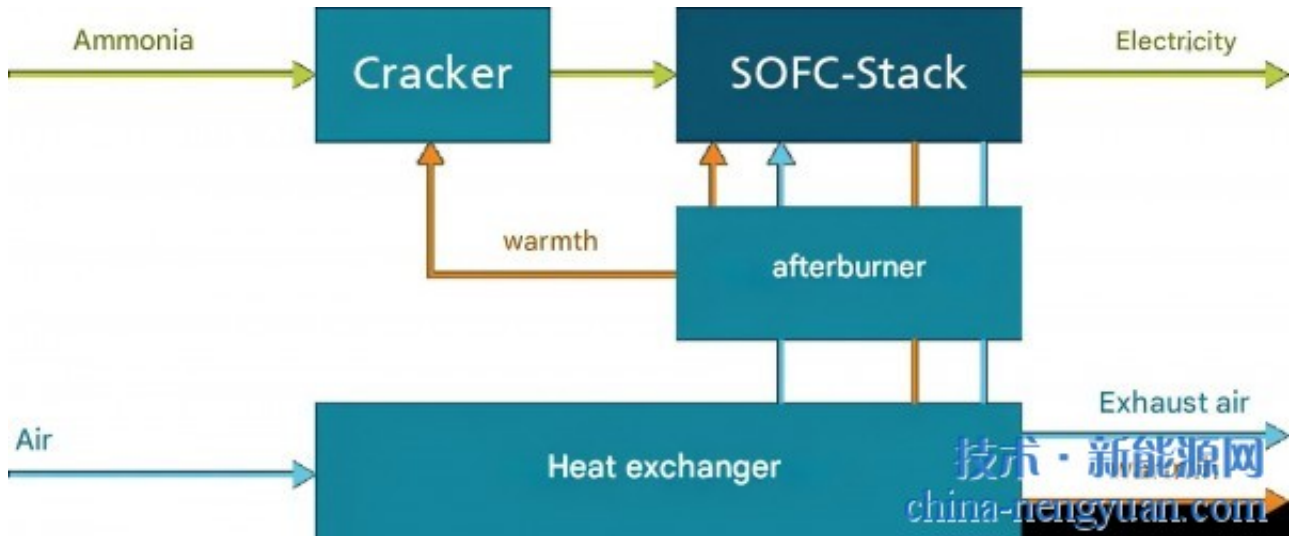


效率高达60%！弗劳恩霍夫推出氨-氢-电转换技术



使用氢气发电不会产生任何破坏气候的排放。但储存和运输氢气带来了技术挑战。考虑到这一点，弗劳恩霍夫（Fraunhofer）的研究人员使用氨作为起始材料，氨是一种更容易处理的氢衍生物。氨在高温燃料电池堆中裂解，在此过程中产生的氢转化为电能，过程的废热也可以加以利用。

人们对氢及其衍生物作为能源寄予厚望。它们在德国联邦政府国家氢战略的能源转型部分发挥着核心作用。氨（ NH_3 ）已被确定为具有特别高的潜力，因为氢更容易以氨的形式储存和运输。来自德累斯顿弗劳恩霍夫陶瓷技术与系统研究所（Fraunhofer IKTS）的Laura Nousch教授和一组研究人员开发了一种基于高温燃料电池堆（固体氧化物燃料电池，SOFC）的演示器，该演示器可以使用氨直接高效地发电。电和热在一个紧凑的系统中产生，没有二氧化碳排放或其他有害的副产品。

氨变成氢，氢变成电

弗劳恩霍夫研究所（Fraunhofer）的研究员劳拉·诺施解释了这种方法的优点：“氨在化学工业中已经使用了几十年，例如生产肥料，所以处理这种物质有既定的和熟悉的过程。然而，它仍然需要谨慎对待。氨作为氢的载体，能量密度高，同时也相对容易储存和运输。氨是气候友好型发电和热能的理想起始材料。”

在这个过程中，氨首先被调节并送入裂化装置，在那里它被加热到300摄氏度或更高的温度。作为反应，它分解成氢（ H_2 ）和氮（ N_2 ）。当这个过程完成后，氮可以简单地与水蒸气一起作为无害的废气释放出来。然后，氢气被送入高温燃料电池（SOFC）。在陶瓷电解质中，它流过阳极，而气流流过阴极。氢分裂释放出从阳极到阴极的电子。电流就是这样开始流动的。除了水蒸气，这种电化学反应还产生热能。这些热量被用来保持裂解炉内部的高温，一部分作为废热释放出来，能够用于某些目的。



效率高达60%！

在设计该系统时，弗劳恩霍夫研究所的研究人员利用了他们几十年来在陶瓷燃料电池堆方面的专业知识。该团队能够建造一个燃料电池演示器，在一个设备中处理将氨分解成氢并随后从中发电的整个过程。

这种方法的效率与以天然气为基础的方法一样，能够达到60%，但不同的是，氨SOFC系统结构相对简单且坚固。对于想要无碳排放发电但没有连接到未来核心氢网络的小型工业公司，或者希望向客户提供绿色热能的市政当局和当地公用事业公司来说，该系统是完美的。通过这种方式，即使是大型船舶也可以配备以氨/氢为基础的环保驱动器。

定制燃料电池系统

裂化炉的温度越高，分解成氢气的氨就越多。反过来，在较低的温度下，也就是略高于400摄氏度，相当一部分氨仍然存在。“然而，我们的测试表明，在高温燃料电池中，氨分子也会完全分解成氢。这甚至可以提高系统的整体性能，”诺施说。这就为热管理提供了多种选择。“有针对性的设计和智能热管理与燃料电池堆的功率和尺寸等方面的其他修改相结合。因此，我们能够为气候友好型发电和供热设计定制解决方案，特别是为中小型企业，”她解释说。

（素材来自：Fraunhofer IKTS 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/219171.html>