天大焦魁教授团队在Nature发表展望长文，定义新一代燃料电池发动机设计

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14668.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！

天大焦魁教授团队在Nature发表展望长文，定义新一代燃料电池发动机设计。2021年7月14日，天津大学焦魁教授带领的电化学热物理实验室研究团队在Nature正刊发表了9页的展望文章，提出了新一代超高功率密度燃料电池发动机技术路线。针对燃料电池中涉及的多尺度电化学、热物理过程，结合能源材料领域最新成果，对质子交换膜、催化剂、气体扩散层、双极板等核心部件的发展路线进行了深入分析，并通过仿真计算给出了具体的技术指标。

文章共同第一作者包括天津大学焦魁教授、英国拉夫堡大学宣晋教授和天津大学杜青教授，共同通讯作者包括天津大学焦魁教授、上汽捷氢侯中军博士和天津大学Michael Guiver教授。文章其他作者来自天津大学、英国帝国理工学院和上汽捷氢。

近年来，随着燃料电池技术的快速发展，氢能逐渐成为未来清洁、可再生能源的一个重要选择。在氢能社会布局面临的诸多挑战中，燃料电池性能的提升是最为核心的问题之一。目前，许多国家和地区的相关机构均对燃料电池提出了明确的发展规划，除我国政府支持的氢能相关项目外，还包括美国能源部、日本新能源产业技术开发局、欧盟氢能与燃料电池联合发展中心等提出的氢能路线。依据上述计划，在未来十年左右，燃料电池电堆功率密度计划提升至6-9 kW L-1。目前，世界上较为先进的量产燃料电池车型（丰田MIRAI-2021）可实现电堆功率密度4.4 kW L-1，相较于五年前发布的上代车型提升约40%，值得一提的是，目前我国上汽捷氢、新源动力等企业自主开发的电堆功率密度也达到了世界先进水平。然而，这些国内外燃料电池发动机距离预期性能指标仍有较大差距。

从近二十年来的发展历程来看，新一代燃料电池设计将十分依赖于相关能源材料的开发与其内部过程的优化，然而燃料电池内多尺度复杂结构与物理化学过程为此带来了巨大挑战。文章指出，双极板和膜电极对未来功率密度提升的贡献度分别约为30%和70%，各部件需要协同优化才能实现目标。一体化和有序化是未来设计的两个重要方向：一方面，双极板进一步减薄会极大增加流动阻力，给反应气体供给和冷却液循环带来困难，因此流场和电极的一体化设计是一种趋势；另一方面，电极设计的有序化能够更好的组织传递过程，并降低生产过程中的不确定性，也是未来的一个发展方向。（来源：科学网）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-021-03482-7

作者：焦魁等 来源：《自然》

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