

研究表明：氢气泄漏的危害是二氧化碳的12倍



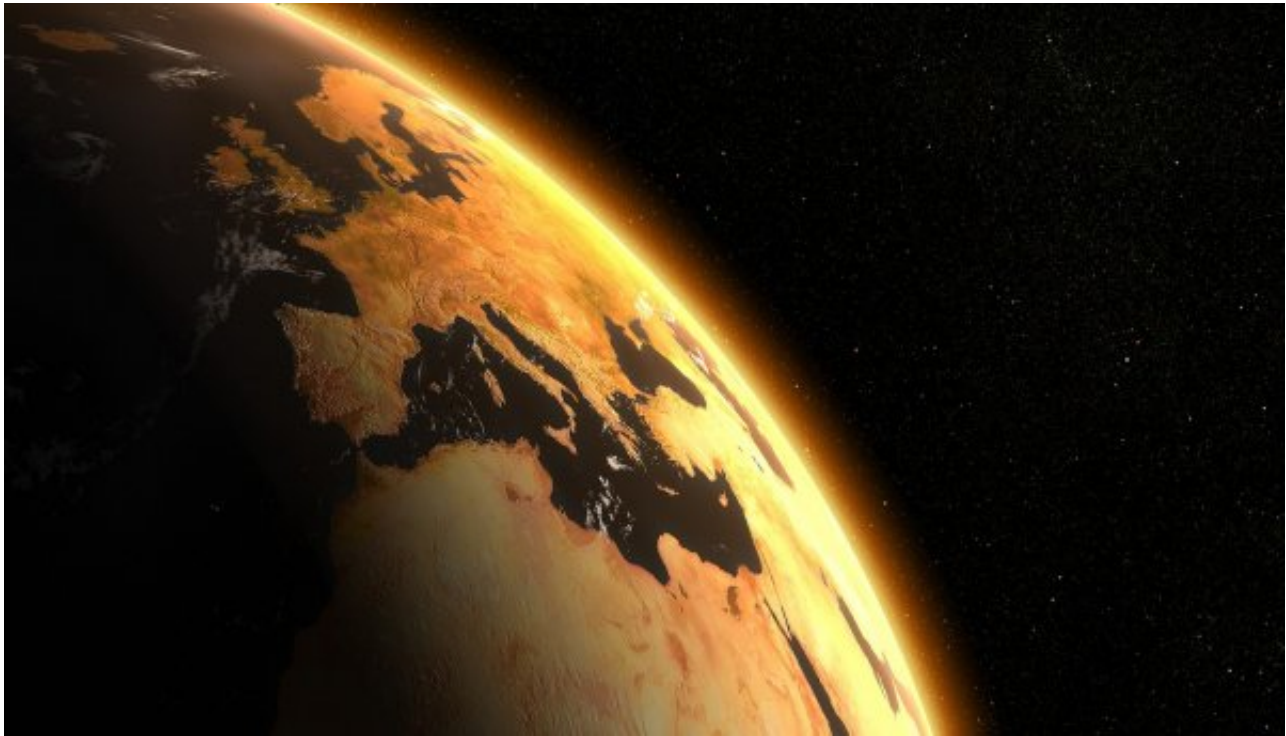
氢是神奇的元素。它可以为发电的燃料电池提供动力，只留下水和很少的热量。从理论上讲，如果人类使用氢来满足其所有的能源需求，我们将可以永远享受一个无污染的环境。那将是一个多么美好的世界。但是，一份来自CICERO的新报告让这个梦想变得不那么确定了。

自福岛核灾难以来，日本一直是氢经济的主要倡导者。日本政府已经投入了大量资金，以刺激丰田和本田等制造商生产氢动力汽车。他们在追求氢梦想的同时搁置了他们的电动汽车计划，但我们必须明白，当政府推动某事时，它几乎总是能得到它想要的。

然而，现实情况却大不相同。化石燃料公司纷纷加入氢燃料的行列，他们相信这是他们一直在祈祷的解决方案——一种可以让他们继续生产甲烷气体的技术，同时告诉公众它是无污染的。

