澳大利亚矿业：固态贮氢金属氢化物的研究与进展

氢经济背景

开发实用、安全、经济、高效的氢气储存技术仍然是氢气经济的基本挑战之一。目前，储存氢最常用的两种技术是将其压缩到高压气态或液化。

这些储存方法需要储罐或冷却设备，这些设备体积庞大，预计无法达到美国能源部(DOE)关于轻型车辆车载氢气储存目标所要求的重量和体积密度。

固态氢储存被认为有潜力达到美国能源部的目标。美国能源部对氢储存系统最严格的标准之一是，到2025年氢的重量目标为5.5wt%(重量[illegible])。

除了对高重量能力的要求外，所需的系统还应表现出高容量、在近环境温度下的高(脱氢)率、高可逆性(运行周期寿命)、高稳定性和成本效益。

金属氢化物和澳大利亚矿业R&D项目

由于高容量金属氢化物的特殊属性，预计其在未来氢经济中的存储应用将非常重要。金属氢化物储氢的高重量容量是其相对于传统成熟的压缩气体和液氢储存方法的主要优势之一。

例如，MgH2的重量容量高达7.6wt%。然而，在实践中，由于两个主要问题，导致无法将MgH2的高重量容量用于实际的储氢技术：

1）MgH2中氢的吸收和释放在几个小时的时间尺度内发生得极慢；

2）MgH2的热稳定性太高，需要高温才能释放氢气。

为了克服这些问题，研究人员集中精力改造金属氢化物系统，以改善氢的吸收和释放特性、反应速率动力学和运行温度。虽然在MgH2系统的合金化和纳米结晶方面取得了一些成功，但结果高度依赖于工艺，并且使用了难以应用于工业化大规模制造的工艺。

澳大利亚矿业公司（Australian Mines）与Amrita研发中心（Centre for research and development）建立了合作研发（R&D）伙伴关系，该伙伴关系的重点是改进金属氢化物系统和制造工艺，从而开发出新型金属氢化物——MH-Oct22。

