

中欧 能源杂志

2025
7月刊



Funded by
the European Union

EU-CHINA ENERGY
Cooperation Platform



中欧
能源杂志

EU-CHINA
2025
ENERGY
MAGAZINE

About ECECP

中欧能源合作平台于 2019 年 5 月 15 日启动，平台的总体目标是：

“加强中欧能源合作。与欧盟的能源联盟战略、欧洲人人享有清洁能源倡议、以及应对气候变化的《巴黎协议》、欧盟的全球战略保持一致，通过加强合作，将有助于提高欧盟和中国之间的相互信任和理解，为推动全球能源向清洁方向转型，以及建立可持续、可靠和安全的能源体系的共同愿景做出贡献。”

ECECP 第一期（2018-2021）由 ICF 牵头、国家发改委能源研究所、中节能咨询公司联合实施。

第二阶段（2021-2023）由 ICF 牵头、国家发改委能源研究所联合实施。

第三阶段（2024-2029）由 GOPA Worldwide Consultants 牵头、GIZ 联合实施。

声明：

本杂志内的文章、观点和见解仅代表作者本人，并不代表欧盟或中欧能源合作平台 ECECP 的观点或立场。

图片来源 Freepik 和 Pixbay。

2

新闻速览

12

欧盟《清洁工业新政》概述

30

工业能源管理助力能效提升

18

Q&A：欧盟委员会提出
2040 年减排 90% 的目标提案

34

为绿色转型融资：
中国方案有何启示？

23

释放工业灵活性潜力：
借助电热储能实现工艺热能电气化

36

出版物推荐

CONTENTS

ESCUELA

亲爱的读者们，

7月14日，中国国家能源局局长王宏志与欧盟能源与住房委员丹·约根森（Dan Jørgensen）在京共同主持召开了第十二次中欧能源对话。会后发布的联合简报中再次重申了中欧能源合作的总体目标：加快全球清洁能源转型。值此之际，我们怀着愈发坚定的使命感，为大家带来最新一期的《中欧能源杂志》。

此次中欧能源对话聚焦加速能源转型、确保能源安全以及高效的能源市场设计等关键议题，而这也正是本期杂志文章所讨论的重点。

呼应对话中提到的“加速能源转型”这一核心话题，本期杂志重点关注能源转型中最具挑战也最为关键的一个领域：工业部门脱碳。在“政策动态”栏目中，我们介绍了欧盟年初推出的《清洁工业新政》。这一涵盖六大支柱的系统性战略，将推动欧洲工业体系迈向更加可持续且更具竞争力的未来。另一篇文章则剖析了欧盟近期提出的到2040年减排90%这一雄心勃勃的气候目标提案，深入分析其背后的战略考量及其与工业增长之间的关系。

此外，由睿博能源智库（RAP）专家撰写的一篇分析文章主要探讨了电热储能（EYES）技术在实现工业领域工艺热能电气化以及增强能源系统需求侧灵活性方面的巨大潜力。另一篇国际能源署（IEA）的评论文章则探讨了工业企业如何通过部署完善的能源管理系统，实现可观的成本节约并为全球能效目标做出贡献。本期还收录了一篇观点洞察文章，阐述了中国如何通过绿色投资引导来为绿色转型提供资金支撑。

回顾此次中欧能源对话取得的积极成果，中欧能源合作平台（ECECP）将继续发挥桥梁纽带作用，推动中欧能源领域的对话与协作。《中欧能源杂志》也将继续带您深入理解那些引领中欧走向可持续能源未来的政策框架、市场机制与技术创新。

祝您阅读愉快！

Flora Kan 博士

中欧能源合作平台（ECECP）项目主任

2025年7月28日

新闻速览

点击新闻标题
了解更多内容

NEWS IN BRIEF

欧洲 新闻

政策规划

欧盟发布低碳氢及低碳燃料温室气体排放计算方法

欧盟委员会近日依据《可再生气体、天然气与氢气内部市场指令》发布了一项关于低碳氢及燃料的授权法案，为其引入一套全面的温室气体排放量计算方法。该方法与现有的可再生氢和非生物来源可再生燃料（RFNBO）相关方法形成互补，进一步完善了欧盟的氢能监管框架。该法案将为低碳氢和燃料提供法律上的明确性，以吸引投资，从而加快其在航空、航运和工业等领域的应用，为氢能市场发展奠定了基础。

欧盟委员会发布关于可再生能源、电网和储能基础设施以及电价设计的最新指导文件

为帮助欧盟各国降低电费并加快清洁能源转型，欧盟委员会近日发布了一套新的政策指导文件，包括一份总体建议以及三份指南文件，以助力成员国推广创新的可再生能源技术及部署形式，加快电网和储能基础设施的部署，并设计面向未来的电网电价机制。这些文件将支持成员国落实修订后的《可再生能源指令》和电力市场设计改革，以及今年初提出的《可负担能源行动计划》，旨在强化欧盟能源独立，降低消费者能源账单。

欧盟发布《建筑能效指令》实施指导文件

欧盟委员会近日发布了一系列法规文件，以支持欧盟各国落实修订后的《建筑能效指令》（EPBD）。这将有助于强化能源独立、降低能源账单、减少电网投资需求，助力欧盟实现 2030 年终端能耗降低 11.7% 的能效目标，同时推动建筑领域可再生能源的推广。这些文件包括：一项关于修订建筑能效成本最优水平计算方法框架的授权条例，一项关于建立为欧盟存量建筑观察站传输信息的通用模板的实施条例，一份综合指导文件，包括 13 个特定主题的实用性指导附件。该文件包还将为投资决策营造稳定环境，提升欧盟建筑业及清洁技术企业的竞争力。

欧盟新预算草案将核电纳入支持范围

欧盟委员会近日发布 2028-2034 年新预算草案，总额达 2 万亿欧元。预算提案将核电纳入成员国支出计划的支持范畴，允许为装机容量 GW 级以上的新建或新增核裂变设施提供资金。此举标志着欧盟重大政策转变，因为此前欧盟预算将传统核能项目排除在外。鉴于国家支出计划涉及 8650 亿欧元的欧盟预算资金，预计欧盟国家将围绕预算分配以及欧盟能源未来发展方向展开深入谈判。



希腊颁布首部氢能专项法律

希腊政府近日通过了该国首部专项的氢能法律，为绿氢生产确立了一整套许可、认证和支持框架。该法律引入了氢能生产商证书（HPC），作为在希腊建设制氢厂的首要要求，证书有效期为 25 年。该证书与欧盟的非生物来源可再生燃料（RFNBO）的要求保持一致，要求绿氢生产必须满足直接可再生能源来源和电网直连条件，这意味着其必须能够证明额外性，以及时间和地理的相关性。该证书将由希腊指定的可再生能源来源担保书管理机构 DAPEEP 负责颁发。



欧盟能源与原材料平台正式启动

欧盟委员会近日正式启动了欧盟能源与原材料平台，旨在提升工业竞争力并加速欧洲能源系统的脱碳进程。该在线平台将通过供需聚合与对接，助力欧盟企业从全球高效获取氢气、原材料、天然气及生物甲烷资源。氢能机制率先启动，将通过供需匹配支持可再生氢、低碳氢及其衍生产品（包括氨、甲醇和航空煤油）的市场发展。首轮供需对接定于 2025 年 9 月启动。

欧盟太阳能单月发电量首次超越核能成为第一大电源

能源智库 Ember 的新数据显示，2025 年 6 月，太阳能在欧盟电力结构中的占比达到 22.1%，首次超过核能，且远超化石燃料，成为欧盟最大的电力来源。得益于太阳能装机容量的激增以及持续的晴好天气，至少 13 个成员国创下单月太阳能发电纪录，其中荷兰的太阳能发电占比高达 40.5%，希腊则为 35.1%。太阳能发电的强势增长也一定程度上帮助欧盟缓解了今夏持续热浪导致的能源需求激增。



法国批准对 20 座核反应堆进行延寿改造

法国核监管机构 ASN 近日正式批准延长由法国电力公司 EDF 运营的 20 座 1300MW 核反应堆的使用寿命，允许其在原定的 40 年寿命基础上继续运行，前提是已提升安全标准。这些反应堆于 1984 年至 1994 年间投入运营，供应了法国超过 40% 的核电发电量。EDF 计划投资 60 亿欧元用于延寿改造，首批核反应堆的升级改造准备工作已于 2024 年启动。此举与法国 2030 年能源战略保持一致，该战略包括延长现有核反应堆的使用寿命及实施核电复苏计划。

Equinor 与巴斯夫签署 10 年天然气长协

化工巨头巴斯夫近日与挪威 Equinor 达成一项为期十年的长期战略协议。根据协议，Equinor 将每年向其供应多达 20 亿立方米的天然气，将有效满足巴斯夫在欧洲的大部分天然气消费需求。按照合同规定，天然气供应将于 2025 年 10 月 1 日开始，气源来自挪威。

技术创新



欧盟输配电系统运营商联盟联合推出全新数据互通平台

欧盟输电系统运营商联盟与配电系统运营商联盟近日成立联合工作组（JWG）来打造一个新的数据共享平台，旨在支持欧洲电力数据透明化、标准化。该平台提供了一个集中访问点，可获取各国互操作性要求实施报告、欧盟参考模型及技术文档、标准化数据模型成果和标准化协调等信息。平台面向能源行业所有利益相关方开放，确保安全便捷且无差别地获取关键电力数据资源，标志着欧盟朝着实现数字化、分散化的脱碳电力系统迈出重要一步。

欧盟启动混合太阳能技术创新研发项目

欧盟近日启动了一个名为 SPECTRUM 的项目，目标是开发下一代混合太阳能技术，将电力、热力与氢气生产整合到同一个系统中，以支持工业脱碳和可持续发展。该项目已获得地平线欧洲的资助，通过使用光谱分割技术来优化太阳能向多种能源载体的转换，从而显著提高能源效率。此外，该技术还将结合工业废水处理助力循环经济。这个为期 42 个月的项目将重点开发和验证混合太阳能集热器的原型，在现实条件下测试其性能，并评估其经济可行性。

