中国科大在可编辑人工光合细胞领域取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/25334.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！

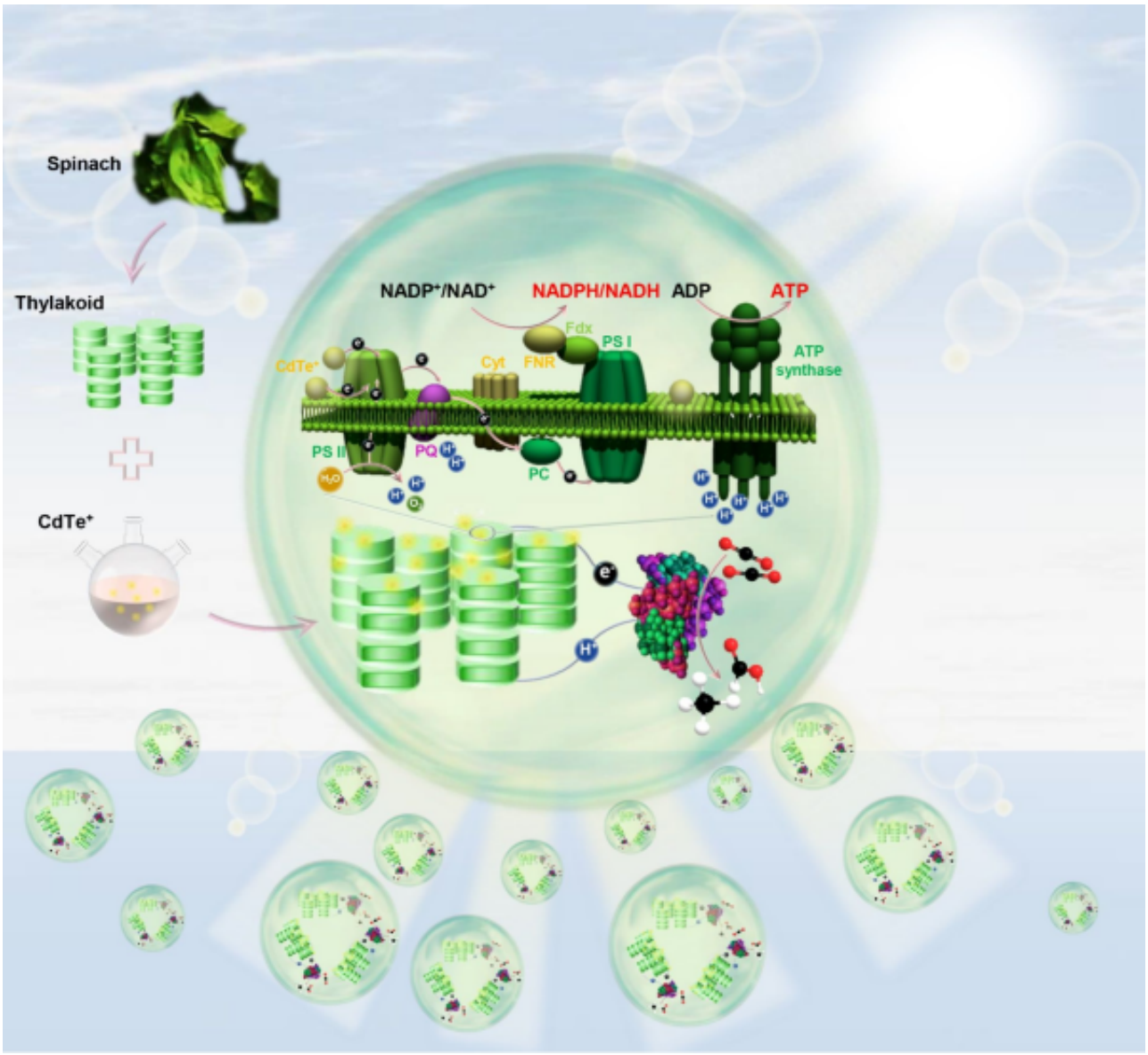
与自然界的光合生
物相比，可编辑的人工光合细胞能够
通过理性设计，将CO2
更高效地转化为可定制的高附加值燃料和化学品。此外，人工光合细胞是最终模拟天然光合生物组织形态和特征的关键，为构建实际应用的器件开辟了道路。然而，这一概念的实现关键在于对CO2
还原酶催化具有关键作用的
辅因子，但受多种辅因子再生能力的限制
。近日，中国科学技术大学熊宇杰/高超研究团队创制了包含生物-非生物杂化能量模块的人工光合细胞，增强了具有生物活性的多种辅因子的再生能力，为可编辑的人工光合细胞提供了更通用的平台。这一人工光合细胞可以通过与多样化的还原酶耦合来实现可编辑能力，实现了可定制化的CO2转化。相关研究成果发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*）上。

人工光合细胞由能量模块、生物催化模块和辅因子三部分组成。典型的光合作用过程始于能量模

2转化为所需碳基产物的关键在于人工光合细胞内的生物催化模块，即还原酶。为了发挥生物酶的催化能力，不同的CO
2转化酶需要不同的富含能量的辅因子。其中，典型的是NADPH、NADH和ATP。当辅因子为生物催化还原酶提供动力时，它们会被氧化，进而失去长期工作的活性。为此，人工光合细胞需要再生多种辅因子，进
而将不同的还原酶装载到人工光合细胞中
，以实现CO
2转化产品的定制。然而，开发出能够实现多种辅因子高效再生的光酶平台颇具挑战性。该研究设计了基于生物类囊体和无机量子点杂化的高效能量模块。这一设计促进了质子耦合电子转移，在不需要外部物质补充的情况下显著增强了具有生物活性的NADPH、NADH和ATP辅因子的再生能力
。这种生物-
非生物杂化平台可以进一步
与NADPH、NADH和ATP依赖的多种CO2还原酶耦合，将CO
2选择性地转化为碳基产品。该研究通过微流控技术装载能量模块、生物酶和辅因子，构建了人工光合细胞，实现了可控的CO2转化。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金重点项目、国家杰出青年科学基金、中国科学院战略性先导科技专项（B类）和中国科学院青年创新促进会等的支持。

论文链接



中国科大在可编辑人工光合细胞领域取得进展

研究团队单位：中国科学技术大学

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