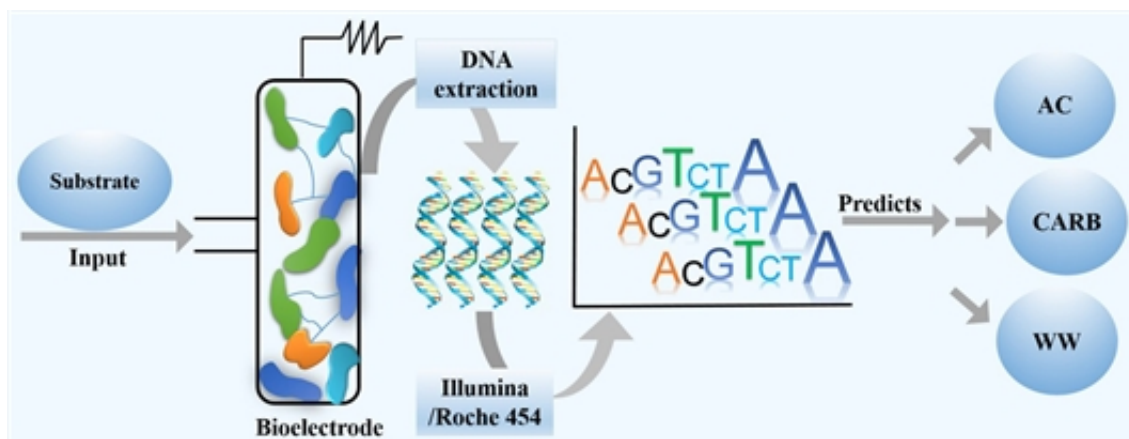


人工智能微生物传感器研究获进展

作者：张行勇 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4609.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！



人工智能微生物传感器研究获进展。近年来，人工智能的研究实现了汽车自动驾驶、实用的语音识别、精确的图像识别、高效的网络搜索等功能，因其可以通过计算机模型来学习人类思考、推理及行为的思维方式，已成为计算机科学、金融、航天、生物医学等领域的研究热点，但其在工程领域，尤其是微生物传感器领域的应用少见报道。

基于微生物燃料电池系统的微生物传感器是一种具有自我修复和再生能力，且成本低、可长期有效运行的新型生物传感器系统，其阳极生物膜或生物阴极为生物识别元件，电极为信号传感装置，通过电信号的变化可实现化学物质的检测。由于进水组分及接种物的变化会影响微生物群落多样性及其丰度大小，而电信号难以反映此类变化。系统运行条件及胞外电子传递速率将底物与微生物群落结构之间的关系复杂化，最终导致不同的进水底物会有相似的电信号输出，降低了传感器检测化学物质的准确性，且电信号不能特异性地表征某一种物质。

针对上述难题，近期西安交通大学能动学院环境科学与工程系王云海教授课题组与美国俄勒冈州立大学Hong Liu教授课题组以及英国纽卡斯尔大学Elizabeth S. Heidrich教授课题组等从思路设想、模型构建、微生物基因及底物数据采集分析等多方面开展了密切合作攻关研究，他们首次将基于MFC系统的微生物传感器对有机底物的检测与生物信息学数据联系起来，并通过人工智能预测底物基质种类，为提高该类型微生物传感器信号的特异性提供改进思路。

此外，在已知底物基质的系统中，利用微生物群落结构与底物基质的相关关系，该方法也可以通过识别系统中微生物群落结构的组成成分及其丰度来判断物质的代谢途径，并可以探求食物链的完整代谢途径。据项目有关专家介绍，该创新技术将来亦可以应用于环境大数据分析、环境污染特征分析、环境污染预警等方面，具有简便、高效的特点。

该研究成果最近以论文基于机器学习和生物信息数据预测微生物燃料电池的基质发表于生物传感器领域顶尖期刊《生物传感器与生物电子器件》(Biosensors Bioelectronics), 论文第一单位为西安交通大学, 第一作者蔡文芳为王云海教授课题组博士生。该项目的研究工作受到了美国自然科学基金、中国国家自然科学基金面上及海外学者合作研究计划项目资助。

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有, 请勿用于商业用途, [爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发