瑞典企业推出垃圾制氢项目

瑞典清洁技术企业 Plagazi 获得欧盟创新基金 2950 万欧元得资助，用于开展耶夫勒循环园区项目。该项目计划 2028 年启动，建成后每年可将 6.6 万吨不可回收废弃物转化为 1.2 万吨的循环氢气，并为当地提供 10MW 的区域供热。Plagazi 的商业模式是采用其专利工艺及 InEnTec 提供的等离子气化技术建设等离子气化厂，将不可回收废弃物转化成循环氢气以及捕获的液态二氧化碳，助力工业和交通领域脱碳。



项目投资

34 个能源项目获欧盟现代化基金支持

欧盟委员会与欧洲投资银行宣布从欧盟现代化基金中拨款 36.6 亿欧元，用于支持 9 个成员国的 34 个能源项目。这是欧盟现代化基金自 2021 年 1 月启动以来规模最大的一次拨款，目前已累计拨付 191 亿欧元，资金来源于欧盟碳排放交易体系（ETS）的收入。这些入选项目涵盖可再生能源、电网升级、能效提升和清洁交通等领域，将助力欧盟能源系统的现代化，增强欧盟工业竞争力，推动创新并降低化石燃料进口。希腊自 2024 年 1 月加入该基金后首次获得资助。

欧盟拨款 8.52 亿欧元支持电动汽车电池制造

欧盟委员会近日宣布将通过创新基金拨款 8.52 亿欧元，用于支持法国、德国、瑞典和波兰的 6 个开创性电动汽车电池电芯制造项目。这六个项目从 2024 年底的创新基金电池专项资助计划的提案征集中脱颖而出，旨在强化欧盟的电池制造业，其合计年产能将达 56 GWh。支持资金将覆盖项目的资本支出和运营支出，并根据项目进度分阶段拨付。所有项目计划在 2030 年前投入运营。除了这六个入选项目外，一些前景良好但尚不成熟的项目提案将有望获得欧洲投资银行的开发援助。

欧盟牵头的乌克兰可再生能源风险缓解机制启动

欧洲复兴开发银行、欧盟及合作伙伴近日共同启动了一项名为“乌克兰可再生能源风险缓解机制（URMM）”的战略计划，以加速乌克兰可再生能源领域的投资，支持其重建发电产能，同时提供安全且清洁的能源。该机制旨在给可再生能源开发商提供稳定收益，受益于这一机制的项目将通过竞争性拍卖进行筛选。目前，资金筹措工作已启动：欧盟已通过其乌克兰投资框架（UIF）下承诺提供 1.8 亿欧元的援助，而荷兰则承诺提供 1200 万欧元赠款；德国、挪威、瑞典和瑞士也在考虑提供支持。该机制一旦投入运作，有望撬动高达 15 亿欧元的投资，支持高达 1 GW 新增可再生能源装机容量的部署。

意大利新一轮可再生能源拍卖共吸引 17.5 GW 太阳能项目提案

作为意大利新推出的可再生能源激励机制（FER X 计划）首次拍卖的一部分，意大利能源监管机构 GSE 已收到 1,387 份太阳能光伏项目提案，总装机容量达 17,537MW。此次拍卖还收到了 93 个风电项目提案，总装机容量为 2,878MW。预审合格的开发商需要在 2025 年 9 月 12 日前提交最终报价。意大利计划通过此次拍卖分配 600 至 8000MW 的太阳能发电容量（目标 1,000MW），以及 200 至 2,500MW 的风电容量（目标 300MW）。

波兰放弃燃煤电厂资产整合计划

波兰已放弃组建国家能源安全局（NABE）以接管现有燃煤电厂的计划。这一决定源自对相关燃煤电厂可能带来高达 126 亿欧元财政缺口的担忧以及煤炭资产过于集中可能引发的质疑。波兰政府计划调整策略，通过改革容量市场以确保能源安全，并支持成本效益高的脱碳进程。此外，波兰还将推动电力灵活性市场的发展，新建一批低排放发电机组，以保障电力系统的稳定和充足的电力供应。



政策规划

中国计划大力开展零碳园区建设

国家发展改革委、工业和信息化部、国家能源局印发《关于开展零碳园区建设的通知》，将零碳园区作为推进工业绿色转型的重要抓手。文件旨在加快经济社会发展全面绿色转型，支持有条件的地区率先建成一批零碳园区，逐步完善相关规划设计、技术装备、商业模式和管理规范，推进各类园区低碳化零碳化改造，助力园区和企业减碳增效，为实现双碳目标提供有力支撑。《通知》明确了加快园区用能结构转型、节能降碳、优化产业结构、资源节约、基础设施升级、先进技术应用、碳管理和改革创新等 8 方面重点任务。文件要求各地地方政府于 8 月 22 日前将不超过 2 个推荐园区名单及建设方案报送国家发展改革委，综合审核后将确定首批国家级零碳园区建设名单。

中国拟有序推动绿电直连发展

国家发改委、能源局近日印发《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》，旨在探索创新新能源生产和消费融合发展模式，促进新能源就近就地消纳，更好满足企业绿色用能需求。绿电直连是指新能源不直接接入公共电网，通过直连线路向单一电力用户供给绿电，可实现供电电量清晰物理溯源的模式。同时，允许直连专线原则上应由负荷、电源主体投资。项目整体新能源年自发用电量占总可用发电量的比例应不低于 60%，占总用电量的比例应不低于 30%，并不断提高自发自用比例，2030 年前不低于 35%。

国家能源局将遴选部分项目和区域开展氢能试点工作

根据近日印发的《关于组织开展能源领域氢能试点工作的通知》，国家能源局将遴选部分项目和区域开展氢能试点工作，进一步推动创新氢能管理模式，探索氢能产业发展的多元化路径，形成可复制可推广的经验，支撑氢能“制储输用”全链条发展。试点形式分为两种。一个是项目试点，依托项目试点推动氢能先进技术与关键装备推广应用，支撑开展各类标准可行性和有效性验证，探索技术先进、模式清晰、可复制推广的项目开发方案，由业主单位进行申报。二是区域试点，依托区域试点推动建立健全氢能跨部门协作机制和管理模式，探索创新可持续的绿色价值实现机制，统筹衔接各类政策资源，由牵头城市进行申报。

国家能源局关于组织开展新型电力系统建设第一批试点工作的通知

依据新发布的通知，行动将聚焦新型电力系统有关前沿方向，依托典型项目开展单一方向试点，依托典型城市开展多方向综合试点，探索新型电力系统建设新技术、新模式，推动新型电力系统建设取得突破。先期将围绕构网型技术、系统友好型新能源电站、智能微电网、算力与电力协同、虚拟电厂、大规模高比例新能源外送、新一代煤电等七个方向开展试点工作。国家能源局适时组织开展试点综合评估，及时总结推广先进技术、成熟模式和配套政策机制，发挥好试点的引领带动作用。

商业市场



国家能源局发布 1-6 月份全国电力工业统计数据

截至 6 月底，全国累计发电装机容量 36.5 亿千瓦，同比增长 18.7%。其中，太阳能发电装机容量 11 亿千瓦，同比增长 54.2%；风电装机容量 5.7 亿千瓦，同比增长 22.7%。1-6 月份，全国发电设备累计平均利用 1504 小时，比上年同期降低 162 小时。

2025 年新能源汽车下乡活动启动

工信部、国家发改委、农业农村部、商务部、国家能源局近日联合发布通知，组织开展 2025 年新能源汽车下乡活动。活动计划选取满足乡村地区使用需求、口碑好、质量可靠的新能源车型，开展展览展示、试乘驾驶等活动。组织新能源汽车售后维保服务企业，充换电服务企业，保险、信贷等金融服务企业协同下乡，持续优化乡村地区新能源汽车应用配套环境。推动车网互动技术在乡村地区应用，提升乡村绿色发展水平。落实车购税、车船税减免，汽车以旧换新，县域充换电设施补短板等政策，鼓励车企丰富产品供给、提升服务水平，积极扩大新能源汽车乡村地区消费。

中国聚变能源公司成立

中国聚变能源有限公司在沪揭牌成立，总注册资本为 150.00 亿元，其中中核集团持股 50.35%。该公司前身为中核集团下属的中国核燃料有限公司。作为中核集团聚变能源产业的实施主体、投融资平台及抓总单位，中国聚变能源将以磁约束托卡马克为技术路线，按先导实验堆、示范堆、商用堆“三步走”发展阶段，最终实现聚变能商业化应用的任务目标。



中国为规范新能源汽车产业竞争秩序进行进一步部署

工业和信息化部、国家发展和改革委员会、国家市场监督管理总局近日联合召开新能源汽车行业座谈会，部署进一步规范新能源汽车产业竞争秩序工作，强调倡导合法、公平、诚信、正当、有序的市场经营活动。会议要求，深入推进产品价格监测、产品一致性监督检查、缩短供应商货款账期等工作，同时提出加快出台新能源汽车电耗限值、电池回收利用安全等标准，引导企业深化科技创新，持续提高产品质量和安全水平，不断增强自身竞争力。此外，会议还提出将建立与新能源汽车行业企业交流会商机制，以解决行业关切问题。



反内卷之风吹向煤炭领域

国家能源局近日印发《关于组织开展煤矿生产情况核查促进煤炭供应平稳有序的通知》。通知显示，今年全国煤炭供需宽松、价格下行，部分煤矿“以量补价”超公告产能生产，扰乱市场秩序，国家能源局拟近期在重点产煤省区开展煤矿生产情况核查，以规范企业生产行为。本次核查范围为山西、内蒙古、安徽、河南、贵州、陕西、宁夏、新疆等8省（区）的生产煤矿。按照要求，年度原煤产量不得超过公告产能，月度原煤产量不得超过公告产能的10%。煤矿要严格按公告产能组织生产，对超能力生产的煤矿，一律责令停产整改。



