

颠覆认知！从煤炭中提取氢气比从天然气中提取更环保



为什么用煤制氢比从天然气中提取蓝色氢对地球环境更友好？根据一份最新报告，当两种生产方法都使用碳捕获和储存时，煤炭气化可能具有更低的生命周期排放！

根据美国能源部（Department of Energy）的一份新报告，当两种生产方法都使用碳捕获和储存时，煤制氢的生命周期排放量可能低于天然气制氢。

蓝色氢，由化石燃料制成，但捕获和储存了二氧化碳，经常被提议作为一种途径，使现有的氢气生产脱碳，其成本远低于可再生能源供电的水电解。

然而，美国能源部的Hydrogen Shot技术评估发现，蒸汽甲烷重整(SMR)和自热重整(ATR)的生命周期排放量都高于美国清洁氢的门槛标准，即每千克氢气产生4千克二氧化碳当量(CO₂e)。

美国能源部还评估了CCS作为脱碳煤炭气化的一种方式。煤炭气化是一种广泛使用的“合成气”生产方法，约占目前中国氢气产量的70%。美国能源部认为，这是一种污染特别严重的制氢方法，排放强度为20kgCO₂e/kgH₂。

相比之下，蒸汽甲烷重整(SMR)的基准碳强度为12kgCO₂e/kgH₂，美国能源部计算，采用CCS可以降至4.6kgCO₂e/kgH₂，而采用CCS的自热重整(ATR)的生命周期排放量略高，为5.7kgCO₂e/kgH₂。

尽管看起来煤炭气化的排放强度极高，但美国能源部计算出，在这一过程中加入二氧化碳捕获率为92.5%的CCS技术，其生命周期排放量比任何一种基于天然气的路线都要低，为4.1kgCO₂e/kgH₂。

这是因为煤炭气化时，通过烟囱废气排放的温室气体占其排放强度的90%，而天然气SMR约为75%。



然而，美国能源部确实指出，这一数字是根据伊利诺伊州6号煤(或Herrin)的特性计算出来的，并补充说，根据煤炭的类型、来源以及煤矿位于地表还是地下，生命周期的排放量可能会有很大差异。

如果煤与生物质的“共气化”比例达到1.3:1——这取决于如何计算植物的碳固存——那么92.6%的二氧化碳捕获率甚至可能导致负的全生命周期排放，或者说每生产一公斤氢，能够从大气中吸收1公斤二氧化碳当量。

然而，该报告指出，共气化制氢的平均成本将为3.75美元/公斤，而蓝色氢的成本不到2美元/公斤，这主要是由于前者的资金投入成本要高得多。

报告警告说：“与ATR案例相比，煤炭和生物质共通气化案例的资金成本贡献大约是自热重整(ATR)案例的5倍，固定的运营和维护成本大约是ATR案例的6倍，运输和储存成本大约是ATR案例的两倍。”

虽然单个原料气化炉已被广泛使用，但美国能源部承认，气化混合燃料(如生物质、城市固体废物和废塑料)的技术仍处于发展阶段，可能会出现腐蚀和最终合成气产品污染等问题。

报告补充说：“模块化将是短期气化技术应用和未来可能出现的先进气化系统降低成本的重要途径。”

*本文中所有生命周期的排放量都是使用IPCC第五次评估报告中的特征因子计算的，该报告具有100年的时间范围和大气碳气候反馈。

(素材来自：Department of Energy 全球氢能网、新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/204139.html>