

NREL：浅水区海上风能电解搭配地质储氢效益最好



根据美国国家可再生能源实验室(NREL)的研究人员的说法，利用海上风力涡轮机产生的电力分解水以生产清洁氢的一种途径可能具有经济意义，特别是在美国大西洋沿岸和墨西哥湾。

根据他们在最近发表的《美国大规模部署海上风能制氢系统的潜力》中的论述，在水不深、风力强的地区，经济效益最好。

能否以接近美国能源部(DOE)低成本清洁氢目标的成本生产氢气，在很大程度上取决于所使用的技术和生产地点。预计的政策激励措施也可能发挥作用。由可再生能源驱动的电解槽产生所谓的清洁氢。通过“氢弹计划”(Hydrogen Shot initiative)，美国能源部正致力于到2031年将清洁氢的成本降至每公斤1美元。与传统的碳密集型制氢方法相比，达到每公斤2美元的价格可以使其在某些应用中具有成本竞争力。

NREL的混合系统研究工程师、这篇新论文的主要作者凯特琳·布尼克(Kaitlin Brunik)说：

“海上风能和清洁制氢都是快速发展的技术，结合起来有可能产生和储存大量可再生能源，并使难以电气化的部门脱碳。”

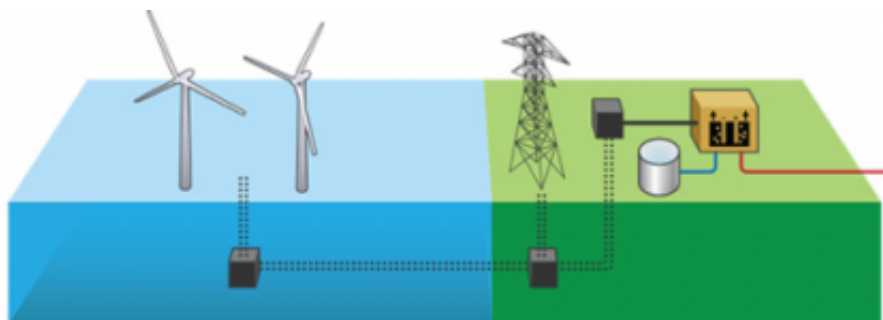
“对系统级和工厂级设计与优化的持续投资和研究可以促进这些系统的进一步技术进步和成本降低。”

NREL的研究人员评估了两种依赖海上风电的电解方案，并确定了四个具有代表性的风能-氢混合动力设施的沿海地区

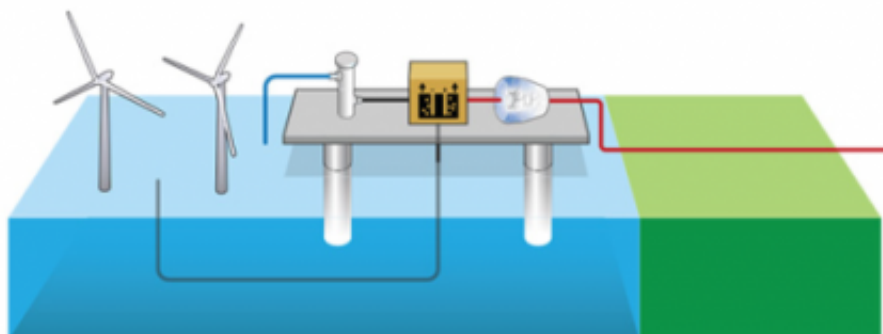
。根据研究地点的水深，研究人员考虑涡轮机是漂浮在海面上还是固定在海底。

研究表明，到2030年，包括政策激励和固定式海上风电与陆上电解在内的多种因素的结合，可能使氢气的生产成本低于每公斤2美元。该分析不提供政策指导，而是使用在税收抵免拟议法规发布之前做出的初步假设来代表政策。

Configuration 1
High voltage electrical
transmission to shore with
H₂ production onshore



Configuration 2
Centralized offshore H₂
production transmitted to
shore via pipeline



在第一种情况下，海上风力发电厂发电，通过高压电缆传输到陆上站点。在那里，一个电解槽从淡水中产生氢气。这代表了将海上风电与陆上电解相结合的传统方法。

在第二种情况下，氢气是在海上风力发电厂现场从淡化的海水中分离出来的，这需要更多的海洋基础设施来容纳额外的设备。氢气随后通过管道输送到岸上储存。研究人员指出，这种情况的技术可行性还不太确定。

布尼克说：“将电解槽移动到海上平台进行大宗能源生产是一个新的挑战。”

“为了充分利用海上风力发电场产生的电力来生产氢气，需要大量的电解槽，以及用于水处理、氢气储存和运输的辅助设备。海上可再生氢气生产仍然是一个未知的领域，需要创新的配置，将所有必要的设备与一个GW级的风力发电场集成在一起。”

除了这些系统的技术设计之外，研究人员还考虑了海上风能制氢系统的最佳位置。他们着眼于墨西哥湾和纽约湾的较浅地点，在那里涡轮机可以固定在海底，风力资源丰富，并且靠近至少一个美国能源部的区域清洁氢中心，该中心将连接氢气生产商和消费者。他们还考察了加利福尼亚北部海岸和缅因湾附近水域较深的地方，在那里涡轮机必须安装在浮动平台上。氢气将被储存在岸上的地下管道、岩洞或盐穴中。



分析预测，由于风力发电量较高，纽约湾的氢气平准化成本(LCOH)可能最低，其中包括整个风力系统、电力传输和氢气系统。墨西哥湾的数据第二低。氢气储存地点的选择会显著影响成本，使用洞穴计算的LCOH会降低20%至30%。预计的政策激励也是进一步降低成本的一个因素。这项研究显示了大规模部署海上风能制氢的有希望的指标，随着新的更好的技术在该领域的不断发展，这将是一个持续受关注的领域。

美国能源部的风能技术办公室和氢与燃料电池技术办公室资助了这项研究。

（素材来自：NREL 全球氢能网、全球风电网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/212963.html>