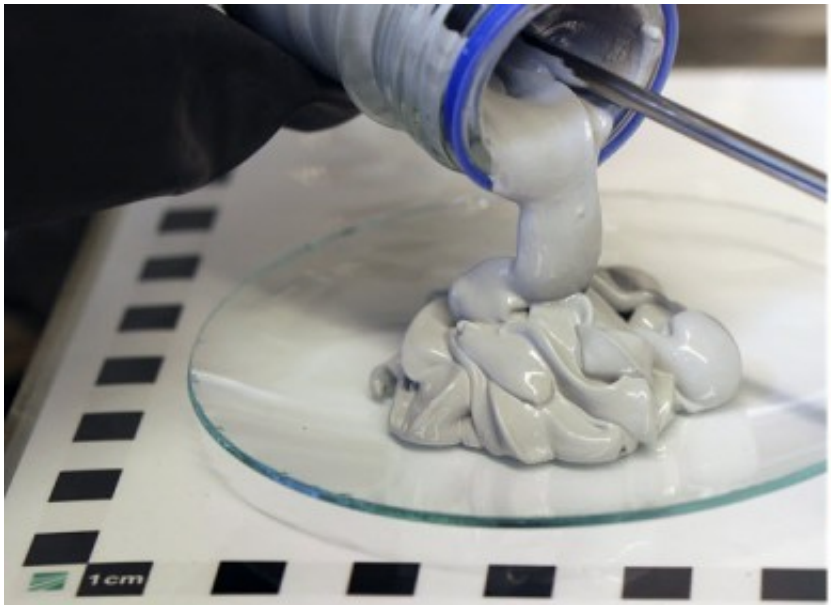
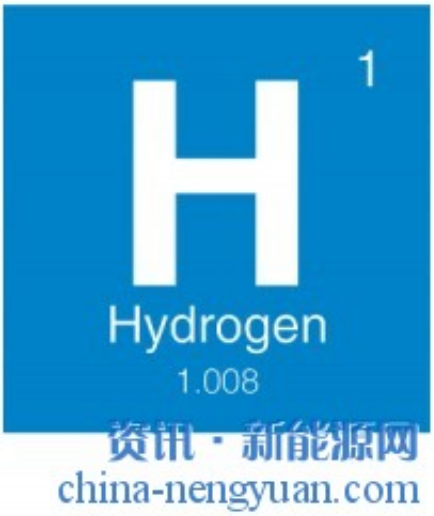
POWERPASTE：镁基膏状氢燃料能够提供10倍于电池的能量密度





氢被认为是未来的发动机。虽然第一辆氢动力汽车已经在德国上路，但以前常见的储氢压力罐已经无法满足未来的需求。

POWERPASTE提供了另一种选择：在这种方法中，氢可以以一种安全的方式进行化学储存，易于运输，并且无需昂贵的加氢站基础设施。

由化石燃料驱动的汽油和柴油发动机将很快被边缘化，取而代之的是新的推进系统。一种潜力巨大的燃料是氢。氢燃料汽车配备了一个加强型燃料罐，压力通常为700bar。燃料罐为燃料电池供气，燃料电池将氢转化为电能。在乘用车方面，这项技术非常先进，几百辆氢动力汽车已经在德国的道路上运行。与此同时，德国的加氢站网络预计在未来三年内将从100个增加到400个。然而，氢燃料目前还不能用于小型车辆，如电动摩托车和电动踏板车，因为在加氢过程中的压力波动过大。这是否就将此类车辆排除在氢技术之外了呢？

位于德累斯顿的弗劳恩霍夫制造技术与先进材料研究所(IFAM)的研究人员现在提出了一种非常适合小型车辆的氢燃料：POWERPASTE，一种基于固体氢化镁的燃料。“ POWERPASTE能够在室温和常压下以化学形式储存氢气，然后根据需要释放，”弗劳恩霍夫国际能源研究所助理研究员马库斯·沃格特博士解释说。考虑到POWERPASTE只在250°C左右才开始分解，
即使电动滑板车在烈日下晒了几个小时，它仍然是
安全的。此外，
加氢
非常简单
。骑车的人不需要
去加氢站，只需用一个新的燃料盒替
换一个空盒，然后往里面灌满自来水就行了。这既可以在家里完成，也可以在旅行途中完成。

POWERPASTE的原料是镁，镁是地球上最丰富的元素之一，因此也是一种容易获得的原料。镁粉与氢在350°C和5~6倍大气压下结合形成氢化镁。然后加入酯和金属盐以形成最终产品。在车辆上，POWERPASTE是通过柱塞从一个腔体中释放出来的。当加入水时，随后的反应会产生氢气，产氢量根据燃料电池的实际需要进行动态调整。事实上，只有一半的氢来源于POWERPASTE，其余的来自加入的水。“ POWERPASTE因此具有巨大的能量存储密度，”沃格特说。“ 这大大高于700bar的高压储氢罐。
与电池相比，它的能量储存密度是电池的十倍。这意味着POWERPASTE提供的续航能力可以超过汽油。”

© Fraunhofer IFAM

TRL5 demonstrator of a power generator with inserted POWERPASTE cartridge and 100 W PEM fuel cell.

POWERPASTE与100W氢燃料电池在进行电流输出测试

由于其巨大的能量储存密度，POWERPASTE也适用于电动滑板车和其他应用，它也是乘用汽车、货运车辆和电池驱动电动汽车增程器的一个潜在选择。同样，它也可以显著延长大型无人机的飞行时间，从而可以飞行几个小时，而不是仅仅20分钟。这对调查工作特别有用，例如检查森林或电线。在另一种应用中，露营者还可以使用燃料电池中的POWERPASTE来给咖啡机或烤面包机供电。

除了提供较高的能量密度外，POWERPASTE还有另一个优点，有助于克服基础设施不足的问题。与气态氢不同，它不需要昂贵的基础设施。这使得它成为缺乏此类基础设施的地区的理想选择。在没有加氢站的地方，常规的加油站可以出售装在盒子或罐子里的POWERPASTE。这种膏体是流体和可泵送的。因此，它可以由标准的灌装线生产，使用相对便宜的设备。最初，加气站可以供应少量的POWERPASTE——比如用一个金属桶——然后根据需求扩大。这将需要数万欧元的资本支出。相比之下，一个加氢站在高压下泵氢，目前每个加氢泵的成本在100万至200万欧元之间。POWERPASTE运输也很便宜，因为不需要昂贵的高压储罐，也不像液态氢那样需要极冷的存储环境。

Fraunhofer IFAM目前正在ZESS Fraunhofer能源存储和系统项目中心建设一个POWERPASTE生产工厂。这座新工厂计划于2021年投入使用，每年能够生产4吨POWERPASTE。

（原文来自：Fraunhofer IFAM 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/166243.html