

专家解读《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》之二：推动清洁低碳氢应用 努力实现石化化工行业与氢能产业协同高质量发展

近日，工业和信息化部、国家发展改革委、国家能源局联合印发了《[加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案](#)》（工信厅联函〔2024〕499号，以下简称《实施方案》）。《实施方案》以拓展清洁低碳氢在工业领域应用场景为着力点，推动相关技术装备研发创新、示范项目建设等，这对推动工业领域节能降碳，构建绿色低碳产业体系，打造产业转型升级新增长点，推进新型工业化，形成新质生产力具有重要的意义。

一、《实施方案》的发布对石化化工行业及氢能产业实现绿色低碳高质量发展具有重要指导作用

石化化工行业是国民经济基础产业和重要支柱，关系国计民生，地位举足轻重，在国民经济稳增长、促发展方面发挥着“压舱石”的作用。2023年，行业规模以上企业达3万余家，实现工业增加值同比增长8.4%，比全部工业增加值增幅快4.2个百分点，实现营业收入15.95万亿元。

长期以来，氢气作为一种重要的化工原料气体广泛应用在石油炼化、合成氨甲醇等行业领域，其中炼化用氢占比在43%，合成氨用氢占比33%，甲醇用氢占比17%，全行业用氢需求约占全部用氢量的93%以上。但当前我国氢气主要来自于化石能源制取，其中64%来自煤制氢、14%来自天然气制氢，造成较大二氧化碳排放。

《实施方案》从清洁低碳氢替代、氢碳耦合、氢氮耦合、氢电融合等多领域，针对替代环节、技术路径、利用方向、产业协同、项目建设要求等多方面，提出具体工作方向、要求和技术选择建议，是指导全行业推进氢能利用工作的重要指引和方法指南。对推动石化化工行业与氢能产业协同高质量发展，提升行业原料替代水平，降低碳排放，具有十分重要的指导作用。

二、《实施方案》为实现石化化工行业深度脱碳工艺技术变革指明了方向

加快工业领域清洁低碳氢应用，是贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和工作部署，统筹支撑国内“双碳”目标实现和培育新质生产力的重要手段。《实施方案》系统描绘了清洁低碳氢在工业领域的多种应用场景，为行业利用提供了明确方向和具体路径。

一是加快清洁低碳氢替代应用，推动传统用氢行业实现生产工艺降碳。氢气是石化化工行业重要的生产原料，广泛应用于合成氨、甲醇、炼油等产品生产和工艺过程，用来调节产品生产原料的碳氢比，或者用于加氢精制、加氢裂化等工艺环节。石化化工产品所需的氢元素或氢气，目前主要通过煤炭、天然气等化石能源来生产，造成大量碳排放。《实施方案》结合当前主要用氢行业和耗氢环节，提出在符合产业结构调整的前提下，推动清洁能源富集区，有序建设“制氢+用氢”一体化项目；推动在炼化、煤化工、冶金、电子医药等行业实现清洁低碳氢替代应用。此外，现阶段深度高效的利用好工业副产氢资源，可从源头上降低氢能供应链成本，实现氢能产业健康发展的同时，提升副产氢经济价值和资源产出效率。《实施方案》提出，因地制宜推进焦炉煤气、氯碱尾气、丙烷脱氢、乙烷裂解脱氢等工业副产氢规模化提纯。

二是推动清洁低碳氢耦合应用，实现石化化工行业深度脱碳、固碳工艺技术变革。现阶段清洁低碳氢最大下游消纳场景在耦合化工生产，但目前受限于可再生能源不稳定的特性使绿氢生产供给存在较大波动，与化工“安稳长满优”的生产要求无法较好匹配。《实施方案》针对上下游生产特点和需求，提出研发可再生能源发电与制氢设施、用氢负荷的自适应、自调节系统，开发合成氨柔性生产工艺，提升对可再生能源发电波动的适应性。此外，《实施方案》围绕清洁低碳氢基化工品生产面临的关键技术、材料、装备不成熟、成本较高等问题。提出开发清洁低碳氢与碳捕集、生物质等耦合制备绿色甲醇工艺技术，研发高活性、高选择性、高稳定性二氧化碳加氢制甲醇催化剂，探索低温低压、近常压合成氨新工艺等。通过绿氢与二氧化碳资源化利用技术相耦合，推动形成可商业化的化学固碳新路径。

三是推动上下游企业协同，实现清洁低碳氢基化工品多路径发展。清洁低碳氢基化工品生产应用全链条涉及上游氢、碳等资源获取、中间生产技术及下游使用要求等各环节行业企业和科研院所。《实施方案》提出，推进醇制油、费托合成、油脂加氢、二氧化碳加氢合成燃料等可持续航空燃料技术路线多元化发展，鼓励燃料炼制、化工、废弃油脂回收、生物质开发利用、船舶航空运输及制造企业和相关科研院所联合进行可持续航空燃料、绿色合成氨技术研发和示范项目建设。

三、积极参与，全方位支撑推进清洁低碳氢利用

一是充分发挥行业优势，支撑清洁低碳氢规模化应用。石化化工行业企业应立足传统化工生产技术规范要求，加强与上游制氢环节衔接，完善清洁低碳氢替代及氢基化工品生产技术标准，拓展行业副产氢资源利用途径；利用业内已建立的相关安全生产规范、碳排放核算方法、产品认证及检验检测流程等技术标准，在氢基化工产品碳足迹核算、关键技术装备和产品检验检测、评价与安全要求等方面，推动氢能产业标准及检测认证体系建设。

二是坚持技术创新驱动，推动全产业链示范项目建设。以清洁低碳氢利用为核心的生产技术工艺将有望成为破解石化化工行业发展与减碳矛盾的重要解决方案。构筑以骨干企业为牵引，产业链上下游利益相关方联合攻关的创新联合体，采取“研发、示范、生产、推广”一体化模式，推动氢能产业链关键技术研发和装备制造，进一步加快清洁低碳氢在工业领域的应用。

三是加强交流合作，推动全链条协同发展。相关行业协会充分发挥桥梁纽带作用，履行好引导、组织、协调、服务职责，拓展行业间、企业间的横向纵向合作。组织氢能技术交流、业务培训、标准宣贯和供需对接等服务活动，推动清洁低碳氢技术应用；完善行业清洁低碳氢应用标准体系建设，扩大标准覆盖范围；加强与国际机构、跨国企业交流合作；筛选发布行业清洁低碳氢应用项目建设典型案例，形成一批可借鉴、可复制、可推广的经验；深入开展多种形式的宣传推广，共同促进清洁低碳氢的大规模应用。（作者：孙伟善
中国石油和化学工业联合会党常委、副会长，氢能产业专业委员会主任委员）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/219513.html>