

新闻中心

近期要闻

图片新闻

科研进展

媒体扫描

当前位置: 首页 > 新闻中心 > 科研进展

微生物研究所创建出仿生海洋电池

发布时间: 2022.09.29

9月24日, 国际学术期刊*Nature Communications*报道了微生物所研究人员创建的小型化仿生海洋电池, 在生物光伏领域取得新进展。

该研究受到海洋微生物生态系统是一个天然太阳能生物转化系统的启发, 根据其由初级生产者、初级分解者和终端消费者组成的基本特征, 设计构建了一个由初级生产者(蓝藻)、初级分解者(大肠杆菌)和终端消费者(希瓦氏菌和地杆菌)构成的四菌微生物组, 并证明四菌微生物组在系统内阻、最大功率密度和稳定性等方面最优, 说明保持完整三级生态结构可实现高效生物光电转化。

进一步地, 针对蓝藻光合放氧与异养微生物厌氧产电之间存在的矛盾, 研究人员阻断了大肠杆菌和希瓦氏菌的好氧呼吸途径, 并开发了具有隔氧性能的导电水凝胶, 将大肠杆菌、希瓦氏菌和地杆菌封装起来, 形成能够隔氧且能进行电子传递的人工沉积层。将人工沉积层与含有蓝藻的水柱层组装在一起, 最终制造出一体化的生物太阳能电池, 可以直接将光能转化为电能, 并稳定运行1个月以上(图1)。

该生物太阳能电池模拟了海洋电池的基本物理结构和生态结构, 但时空尺度显著压缩, 可以视为一个小型化的仿生海洋电池(图2)。仿生海洋电池不仅将生物光伏效率提高到一个新的水平, 为开发高效稳定的生物太阳能电池提供了新的路径, 也进一步展现了合成生态学的生物技术潜力。

该研究题为“A miniaturized bionic ocean-battery mimicking the structure of marine microbial ecosystems”, 中科院微生物研究所博士后朱华伟为论文第一作者, 中科院微生物研究所李寅和张延平、中科院天津工业生物技术研究所张学礼和朱之光、以及中科院青岛生物能源与过程研究所吕雪峰为共同通讯作者。该研究得到国家自然科学基金、中国科学院B类先导科技专项培育项目、中国科学院重点部署项目、中国科学院洁净能源创新研究院合作基金、博士后创新人才支持计划等项目的资助。

