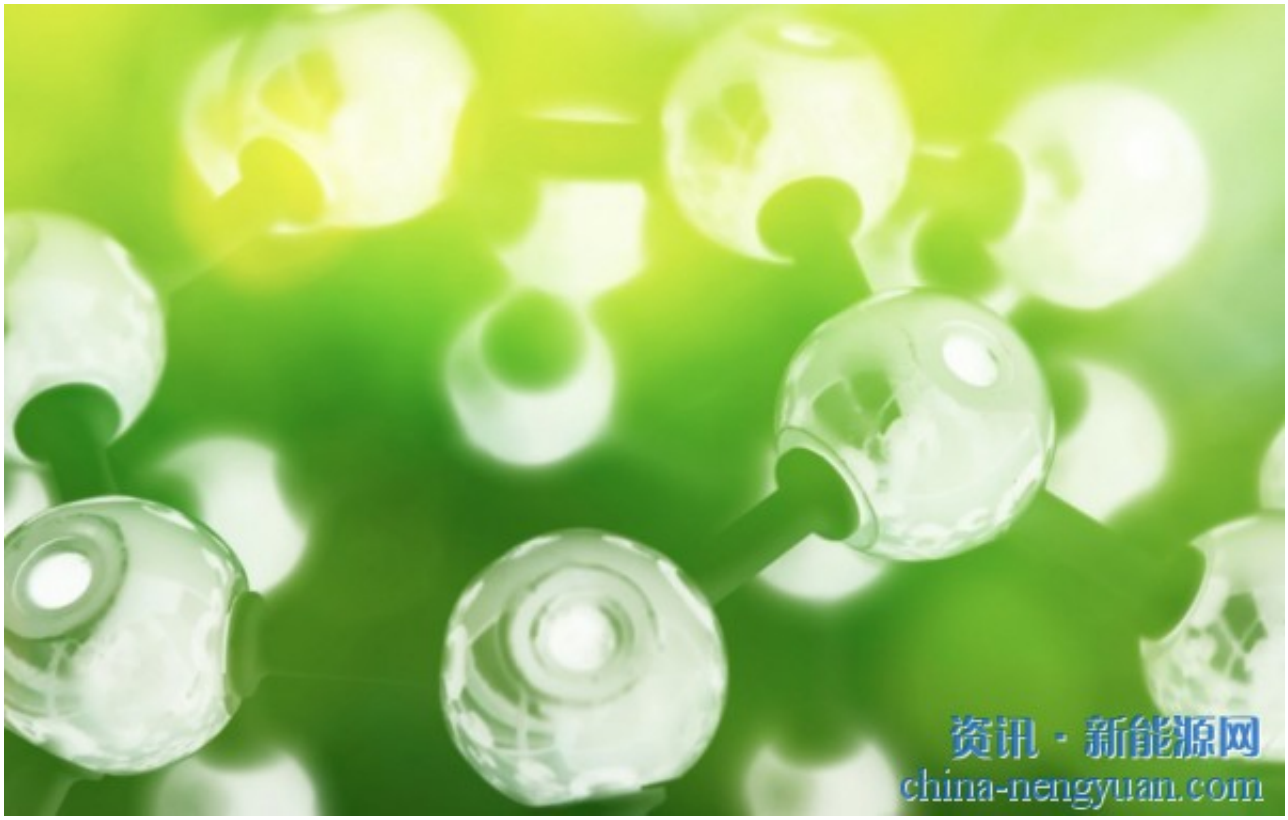
深入：绿色氨如何解决绿色氢气运输难题



由可再生氢气驱动的全球经济的梦想正变得更加清晰，除了一个关键的症结。把氢从一个地方运到另一个地方会增加成本。能量损失也
是一个问题。一种廉价、高效、可持续的运输介质将填补这一空白，显然，**绿色氨**是首当其冲的选择。

氢气的运输

美国能源部(US Department of Energy)也在关注用氨来提高氢气储存和运输的成本效率。氨的化学式是NH3。现在的挑战是如何在需要氢气的时候经济有效地裂解氢气。

