

氢气·氨气创造的能源前景 | 脱碳备受瞩目的理由

#氢气 #氨气 #脱碳 #泵



目录

- 氢气和氨气在实现脱碳中备受瞩目的原因？
 - 氢气和氨气的使用现状
- 氢气·氨气的特点和生产方法
 - 碳中和必不可缺的氢气
 - 可活用为氢气载体的【氨】
- 氢气和氨气商业化面临的课题
 - 技术面课题
 - 供应链构建
 - 缩减成本

- 支持活用氢气·氨气的日机装
- 总结

在气候变化不断升级的背景下，如今全世界都在加速推动【脱碳化】。氢气和氨气作为实现这一目标的基本能源而备受关注，目前正被努力活用于发电和运输等诸领域。

本期将详细解说基于氢气·氨气的特点及生产方法对于“脱碳化贡献”的期待值，以及其活用的现状和课题。

氢气和氨气在实现脱碳中备受瞩目的原因？



氢气和氨气在燃烧时不会排放二氧化碳，因此被视为可以取代煤炭和石油等化石燃料、促进脱碳化的次世代能源。

氢气和氨气作为“碳中和必不可缺二次能源”，在日本政府 2021 年发表的《[能源基本计划](#)》中，揭示“2030 年度电力供应构成的 1% 应来自氢气和氨气”，还表明将积极推进其商业化和社会实装的方针政策。

氢气和氨气的使用现状

到目前为止，日本政府通过【绿色创新基金（※）】等举措支援企业的研究开发和技术实证，切实推进降低技术开发、设备开发和设备供给成本。

目前在氢气·氨气发电领域以及海上运输技术领域日本处于世界主导地位。今后也将活用既存技术及知识要领继续为脱碳化市场的扩大贡献一份力量，市场前景令人期待。

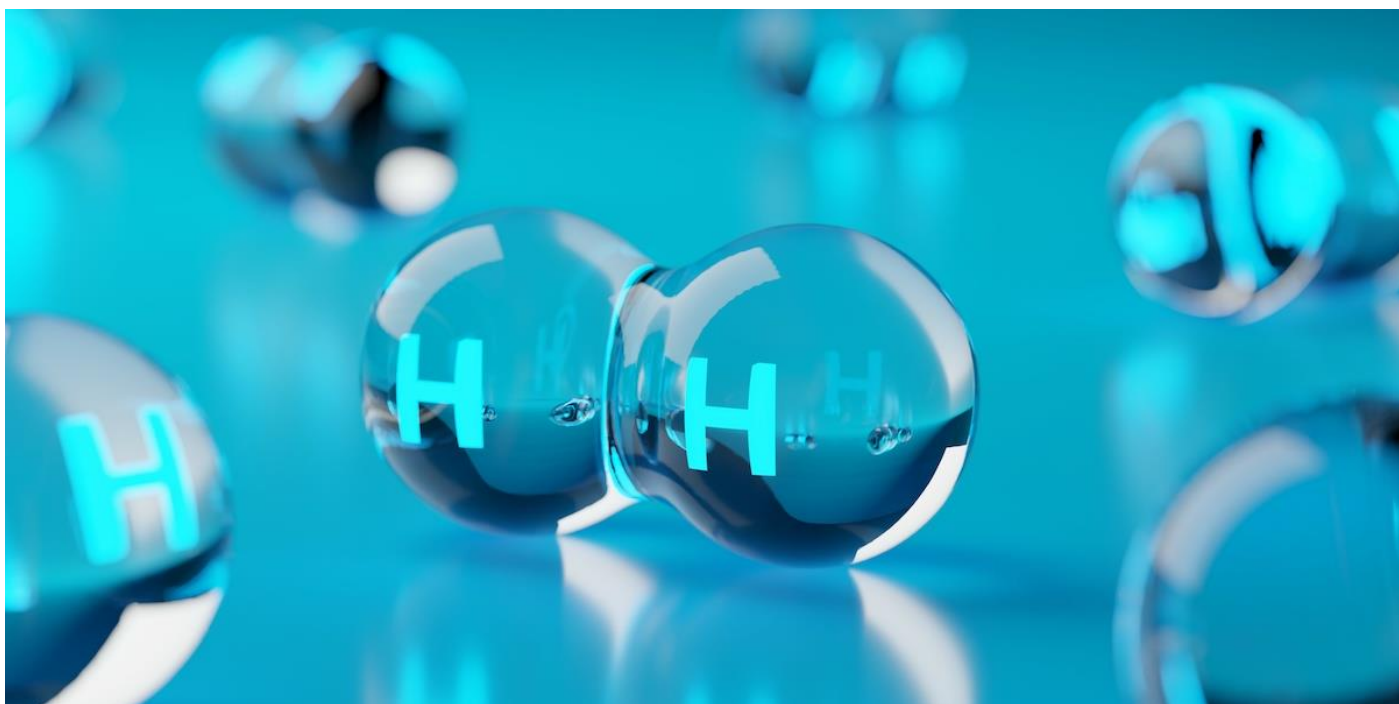
※绿色创新基金：由经济产业省（METI）设立，为积极努力实现碳中和的企业提供从研究开发·实证到社会实装的连续 10 年的基金支持。