河钢签订全球首个氢冶金绿钢出口万吨大单

近日，河钢集团与意大利终端客户签署全球首个氢冶金绿钢出口万吨大单，订单规模1万吨，计划于8月底前完成交付。这是全球钢铁行业首个万吨级氢冶金绿钢出口订单，验证了中国钢铁企业应对欧盟碳边境调节机制（CBAM）的能力，为国际市场开辟新路径。这笔订单精准地完成了全流程碳足迹核算，并为客户提供 EPD（环境产品声明）证书，实现了吨钢降碳50%，进一步凸显了国际市场对集团低碳产品的价值认同。

技术创新

全球能源互联网国际标准首发

全球能源互联网发展合作组织近日在京发布 7 项全球能源互联网国际标准，填补国际上相关方面标准空白。这些标准涵盖新型电力系统规划、清洁能源资源评估、新能源并网、跨国电网互联等领域，融合了中国等有关国家能源电力技术成果与创新实践，是全球清洁能源开发、跨国电力互联等领域具有里程碑意义的成果。

全球首个千亿级发电行业大模型“擎源”正式发布

6 月 28 日，由国家能源集团自主研发的全球首个千亿级发电行业大模型——“擎源”发电行业大模型在京正式发布。“擎源”大模型是全球首个千亿级发电行业大模型，结合发电产业多场景、高复杂度、强专业性的特点，开创多能协同动态优化新引擎、发电行业垂直深耕新范式、全栈自主可控智能决策新体系三大创新突破，构建了覆盖电力交易、产调中枢、设备检修、安全管理全链条的智能决策体系，推动电力生产运营管理从传统经验依赖向“AI 驱动”的数智化跃迁。

全球最大绿色氢氨项目建成投产

由远景科技集团打造的全球最大绿色氢氨项目首期工程在内蒙古赤峰零碳产业园建成投产，成为全球首个商业化运营的绿色氢氨工程。该项目依靠离网可再生能源系统，实现了 100% 绿电直连，一期可年产 32 万吨绿色合成氨，代表着清洁能源和工业脱碳的重大飞跃。2028 年全部投产后总产能将达到 150 万吨以上，并预计于 2025 年底启动出口业务，目前该项目已与日本五大综合商社之一的丸红株式会社签署了绿氨长期采购协议。该项目将富余绿电转化为绿氨以方便运输和储存，为重工业领域提供了可规模化推广的氢能解决方案。项目采用模块化建设模式，具备快速标准化复制的特点。



项目投资

三部门印发《绿色金融支持项目目录（2025 年版）》

中国人民银行、金融监管总局、中国证监会近日联合印发《绿色金融支持项目目录（2025 年版）》，涵盖节能降碳、环境保护、资源循环利用、能源绿色低碳转型、生态保护和修复、绿色基础设施升级，以及绿色服务和贸易多个板块。目录旨在充分发挥绿色金融牵引作用，加强绿色金融市场流动性，提升绿色金融资产管理效率、降低识别成本。该目录将自 2025 年 10 月 1 日起正式施行，将统一适用于各类绿色金融产品。

财政部下达 41.9 亿元可再生能源补贴

财政部近日发布《关于下达 2025 年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》，向内蒙古、云南、新疆等重点地区拨付 41.9 亿元补贴资金，专项支持风电、太阳能、生物质等发电项目。优先保障光伏扶贫项目、自然人分布式项目及竞价光伏项目等补贴。

雅鲁藏布江下游水电站开工建设

雅鲁藏布江下游水电工程开工仪式在西藏自治区林芝市举行。国务院总理李强出席开工仪式，并宣布工程正式开工。该工程总投资约 1.2 万亿元，位于林芝市墨脱县，该河段 50 公里直线距离内天然落差超 2000 米，水力发电潜力巨大。墨脱水电站规划装机容量达 60 GW，几乎是三峡水电站的三倍。项目将建设 5 座梯级电站，预计到 2035 年年发电量超 3000 亿千瓦时。该项目的开发引发了一定的地区担忧，尤其是印度和孟加拉国对项目可能产生的下游影响表示关切。



中国首座海水漂浮式光伏项目建成投用

中国首个实现工业运行的全海水环境漂浮式光伏项目在中石化山东青岛炼化氢能“产研加”示范园内顺利建成并投入使用。该项目占地面积约 6 万平方米，装机容量达 7.5MW，年发电量 1670 万千瓦时，可降低二氧化碳排放 1.4 万吨，对漂浮式光伏在沿海、浅海地区的推广具有重要的示范意义。该项目创新采用漂浮式光伏结构，光伏板具随潮汐升降，借助海水的天然散热优势，可使发电效率提高 5%–8%。该项目还应用了抗飓风级的水下锚固系统，巡检通道贴近水面，从而有效降低运维成本。项目打造“一地两用”新模式，有助于氢能与光伏高质量耦合发展。青岛炼化计划再拓展建设 23MW 漂浮式光伏项目，强化新能源供给。

上海电气绿色甲醇一体化项目投产

上海电气近日在吉林省洮南市建成全国首个绿氢耦合生物质气化制绿色甲醇项目。该项目结合风能与生物质能，构建起完整的产业闭环：将农林废弃物转化为合成气，利用风电制取绿氢，并就地制备绿色甲醇，为大规模绿电消纳提供了新的技术路径和商业模式。该项目已通过欧盟 ISCC 全流程认证，预计 2025 年将年产 5 万吨绿色甲醇。未来项目全部投产后预计可年产绿色甲醇 25 万吨以及 1 万吨绿色航煤。



欧盟 《清洁工业新政》概述

本文对欧盟《清洁工业新政》（Clean Industrial Deal）进行了简要概述。该政策是冯德莱恩第二届任期内的核心施政纲领之一，旨在确保欧洲在实现工业脱碳的同时重获并保持全球竞争力。下文将通过问答的形式阐述：什么是《清洁工业新政》？涵盖哪些政策领域？何为其六大支柱？

什么是《清洁工业新政》？

2025 年 2 月 26 日，欧盟委员会发布了《清洁工业新政》，概述了将脱碳进程转化为欧洲工业增长动力的具体行动，并详细列出了降低能源成本、创造就业机会以及为企业发展营造有利条件的相关举措。

新政与《德拉吉报告》（Draghi Report，由意大利前总理德拉吉所撰写的报告）的精神一致，尤其关注以下两个关键方面：

- 钢铁、金属和化工等能源密集型产业：这些产业迫切需要政策支持，以实现生产流程的脱碳，并应对全球竞争；
- 清洁技术领域：这些领域对欧洲未来竞争力至关重要。

除上述重点领域外，新政还聚焦循环经济，通过推动再利用、回收和可持续生产，减少浪费并延长产品和材料使用寿命。此外还强调最大化利用欧盟内部有限的生产资源，减少对非欧盟原材料供应商的过度依赖，这对于打造具有竞争力和韧性的欧盟市场而言至关重要。



《清洁工业新政》涉及哪些政策领域？



新政强调了六大行动支柱：

- 可负担的能源；
- 清洁工业领先市场；
- 公共和私人投资；
- 循环经济；
- 全球市场与国际合作；
- 公正转型所需的技能与就业。

这些政策干预领域还需借助一系列配套的横向行动予以支撑，例如减少行政壁垒、充分挖掘单一市场的整体潜力（包括逐步整合欧盟候选国）、加快数字化转型步伐、激发创新突破，同时增强国家与欧盟层面的政策协同。

《清洁工业新政》包含哪六大支柱？

支柱1——获取可负担的能源：如何保障？

欧洲工业用能价格显著高于美国和中国，因此，获取可负担的能源是保持欧洲竞争力的基本条件，特别是对于能源密集型行业。为解决这一问题，欧盟在推出《清洁工业新政》的同时，还通过了一项《可负担能源行动计划》，提出了旨在降低工业、企业和家庭用能成本的各项举措。该计划涉及以下三个干预方向：



1. 降低能源账单

首要任务是全面落实2024年《电力市场设计改革》中推出的各项措施，同时提高能源效率。2024年的改革鼓励采用长期电力采购协议（PPAs）和差价合约（CfDs），这对于工业企业更便捷地获得清洁能源进行工业生产尤为重要。此外，欧盟委员会还计划简化国家援助规则，以加速可再生能源设施的部署，并确保欧洲境内有足够的清洁技术产能。最后，《欧洲电网一揽子计划》有望简化跨欧洲能源网络的建设和运营，促进跨境项目规划和实施方面的合作，缩短审批时间，同时推动电网数字化转型和创新；



2. 加快可再生能源、储能、电网和清洁制造业的部署

欧盟委员会将支持成员国将《可再生能源指令》转化成国家法律，以推动指令落地。此外还将通过《工业脱碳加速器法案》提出具体举措，重点解决冗长的可再生能源生产审批程序给工业脱碳造成的瓶颈，同时保持较高的环境标准，还将推动数字化技术应用，以提升审批效率和可预测性。



3. 确保天然气市场正常运转

2025年2月，欧盟委员会成立了天然气市场特别工作组，负责审查欧盟天然气市场的运行情况，并在必要时借鉴2022年能源危机的经验，采取干预措施优化市场运行，防止商业行为扭曲基于供求关系的市场定价。



支柱 2 —— 打造领先市场： 如何拉动清洁产品供需？

为确保工业绿色转型能够充分吸引投资者的关注，必须拉动对脱碳产品和低碳技术的需求，为其创造市场。为此，欧盟委员会计划通过《工业脱碳加速器法案》，将可持续性、循环性和网络安全标准纳入能源密集型经济领域的公共和私人采购流程，从而扩大对欧盟制造的脱碳产品的需求。此外，欧盟还将修订公共采购框架，以强化欧盟战略性行业公共采购对可持续性、韧性和欧洲本土产品的偏好和支持，同时厘清各项立法中相关条款之间的相互作用，并加强相关条款的整合。