2006年，能源部发表了一份白皮书，其中解释了为什么氨值得开发，而不仅仅是运输氢气。

能源部推测，为氢气运输专门建造新的管道是不可能的，至少在氢气市场扩张的早期是不可能的。考虑到近年来对Keystone XL石油管道和其他化石能源管道的反对，这是一个有先见之明的观察。

该机构还指出，卡车和铁路也有替代方案，但相对昂贵。他们对液化氢也得出了同样的结论。

“ 液氢运输船更便宜，但与液化相关的能源和成本损失相当大(目前需要将氢气中30%的能量用于液化)， ”能源部发现。

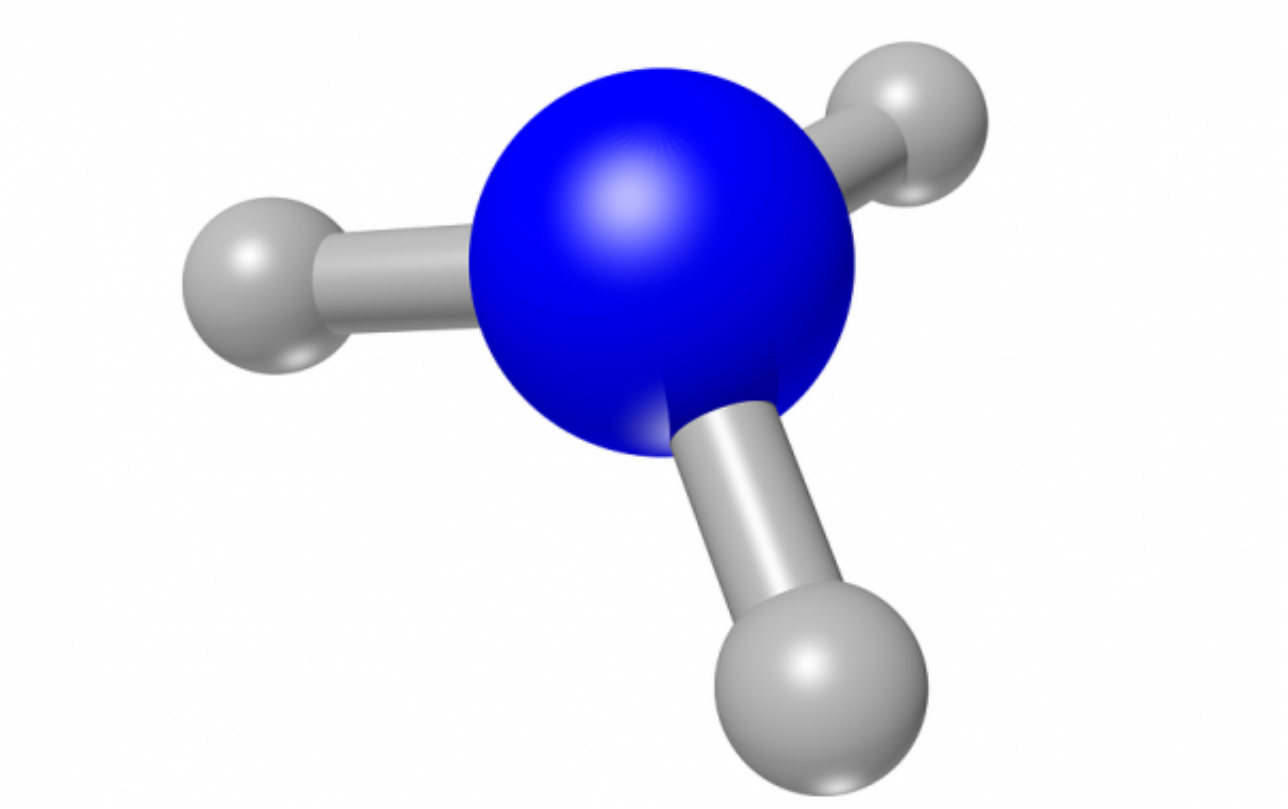
氨连接

为了克服这些障碍，能源部倾向于采用载体的方法，将氢作为元素储存到另一种介质中，然后在其使用点提取。

“ 对于有效的载体来说，它们需要满足几个标准。它们应具有较高的有效能量(氢)密度(液体或固体)。相关的加氢-脱氢过程应该是简单和节能的。 ”

