal resistance was 35.6 k $\Omega$ , which was mainly contributed by the resistances of the anode and cathode electrodes. The performance of the MFC chip was comparable with that constructed with Au anode and pure culture. It is feasible to setup a mixed culture MFC chip using low-cost material as the anode.

**Key words:** [microbial fuel cell](#) [chip](#) [electricity performance](#) [mixed culture](#) [internal resistance](#)

摘要点击次数: 24 全文下载次数: 35

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第4439484位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: [hjkxxb@rcees.ac.cn](mailto:hjkxxb@rcees.ac.cn)

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计