基于水氧循环的生物光电化学体系用于太阳能转化与存储研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7432.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！

太阳能作为自然界中存在最广泛的可再生能源（23,000 TW/年），如何实现其高效合理地开发利用一直是科研工作者们的研究热点。从目前发展阶段来看，对太阳能的利用主要集中在太阳能电力系统、太阳能热力系统以及太阳能燃料系统三个方面。然而，地球自转引起的区域性光源间歇问题却极大地限制了太阳能向其他能源的连续转化，使其不能满足日常生产生活中源源不断的能量需求。针对这一问题，科学家们提出了相应的能源储备战略。通过将光电化学体系与二次电池或液流电池体系连用，实现了太阳能的转化与存储，有效地解决了光源间歇所引起的能源供需问题。但多体系连用存在系统复杂、成本较高、能量传输损耗严重等缺点。因此，如何合理地设计一体化太阳能蓄放体系便成为科研工作者们下一步需要解决的研究难题。

近日，中国科学院长春应用化学研究所董绍俊团队通过构建基于水/氧循环的生物光电化学模型，实现了一体化体系下太阳能的连续转化与存储，为可再生能源的高效利用提供了一条新的研究思路。该团队设计的生物光电化学体系以聚吡咯固态电容电极作为储能模块，使能量存储过程更为安全、简便。在太阳能蓄放过程中，体系中的水/氧分子能自发形成循环，不需要额外牺牲试剂与其它氧化还原对的参与，极大地提高了设备安全性并降低了成本。此外，该体系模块化与集成化的结构设计使其能够根据不同情况进行调整优化，更好地满足多方面实际应用需求。实验数据分析显示
，该概念模型在光照与
暗场条件下分别获得0.34±0.01和0.19±0.02mW
cm^{-2}
的最大功率密度输出，并且展现出稳定的太阳能蓄放循环性能。通过改变储能模块（聚吡咯电容电极）的电容量，充/放电时间可以得到有效调控。在本项研究工作中，水/氧循环生物光电化学模型的构建一方面推动了光电化学体系、生物电化学体系以及电容器体系间的交叉融合发展，另一方面也为未来绿色化可充电设备的研究发展提供一定的指导意义。这一成果近期发表在《美国化学会志》（*Journal of the American Chemical Society*，2019, 141,
16416-16421）上，得到了国家自然科学基金和国家科技部基金的支持。

基于水/氧循环的生物光电化学体系用于太阳能转化与存储

研究团队单位：长春应用化学研究所

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转发