最后，针对欧盟内部和国际上存在多种不同的碳核算方法可能会给致力于开发更清洁产品的欧盟企业带来困扰的问题，欧盟委员会计划简化和统一碳核算方法，明确重点简化领域并建立强有力的核查机制。

支柱 3 —— 公共和私人投资：如何激励？

欧洲经济绿色转型需要大量的公共和私人投资，这取决于长期的监管稳定性以及成员国和欧盟层面政策的有效协调。欧盟多年期财政框架（MFF 2028-2034）在这方面发挥着关键作用。

此外，欧盟委员会将竞争力基金视为支持欧洲工业创新的有力工具，其他一些欧盟资助计划将为完善欧盟能源联盟所需的基础设施和互联互通提供所需投资。此外，欧盟委员会拟制定《储蓄与投资联盟战略》，以调动私人资本，将欧洲打造成为工业脱碳和清洁技术投资的首选目的地。

另外，欧盟还将提议设立工业脱碳银行，通过创新基金、欧盟排放交易体系（EU ETS）的额外收入（其指令将于 2026 年修订）以及修订后的 InvestEU，筹集 1000 亿欧元的资金，以撬动高达 500 亿欧元的额外公共和私人投资。欧盟委员会还将修订 InvestEU 条例，将战略投资基金盈余用于欧盟重大优先事项，例如工业现代化、清洁技术部署、绿色基础设施、绿色交通和废弃物减量与回收利用。

最后，欧盟委员会计划出台新的《清洁工业新政》国家援助框架，为符合新政目标的项目提供更大的投资确定性，同时避免单一市场内的不良竞争。欧盟委员会还将与成员国密切合作，为那些有助于推动工业脱碳的新“欧洲共同利益项目”的筹备工作提供便利与支持。

支柱 4 —— 推动循环经济： 如何保障材料和资源的安全获取？

新政强调，欧盟应采取更具战略性的原材料和二次材料获取策略，以大幅减少对不可靠第三国供应商的依赖，并防范供应中断风险。

2025 年 3 月，欧盟委员会根据《关键原材料法案》批准了首批战略项目清单，推动关键技术全链条供应多元化，并为这些项目获得公共和私人资金支持提供便利。欧盟还将创建关键原材料中心，与成员国合作，代表感兴趣的企业实施联合采购。

此外，尽管欧盟工业在发展循环经济方面处于领先地位，但目前正因规模效应不足以及缺乏完善的废弃物、二次材料、可再利用材料单一市场体系而受到制约。因此，欧盟将于 2026 年推出《循环经济法案》，促进可再利用和可回收产品、二次材料和废弃物的自由流动，同时扩大相关市场需求。该提案中的一项措施将是对现有电子电气设备废弃物法律框架进行修订，旨在简化流程并提升其中关键原材料的回收利用率。此外，制造商在电子产品处置方面的责任范围将得到进一步扩展和优化。在此背景下，欧盟委员会还计划启动循环经济产业对话机制，为立法提案的准备工作提供充分支持。

支柱 5 —— 全球市场与国际合作： 如何充分发挥作用？

欧盟广泛的贸易协定网络为欧洲企业进入第三国市场提供了优先准入的机会，并且也为企业生产活动所需的关键商品提供了更多选择。因此，欧盟必须完成并实施尚未生效的自由贸易协定（FTAs），并继续推进新协定的相关谈判。作为对这些协定的补充，清洁贸易和投资伙伴关系（CTIPs）将更贴近满足欧盟及其伙伴的优先商业利益。这些努力旨在更好地管理战略依赖关系，并确保欧盟在能源转型有关的全球重要供应链中占据突出地位。

此外，欧盟委员会还提议简化碳边境调节机制（CBAM），以减轻工业及其供应链的行政负担，同时继续鼓励落实全球碳定价。另外，欧盟委员会还计划提交一份关于碳边境调节

支柱 6 —— 技能与高质量就业： 如何保障社会公平与公正转型？

机制的审查报告，对其适用范围以及可能的扩展方案进行评估。

欧盟还将就外商在欧投资提出针对性的举措，以确保这些投资能更有效地提升欧盟工业的长期竞争力、增强经济韧性和促进当地就业。例如，对于涉及外商投资战略性行业（如汽车工业或可再生能源）的相关项目，欧盟鼓励成员国审慎考虑诸如欧盟本地生产要素、本地雇员以及潜在的知识产权转让等条件。欧盟委员会还将发布一份指导文件，阐明《外国补贴条例》（FSR）中的关键概念，详细说明如何评估相关补贴对市场竞争可能产生的扭曲影响。

欧洲工业需要依赖高素质的劳动力，同时必须为其提供良好的工作条件以吸引人才。将工人和社区置于工业转型的核心位置，并不断提升相关技能，是实现成功转型的关键。

欧盟委员会推出了“技能联盟”这一综合战略，旨在使工人掌握进入劳动力市场并稳定就业所需的必备技能，同时确保企业能够获得所需的人才。欧盟将对现有的行业技能发展机制（包括学院、技能公约、学徒联盟和职业卓越中心）的支持模式进行审查，以优化《清洁工业新政》相关战略产业的人才供给体系。此外，欧盟还将制定《高质量就业路线图》，帮助成员国和行业为劳动者确保提供体面的工作条件、高标准的健康和安全保障，以及获得持续培训的机会，并确保为企业员工和自由职业者创造公平的职业转型机会。

文 / Sofia Nicolai 、 Nicolò Rossetto

本文由佛罗伦萨法规学院（[Florence School of Regulation](#)）授权转载。

欧盟委员会近日提出一项提案，计划到 2040 年将欧盟排放量削减 90%，其中高达 3% 的减排量将通过从其他国家购买碳信用额度实现。

在对《欧盟气候法》提出的修正案中，欧委会描绘了一条通往 2040 年目标的“新路径”，并提出一系列“灵活性措施”，以缓解成员国履约压力。

除允许使用有限的国际碳信用额度外，该提案还强化了对二氧化碳清除技术的支持，这可能为部分行业的减排目标留下调整空间。

这一提案遭到气候领域非政府组织和欧洲左翼政客的批评，他们认为该提案“削弱了”欧盟的气候雄心，且存在“相当大的风险”。

不过，在去年最初提出的 90% 减排目标遭到多个成员国强烈反对后，该提案被许多人视为一个可接受的折中方案。

随着全球各国预计将在 9 月前更新 2035 年气候目标，并在即将召开的第 30 届联合国气候大会（COP30）前提交承诺，2040 年目标将成为决定欧盟气候立场的关键依据。

本文将以问答形式，梳理欧盟委员会此次修正案的核心内容、引发争议的焦点及后续动向。



提案包含哪些内容？

欧盟委员会已提议对《欧盟气候法》进行修正，设定到 2040 年将温室气体净排放量较 1990 年水平削减 90% 的目标。

欧盟委员会表示，这一举措“将为投资者和创新活动提供确定性，巩固欧洲企业的行业领先地位，同时提升欧洲的能源安全”。

欧盟委员会主席乌尔苏拉·冯德莱恩在一份声明中还提到：

“随着欧洲民众越来越深切地感受到气候变化带来的影响，他们期待欧洲采取行动。企业和投资者则希望我们规划出清晰可预测的发展方向。如今，我们要明确表态：将坚定不移地履行到 2050 年实现欧洲经济脱碳的承诺。这一目标清晰明确，实现进程务实且可行。”

Q&A： 欧盟委员会提出 2040 年减排 90% 的目标提案



该提案包含多项新的“灵活性措施”，比如从 2036 年起有限度地使用“高质量国际碳信用”、在欧盟内部永久性碳清除纳入欧盟排放交易体系（EU ETS），以及为部分难以脱碳的行业增加灵活性空间。

欧盟委员会补充道，这些额外的灵活性措施旨在让各国能以兼具成本效益和“社会公平”的方式达成目标。委员会还指出，成员国有望利用在废弃物处理、交通运输排放等其他领域的超额减排，来弥补土地利用部门的减排不足。

欧盟委员会称，这一目标将“向国际社会释放明确信号”，表明欧盟会“将坚守气候承诺，坚定履行《巴黎协定》，并与伙伴国家继续携手合作，共同致力于减少全球排放”。

该提案在今年 11 月将于巴西贝伦举行的联合国第 30 届气候变化大会（COP30）之前公布。

欧盟委员会表示，目前正在与代表欧盟成员国政府的理事会轮值主席国展开合作，以敲定欧盟 2035 年的气候承诺，在《巴黎协定》框架下提交更新后的“国家自主贡献”（NDC）。

全球 95% 的国家和地区未能在今年 2 月前向联合国按时提交其 NDC，欧盟也是其中之一。

欧洲议会最近的一份更新报告指出，按照联合国延长后的截止日期要求，欧盟“需要在 9 月前更新其 NDC”。

2023 年，独立咨询机构欧洲气候变化科学咨询委员会曾建议，欧盟到 2040 年应实现温室气体净排放量较 1990 年水平削减 90%–95%。

鉴于此，该咨询委员会表示，为了与到本世纪末将全球变暖控制在 1.5 摄氏度以内的目标保持一致，欧盟需将 2030 年至 2050 年的累计排放量限制在 110 亿至 140 亿吨二氧化碳当量（GtCO₂e）。

而欧盟设定的 90% 减排目标，正处于这一建议区间的下限。

为何现在提出这一提案？

新提案是对欧盟此前的气候目标和路线图的延伸，标志着将 2040 年气候目标纳入立法的关键一步。

2021 年 7 月，《欧洲气候法》正式生效，其中明确设定了到 2030 年温室气体净排放量较 1990 年水平至少减少 55% 的目标，具体如下图所示。

为助力实现这一目标，欧盟通过一系列相关配套法规，覆盖清洁能源、能源效率和交通运输等多个领域。

欧盟议会 2022 年的评估认为，如果各项政策措施能够落实到位，到 2030 年排放量可削减 57%。

2040 年目标作为连接 2030 年与 2050 年气候中和目标（2018 年宣布）的中期节点，自 2024 年起便成为欧委会重点推动的议题。欧盟计划到 2050 年实现整体净零排放，不再加剧全球变暖。

