

上海硅酸盐所固体氧化物燃料电池研究取得进展

近日，中国科学院上海硅酸盐研究所自主研发的1kW固体氧化物燃料电池(SOFC)系统成功发电。

作为燃料电池中的一个重要类型，SOFC能量转化效率最高(直接发电效率可达55%，热电联产时能量利用率约75%)。此外，由于它是全固态结构，所以便于安全管理；SOFC不仅可以使使用纯氢燃料，还可以使用资源丰富而且经济的煤气、天然气、生物质气等作为燃料，便于推广应用。SOFC技术的开发、利用，不但可以优化我国的能源结构，降低传统火力发电所带来的环境污染，还将带动和促进相关高新技术产业（特别是稀土材料高附加值产品）的发展，对我国经济发展和国防建设具有重要意义。

鉴于SOFC的重要性，科技部和中国科学院自“九五”计划开始对该技术进行了支持，且支持力度不断增加，上海硅酸盐研究所是重点资助对象之一。在研究所“一三五”规划中，SOFC也成为重点培育的五个方向之一。经过坚持不懈的努力，科研人员先后解决了大尺寸中温电池的小批量制备问题，电堆的集成和热循环问题，含碳燃料发电时的碳沉积问题，以及系统部件的匹配问题等，终于在国内率先成功实现了1kW的SOFC系统发电。

该系统不依靠外部电源加热，而是依靠电堆尾气中的燃料燃烧提供热量来保持工作温度；它不需要使用昂贵的氢气，而是使用简单易得的天然气经水蒸汽重整后发电。该系统的设计功率为1kW，使用13x13cm²的单电池，电堆工作温度750℃，功率密度~0.2W/cm²，工作电压40V，发电效率~35%；在发电的同时提供热水，总能利用效率~65%。

和国外同类产品相比，虽然效率还有待提高，衰减还比较快，热循环次数还有一定差距，但该系统的成功运行标志着我国SOFC技术进入了系统开发与优化阶段。后续工作一方面要实现电解质粉体和相关材料的国产化，实现单电池和电堆部件生产的批量化，同时还要深入研究电堆的衰减机理，不断降低衰减率，延长系统寿命。科研人员将进一步完善并优化5kW的SOFC独立发电系统，为未来开发分布式的SOFC系统产品而努力。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/47194.html>