新型人工树叶可更高效地实现太阳光解水制氢

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26243.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！

新型人工树叶可更高效地实现太阳光解水制氢。近日，中国科学院金属研究所沈阳材料科学国家研究中心研究员刘岗团队与国内外多个研究团队合作，研制出新型仿生人工光合成膜，又称为人工树叶，可实现太阳能到化学能的转化。2月23日，相关研究成果发表于《自然—通讯》。

据了解，自然界的植物光合作用可实现太阳能到化学能的转化，而植物叶子中起光合作用的光系统是以镶嵌形式存在于叶绿体的类囊体膜中，这一特征是自然光合作用能有效运行的重要结构基础。

受此启发，刘岗团队的研究人员利用熔融的低温液态金属作为导电集流体和粘结剂在选定基体上规模化成膜，结合辊压技术进行半导体颗粒的嵌入集成，实现了半导体颗粒的规模化植入。半导体颗粒镶嵌在液态金属导电集流体薄膜中形成了三维立体的强接触界面，其结构犹如鹅卵石路面，不仅具有优异的结构稳定性还具有突出的光生电荷收集能力。

研究人员以BiVO4（钒酸铋）为例介绍，嵌入式BiVO4颗粒的光电极活性相比传统的非嵌入式BiVO4光电极高出2倍，且长时连续工作120小时几乎无活性衰减。光电极从1平方厘米放大至64 平方厘米后，单位面积的光电流密度仍可保持约70%，远优于目前报道大面积BiVO4光电极的活性保持率。进一步同时嵌入产氧和产氢光催化材料，可实现光催化分解水制氢薄膜面板的规模化制备，在可见光照射下，其活性是传统非嵌入式金薄膜支撑光催化材料膜的近3倍，超过上百小时持续工作无衰减。

另据了解，该技术还具有普适性好和原材料易回收等优势。利用商业化半导体颗粒可实现不同半导体光活性薄膜在不同基体上的规模化制备，所获得的颗粒嵌入式薄膜的活性均显著优于对照的非嵌入式样品。在柔性基体上集成的薄膜在大曲率弯折10万次后仍可保持95%以上的初始活性。利用简单的热水超声处理，即可将半导体颗粒、低温液态金属以及基体进行分离回收再利用，且回收再集成获得的人工光合成薄膜表现出与原始薄膜近乎相同的活性。（来源：中国科学报 沈春蕾）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-024-46073-6

作者：刘岗等 来源：《自然—通讯》

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