2024 年，欧盟委员会发布了一份影响评估报告，详细阐述了其围绕 2040 年减排目标开展的基础定性分析。

欧盟委员会表示，该评估报告，连同上文提到的欧洲气候变化科学咨询委员会的报告以及 IPCC 的建议，共同构成了 90% 减排目标的制定依据。

今年 2 月，欧委会发布路线图，其中正式提出了 2040 年 90% 的核心减排目标，并由此开启了与政界人士和机构的漫长磋商，以敲定这一目标的具体细节，直到最近提出更新的立法提案。

欧盟委员会称，这一过程包含与成员国、欧洲议会、利益相关方、民间社会团体和公民的“深入沟通互动”。

特别是部分欧洲国家一直在向欧盟委员会施压，要求修改或调整 2040 年目标，导致原定 2 月发布的提案推迟至今。

例如，意大利呼吁降低该目标的力度，法国则要求引入“灵活性”措施（参见后文：都是谁在支持和反对拟议的气候目标？）。

欧盟委员会希望此次公布目标能为欧盟更新国家自主贡献提供参考，为制定 2035 年目标提供指导。

关于国际碳信用和“灵活性措施”，提案做了哪些规定？

欧盟委员会的提案阐述了实现 2040 年目标的“务实”路径，其中包含为欧盟成员国提供“灵活性”的具体措施。

这其中，最受关注的是从 2036 年起允许成员国在《巴黎协定》第六条框架下，有限使用国际碳信用额度。

实际上，这种灵活性意味着到 2040 年，欧盟内部的实际排放量只需较 1990 年水平削减 87%，剩余 3% 的减排量将通过海外途径来实现。

也就是说，成员国可以通过购买其他国家减排项目产生的碳信用，来抵消本国的目标减排量。

包括日本和瑞士在内的其他一些国家，也允许使用国际碳信用来实现自身气候目标。

就在该提案出台之际，欧洲气候变化科学咨询委员会做出了一项不同寻常的表态，称欧盟不应将此

类碳信用计入 2040 年目标。该委员会表示：

“利用国际碳信用来实现这一目标，即便只是部分利用，都可能会导致资源的错配，从而削弱欧盟内部经济结构必要转型的价值创造。”

该委员会还提及了针对“碳抵消”的其他常见担忧，比如难以确保国际信用的真实减排效果。

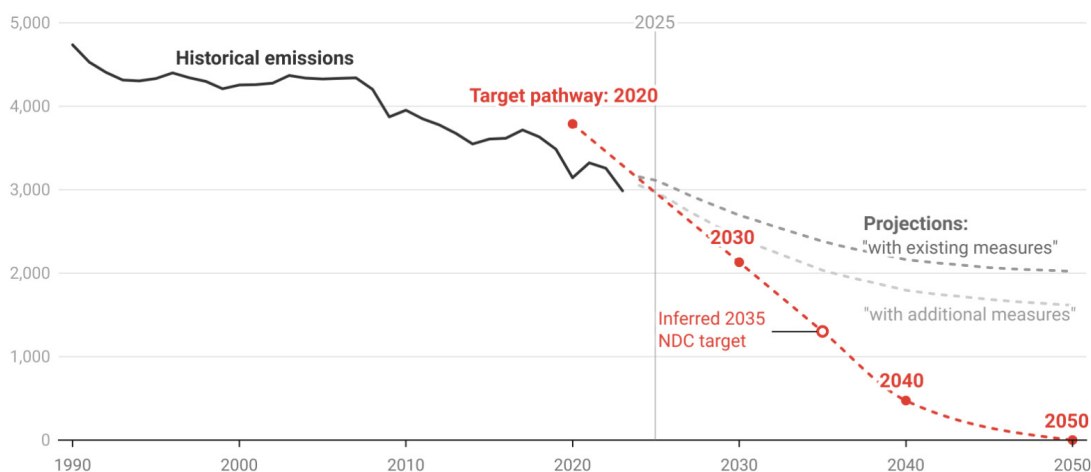
欧盟委员会的提案提到了“《巴黎协定》第 6 条框架下的高质量国际碳信用”，但没有具体说明是哪类碳信用，这为较低质量的碳抵消机制留下了空间。

例如，《巴黎协定》第 6.2 条下的碳交易监管力度远低于第 6.4 条下的碳交易。

提案还指出：“所有此类碳信用的来源、质量标准、获取和使用条件，均应通过欧盟立法明确规范。”

欧盟要实现气候目标有赖于出台新政

Total net GHG emissions, MtCO₂e



1990 年至 2025 年欧盟温室气体净排放总量（单位：百万吨二氧化碳当量），以及到 2050 年的减排规划与目标。来源：欧盟统计局。

这表明，除了在国际层面已协商敲定的规则外，欧盟还将对成员国使用的任何碳信用进行自主评估。

碳市场观察机构（Carbon Market Watch）的全球碳市场首席专家 Jonathan Crook 表示，鉴于第 6 条有关的碳信用仍存在一些悬而未决的问题，额外的保障措施“至关重要”。

欧盟委员会提案的一份配套问答文件指出，碳信用将从那些气候目标与《巴黎协定》保持一致的国家的“可信且具有变革性”的项目中购买。

文件还提到，直接空气碳捕集与封存（DACCS）以及生物质能碳捕集与封存（BECCS）可以作为欧盟获取国际碳信用的来源。

这可能会严格限制可用碳信用的范围，因为就目前来看，几乎所有碳信用都来自植树造林、森林保护和清洁能源项目。

DACCS 和 BECCS 项目能实现相对永久性的碳清除。Crook 表示，这是购买碳信用所需的“诸多必要保障措施”之一，不过他也指出了此类项目可能存在的问题。他补充道：

“这一潜在标准仅在问答文件中被提及，而并未纳入欧盟委员会的实际立法提案，所以除非在共同

立法过程中被写入法律正式文本，否则目前其效力十分有限。”

欧盟委员会的提案中还提到另外两项“新的灵活性措施”，以帮助成员国更顺利地实现 2040 年减排目标。

其一，是将永久性碳移除纳入欧盟排放交易体系（EU ETS），这一点在 ETS 修订过程中已有过讨论。

这意味着，欧盟成员国的 DACCS 和 BECCS 项目可出售其碳信用，以帮助钢铁厂运营商等高排放企业履行其减排要求。

随着排放交易体系配额总量“上限”下可用的排放“配额”逐渐减少，且价格上涨，这可能使得购买此类碳信用额度变得更具吸引力。

欧盟委员会表示，这将有助于“抵消难以减排行业的剩余排放”。所谓难以减排行业指的是那些减排成本高昂或难以达到净零排放的行业。

从大气中移除二氧化碳的必要性已得到广泛认可，将其纳入排放交易体系有助于推动对 DACCS 等早期技术的投资。

然而，有人担心，过于专注碳移除可能会分散削弱对电弧炉等现有成熟减排技术的投资。

欧洲气候变化科学咨询委员会在其建议中表示，应为“碳减排”

和“碳移除”分别设定单独的目标。该委员会称，这能够确保碳移除为欧盟目标做出贡献，“同时又不会对减排工作造成阻碍”。

此外，欧盟委员会的提案还模糊提及“增强跨行业灵活性，支持以具成本效益的方式实现减排目标”。

智库机构 Strategic Perspectives 的执行董事 Linda Kalcher 认为，这“意味着我们可能会看到一些法律的弱化”。

另一家智库机构 E3G 的高级政策顾问 Michael Forte 对此进一步评论称，这或许意味着成员国可根据其在欧盟气候政策框架下的不同部分的表现（超额完成或未达标）来灵活调整其排放目标。

他表示：“我个人的理解是，这可能意味着将允许成员国在这些不同减排责任工具之间灵活调配，以协调其减排努力。”

Kalcher 则指出，这类的调整虽然无法通过此项立法进行规定，但应纳入预期的 2040 年政策框架或其他法规文件。

“这些调整更多是在暗示未来的改变，而非现在就实施。这旨在让那些对 2040 年目标持怀疑态度的国家相信，未来将会出台相关举措，会有积极的变化发生。”

有哪些支持和反对的声音？

气候倡议组织和欧洲左翼政客对欧盟委员会提案中包含的“灵活性措施”提出了强烈批评，尤其针对国际碳信用的使用。

多个民间团体将这些拟议方案形容为“创造性会计手段”和“将

欧洲责任转嫁他国”的“危险先例”。

欧洲议会中左翼的社会党和民主党联盟也发表警告称，“将国际碳信用作为实现目标的一种手段存在相当大的风险”。

批评者还指出，使用这类灵活

性措施与欧洲气候变化科学咨询委员会提供的官方建议背道而驰。

不过，在复杂的地缘政治背景下，这项被称为“实现 2040 年目标的新途径”的提案，被广泛视为是寻求折中方案的一种务实尝试。

虽然一些成员国在政治层面对此表达了强烈的反对，但该提案仍使欧盟得以朝着其科学顾问设定的目标方向稳步推进，尽管这一目标处在此前提出的“90%-95%”减排范围的下限。

欧洲议会中右翼的欧洲人民党（EPP）成员、德国议员 Peter Liese 和 Christian Ehler 发表声明解释道：

“我们认为，批评欧盟委员会在其 2040 年目标提案中纳入灵活性措施的做法是非常危险的。如果没有这些灵活性举措，不论在议会还是理事会，都无法获得多数支持。”

