
中国科大提出氢燃料电池无损检测新方法

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20620.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！

中国科大提出氢燃料电池无损检测新方法

。中国科学技术大学工程科学学院特任研究员毛磊团队在氢燃料电池无损检测方面取得突破性进展，报道了一种基于磁场成像的氢燃料电池无损检测理论及方法，突破现有氢燃料电池性能表征依赖于材料分析、电流分布等侵入式检测手段的瓶颈。研究成果日前发表在《细胞》期刊旗下的《物理科学报告》上。

氢燃料电池(PEMFC)被广泛应用于氢能利用领域，然而目前影响商用氢燃料电池系统大规模应用的主要因素是电池运行过程中可靠性需要评估，即电池异常状态需要及时识别。目前，主要的状态识别方法难以对电池内部状态变化的发展路径及对应机理进行检测及分析，从而无法根据识别结果对PEMFC系统进行对应调控，进而保障PEMFC系统的运行安全。

在PEMFC运行过程中，电池性能状态与其内部水分布、电流分布息息相关。目前，相关技术主要通过材料分析、水传输分布、电流分布等手段来评估氢燃料电池性能状态，然而这些技术会干扰电池的运行状态，甚至破坏电池固有结构和性能，进而很难保证技术可靠性和实用性。

研究人员将PEMFC内部电流分解为平行膜方向膜电流和垂直膜方向主电流，并揭示了氢燃料电池故障时性能下降的本质原因——参与化学反应的主电流减少，寄生损耗的膜电流增加，因此膜电流及其激发磁场可以反映电池性能变化。这是在该研究领域内首次系统性分析并提出了氢燃料电池的性能变化与其内部不同分量电流和激发磁场的关联机制。

该研究首先建立PEMFC仿真模型，分析其不同运行状态下的电流和磁场分布变化;进而搭建PEMFC外部磁场检测系统，通过磁场成像分析PEMFC系统内部状态变化路径及对应机制。因此，此次研究工作提出了一种基于磁场成像的PEMFC系统无损检测理论及方法，可在PEMFC运行过程中揭示状态变化的起源和演变过程，在商用PEMFC系统的状态检测及异常识别方面极具应用潜力。

中国科大工程科学学院博士研究生孙誉宁为论文第一作者，毛磊特任研究员为论文唯一通讯作者。(来源：中国科学报王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.xcrp.2022.101083>

作者：毛磊等 来源：《物理科学报告》

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