

作者：徐超 来源：财经网 发布时间：2008-12-18 14:14:45

小字号

中字号

大字号

PNAS：中国科学家研制出新型燃料电池

在今年的北京奥运会期间，由燃料电池驱动的轿车就已经开始在赛场上投入运行。由于燃料电池可以将化学能直接转化为电能，不会造成环境污染，普遍被视为新能源汽车的候选者之一。

但是，其昂贵的价格，也同样令人咋舌：与使用汽油的传统汽车相比，这种汽车的造价往往要相当于前者的10倍左右。

不过，经过七年的研究后，武汉大学化学与分子科学学院庄林教授及其所在团队，终于实现了燃料电池技术的原创性突破：他们所研制的碱性聚合物电解质燃料电池，未来有望大幅度降低成本。这一成果，发表在12月15日出版的美国《国家科学院院刊》（*PNAS*）上。

现有的质子交换燃料电池汽车之所以价格如此昂贵，一个很重要的因素，就是因为其中要用到地球上非常稀缺的重金属之一——铂（俗称白金）。

质子交换膜燃料电池的工作原理，是在催化剂的作用下，氢气中的氢原子的两个电子被电离，这两个电子在正极的吸引下，向正极移动而产生电流，失去电子的氢离子（质子）则穿过质子交换膜（即酸性聚合物电解质），在正极与氧原子和电子重新结合为水。

因为在这种酸性聚合物电解质燃料电池中，电解质是强酸性的，这就要求充当催化剂的金属必须具有极高的稳定性，这一重任只有铂族金属能够担当。而在铂族中，只有白金（铂）的稳定性是最好的。所以，使用这种质子交换膜燃料电池，就必须以白金作为原料。

庄林告诉《财经》记者，平均每1000瓦的功率，就需要1克白金。如果一辆轿车所需要的功率以60千瓦计算的话，也就需要60克白金，而一辆中型巴士则需要90克白金。由于白金储量稀缺，所以，以燃料电池为驱动的汽车造价往往十分惊人。

除了在制造时必须使用白金之外，他补充说，由于质子交换膜燃料电池的不稳定性而造成白金的磨损，在使用过程中还要不断的补充白金这种催化剂。这就使得目前用酸性聚合物电解质燃料电池作为驱动力的轿车，在正常的工作情况下，其使用时间往往不会超过2000小时。

在这种情况下，庄林及其同事开始把目光转向碱性聚合物电解质电池，希望以此摆脱对白金的依赖。因为虽然碱性聚合物电解质也会腐蚀金属，但是其腐蚀强度相比酸性电解质要小很多，很多过渡金属在碱性条件下都能稳定存在。

其实，在日常生活中，我们对于碱性电池并不陌生。而早在上个世纪六七十年代，美国宇航局就曾经把碱性燃料电池，用在登月的阿波罗飞船上。

但是，当碱性燃料电池的应用场所从太空变为地面时，问题也随之而来。因为太空船所使用的是纯氧气和纯氢气，而如果想在地球上使用碱性燃料电池，就必须用空气来代替氧气。而空气里含有二氧化碳，二氧化碳会使碱性的电解液碳酸化，产生碳酸盐沉淀下来；这样的话，防水的空气电极就会被破坏掉，电解液就会漏出来。

为了解决这个问题，科学家采用的方法是把碱性电解质做成固体形式，也就是碱性聚合物电解质。其阳离子是固定在聚合物上的，所以在液相里面不会生成碳酸盐。

不过,碱性聚合物电解质,在传导率和稳定性方面,与传统燃料电池相比,仍然存在一定的差距。庄林和其团队所取得的突破之一,就是他们成功发明了一种非常稳定的而且高离子传导率的碱性聚合物电解质。测试结果显示,这种碱性聚合物电解质目前在国际上是最优的。

庄林对《财经》记者表示,要实现这一突破实际上并不容易。在把这种碱性聚合物电解质组装为燃料电池的过程中,庄林及其团队就遇到了其他同行还没有遇到的一个问题——催化剂之一的镍太活泼,一见空气就会被氧化,纳米颗粒大小的镍甚至会在空气中燃烧起来。

为了克服这个技术难题,庄林和其团队采用的方法是对镍表面的电子结构进行可控的改变,使它的反应选择性大大提高。这样,就可以既做氢氧化物的氧化剂又具有抗氧化性。

不过,他在接受《财经》记者采访时承认,相对于已经具有几十年历史的传统酸性燃料电池而言,目前碱性燃料电池在输出的功率密度上,仍有比较大的差距,目前还相差大概一个量级。

而且,鉴于产业化还仍然遥远,目前也很难准确估计这一技术到底能把燃料电池汽车的成本降到什么程度。但庄林对《财经》记者强调,由于这种新型燃料电池完全摆脱了对白金这种稀有资源的依赖,“降低成本的前景就非常乐观”。

[更多阅读](#)

[PNAS发表论文摘要\(英文\)](#)

发E-mail给:



[打印](#) | [评论](#) | [论坛](#) | [博客](#)

读后感言:

发表评论

相关新闻

首批自主开发氢燃料电池城市客车投入运行
微生物燃料电池或成汽车节能环保解决方案
氢燃料电池自行车在沪研制成功
科技部专家回应质疑:氢燃料电池汽车并非唯一路线
英国开发出笔记本电脑燃料电池
新加坡科学家研发出微生物燃料电池系统用废水发电
中国自主知识产权第四代燃料电池汽车亮相
首家省级燃料电池重点实验室廊坊建成

一周新闻排行

北京大学东门发生严重交通事故
英刊评出世界十大荒谬科技预测 比尔·盖茨独占两席
盘点十位死于自己成果的著名科学家
30年科学评价:SCI功与过
2008年度国家自然科学基金依托单位注册审批结...
胡锦涛在辽宁看望大学生求职者 称明年就业形势非...
盘点全球十大最不可思议桥梁 科技与艺术结合
留学基金委更新国家公派研究生项目信息