

## 科技桥

科技桥栏目由本刊编辑部和清华大学科技开发部合办。其目的是推介清华大学和校友企业的科研成果，专利申报，报道院系科研团队、重点实验室和国际科技前沿动态，发布校企及校友企业新产品。

联系方式：《水木清华》编辑 010-62797884

科技开发部《科技桥》编辑 010-62785671

邮 箱：smthkj@tsinghua.org.cn 、kj@tsinghua.edu.cn

## 项目推介

# 车用燃料电池电堆模块

清华大学核能与新能源技术研究院

### 成果简介

燃料电池（Proton Exchange Membrane Fuel Cell, PEMFC）能将氢燃料的化学能通过电化学反应方式直接转化为电能，仅排放水，是一种环保、高效、高功率密度和大电流密度的发电装置，是最先进的能量转换技术之一，在零排放交通动力应用方面具有极其诱人的前景。燃料电池汽车被公认为是新能源汽车产业可持续发展重要方向，是解决全球能源短缺和环境污染的理想方案之一。经过多年持续不断的研发，目前燃料电池汽车在国际上已经完成了技术和社会验证，开始进入量产时代。

燃料电池汽车的核心技术是动力电池组即燃料电池电堆模块。清华大学从1994年以来就致力于燃料电池电堆模块的关键

原材料、核心部件、组堆工艺、系统集成以及应用基础的研发，是我国较早从事燃料电池研发的单位。先后承担了科技部973项目“氢能的规模制备、储运及相关燃料电池的基础研究（编号：G2000026400）”、科技部863电动汽车重大专项“燃料电池发动机（编号：2001AA501142）”、科技部863专题“千瓦级国产材料质子交换膜燃料电池的研制与开发（编号：2006AA03Z223）”、科技部863专题“新结构自增湿质子交换膜燃料电池技术研究（编号：2008AA05Z104）”、科技部863专题“基于新型聚苯并咪唑的交联型有机-无机复合耐高温质子交换膜制备技术（编号：2008AA03Z205）”、科技部863课题“基于低铂催化剂的燃料电池膜电极和电堆的可靠性与安全性研究（编号：

2013AA110202-6) ”等 10 多项国家项目的长期资助研发，清华大学已经拥有燃料电池原材料国产化技术、“热定型”膜电极批量生产技术、“模压”双极板批量生产技术、“模块化”电堆组装技术、75kW 大功率电堆技术以及低成本和长寿命技术等燃料电池电堆模块相关的多项技术成果，获得 56 项发明专利授权，



车用燃料电池电堆模块

具备了完整的车用燃料电池电堆模块制造技术。集成的燃料电池电堆模块的性能、寿命和成本各项指标接近国际先进水平。

## 应用说明

我国从十五期间开始支持氢能燃料电池相关技术的开发。2006 年科技部制定了国家中长期科学和技术发展规划纲要，将氢能燃料电池列为重要发展方向。2011 年科技部确定了氢能作为先进能源优先发展。2012 年，国务院将氢能燃料电池列为国家战略性新兴产业发展规划。2013 年国家四部委联合发布《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》，在北上广等大城市布置了新能源汽车的应用数量，以及加氢站的建设数量等相关规划。2014 年国务院办公厅印发了《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，采用以市场主导和政府扶持相结合的机制，建立长期稳定的新能源汽车发展政策体系。本项目符合国家大力发展新能源汽车战略性新兴产业的重大需求，其推广应用对节能减排和低碳经济具有重要意义。

本项目利用国产原材料生产车用燃料电池

模块，燃料电池材料供应不仅有安全保障，而且还有低成本优势，可望克服燃料电池高成本的商业化障碍。

## 效益分析

目前，国际各大汽车厂商都将 2015 年视为燃料电池汽车的商业化元年，燃料电池汽车将于 2015~2020 年期间大规模生产，作为燃料电池汽车最为核心的燃料电池电堆模块属技术门槛高的高科技产品，利润空间巨大。市场分析人士表示，作为新能源汽车的终级目标，燃料电池汽车发展前景广阔，燃料电池电堆模块在 2020 年的市场容量有望达到千亿美元。

## 合作方式

专利许可、成果转让、产业技术开发等

**所属行业领域** 能源环境