包括西班牙和丹麦在内的一些成员国无条件支持减排 90% 的目标，没有要求重大让步。而包括波兰和意大利在内的其他国家则呼吁降低目标强度。

与此同时，还有一些国家在就这一新目标进行磋商的过程中则推动做出一定妥协。

值得注意的是，新当选的德国右翼政府在其联合执政协议中，有条件地支持 90% 的目标，条件之一就是必须允许使用国际碳信用等。其他有影响力的国家也越来越强调该目标的实现需要“灵活性”。

此外，据《Politico》杂志报道，法国与被视为“气候落后者”的匈牙利和波兰一道，试图推动将欧盟 2040 年内部目标与 2035 年的 NDC 国际承诺分开讨论。

该报道称，这种脱钩可能会削弱 2035 年目标的力度，低于基于 2040 年 90% 减排目标所设定的 2035 年预期中期目标。

这一目标与欧盟工业增长计划如何匹配？

欧盟委员会表示，2040 年气候目标提案与欧盟《清洁工业新政》战略、《可负担能源行动计划》以及《竞争力指南针》计划“相辅相成”，互为支撑。

在提出 2040 年气候目标的同时，欧盟委员会还发布了一份关于“落实《清洁工业新政》”的新通讯文件（新政最初于 2 月宣布）。

通讯称，“脱碳与再工业化就好比同一枚硬币的两面”，并重申《清洁工业新政》的目标是“使欧盟在未来清洁技术市场中占据领先地位”。

欧盟委员会表示，新政已经开始落地实施。例如，6 月 25 日欧盟通过了价值 850 亿欧元《清洁工业新政》国家援助框架，用于支持成员国推动经济转型。

环保法律慈善机构 Client Earth 表示，该框架草案存在“巩固对天然气及基于化石燃料的低碳气体支持”的风险。

这份关于《清洁工业新政》的通讯文件还指出，欧盟委员会近期发布了关于税收激励措施的建议，以加速能源转型。

6 月 18 日，欧洲议会和理事会就欧盟委员会关于简化碳边境调节机制（CBAM）的提案达成一致。CBAM 机制旨在对高碳进口产品征收与 EU ETS 水平相当的碳关税。

新协议引入一项 50 吨的年进口豁免门槛，使绝大多数中小企业得以豁免该机制约束。

欧盟气候专员 Wopke Hoekstra 称这是“气候政策与企业竞争力的双赢”，新措施意味着 90% 的企业将免于 CBAM 的约束，但仍能覆盖 99% 的排放量。

此前有分析发现，仅就 CBAM 本身而言，其对全球排放的影响仍相对有限。

下一步？

该目标在通过之前，必须得到成员国的同意并经过欧洲议会的审议。

一旦欧洲议会和各国部长就各自的立场达成一致，他们将与欧盟委员会展开三方“非正式磋商”，以敲定最终的法案文本。

联合国此前曾要求各国在今年 2 月前提交新的 2035 年气候承诺，即新版国家自主贡献目标。欧盟当时与绝大多数缔约方一样未能如期提交。

联合国气候事务负责人 Simon Stiell 随后要求所有缔约方最迟于 9 月前提交其国家自主贡献目标。此举旨在为 11 月召开的第 30 届联合国气候变化大会（COP30）预留充足时间，以便编写一份关于所有缔约方承诺的集体雄心报告。

欧盟委员会表示，欧盟的国家自主贡献目标将包含一个基于欧盟 2040 年气候目标设定的“2035 年指示性目标”，并将与欧盟理事会轮值主席国丹麦以及各成员国通力合作，以确定欧盟的国家自主贡献目标。

预计欧盟将在 9 月 9 日纽约联合国大会召开之前，敲定其 2035 年国家自主贡献和 2040 年气候目标。

文 / Josh Gabbatiss、Daisy Dunne、Molly Lempriere

本文依据知识共享协议转自 [Carbon Brief](#)。

释放工业灵活性潜力： 借助电热储能 实现工艺热能电气化

欧洲工业对热能的需求量极大，每年各类生产流程的热能消耗高达 1900 TWh。工业用热涵盖的范围广泛，从高温工艺（800–1500 °C），如玻璃和钢铁的熔炼、陶瓷的烧制，到较低温度工艺（<200 °C），如为化工、食品和饮料加工等行业提供热水和蒸汽等。这些工业生产流程的热能消耗大致相当于欧洲 50% 的建筑空间供暖和热水供应方面的能源需求。

热能电气化正逐渐成为欧洲工业脱碳、实现现代化和提升竞争力的主要路径，能够充分利用日益低碳化的电网，并通过提升能效实现显著节能，从而减少对进口化石燃料的依赖。目前，欧洲工艺热能的电气化率仅有 3%–4%。然而，借助现有的商业可用技术，60% 的工艺过程用热有望实现电气化转型。

工艺热能电气化解决方案的广泛应用面临着多重阻碍，特别是电价相较于化石燃料仍然偏高，且电

力基础设施尚不完善。此外，许多工业用热企业对当前市面上已有的各类商用电气化解决方案缺乏了解。

工业热能电气化不仅是实现脱碳、现代化和提升竞争力的关键，还能为电力系统释放巨大的需求侧灵活性潜力，这对于实现经济高效的可再生能源整合至关重要。由于工业生产流程通常需要持续的热力供应，因此电气化还需要与储能相结合，以便能够及时调整用电需求（即需求响应）。

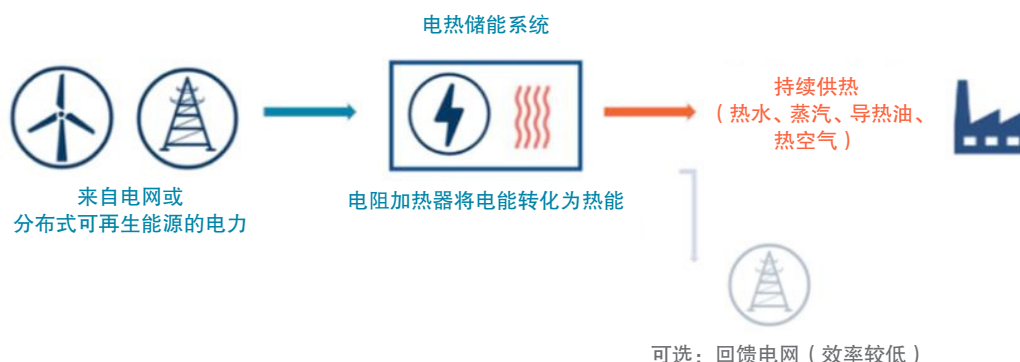
大规模部署电热储能（ETES）可为公共和私人领域创造双重收益。对于工业而言，不仅有望通过灵活购电降低平均用电成本，还能通过提供辅助服务和灵活性服务获得额外收入，并以更低的成本灵活接入电网。此外，当与本地可再生能源结合时，电热储能可以增强工业设施应对能源供应和价格波动时的韧性。提高工业需求侧灵活性有助于减少可再生能源弃电、降低电网升级需求及系统管理成本，进而降低整体的系统成本，最终使所有用户受益。



什么是电热储能？

电热储能（ETES）技术有时也被称为“热电池”，其原理是利用电力来生产并储存热能（见图 1）。热能通常由电阻加热器产生，然后存储在低成本的介质中，如岩石、砖块、低品位金属、沙子和 / 或盐类。ETES 主要用于将波动性可再生能源电力或低谷时段的电力转化为热能储存起来以备后用，随后根据需求释放热量用于工艺加热，通常以蒸汽、导热油、热水或热空气的形式供应。当从电网取电（充电）时，ETES 技术可以利用电价最低时段的谷电，避开电价高峰时段，从而有效降低终端用户的平均用电成本。

图 1. 工业领域电热储能的应用（示意图）



我们为什么需要电热储能？

电热储能（ETES）有望成为工业电气化的关键解决方案，因为它能够在不中断热力供应的情况下，提高电力需求的灵活性。

未来十年，随着工业热力生产逐步实现电气化，其提供需求侧灵

活性（DSF）的潜力将大幅提升。

工业用电需求的转移方式主要有两种。第一种是通过直接的需求侧灵活性，即临时调低（或增加）热力需求来减少（或增加）电力需求，例如安排调度生产线仅在一天或一

周中的特定时段运行，或者让设备以较低或较高的容量运行（调节）。第二种方式需要在生产流程中整合电能或热能存储装置，这样既能满足持续的热能需求，又能在电力系统资源紧张的情况下减少用电需求。

工业领域长期以来一直通过生产调度或调节来提供直接的需求侧灵活性，特别是在那些采用非连续（“批量”）工艺的高耗电行业，例如用于钢铁回收的电弧炉等，以利用低谷时段的电价优势。然而，对于那些需要持续热力供应或难以调节生产计划的工艺而言，这种方法并不适用。此外，一些对电价不太敏感的行业，考虑到灵活运行可能增加的复杂性和成本，这种方式的经济效益也十分有限。

然而，第二种方法则更具有广泛的适用性，可在各类工业领域推广实施——通过将蓄电储能（如锂离子电池）与热能电气化设备（如热泵或电锅炉等）结合起来。但是，电热储能的整体效益可能更大，因为与采用电气化供热方案的电储能系统相比，它的总安装成本通常更低。这是由于其使用低成本材料作为存储介质，使用寿命更长，能量密度更高，并且在供热（而非供电）时能效通常高于电池。

长期以来，储热主要通过储热水罐的形式，广泛适用于各类低温场景，如家用热水、空间供暖，或工业领域的短期存储（缓冲）。但由于热水存储的能量密度有限且最高温度较低，工业领域需要更多的储热方案。

