

## 政策解读

编者按：为贯彻落实国务院办公厅《制造业绿色低碳发展行动方案(2025—2027年)》，持续提升通用性强、用能量大、发展前景突出的节能装备能效水平，加强节能装备供给与应用，工业和信息化部、国家发展改革委、国务院国资委、国家能源局联合印发《节能装备高质量发展实施方案(2026—2028年)》(以下简称《实施方案》)。日前，工业和信息化部节能与综合利用司负责同志就《实施方案》出台的背景和意义、主要内容等回答记者提问。本报摘要刊登如下。

问：请介绍一下《实施方案》出台的背景和意义？

答：节能装备是指在生产、使用能源的各个环节中，采用先进技术设计和制造，可提高能源利用效率，减少能源消耗和损失的产品、设备。加快节能装备高质量发展，是促进工业能源利用效率提升、实现碳达峰碳中和目标的重要举措，是培育绿色发展新动能、锻造产业竞争新优势的重要方向，是支撑全社会能源消费增长、保障国家能源安全的重要基础。当前，我国各类节能装备能效水平持续提升，节能电机、变压器、热泵等产业快速发展，产业规模、技术水平、市场竞争力均国际领先。但调研发现，部分在役设备未达到能效标准限值，部分关键材料、零部件仍需攻关，部分设备与负载的系统性匹配较差，智能化水平有待提升，亟须加强顶层设计，从供给、应用两端协同发力，促进节能装备高质量发展。

问：《实施方案》主要包含哪些内容？

答：《实施方案》聚焦节能电机、变压器、工业热泵、工业制冷(热)和加热设备、水电解制氢装备、信息通信设备等六类节能装备，以促进智能化、绿色化、融合化发展为为主线，提出六方面内容。

一是总体要求。提出到2028年，节能装备关键材料、零部件取得突破，重点行业领域用能系统匹配性、实际运行效率持续提升，电机、变压器等节能装备能效水平达到国际领先。

二是加快先进节能装备研发推广。针对更高效、更高性能的节能电机、变压器、工业热泵、工业制冷(热)和加热设备、水电解制氢装备、信息通信设备，提出符合市场需求且节能效果突出的新材料、新部件、新产品。

三是扩大节能装备绿色低碳供给。促进节能装备全生命周期绿色低碳发展，提出加强产品绿色低碳设计和制造、加强废旧装备回收处置等任务。

四是强化节能装备系统耦合匹配。着眼于装备与装备、装备与场景的耦合匹配，着力提升重点行业领域用能设备系统运行效率，实现工业节能向全流程系统节能转变。

五是推进节能装备数字化提升。针对人工智能等新一代信息技术在节能装备领域的应用，提出构建装备节能降碳大模型、创新发展高效节能智能设备、推进人工智能赋能节能装备应用等任务。

六是构建产业健康发展环境。提出加快节能装备更新改造，完善节能装备标准体系，加强产业发展统筹协调等工作举措。

问：关于抓好《实施方案》落实，下一步有何考虑？

答：工业和信息化部将会同国家发展改革委、国务院国资委、国家能源局等部门做好《实施方案》宣贯实施，在政策、标准、产业协同等方面持续加大工作力度，构建节能装备产业健康发展环境，为经济社会发展全面绿色转型提供有力支撑。

一是加快节能装备更新改造。用好现有资金渠道和“揭榜挂帅”等政策，衔接好资金支持、税收优惠、绿色金融等相关政策要求，支持企业实施节能装备更新改造。

二是完善节能装备标准体系。严格执行重点用能设备能效强制性国家标准，推动相关标准制修订，持续提高能效指标要求。健全节能装备全产业链标准体系，推进节能装备碳足迹核算规则标准制定。持续组织对重点用能设备开展专项节能监察。

三是加强产业发展统筹协调。鼓励有条件的地区出台配套支持政策。充分发挥相关高校、科研机构、专业智库作用，开展节能装备相关重大问题研究。鼓励相关行业组织发挥桥梁纽带作用，加强节能装备政策宣贯、产品推广、供需对接等，探索建立节能装备用户评价机制，引导优质优价采购。

(来源：工业和信息化部)

## 协同发力 促进节能装备智能化绿色化融合发展

## 《节能装备高质量发展实施方案(二〇二六—二〇二八年)》解读

## 绿氢，为何成为未来产业和新兴能源载体？

## “十五五”能源解码

编者按：今年政府工作报告提出，建立未来产业投入增长和风险分担机制，培育发展未来能源、量子科技、生物制造、具身智能、脑机接口、6G等未来产业。在“十五五”规划纲要中，氢能和核聚变能被列入未来产业。