现在，挪威奥斯陆国际气候与环境研究中心(CICERO)发布了一份报告，称虽然氢的使用可能不会导致排放，但氢气分配系统泄漏对环境的破坏性可能是二氧化碳的12倍。这项研究发表在2023年6月7日的《地球环境通讯》杂志上。据称，这项研究填补了氢对气候影响的知识空白，氢被誉为是能源转型的核心技术。

氢不是温室气体，但它在大气中的化学反应会影响甲烷、臭氧和平流层水蒸气等温室气体。因此，尽管氢缺乏直接的辐射特性，但它的排放会导致全球变暖加剧。这项研究由CICERO的资深科学家玛丽亚·桑德(Maria Sand)博士及其同事与英国、法国和美国的研究人员共同领导。



“氢对气候的影响一直是一个研究不足的话题。然而，一些基于单一模型研究的论文证实，我们估计氢的100年全球变暖潜能值(GWP100)为11.6。我们使用了五种不同的大气化学模型，研究了大气甲烷、臭氧和平流层水蒸气的变化。”

“氢与各种地球生物圈化学过程相互作用。在我们的估计中，包括了土壤吸收、氢的光化学生产、氢和甲烷的寿命，以及氢和甲烷之间的相互作用。”

桑德说，由于对现有先进气候模型的的使用，这项研究是迄今为止关于氢对气候影响最全面的评估。“我们已经评估了不确定性，我们的研究为氢的政治决策奠定了坚实的基础。11.6的全球变暖数值非常显著，我们的研究清楚地表明减少氢泄漏的重要性。我们缺乏大规模监测和检测氢气泄漏所需的技术，但随着行业的适应，新技术正在开发中。”

转向氢经济的潜在好处将取决于氢泄漏的程度以及氢在多大程度上取代化石燃料。桑德说：“仍有许多悬而未决的问题，我们的团队将继续扩大我们的知识，以确保在关键的缓解技术上做出及时和准确的决策。”

“随着全球对氢气替代化石燃料的兴趣日益浓厚，人们越来越关注氢气可能泄漏到大气中的问题及其对环境的影响。”

氢不是直接的

温室气体，但它的化学反应

改变了温室气体甲烷、臭氧、平流层水蒸气以及气溶胶的丰度，” CICERO研究人员报告说。

“我们估计氢的GWP100为 11.6 ± 2.8 (一个标准差)。不确定性范围包括土壤吸收、氢的光化学生产、氢和甲烷的寿命以及对甲烷和氢的羟基自由基反

馈。氢引起的变化在不同的模型中都是稳健的。

为了实现向氢经济转型的好处，将氢泄漏保持在最低限度是很重要的。”

以下是研究结果的要点：

1、在生产、运输、储存和使用氢气的过程中，一部分氢气会泄漏到大气中。在现有的价值链中，关于这些泄漏的严重程度以及在未来不断增长的氢经济中将如何演变的数据很少。氢的来源包括生物质燃烧、化石燃料燃烧、生物固氮、甲烷和挥发性有机化合物的大气光氧化，以及可能的地质来源。