电热储能技术正在改变这一现状。目前，能够提供 200–300℃ 热能的电热储能系统部署日益广泛，而能够提供高达 400℃ 热能的系统也已成功实现商业化应用。这些电热储能系统不仅能将能量以热能形式存储数小时甚至数天，还能提供满足众多工业生产流程所需规模和温度要求的高温热能。当前的电热储能系统尤其适用于轻工业领域的蒸汽或热水供应，因为其能轻松整合到食品饮料生产、造纸和纺织等行业常见的生产流程中。电热储能也同样适用于化工和氧化铝精炼等蒸汽消耗较大的重工业领域。然而，在较低的温度范围（<160℃）内，电热储能与工业热泵存在竞争，工业热泵虽效率更高，但灵活性较差，且并非适用于所有场景。

电热储能在工业需求侧灵活性方面的潜力

电热储能在提供需求侧灵活性方面有着巨大的技术潜力。哪怕只是通过储热来满足 10% 的工业热能需求，就能释放出相当于 80 GW 的需求侧灵活性潜力，这几乎是 2024 年欧洲电力储能总装机容量（35 GW）的 2.5 倍。工业需求响应的实际技术潜力可能会更高。有研究表明，按当前前景预测，到 2050 年，全球 20%–30% 的工艺热能有望实现灵活生产；而在储电、储热部署高渗透率的情景下，其灵活性潜力还将进一步提升。

此外，如果不部署储能，热能电气化的灵活性潜力将极大受限，因为工业企业通常希望尽可能提高生产线的年运行时间。例如，有研究发现，如果不推进热能电气化，到 2030 年工业需求侧响应潜力仅约为 22 GW。



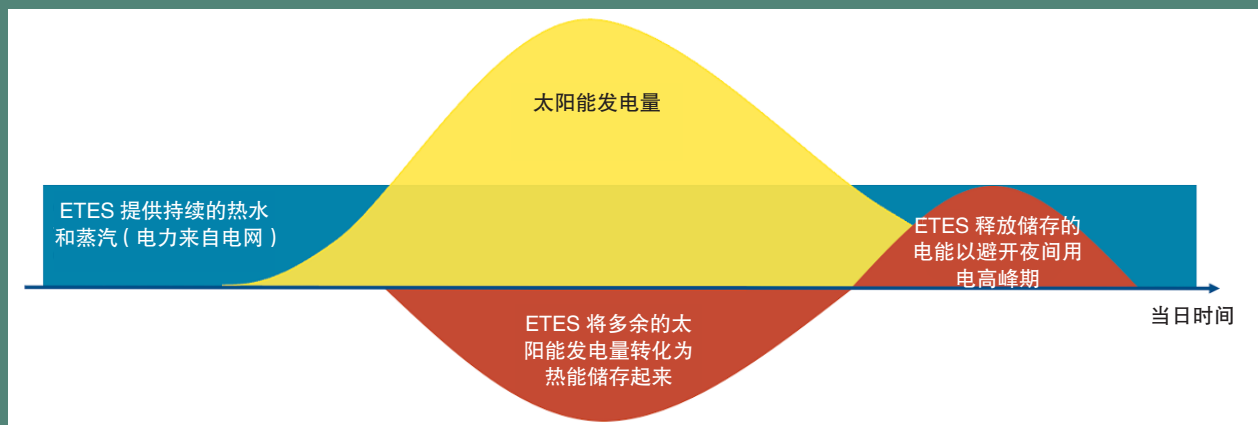
实现电热储能的经济性

热能电气化和提高需求侧灵活性能够带来诸多益处，包括为工业节约成本，然而目前要论证 ETES 系统与电网供电相结合的商业可行性仍存在困难。热能电气化不仅可以节约燃料成本和排放配额成本，还能通过提供电力系统服务为工业终端用户创造额外收入。然而，总体来看，在欧洲各地，热能电气化带来的收益仍无法抵消电力与化石燃料之间存在的（巨大的）成本差距，尤其是单位能量的电力所承担的税费和附加费通常远高于天然气或石油。

此外，叠加新设备的融资初始成本相对较高，电价居高不下等因素，使得热能电气化解决方案的投资回报期过长。尽管在许多欧洲国家，像工业热泵这类低温热利用技术已经凭借其极高的效率比化石燃料锅炉更具成本效益，但对于 ETES 这类需要更多电力且容量更大的高温解决方案而言，情况却并非如此。

工业企业可以通过安装太阳能光伏、风电机组等分布式可再生能源设备，并搭配储能系统来降低用电成本。在这种情况下，ETES 可以在分布式可再生能源发电量较高的时段充电，如图 2 所示。以太阳能光伏系统为例，ETES 充电高峰通常在晴日的中午左右，热量被存储起来供以后使用（见图 3），而当可再生能源发电量不足时，则可以从电网补电。这样不仅可以利用现场发电的低成本优势，节省从电网取电的开支，而且还能避开电价高峰时段，从而大幅降低平均用电成本。综合来看，这些回报能够超过分布式可再生能源发电的投资成本。不过，并非每个工业场所都有空间来安装（足够的）分布式可再生能源发电设备。

图 2. 利用来自分布式太阳能和电网的电力为 ETES 充电（示意图）



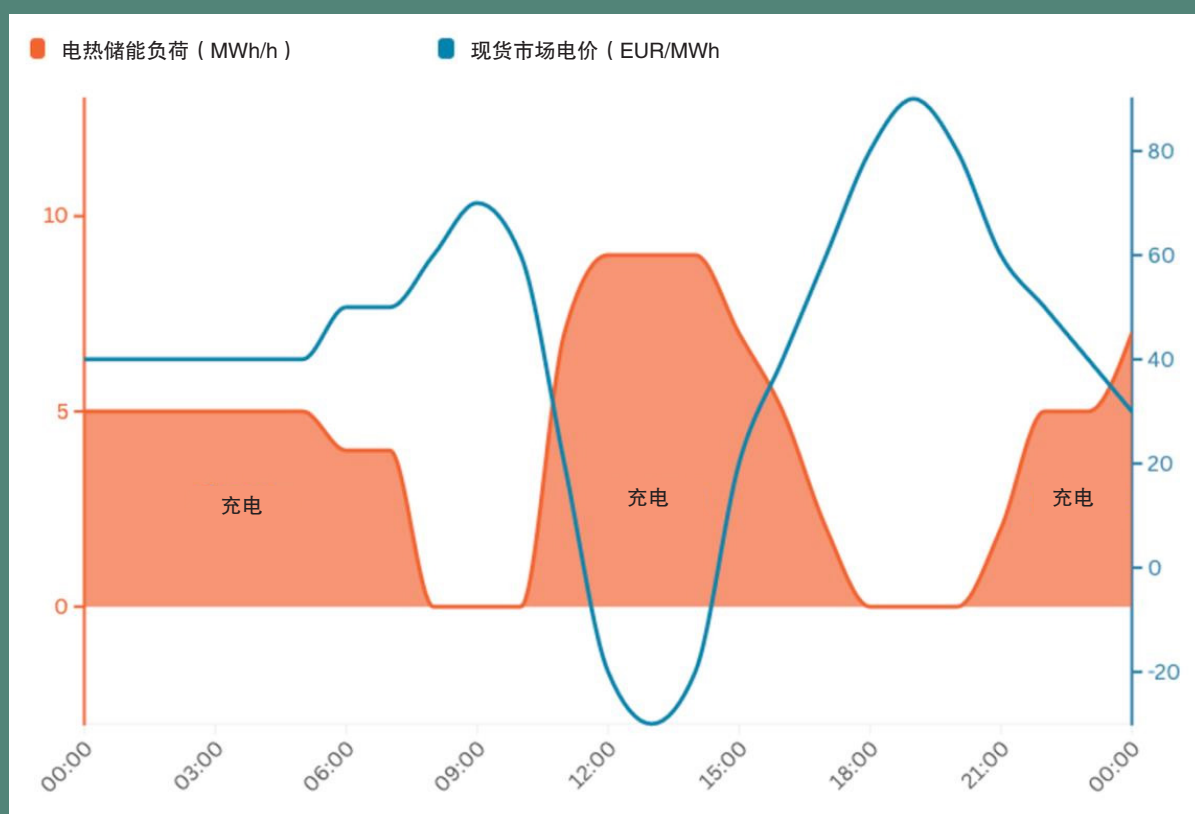
当从电网取电时，通过优化充电曲线也同样可以降低电力成本。电价在一天中可能会出现大幅波动。通过在电价较低甚至负电价时段从电网取电，而在电价较高时减少用电，转而利用储能来满足工业用热需求，可有效降低充电成本（图4）。尽管从技术角度看，热能可以储存数天，但要实现经济可行性，ETES 系统可能需要每天运行多个充放循环，实际可以实现约 4-8 小时的负荷转移。

尽管电热储能的灵活运用意味着可以在更少的时段从电网取用更多电力，这与持续稳定用电相比，需要接入更大容量的电网，但灵活接入协议（“非固定合同”）有望缓解这一约束。根据此类协议，终端用户并不能持续以相同的容量接入电网，不过这类协议可与工业场所的共享接入模式相结合，从而加快电网接入。例如，当某个

终端用户在特定时段有剩余电网容量时，可将其出租或共享给场地内的其他终端用户。另一种可行的折中方案是混合系统，即在现有的化石燃料供热技术基础上加装 ETES，这仍能显著减少化石燃料消耗和排放（见文本框）。

最后，电热储能的灵活运用能为终端用户带来额外收入，具体可通过提供调频服务、辅助服务、本地电网灵活性服务，以及参与容量补偿机制等方式实现。尽管大多数超大型工业用户已参与这类计划，而电热储能可以让更广泛的工业终端用户参与进来，尤其是通过聚合服务商和“热能即服务”（heat-as-a-service）模式实现。