(参照：自然资源能源局【[氢气·氨气的现状及未来研究方向](#)】2022,3)

氢气·氨气的特点和生产方法

本节将介绍氢气和氨气备受瞩目的背景以及作为能源的具体特征和生产方法。

碳中和必不可缺的氢气



氢气能够【与氧气反应以提取电能】、【使其燃烧可作热能】，并且由于在此过程中不排放二氧化碳，作为化石燃料的替代能源，有望为脱碳化做出贡献。

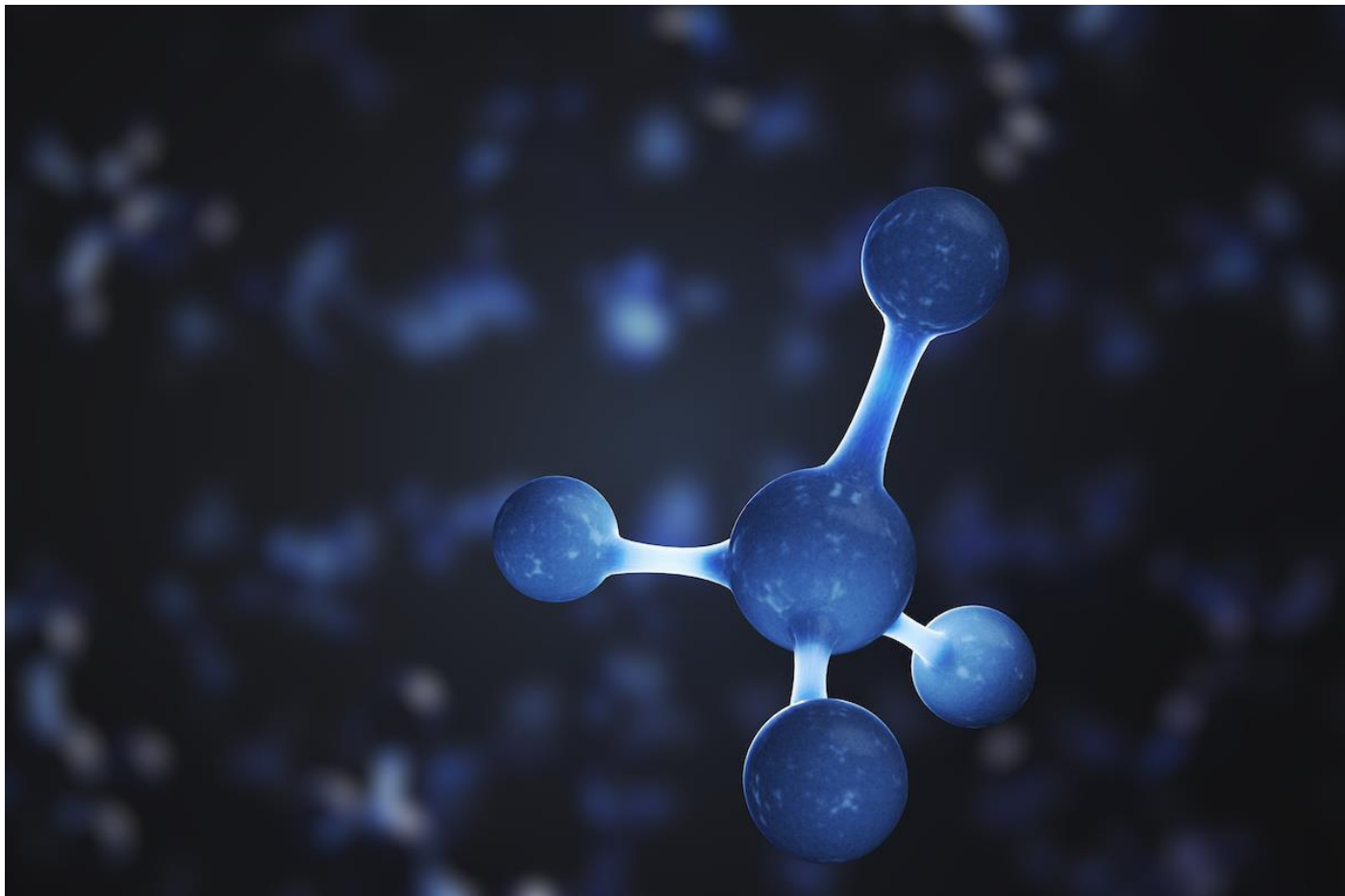
氢气之所以受到关注，还因为它除了作为能源之外，还可以用来生产氨及合成燃料，可以通过多种形式满足多种需求，此外因其可以通过多种资源制造生产供给稳定等，所以备受关注。

