

## 日本计划用下一代高温气冷核反应堆生产氢气



日本正计划实地测试一种从下一代核反应堆中生产氢气的新方法，其中氢气几乎完全由废热产生。

据日本《日经新闻》报道，日本核研究机构日本原子能机构(JAEA)上周通过了其新型高温气冷堆(HTGR)的安全测试，目前正计划最早在2028年利用该电厂的余热进行氢气生产现场试验。

HTGR是日本原子能机构开发的一种低效率但超安全的核反应堆，即使控制棒(由减缓核反应的材料制成)没有部署，或者气体冷却系统出现故障，堆芯也不会熔化——在一个目睹了2011年福岛核灾难造成的破坏的国家，这无疑是一个巨大的考量因素。

但HTGR的温度达到870 °C，产生大量废热，JAEA认为这些废热可以用来制造氢气，并且自2010年以来一直致力于相关研究。

该工艺利用废热进行硫碘循环热化学反应，从水中提取氢和氧，这是一个三步化学过程的一部分。

首先，将二氧化硫和碘加入水中，这一过程被称为本生反应，它会产生一种含有硫酸和碘化氢的分层液体。

这两种化合物通过蒸馏或重力分离，然后将碘化氢加热到500 °C产生氢和碘。

日本原子能机构的方法还设想通过“电渗析”系统进一步浓缩碘化氢溶液，在该系统中，带正电的氢分子与带负电的碘分子通过阳离子交换膜分离。

这似乎是该过程中唯一使用电力的部分——根据该机构2024年1月发布的最新研究与发展评论，似乎还不并清楚，这是对热化学过程的补充，还是提议的修正案。

硫酸被单独加热到900 °C，产生氧气、二氧化硫和水，通常通过冷凝进一步分离。然后，这个过程的所有的基础化学物质都被回收。



自2010年以来，日本原子能机构一直在研究利用高温堆的余热生产所谓“粉红”氢的潜力，并希望在本十年末建立一个示范工厂。

日本原子能机构表示：“我们计划继续进行安全评估，包括遵守法规，并在2030年之前演示使用HTR(高温工程试验反应堆，HTGR是其中的一部分)核热制氢。”

据《日经新闻》报道，日本原子能机构计划向日本核监管局请愿，将HTGR从目前的30MW扩大到250MW左右，称这将产生足够的绿色氢，每年为20万辆燃料电池汽车提供动力。

日本原子能机构表示：“本机构的最终目标是通过将氢气生产工厂连接到日本首个高温反应堆，即HTTR，成功示范核反应堆和热应用系统的耦合。”

据称，日本政府计划在HTGR核制氢项目上发挥主导作用，直到该技术准备好用于更广泛的商业用途。然而，目前还没有数据显示，日本原子能机构210亿日元(合1.38亿美元)的脱碳和创新预算中有多少分配给了这个项目。

(素材来自：JAEA 全球氢能网、新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/208949.html>