新型金属氢化物测试结果

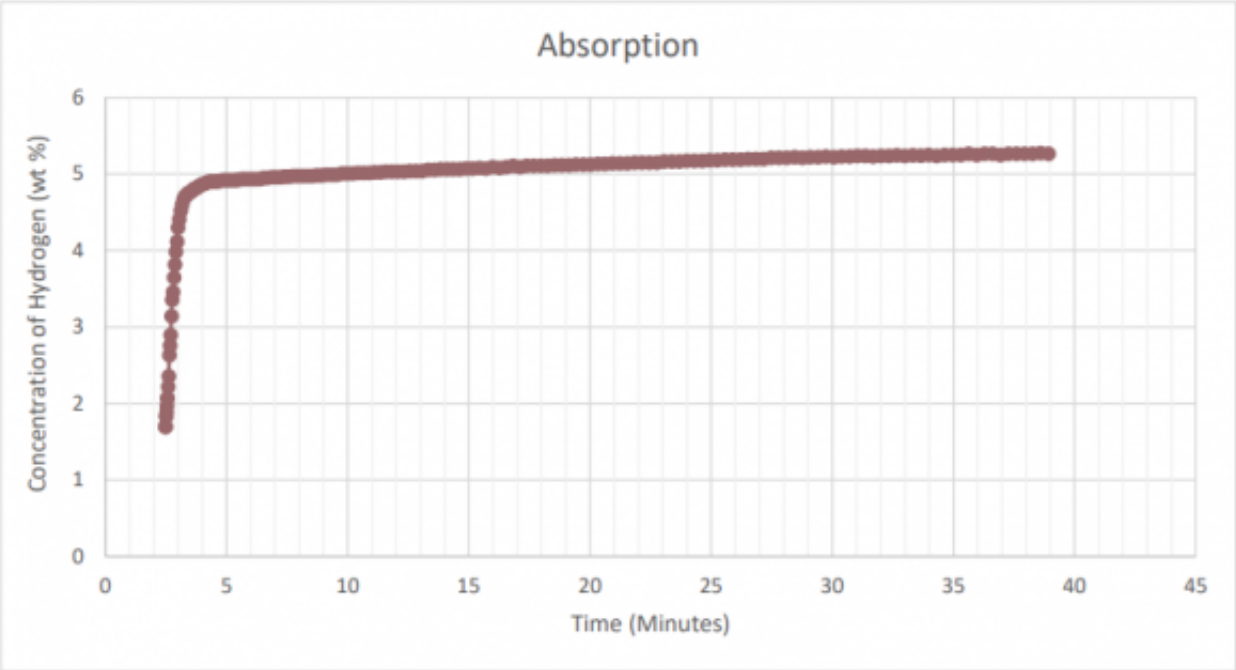

Figure 1a: MH-Oct22 hydrogen absorption

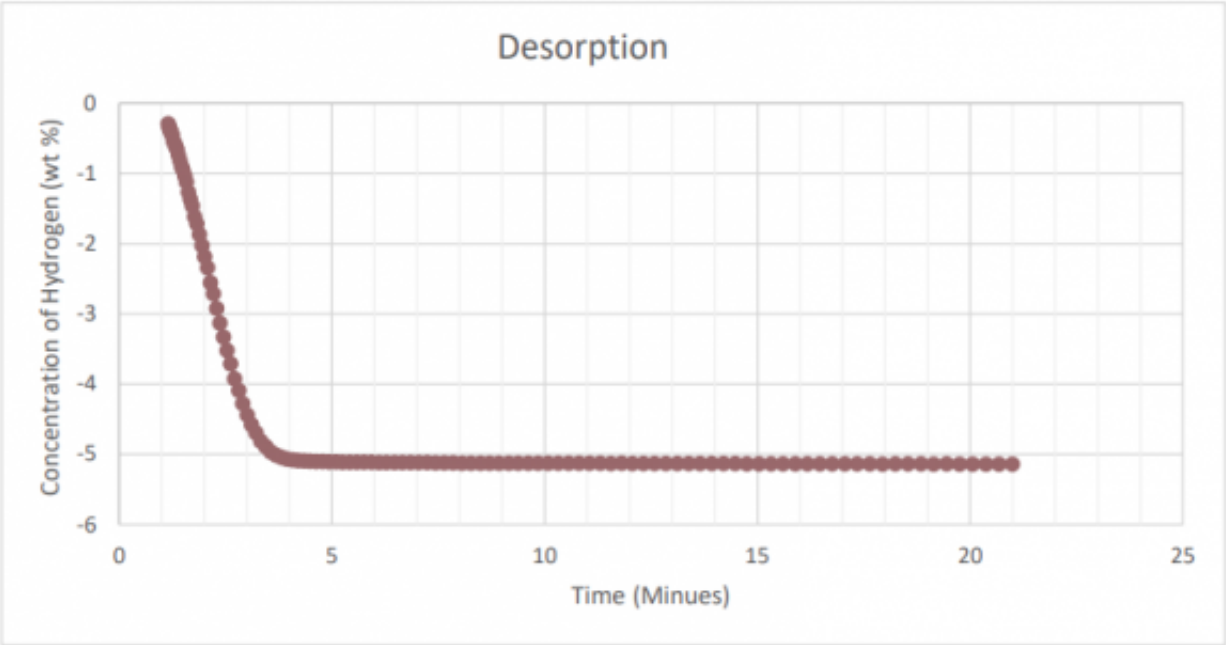

Figure 1b: MH-Oct22 hydrogen desorption

MH-Oct22氢的吸收与释放曲线

LCGC生物分析解决方案公司对这种新型金属氢化物(以下称为“ MH-Oct22 ”)的独立验证测试结果表明：

-在38bar的压力下，在300　C和350　C温度条件下，氢的吸收能力分别为4.86wt%和5.26wt%。

-在300　C和350　C处氢的释放能力分别为4.33wt%和5.13wt%。

-观察到良好的吸收和释放动力学，最佳结果是在9.8分钟内吸收5.0wt%的氢，在350 C时3.7分钟内完成释放。

-MH-Oct22是一种可能适用于工业规模制造的固态贮氢金属氢化物。

点击此处 下载研究报告全文

（素材来自：Australian Mines 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/187139.html