氢能产业为何被视为未来产业？绿氢为何成为新兴的能源载体？日前，《人民日报》“院士讲科普”栏目邀请中国科学院院士、国际氢能燃料电池协会理事长欧阳明高，讲解我们身边的氢能与相关前沿科技。

在上一次能源革命中，石油是主要能源，而汽油、柴油是主要的能源载体。当前，新能源革命正在兴起，可再生能源成为主要能源，电和氢成为主要的能源载体，其中绿电是主体。而绿氢主要来自绿电，同时将绿电转化为零碳燃料和原料，用于各行各业，是实现碳中和的关键途径之一。

## 绿氢有什么优势？

氢能，在当下有怎样的意义？在以可再生能源为主体的新能源革命中，氢能与电能是两个互为补充的重要能源载体。

未来产业由前沿技术驱动，是处于孕育萌发阶段或产业化初期，具有显著战略性、引领性的前瞻性产业。氢可以为我们的生产生活提供电能、热能(冷能)和原料，而绿氢的产业链长、产值高、吸收就业能力强、应用覆盖广，能起到更大的产业带动作用。此外，绿氢既能满足可持续发展要求，又是理想的能源互联媒介，是促进能源向低碳环保方向转型的最佳途径之一，因此具有重要战略地位。

绿氢有什么优势？如果基于化石能源制氢，氢能到终端利用的链条长、效率低、成本高，还有二氧化碳排放问题等，但基于可再生能源制备的绿色氢则不存在排放问题。在储存环节中，固定式储氢容器成本比储能电池成本低一个数量级以上，随着可再生能源的普及与发电成本大幅降低，大规模、长周期可再生能源存储成本将成为主要成本，因此，将其转化为氢能是集中式可再生能源实现大规模发展和充分利用的重要方式。

## 身边的氢能应用有多广泛？

在零碳能源体系建设中，氢能可用于氢储能、氢原料与氢动力。氢储能是通过电解水装置使得绿氢将可再生能源电力储存下来，通过燃料电池等发电装置为城市生产生活提供绿电。氢原料是在化工行业与冶金行业中，将氢用于工业原料，比如在化工行业，氢气主要应用于合成氨与合成甲醇等。氢动力是将氢应用于动力系统，其中，氢燃料电池发展较快，已经从道路车辆扩展到工程机

械、小型船舶、飞行器、潜航器等领域。近年来，氢内燃机也取得很多进展。

氢动力可用于满足道路交通、航空与海运的动力需求，具体形式包括氢燃料电池、氢/氨内燃动力等。氢燃料电池是目前氢动力的主要形式之一，这是一种能将外部燃料以电化学反应的方式持续转化为电能输出的能量转换装置。

经过持续科技投入，氢燃料电池汽车已成为我国氢能应用的先导，并自上而下打通了动力系统、发动机、电堆再到膜电极的全技术链条。目前，我们已经初步掌握氢燃料电池及其关键零部件、动力系统、整车集成和氢能基础设施等核心技术，同时建立了相关产业链。氢燃料电池技术也向更多领域推广应用，如有轨电车、无人机等。

## 氢能技术取得哪些突破？

氢能的技术链条很长，包含可再生能源发电、制氢、转换、存储、运输、应用等多个环节，需要复杂完备的技术体系。让我们先回到绿氢产业链的源头——电解水制氢这一节点上，由于氢燃料电池和电解水制氢在系统组成、基本原理等方面具有相同的科学基础，在氢燃料电池产业基础上，我们可以更好地推动电解水制氢产业发展。截至2025年，我国已经建立起电解水制氢设备产业链，国产碱性电解槽具有极高性价比，已出口海外。展望未来，碱性电解、质子膜电解、固体氧化物电解等电解水制氢技术将给氢能领域技术创新带来活力。

在基于氢-电相互转化的新型零碳能源体系中，来自可再生能源的绿电是主体，但绿电也必不可少。一方面，人类生存和发展还需要大量物质材料和燃料，绿氢与碳结合可以通过碳循环方式满足这些需求；另一方面，绿氢与氮结合，也能以氮循环方式满足人类对除氢能以外新型零碳燃料的需求。

## 绿氢如何大规模商业化发展？

绿色氢能在能源转型与新能源革命中具有战略价值，由此催生了“氢能热”，与此同时，我们也需要冷思考。绿色氢能取得规模化商业价值并非易事。由于绿色氢能“生产—运输—储存—利用”的链条长、环节多，每个环节还有多种选择，仅仅是燃料电池和制氢技术的突破并不能打通整个氢能技术链和产业链。如何实现绿色氢能的大规模商业化，是技术突破后的“下一步”。

