

超临界无膜电解水技术突破绿色氢发展壁垒



杰里科能源投资公司(Jericho Energy Ventures)宣布，它已经为超临界解决方案有限公司(Supercritical Solutions, Ltd., 简称“Supercritical”)领导了一轮种子融资，该公司专注于开发用于生产低成本清洁氢的新型电解槽。

杰里科公司领投178万美元的先导资金，由Chris Sacca的Lowercarbon Capital和New Energy Technology共同出资360万美元，而Supercritical公司打算用这笔资金来支持其突破性电解槽技术的持续发展。现有投资者还包括全球矿业公司英美资源集团(Anglo American)和Deep Science Ventures。

电解槽设计中一个被低估的根本缺陷是无法在储存、运输和大多数最终用途所需的压力下输出氢气。这受限于许多因素，包括大多数电解质膜对高压的敏感性。

因此，昂贵和密集维护的压缩机需要与几乎所有的电解槽共存，增加了清洁氢的真正成本和复杂性。超临界(Supercritical)已经开发了一种新型的电解槽，其专有的无膜设计使其能够利用超临界水的好处，在超过200巴的压力下输出气体。

这为氢气生产带来了效率上的飞跃，并在大多数应用中消除了昂贵的氢气压缩机成本。超临界公司(Supercritical)的技术直接瞄准了脱碳工业氢的应用——今天已经有高达1200亿美元的市场。

用于合成氨生产和碳氢化合物精炼的氢气需要70-230巴的压力，而大多数气体存储应用的压力范围在350-700巴。

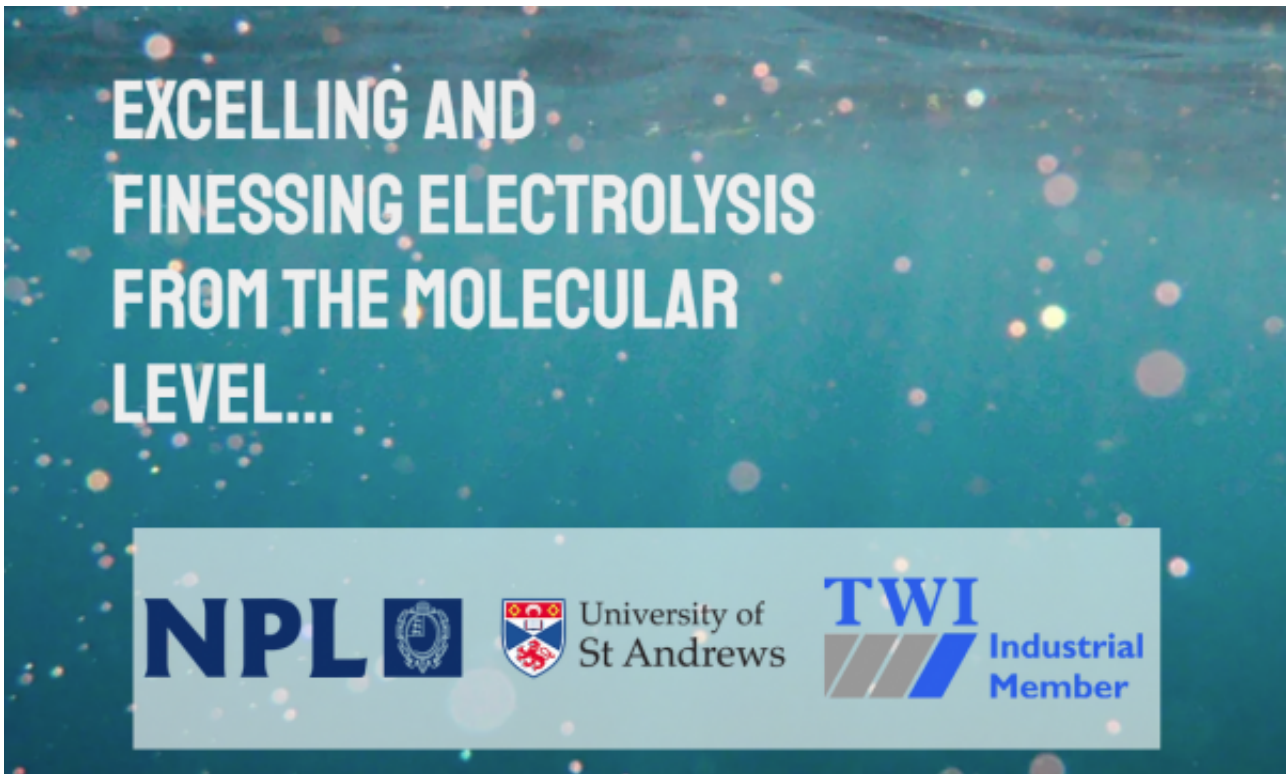
大展宏图

氢是我们实现全球净零目标所必需的分子，这就是为什么超过70个国家为实现脱碳目标制定了氢路线图，将氢用作燃料、原料和能源储存。

据美国银行(Bank of America)估计，到2050年，氢将占全球能源总需求的24%，在未来几十年创造高达11万亿美元的投资机会。

清洁的氢是通过电解池中可再生的电力供应将水(H₂O)分解而产生的。到2050年，氢的市场预计将增长8倍，目前“清洁”氢的产量不到1%，而电解槽的市场容量将增长800倍，仅基于取代目前工业应用中高碳氢的生产(如氨和精炼)。