原文链接: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-33358-x>

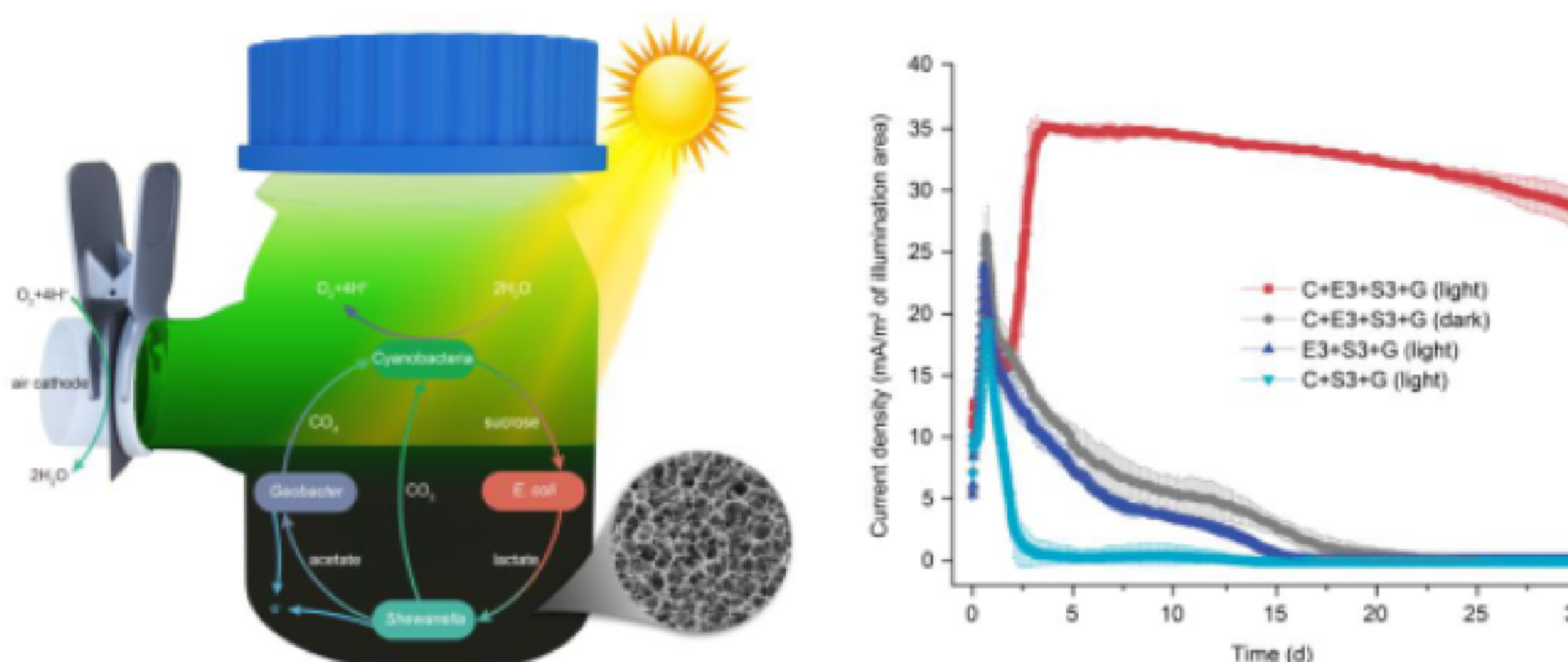


图1 一体化生物太阳能电池示意图(左)与光电转化(右)

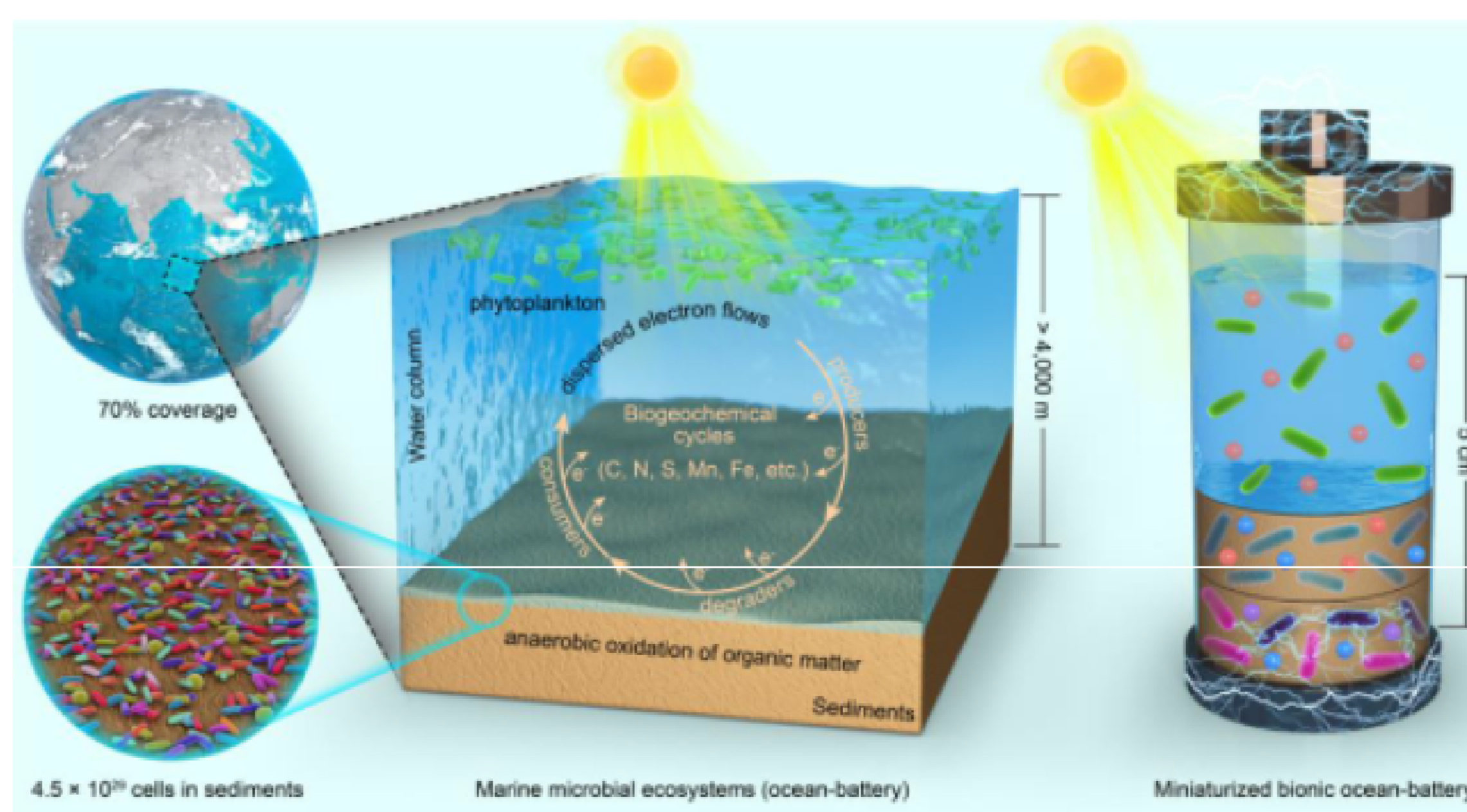


图2 海洋微生物生态系统与微型仿生海洋电池的结构对比



联系我们

北京市朝阳区北辰西路1号院3号 100101  
86-10-64807462  
office@im.ac.cn

中国普通微生物菌种保藏管理中心 (CGMCC)  
菌种销售: 86-10-64807596  
菌种保藏与鉴定: 86-10-64807850