一方面，可以余电制氢。简单来说，电是可再生能源的直接利用形式，而氢能是间接利用形式，所以氢是终极燃料但不是终极能源。绿氢来自绿电，随着风电、光伏大规模发展，电有可能会过剩，因此余电制氢潜力很大。

另一方面，还可以采取多种互补的方式。电和氢具有各自优势和局限，为了实现绿氢利用的经济性，需要氢电融合发展。氢电融合发展不仅包括氢和电，还需要融合储和热，实行“光—储

—氢—电—热”一体化。

此外，还可以因地制宜、场景驱动。储氢技术多元，没有标准答案，需要根据具体场景进行合理选择。例如，光伏、风电过剩时，煤电调峰电厂也需要减少负荷，煤电低负荷灵活性调节的难点是锅炉燃烧不稳定，而高品质氢燃料正好满足这一需求。如果附近有煤化工基地，氢可以作为原料与煤提供的碳源合成各种化工产品。附近的零碳产业园还可以用氢发电作为备用机组，同时用制氢和氢发电的废热通过热泵供暖，提高氢能应用的经济性。

## 链接

## 燃气轮机换上“氢心脏”

我国自主研发的30兆瓦级纯氢燃气轮机及氢储能示范项目前不久取得突破——机组实现纯氢发电并保持稳定运行。项目融合风电、光伏、电解水制氢系统，构建了“绿电制绿氢、绿氢再发电”的能源转化模式。

纯氢燃气轮机可以理解为将传统的燃气轮机换上“氢心脏”，具备快速启停及响应、调节时间尺度广、调节功率范围宽等优势。与同功率火力发电机组相比，该纯氢燃气轮机一年可减少碳排放超过20万吨，联合循环一小时发电量4.8万千瓦时，可满足约5500个家庭一天的用电需求。未来，纯氢燃气轮机技术有望在分布式能源、工业园区综合供能、绿色数据中心备用电源等场景应用。

## 南极有个能抗冻的神奇电池

在中国南极秦岭站，有一种能抵御严寒的神奇电池——由国家电投国氢科技研发的“氢腾”燃料电池。这种电池是站内新能源微电网的重要一员。

在微电网运行中，当风光发电条件较好时，多余的电力可用来制氢，通过存储氢气实现储能；风光发电条件不好时，通过氢燃料电池将氢气转换为电能和热能，可为站区提供约2.5小时、最大150千瓦的供电。

相比于传统化石燃料发电，“氢腾”燃料电池每发1千瓦时电，可节约400克标准煤，减少约1千克二氧化碳排放。更酷的是，它可以像积木一样灵活组合、模块化扩展，功率能从50千瓦扩展到几十兆瓦。它也特别耐用，设计寿命可达4万小时。氢燃料电池在南极秦岭站的稳定运行，证明它即使在极端低温下也靠得住。

接下来，“氢腾”燃料电池还将走进更多地方：为社区和工业园区供能，成为电厂、数据中心、医院的应急电源，这个神奇电池会在越来越多场景里助力降碳减排，让我们的用能方式更清洁、更高效。

(来源：《人民日报》)

## 1—2月全社会用电量同比增长6.1%

3月17日，国家能源局发布1—2月份全社会用电量等数据。

1—2月，全社会用电量累计16546亿千瓦时，同比增长6.1%。从分产业用电看，第一产业用电量223亿千瓦时，同比增长7.4%。第二产业用电量10279亿千瓦时，同比增长6.3%。其中，工业用电量同比增长6.4%，高技术及装备制造业用电量同比增长10.6%。第三产业用电量3231亿千瓦时，同比增长8.3%。其中，充换电服务业、互联网数据服务业用电量增速分别达到55.1%、46.2%。城乡居民生活用电量2813亿千瓦时，同比增长2.7%。

(来源：国家能源局)

## 七部门部署推动小水电高质量发展

近日，水利部、国家发展改革委、自然资源部、生态环境部、农业农村部、国家能源局、国家林业和草原局联合印发《关于加快推动小水电绿色转型高质量发展的指导意见》(以下简称《指导意见》)。

《指导意见》部署了当前和今后一个时期小水电绿色转型高质量发展工作，明确提出到2035年基本实现电站智能化、集约化、标准化，形成与经济社会发展全面绿色转型相适应的小水电高质量发展格局，对小水电布局、实施改造提升、生态保护与修复、安全生产能力建设、助力乡村振兴、强化协同配合、建立健全政策保障、推进技术创新、加强宣传引导等5项重点任务和4条保障措施作出规定，提出明确要求：一是严格管控开发建设，优化小水电布局；二是实施改造提升行动，推动“三化”发展；三是强化生态保护修复，促进河流健康；四是筑牢安全生产防线，提升本质安全水平；五是发挥综合效益，助力乡村振兴和能源安全；六是完善保障措施，确保政策落地见效。