虽然承认氨是一种危险物质，但该机构主张将氨用作氢的载体。

他们总结说：“ **氨是唯一一种可以廉价生产、高效运输并直接转化为氢气和无污染副产品的物质。** ”



从绿色氢到绿色氨

在全球绝大多数氢气供应来自天然气和其他化石资源的情况下，以氨为载体的方法并没有什么特别绿色的地方。然而，近年来，剧本发生了逆转。更多可持续的氢资源正在涌入全球经济，主要是通过电解系统以可再生电力提取绿色氢。从空气中加入环境氮，结果是一种更可持续的生产氨的方法。

有趣的是，电解成本的下降为开发小型氢设施网络提供了新的机会，旨在生产现场使用的氢设施。美国能源部早在2006年考虑了这一途径，并放弃了它，因为在化石来源氢气的情况下，成本太高。现在，该机构正在倡导分布式生产模式来帮助农民。这个想法是在农场部署风力涡轮机来运行电解系统，让农民能够在现场生产自己的氢燃料和氨肥。

绿色氨作为氢气的载体

不管低成本、分散的可再生能源的可用性如何，集中式电解设施极有可能继续在新兴的氢气经济中发挥主导作用，西门子是利益相关者之一。

该公司的西门子能源分公司正牵头一个联盟，在英国纽卡斯尔建造一个350万英镑的氨裂解装置。其目标是在氨的使用点，以工业规模从氨中生产绿色氢。

西门子提到了氨的高能量密度和运输能力，以及现有供应链基础设施的优势，以及从绿色氢气可持续生产绿色氨。

西门子能源风险投资公司也是该项目的合作伙伴，还有FFI (Fortescue Metals Group的绿色分支)、绿色氢气公司GeoPura和英国国家创新机构Innovate UK也参与其中。

西门子解释说：“ 该系统将使用FFI的金属膜技术(MMT)净化工艺，提供高纯氢气，适合PEM燃料电池使用。 ”

西门子补充说：“ 由FFI和澳大利亚国家科学机构联邦科学和工业研究组织(CSIRO)开发的MMT工艺是从氨裂解工艺生产高纯氢气的关键。它有选择地过滤氢气，同时阻挡其他气体，允许氢气作为燃料使用，并在补充燃料时根据需要进行转换。 ”

氢能汽车的回归

在为离网使用提供可持续的氢气方面，绿色氨项目是一个领先的开始。GeoPura已经将其可运输的绿色氢燃料电池“ 氢动力单元 ”部署到离网地点，包括Netflix/BBC Winterwatch系列的场地和雄心勃勃的HS2零碳铁路项目。

如果一切按计划进行，新的绿色氨裂解装置将规模化，并用于脱碳工业设施以及电网规模的发电和供热。

与此同时，西门子还设想将绿色氨项目中的氢气应用于移动设备。

流动性的角度又回到了16年前美国能源部发布的白皮书上。这篇论文的副标题是“ 车载贮氢用氨相关问题的研究 ”。戴姆勒-克莱斯勒公司、福特汽车公司和通用汽车公司是汽车燃料电池的利益相关者，他们与能源部合作撰写了这篇论文。

BP美国公司、雪佛龙公司、康菲石油公司、埃克森美孚公司和壳牌氢燃料公司也加入了进来，他们发现氢燃料电池汽车的潜力，为他们提供了一个从天然气中提取氢气的新市场。

在过去的16年里，情况确实发生了变化。氢燃料电池汽车在美国流行得很慢，打消了化石能源利益相关者在移动市场上轻松获利的想法。如果燃料电池汽车成为主流，车主很可能更喜欢使用绿色氢燃料，而不是化石氢燃料。

至于将绿色氨作为燃料电池汽车的车载氢气载体，似乎已经被搁置一旁。截至去年，美国能源部的DRIVE合作伙伴似乎把更多的注意力放在了改进氢能储罐技术上。

在闪闪发光的绿色未来的某个时刻，绿色氨可能还必须与液态有机氢载体、碳基氢“ 海绵 ”和其他高科技存储材料竞争，用于汽车车载能源存储。

随着马士基和其他主要船队的所有者开始专注于绿色氨燃料，以减少海上运输排放的碳，航运业的情况可能就完全

不同了。

（原文来自：清洁技术 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/188929.html