

·科技工作大家谈·

文/王菊

燃料电池汽车进展如何?

燃料电池汽车是以氢为燃料,能量转化率高,行驶过程中没有任何污染物排放的新型汽车。因为氢来源广泛,多种化石能源、可再生能源、核能等都能转化为氢能,所以发展燃料电池汽车对于实现能源多元化战略、保障国家能源安全、减少石油依赖具有重要意义。燃料电池汽车技术得到各国政府、企业的广泛关注和支

1 列入各国研发计划

很多国家都在国家层面上形成完整的研究开发计划。2005年,美国出台《能源政策法》,将发展氢能和燃料电池技术的有关项目及其财政经费授权额度明确写入该法中。2012年9月,美国国会在新时期的能源修订会议上重新修订了氢燃料电池政策方案。欧盟2005年提出欧洲氢能发展战略展望,2007年在新能源政策中的战略能源计划中增加50%的能源科研经费,以发展低碳、高效的能源体系,并发布了计划在2007—2015年投入74亿欧元的氢能和燃料电池技术研究实施计划。日本2004年在国家《新产业创新战略》中将燃料电池列为国家重点推进的七大新兴战略产业之首,2007年经济产业省宣布,到2012年,日本政府将投资2090亿日元(约17.2亿美元)支持新一代车辆动力系统和燃料的发展,以减少石油的消耗和二氧化碳的排放,其中超过3/4的经费都将用于氢燃料电池车的研发。2010年丰田、日产、本田等汽车企业及日矿日石能源等13家能源企业发表了“关于国内采用燃料电池汽车及完善氢气供给基础设施的共同声明”,将于2015年以东京、中京、关西、福冈4大城市圈为中心开始燃料电池汽车的销售。经济产业省提出了建立100所加氢站,在4大城市圈实现集中普及的发展方向。从这个计划可知,日本2015年开始普及大众化燃料电池汽车。

中国政府也非常重视燃料电池汽车等清洁汽车技术的发展。2009年财政部和科技部决定,在北京、上海、大连等13个城市开展节能与新能源汽车示范推广试点工作,截止2011年11月,燃料电池汽车占整个示范车辆中的比例为0.19%。2012年国务院发布的《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020)》中要求,到2015年,国内燃料电池汽车、车用氢能源产业与国际同步发展。

2 开发的热点

氢能和燃料电池汽车技术不仅是政府支持的战略方向,也是汽车行业战略产品开发的重点,技术进步非常快。美国通用汽车公司新开发的搭载了通用第5代燃料电池技术的凯迪拉克Provoq也采用了“电-电”混合燃料电池技术方案,电池堆的体积较前一代减小50%,最高车速达到160km/h,0~100km加速只需8.5s,续航里程达到480km。德国戴姆勒·克莱斯勒汽车公司从1994年到现在其开发生产的100辆燃料电池汽车在多个国家示范运行。日本本田公司开发的燃料电池汽车能在零下30℃启动,低温启动性能颇具优势,燃料电池汽车采用100kW电堆,

实现了轻量化和小型化,续航里程达到620km。丰田汽车执行副总裁内山田竹志在第26届世界电动汽车大会上表示:氢能是替代燃料的重要方案之一,逐步解决续航里程、寒冷条件等问题,推进成本降低,计划在2015年实现商业化的推广。

3 示范项目进展

目前,国际上已经有很多国家进行过或正在进行燃料电池公共汽车示范项目。

美国加利福尼亚州燃料电池伙伴合作计划(CaFCP)燃料电池示范项目,是一项汽车公司、燃料供应商、燃料电池技术公司和政府机构合作的项目。2001—2006年在加利福尼亚州燃料电池公交车累计示范里程已达165000km。

“欧洲清洁城市交通(CUTE)”燃料电池公共汽车示范项目CUTE项目于2001年11月启动,2006年5月结束第1期示范计划,项目中的36辆燃料电池公共汽车已累计运行200多万km。接着开始投资1900万欧元的二期示范:HyFleet:CUTE项目,2009年12月该项目结束,示范车辆运行总里程也超过200万km。

中国燃料电池公共汽车示范项目一、二期,是由科技部和全球环境基金(GEF)、联合国开发计划署(UNDP)支持、北京市、上海市共同组织实施。示范项目在2008年奥运会2010年世博会上展示和示范。在项目两期的整个示范运行中,12辆燃料电池公共汽车累计运行17万km,载客20万人,共减排400tCO₂,并明显降低NO_x、CO和HC、SO_x和粉尘等污染物的排放。

4 成本降低

燃料电池技术取得进步的另一面是成本降低了很多。根据2012年美国能源部研究结果:目前燃料电池成本比2008年和2002年分别降低了30%、80%以上(根据大规模制造预测,从2002年的275美元/kW降到49美元/kW)。这些成本降低反映出包括膜电极、白金使用量减少等一些关键技术的进步。美国能源部要求到2017年燃料电池成本控制到与目前汽油机相当的水平,即30美元/kW。

5 启示

氢能和燃料电池汽车技术开发是战略选择,一旦在技术上取得突破并形成产业技术,将对世界能源和交通发展格局产生重大影响。但是,氢能和燃料电池技术及其产业形成还需长期努力。国内政策决策者和汽车企业还需要加强认识,积极支持燃料电池技术和燃料电池汽车技术研发和示范,促进清洁、安全、高效和可持续发展的氢能经济的实现。

作者简介 王菊,中国汽车技术研究中心,高级工程师。

本栏目专门刊登广大读者就促进科学技术发展提出的意见和建议,欢迎国内外科技工作者投稿。

(责任编辑 王芷)