2、氢通过土壤中的生物吸收和羟基自由基(OH)在大气中的氧化作用从大气中去除。大气氢收支中最大的项和最大

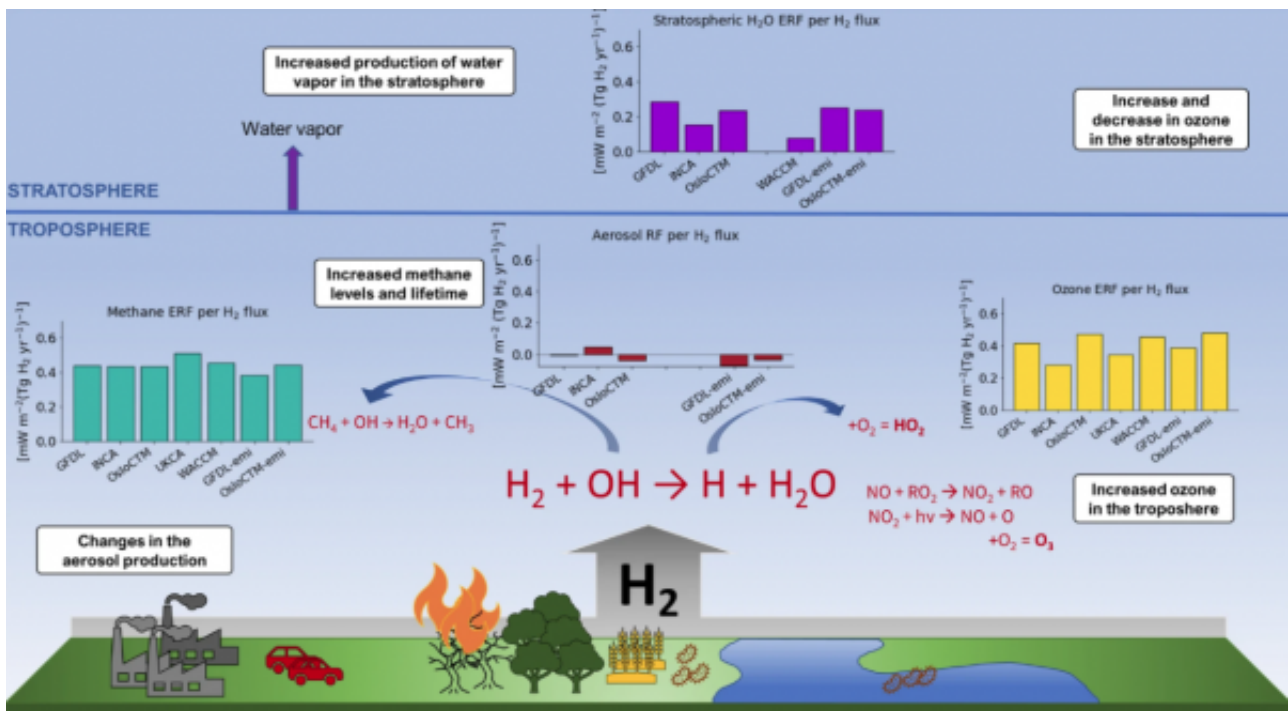
的不确定性项是土壤吸收，在大多数研究中占总氢汇的65-85%。氢的大气寿命，定义为大气总负荷减去总汇，约为2年。

3、任何影响对流层化学的地球系统扰动都会产生一系列复杂的事件，改变辐射活跃的大气元素，如甲烷、臭氧和气溶胶，从而扰乱地球的辐射收支。氢气参与大气化学反应，影响决定气候的其他气体的寿命和丰度，因此氢气是一种间接的温室气体。

4、四种主要的气候影响与氢含量的增加有关：(1)甲烷寿命延长，从而增加甲烷丰度；(2)对流层臭氧生成增加，平流层臭氧变化；(3)平流层水汽生成增加；(4)某些气溶胶生成的变化。驱动这些影响的最重要的反应是OH对氢气分子的破坏： $H_2 + OH \rightarrow H_2O + H$

5、OH是大气中最重要、最强大的氧化剂。氢氧根的氧化作用是大气中氢、甲烷和其他化合物的主要吸收途径。大气中OH的水平取决于其他气体，最明显的是甲烷、氮氧化物、一氧化碳和挥发性有机化合物。所有这些过程都是高度耦合的，并导致化学反馈过程。OH对甲烷和挥发性有机化合物的氧化也提供了一个重要的大气氢源。

6、反应中OH的吸收和H的产生所引起的化学变化可导致臭氧的变化。在对流层，与自然水循环相比，水蒸气的产生可以忽略不计，但在平流层，这种反应可以影响水蒸气的水平。OH、臭氧和其他氧化剂的变化也可能影响颗粒的形成，特别是硫酸盐、二次有机气溶胶和硝酸盐，并改变它们的分布。



现在我们知道，氢不是我们可以随意撒在周围的魔法粉末，使气候危机消失，从而不再困扰我们。这可能会让我们对相关技术有更深入了解。地球、空气和海洋之间的相互作用极其复杂。气候危机只有一个解决方案——停止开采、运输、精炼和燃烧化石燃料，并且不要使用对环境更不利的新技术。

(素材来自：CICERO 全球氢能网、新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/196508.html>