

未来燃料：如何建设一个真实的氢能经济

氢能进一步得到广泛使用需要 3 个前提——氢气用途广泛且储量丰富，在世界各国实现其气候目标的过程中可以大有所为。事实上，氢气在欧盟委员会 2050 年的所有 8 种净零排放情景中都有体现。

文 / 柯伟茂

美国能源部于 2021 年颁布了《两党基础设施法案》，其中包括提供 80 亿美元兴建氢能枢纽，以扩大零碳氢和低碳氢在工业、电力、住宅和运输领域的应用。在此基础上，能源部同时发布了相关计划促进对氢能经济的重大投资。如果能够以可持续的方式生产和运输氢气，低碳氢就可能转变为世界需要的日常替代能源。

的确，在政府和私营部门不断增加氢能解决方案投资的情况下，氢能有望成为使用最广泛的多用途能源之一。据研究公司 Wood Mackenzie 预测，到 2050 年，低碳氢将满足全球最终能源需求的 7%，其总体需求将从目前的几乎为零增长到 2.11 亿 t。

氢能还可以在能源安全和经济增长方面发挥重要作用，尤其是正当世界各国在四处寻求减少对油气进口的依赖的途径时。近

期欧洲国家对俄罗斯能源的依赖更凸显出这一问题的严重性。

欧盟委员会最近公布了一项新计划，其中核心措施之一就是“可再生氢”。为实现欧盟在 2022 年年底前将对俄罗斯天然气的依赖减少 2/3 的战略，该提案谋求促进可再生能源的发展，并将 2030 年的绿氢产能目标提高到当前的 4 倍。

发展绿氢和蓝氢的另一个推动力是“环境、社会和公司治理 (ESG)”理念的兴起，以及全球客户对环保议题的关注。从大型零售商到科技巨头，再到运输业巨头，各公司都在承诺减少供应链中的碳排放量，因此，采用清洁氢能也具有良好的经济意义。

氢能未来三步走

氢能经济还刚刚萌芽，但随着世界继续寻找应对气候变化的创新解决方案，氢能正被证明是一种可行的能源和经济增长驱动力。氢能进一步得到广泛使用需要 3 个前提：通过生产增加供应、可行的交通基础设施及降低最终使用价格。

增加供应和生产。第一步是提高“蓝氢”和“绿氢”的供应和可用性。目前，投入使用的大多数氢气为“灰氢”，这是一种碳密集度最高的氢气。灰氢是在未采用二氧化碳减排技术的情况下以化石燃料制成的氢气，其生产过程伴随着二氧化碳的排放。

绿氢的生产采用电解工艺，使用可再生能源使水中的氢分子与氧分子分离。该工艺不会对环境有害的二氧化碳，使用的电力来自太阳能发电和风电等可再生能源，因此具有可持续性。然而，要大幅增加零排放绿氢的供应并降低生产成本，仍然需要大量的研发和资金投入。

蓝氢和灰氢一样来自天然气，但与灰氢不同的是，其排放的碳经过碳捕集处理并安全储存在地下深处，因此，蓝氢的二氧化碳排放量较灰氢显著降低。绿氢是所有氢形式中最清洁的，在实现绿氢的大规模生产和供应之前，蓝氢是一项关键的过渡型技术。蓝氢是脱碳的关键推动因素之一，

本文作者供职于霍尼韦尔特性材料和技术集团。

而且现在已经有了大规模生产蓝氢的清洁技术。

基础设施至关重要。大规模使用氢能的第2个关键因素是建设上游和下游所需的基础设施——管道、罐和泵，以便有效运输、储存和输送氢气。除了生产足量的蓝氢和绿氢外，开发可安全存储和输送氢气的设施和管道也具有至关重要的意义。

但这需要时间。为了实现预期的氢能商业化及工业规模生产，相关行业现在必须优先考虑减少排放的解决方案，同时建设支持未来可再生氢能的基础设施。事实上，国际能源转型委员会最近的一份报告显示，全球工业脱碳用氢可能需要在未来30年花费15万亿美元左右的投资。该研究还表示，其中大约85%的投资将用于发电，剩余15%将用于氢能的生产设施、运输和存储。

开发一个可自我维持的生态系统将成为决定绿氢规模化发展的关键因素。这需要各行各业的组织机构携手合作，向同一个目

标迈进。参与的实体将涉及从上游生产到下游封存的价值链上的所有阶段。氢能价值链中有众多不同的利益相关者，他们将以各自的方式做出贡献，共同打造出能够自我维持的氢能经济。

激励措施可加速氢能应用。氢能广泛应用需要的第3个要素，就是提供税收优惠等激励措施，以此加速氢能经济的发展并最大程度地降低初始成本。虽然电力和天然气公用事业越来越多地考虑增加对低碳氢的投资，但当前蓝氢和绿氢生产技术与设备的价格居高不下，仍然是限制氢能发展的主要障碍。

在美国，一个积极的进展来自国会立法，将首次为零碳氢和低碳氢能源生产提供税收抵免，以刺激氢能投资。此外，美国《国内税收法》的第45Q节也有助于持续推动低碳氢能的发展。该法案为碳捕集和碳封存提供每吨最高50美元的税收抵免，新提案可能会将这一数字提高到每吨85美元。

美国国会同时也在致力于为

氢能源行业以及碳捕集、使用和储存（CCUS）行业奠定基础。美国参众两院通过了《综合拨款法案》，该法案提出了氢能产业的关键税收优惠和规定，包括为氢能和燃料电池技术办公室提供1.5亿美元的拨款。

未来之路

要面对和解决迫在眉睫的全球气候危机，可持续能源扮演的角色至关重要，而我们需要立即采取行动。随着越来越多的组织为更好地达成全球气候目标而实施净零战略，氢能在这些战略中的地位也在日益提升。但这只是旅程的开始，通往净零的道路复杂而又漫长。氢能和碳捕集的作用及各种应用尚未被广泛了解或接受。

幸运的是氢这种物质非常容易获得，它是宇宙中储量最丰富的元素。我们只需要找出经济且高效地利用氢气的方法。目前世界正朝着这个方向发展，市场上已经有多种新技术可以为企业的可持续发展之路提供帮助。



Sievers InnovOx 总有机碳TOC分析仪

用于冷凝水、地表水、废水中 BOD*/COD*/TOC 含量监测

- 革新性的超临界氧化-NDIR检测技术；
- 水质监测实时准确；
- 过饱和食盐水、高温含油、纤维素等苛刻样品可直接进样；
- 标定有效期长，免除频繁标定的困难；
- 无复杂结构部件，维护更少更简便，提高仪器“真正”可用时间。

联系我们，了解更多

400 887 8280 | sievers.china@suez.com | cn.sieversinstruments.com



*BOD或COD值的计算基于TOC测量。

扫二维码
关注 Sievers分析仪 官方微信
查看行业应用文集

