

如何将固态储氢技术的加氢速度提高5倍



 **Helmholtz-Zentrum
Geesthacht**
Zentrum für Material- und Küstenforschung

资讯 · 新能源网
china-nengyuan.com

氢是一种清洁的汽车燃料，但是储存氢仍然面临许多挑战。Helmholtz-Zentrum Geesthacht材料和海岸研究中心(HZG)的材料研究人员正在开发基于轻金属氢化物的储氢系统。他们现在在科学杂志《自然科学报告》上发表了一个新概念，通过这个新概念，这些系统可以在工作温度低于180摄氏度的情况下，第一次以五倍的速度完成氢气加注。

氢是碳中性交通的完美解决方案，如果这种气体是由风力等可再生能源产生的。氢在容器中，不会产生一克二氧化碳；只有水蒸气。氢利用的限制因素之一是缺乏有效的储存系统。在目前的燃料电池汽车中，氢被注入压力高达700bar的高压气罐中，这是一项昂贵的技术。基于酰胺氢化物的固态储氢方式是一种很有前途的选择。

所谓的镁氢化物已经被Helmholtz-Zentrum Geesthacht作为潜在的储氢系统研究了好几年。与传统压力容器相比，它的优点是：每单位体积能储存更多的氢，因此也就能储存更多的能量。

举个例子：一辆燃料电池汽车可以用5公斤氢气行驶大约500公里。一个高压容器需要122升的容积才能装下5公斤氢，而一个镁氢容器只需要46升的容积就可以装下同样重量的氢。然而，问题是，需要在大约300摄氏度的高温下完成氢气的填充。

为了降低温度，研究人员使用了钾等添加剂。Claudio Pistidda是Helmholtz-Zentrum Geesthacht的“纳米技术”部门的一位材料研究员，同时也是相关论文的作者之一，他解释说：“不幸的是，这些添加物常常导致储氢容量的急剧下降。因此，我们开发了一种新的反应性氢化物复合体系，该体系具有很高的储氢能力，可以在180摄氏度的工作温度下非常迅速地装满和排出氢气。”

例如，为镁-酰胺基氢化物注入5公斤氢燃料的过程大约需要30分钟。HZG的科学家们现在已经成功地将两种添加剂结合在一起，从而大大减少了系统填充和排出所需的时间。科学家们已经使用专门的磨机将钾和钛酸盐以及镁-酰胺基氢化物磨成微小的纳米颗粒。这大大增加了单个粒子的表面积，允许它们结合更多的氢。

HZG的博士生Gökhan Gizer为了这项研究进行了无数次的实验。三年后，他取得了突破：在研究中，研究人员能够证明所开发的添加剂起到了催化剂的作用，并加速了氢在反应性氢化物复合体系中的负载。Gökhan Gizer解释说：“我们发明了一种催化剂，可使加注过程的速度提高约五倍。”

一般来说，金属氢化物储罐的充放取决于传热、气体通过氢化物的运动以及与氢化物的反应速率。详细了解这些过程构成了科学家研究的基础。具有真正附加价值的基础研究：“这项研究的结果使我们离有竞争力的储氢技术又近了一大步，”Pistidda博士解释道。

“纳米技术”部门的科学家们目前正致力于优化这些新材料的反应动力学，以使它们有资格在汽车上进行实际的技术应用。

（原文来自：燃料电池工程 新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/150940.html>