氢气的生产方法包括从经过燃烧和气化的化石燃料中提取氢气的【改质法】以及通过电解从水中提取氢气的【电解法】等。

根据生产方式的不同，氢气可以分为三大类。其中生产时不会对环境造成负担的【绿色氢气】对脱碳化尤为重要。

- 灰色氢气：由化石燃料制成，在生产过程中会排放二氧化碳
- 蓝色氢气：通过回收~储存·利用生产过程中排放的二氧化碳，减少向大气的排放
- 绿色氢气：由可再生能源制成，生产过程中不排放二氧化碳

【氨气】可活用为氢气载体



与氢气一样，氨气在燃烧时也不会排放二氧化碳。因此，燃煤发电通过混合氨气燃料【混烧】以减少二氧化碳排放，而氨气在未来有望成为单体燃料。

此外氨气与氢气相比能量密度更高、用途更广，不仅具备能够作为能源使用的特点，还可作为运输氢气的介质（氢载体）使用。

使氢气和氮气在高温（400-500℃）和高压（100-300 大气压）下反应的“哈伯-博施法”是目前主要的氨气生产方法。

氨气与氢气一样，以在生产过程中是否“向大气排放二氧化碳”为标准，被区分为灰色、蓝色和绿色三类。



氢气和氨气被视为脱碳化社会不可或缺的存在，但其商业化仍有多样挑战。

技术面课题

为了使氢气和氨气商业化，首先需要以稳定的、且对全球环境负荷低的生产~能源利用的技术开发。

- 为减少氢气和氨气在生产过程中的二氧化碳排放，二氧化碳回收/储存/再利用技术的实证
- 抑制含氨燃料燃烧时氮氧化物排放的技术开发
- 根据氢气和氨气的燃烧速度等特性，热量保持及设施完善 等

供应链构建

无论技术开发进展如何，只有【生产→储存→运输→供给→利用】一系列流程（即供应链）完备，方可作为能源而普及、落实。

由于各领域出现对氢气和氨气的需求，必须提供大规模供给，地方政府和企业需要采取举措以完善基础设施。

- 大型工厂的建设
- 海上运输路线的配备以及储罐的制造开发及普及
- 燃料电池的普及 等

缩减成本

通过技术开发和供应链构建可降低氢气和氨气的供给成本。因为现有燃料和设备的成本与氢气·氨气及相关设备的成本之间的差异在一定程度上阻碍了普及的进程，所以可以说缩减成本是关键问题之一。

在日本政府制定的【基本能源规划】中，计划将氢气价格从 2021 年 100 日元/Nm³ 降至【2030 年 30 日元/Nm³ 以下】、【2050 年 20 日元/Nm³ 以下】。从长远来看，其目标是将其降低到与化石燃料同等价格。

此外，以【2030 年 15~20 日元/Nm³】的价格为目标推进构建氨气供给体制。

日机装支持活用氢气·氨气



泵是推进氢气和氨气活用为能源的不可或缺的设备之一。

氢气和氨气在常温下是气体，但在运输时为缩小体积须将其冷却液化。此时，氢气为-253℃、氨气为-33℃，因此用于运输使用的泵必须能够在低温~极低温下稳定地运行。

此外，因氨气具有毒性和腐蚀性，所以泵内部的关键部件必须是抗腐蚀、且防液体渗漏的构造。

日机装多年来一直积极开发能够处理此类特殊液体的工业泵。通过结合在低温液体中能稳定运行的【低温泵】和将泵和电机集成到一个结构中来防止液体泄漏的【屏蔽泵】技术，我们目前正在开发一种可以大量处理氨气的新型工业泵。

此外，美国子公司 CE&IG 集团正在经营以叉车加氢用泵和加氢站用泵为代表的多种设备，目前已交付 100 多台加氢泵。

日机装将继续以氢气·氨气商业化、实现脱碳化社会为目标，积极推进活用自身优势的技术开发。

总结



为实现脱碳化社会，发电和运输等各个领域都以活用氢气和氨气为目标积极开展事业。

日机装致力于活用其自创业以来孕育的核心技术，开发处理液化氢及液化氨特殊液体的工业泵。

同时也将积极推进面向氢气·氨气商用化的技术开发。

*本访谈翻译自日机装官网，[点击链接](#)查看日文原文