根据杰富瑞证券研究公司(Jefferies Equity Research)2021年11月的一份报告，包括供暖燃气、生物燃料或移动或固定电力在内的应用的增加，将进一步推动潜在增长，其规模将超过当前需求的1000到4000倍。目前工业氢需求相当于550-1800GW的电解量，而目前全球电解槽的总容量估计仅为3GW。



突破性技术

今天的电解槽主要使用传统的薄膜结构，并在10-40bar压力范围内输出氢气。然而，低压氢气的应用范围有限。

几乎每一种氢储存、运输或应用方式都需要昂贵的多级气体压缩，该过程将增加1-1.50美元/公斤的成本，或超过清洁氢运输成本的25%。

例如，在氨气(NH₃)的生产中，这个市场价值700亿美元，占目前氢气利用率的55%，在Haber-Bosch(哈伯法)转换过程中，需要输入200巴压力的氢气。类似的200-250巴压力在整个行业都可以看到，300-700巴压力在存储和运输应用中很常见。

由于氢气的体积密度低(也就是说，它占用了大量的空间)，因此氢气的储存、运输和利用几乎普遍与高压压缩相结合。

完全消除或显著减少对昂贵且容易出现故障的气体压缩的需求，对于大多数适用的案例来说，是实现最低成本的清洁加压氢气的关键。目前，超临界电解槽是解决这一问题的唯一技术。

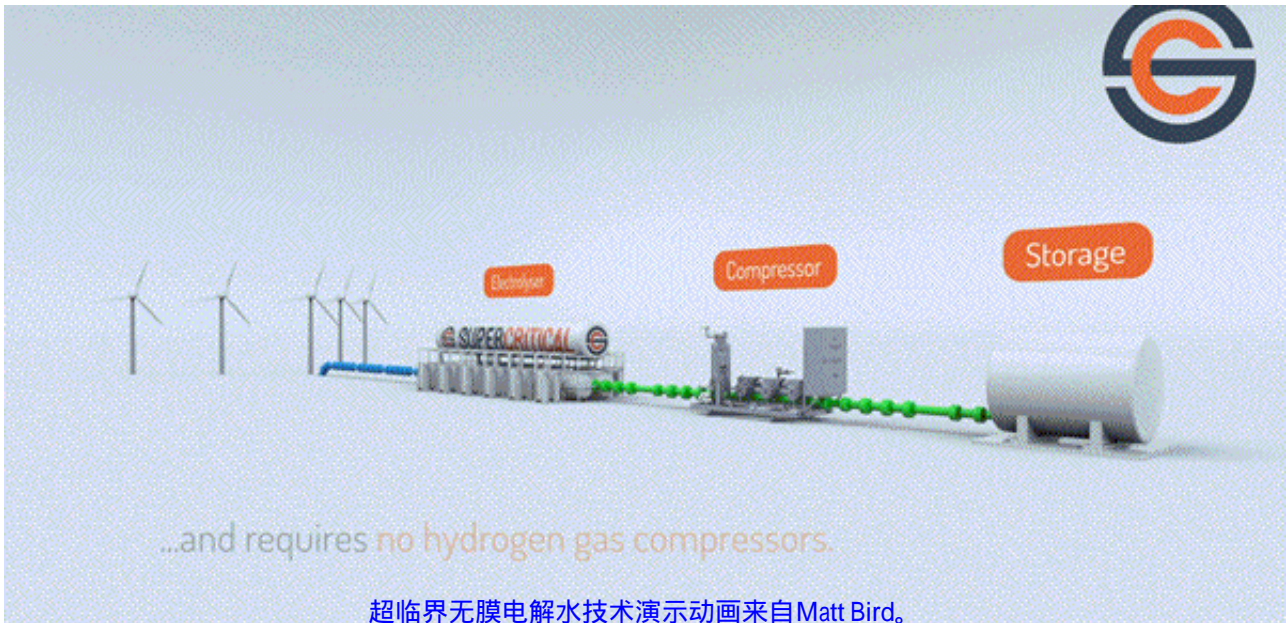
如何工作？

超临界独特的电解槽设计能够容忍和利用在热力学超临界条件下电解水的好处，即处于高温高压下的水。

重要的是，水的氢原子和氧原子之间的键被削弱了，因此需要更少的电能(即更低的成本)来分裂水分子。这一点很重要，因为70-80%的绿色氢成本来自生产费用，主要由电力成本构成。

在超临界条件下工作的传统电解槽将面临巨大挑战，它们的膜或隔膜会解体，它们的物理结构会在这些相对较高的压力和温度下失效，从而导致电解槽的失效。

超临界的创新设计使供水增压和加热，在降低电能的情况下电解，同时在高压下分离气体并回收氧气和氢气。



超临界无膜电解水技术演示动画来自Matt Bird。

超临界(Supercritical)已获得多项政府资助和赞誉，包括：参与合作的伙伴包括英国政府绿色酿酒厂项目(Beam Suntory)获得397万美元，在OZ矿物实验“氢假说”大赛中进入决赛，获得“气候行动50强”(Cleantech Group)，入选2022年零排放解决方案Top5(StartUS Insights)，获得壳牌2021年新能源挑战赛的亚军。

(素材来自：Supercritical Solutions 全球氢能网、新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/177851.html>