(来源：中国水利)

## 4项强制性矿山安全生产国家标准发布

近日，国家标准委批准发布一批国家标准，其中包括4项矿山安全领域强制性国家标准。

本次发布的矿山安全生产领域强制性国家标准，涵盖煤矿压风自救系统、矿井防火、煤矿用液压支架等重要矿用设备和生产环节。其中，《煤矿压风自救系统技术要求》主要规范井下压风自救系统建设、运行、维护、检验等全生命周期管理要求及核心性能指标；《煤矿预防火灾技术规范》明确矿井火灾预警、预测预报、处置方法及火区封闭等核心技术要求；《煤矿用液压支架 第1部分：通用技术条件》《煤矿用液压支架 第4部分：电液控制系统技术条件》规范煤矿用液压支架的支护性能、操作性能、耐久性能等通用技术要求及电液控制系统的智能化技术要求。以上标准发布实施，将推动煤矿企业规范设备全流程管理，提升风险防控效能，为矿山安全监管监察部门开展监督执法提供重要依据。

(来源：国家矿山安全监察局)

## 2026年2月全国可再生能源绿色电力证书核发及交易数据发布

3月19日，国家能源局发布2026年2月全国可再生能源绿色电力证书核发及交易数据。

2026年2月，国家能源局核发绿证1.98亿个，涉及可再生能源发电项目61.02万个，其中可交易绿证1.50亿个，占比75.49%。本期核发2026年1月可再生能源电量对应绿证1.55亿个，占比78.13%。

2026年2月，全国交易绿证7548万个，其中绿色电力交易绿证2996万个。

2026年2月，全国单独交易绿证4552万个，其中电量生产年为2024年的绿证交易722万个，平均价格1.21元/个；电量生产年为2025年的绿证交易3831万个，平均价格5.90元/个(详见全国绿证核发情况、全国绿证交易数量、全国单独交易绿证价格一览表)。

## 全国绿证核发情况一览表

单位：万个

可再生能源发电类型	2月核发绿证数量	1—2月核发绿证数量
风电	8469	17013
太阳能发电	5272	10762
常规水电	4647	8805
生物质发电	1258	2569
其他可再生能源发电	192	290
总计	19838	39440

## 全国绿证交易数量一览表

单位：万个

可再生能源发电类型	2月交易绿证数量	1—2月交易绿证数量
风电	3912	8809
太阳能发电	3084	7290
生物质发电	240	1037
其他可再生能源发电	312	618
总计	7548	17754

## 全国单独交易绿证价格一览表

单位：万个元/个

电量生产年	交易数量	平均价格	价格环比
2024年	722	1.21	-3.10%
2025年	3831	5.90	7.04%

(来源：国家能源局)

## 财政部印发通知

## 节能减排补助资金实施期限延长至2030年

日前，财政部印发《关于修改〈节能减排补助资金管理暂行办法〉的通知》，对《财政部关于修改〈节能减排补助资金管理暂行办法〉的通知》(财建〔2020〕10号)、《财政部关于修改〈节能减排补助资金管理暂行办法〉的通知》(财建〔2023〕58号)作出修改。

按照通知规定，本次修改内容包括：将第二条中的“实施期限至2025年”修改为“实施期限至2030年”。将第三条修改为“节能减排补助资金重点支持范围：(一)新能源汽车推广应用补助资金清算，政策已于2022年底结束，清算期到2026年；(二)县域充换电设施补短板试点，政策实施期为2024—2026年；(三)燃料电池汽车示范应用奖补资金清算，政策已于2025年底结束，清算期到2027年；(四)氢能综合应用试点，政策实施期为2026—2028年；(五)报经国务院批准的相关支出。节能减排补助资金的支出方向到期后，财政部联合行业主管部门根据国务院有关规定及相关产业发展形势需要等进行评估，根据评估结果确定是否继续实施。政策实施期结束后，按程序开展清算工作。”删去第九条“依据《财政部关于印发〈节能减排补助资金管理暂行办法〉的通知》(财建〔2015〕161号)第四条规定予以支持的，相关部门应当尽快办理清算手续。”将第十三条修改为第十二条“本办法自发布之日起施行。《财政部关于修改〈节能减排补助资金管理暂行办法〉的通知》(财建〔2020〕10号)、《财政部关于修改〈节能减排补助资金管理暂行办法〉的通知》(财建〔2023〕58号)同时废止。”本通知自印发之日起施行。

(来源：财政部)