图 3. 仅使用来自电网的电力为 ETES 充电（示意图）

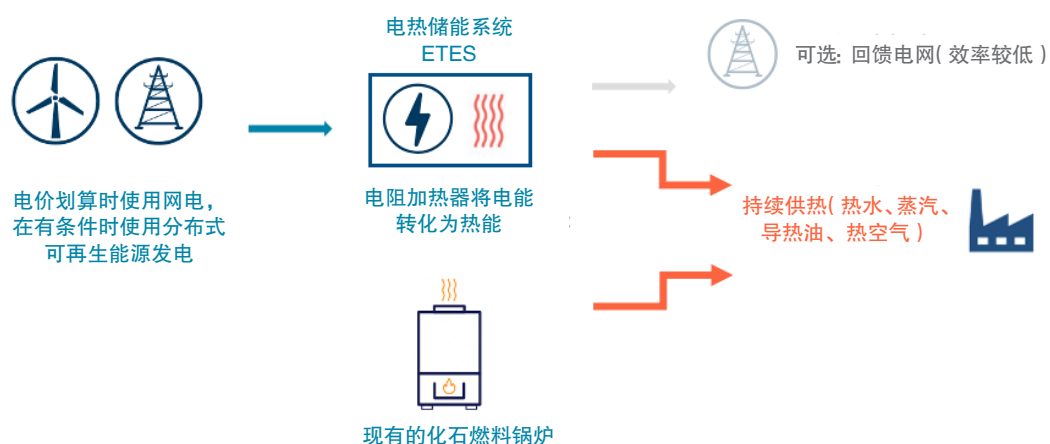


为何气电混合系统加装 ETES 具有合理性？

电热储能有望以与化石燃料相当甚至更低的成本实现工业供热电气化，因为一天中至少有部分时段可获取低成本电力。然而，在太阳能和风能发电量较高的地区，尽管低电价或负电价现象日益频繁，但批发电价仍可能在较长时间内（甚至长达数周）维持高位。在此期间，使用低成本网电给 ETES 充电的机会极少，这会对全部依靠电力的 ETES 系统的商业可行性造成不利影响。

因此，在现有化石燃料供热设备基础上加装 ETES 是一种合理的折中方案。这种混合模式能够让场地运营商根据市场价格灵活选择供热系统（见图 4）：在阳光充足或风力强劲、电价接近零的时候，可让 ETES 系统满功率充电；当燃气调峰电厂被调用以平衡电网、应对电价上涨时，可切换使用燃气锅炉，从而避开电价高峰。这不仅能带来经济效益，还可能降低整个系统层面的排放量，尤其是对于那些在电力结构中化石燃料占比较高的国家。

图 4. 混合 ETES 系统的应用（示意图）



推动电热储能部署的政策建议

要推动电热储能（ETES）的安装部署，提升工业需求侧灵活性，需要采取一系列行之有效的政策措施，解决经济、监管和基础设施方面的重重障碍。但在此过程中，必须保障系统整体的运行效率，以确保将所有终端用户的用能成本降至最低。以下四个关键领域值得重点关注：

优先推进工业热能电气化

- 实施有针对性的计划，提高工业热能电气化率，解决相关的经济、基础设施、技术和认知方面的障碍。
- 在欧盟国家援助和各国政府计划中，确保包括 ETES 在内的所有电气化技术都能公平地获得公共支持。可考虑为工业领域的需求侧灵活性制定专门政策。

缩小电力与化石燃料的价格差距

- 重新平衡电力与天然气系统之间的税费和附加费，以降低电价与气价的比值。此外，可考虑对与能效措施配套用于供热的电力给予税收减免。

激励灵活用电

- 对电网税费和电价进行改革，使其体现时间（分时电价）甚至空间上的差异。这将激励灵活用电，同时确保在对系统最有利的时间和地点提供需求侧灵活性。

将灵活负荷接入电网

- 允许签订灵活接入协议，并考虑根据协议创造的收益提供折扣电价。例如，电网运营商可向那些允许在预先约定的时间或在收到充分通知后暂时调低接入容量的终端用户提供折扣。
- 确保需求侧灵活性能够便捷地进入市场，包括小型终端用户，以及通过聚合商进入市场的用户。。

文 / Sem Oxenaar、Elia Pusceddu

本文由睿博能源智库 [Regulatory Assistance Project \(RAP\)](#) 授权转载。

实现全球能效翻倍目标亟需实施工业能源管理

近期全球局势动荡与不确定性加剧，使世界各地的企业压力倍增，促使各国政府高度重视能源效率，将其视为提升工业竞争力和增强企业韧性的关键手段。

在 2023 年的 COP28 气候变化大会上，近 200 个国家达成了一项具有里程碑意义的协议，承诺携手合作，到 2030 年将全球年均能效提升速度提高一倍。若以一次能源强度变化来衡量，2024 年全球能源效率仅略微提升了约 1%，这一速度只是过去十年平均水平的一半。

近年来能效改善放缓的主要原因在于工业领域进展滞后。自 2019 年以来，工业领域贡献了全球终端能源需求增长量的 80%。然而在此期间，工业能源强度并未得到改善，其能源需求仍以平均每年近 2% 的速度增长。目前，工业能源消费约为 170 艾焦（EJ），约占全球终端能源消费总量中的 39% 左右。

2022 年，仅国际能源署（IEA）成员国的工业能源支出就超过 1.2 万亿美元，较 2020 年增长了近 80%。

虽然工业是减排难度最大的领域之一，但同时也是能效投资回报最高的领域。到 2030 年，只需投入新增投资总额的 6%，即可实现 20% 的能源强度改善目标。

尽管能效措施屡屡被证实可显著提升企业竞争力和生产效率，但在实践中，能效投资常未被普遍视作提升未来盈利能力的战略性举措，大量的能效提升机会仍有待被挖掘。事实证明，政府主导的能源管理计划及相关措施能有效扫除能效提升障碍，推动工业领域实现更可持续的高水平节能。

工业能源管理 助力能效提升

实施能源管理可迅速创造显著效益

能源管理是对组织用能进行主动、系统化的监测、控制和优化。一项针对 40 个国家 300 多个能源管理案例的分析显示，仅在实施能源管理的最初几年，即可实现平均 11% 的节能效果，显著高于工业领域整体能效提升的平均水平。越来越多的企业通过实施能源管理实现了 30% 甚至更高的节能效果，其中许多措施成本低廉甚至几乎零投入。对能效措施成效的审计发现，配备能源管理与监控系统的场所，其能效提升效果远高于未配备能源管理系统的场所。

即便是那些此前已在能效方面有所投入的企业也发现，实施能源管理后仍能持续挖掘显著的能效提升空间。分析表明，配备能源管理系统的企业，无论所处行业如何，在系统投入使用 12 年后仍能持续实现能效提升。以下是来自全球各地的案例：

- 韩国一家塑料制造商：实施能源管理的第一年就节省了 3100 万美元，占总能源成本的 4.9%。
- 印度尼西亚一家面粉厂：实施能源管理的第一年节约了超过 100 万美元的能源成本，占总能源成本的 5%，并实现了能耗与成本的连年下降。三年后每吨产品生产成本降低了近 6 美元。
- 阿曼一家植物油生产商：实施能源管理的第一年天然气消费减少了 23%，电力消费减少了 11%，每年节省能源成本 77.9 万美元。
- 印度一家纺织企业：实施能源管理的第一年能耗减少了 30% 以上，投资回收期不足一年。
- 爱尔兰一家乳制品企业：能源支出减少了 56 万美元，占总能源成本的 2.9%，相当于 160 万升牛奶的成本。

能源成本在总生产成本中的占比可高达 50%，因此，即便是微小的能效提升，也能显著改善企业的利润率。对于净利润率较低的行业，降低能源成本的效果尤为显著。例如，一家利润率 5% 的企业，若通过能效提升每年节省 500 美元，其利润贡献相当于额外创造 1 万美元销售额所带来的利润。

能源管理还为生产数字化提供了基础框架，有助于深入理解工艺流程，从而识别优化空间。预计到 2035 年，人工智能驱动的工业需求数字化与流程优化所节约的能源，将相当于当前墨西哥全国的能源需求总量。



能源管理的效益远不止是节省能源支出

除了提升能效外，能源管理还能带来一系列其他益处，包括提高生产力、减少环境影响和合规成本、改善员工的人身安全和工作环境等。事实证明，对这些非能源效益进行量化和货币化后，能效措施创造的价值可提升40%至250%。全球范围内，如果能效措施仅节省下的能源成本就已达数千亿美元，那么包含这些多重效益在内的实际价值可能甚至高达数万亿美元。

随着各国电气化和脱碳进程的深入推进，工业领域降低能耗和参与需求响应的能力将变得越来越重要。一些国家已经出现了电网拥堵的问题，新的能源用户无法顺利接入电网，企业也无法扩大产能，这对经济增长构成了威胁。而能源管理则有助于缓解电网压力。例如，爱尔兰一家制药公司通过参与需求响应，不仅保障了自身运营免受断电威胁，减轻了电网负担，还获得了20万欧元的额外收益。

企业正逐步将能源管理作为推动自身脱碳进程的有效途径。基于这一需求，国际标准化组织（ISO）正在制定一项将能源管理与温室气体减排结合起来的新标准（ISO 50100），预计将于2026年完成。

亟需政策发力

尽管有效的能源管理无需标准认证，但监测 ISO 50001 认证数量仍是追踪工业能源管理实践普及情况的重要指标。从每年新增的认证数量来看，政策在推动能源管理普及方面发挥着重要作用。新增认证数量已从 2011 年 450 项增至 2023 年近 25,000 项，覆盖的国家数量也从 30 个增至 100 多个。这一增长与欧盟《能效指令》（EED）的出台和后续更新（强制要求大公司实施能源管理）以及中国“十三五”规划（2016 年生效）的实施密切相关。

其他一些替代性的政策举措也同样有效，包括美国能源部推出的“50001 就绪计划”，该计划也被加拿大、沙特阿拉伯等其他国家采用。该能源管理推广计划旨在帮助企业采用国际标准 ISO 50001 的核心原则来系统性地提升能源效率。据报告，该计划在仅要求自愿认证的情况下就实现了高参与度和显著的节能效果。

各国政府可考虑采取以下行动来推动工业能源管理：

- 建立有效的合作伙伴关系：可借鉴美国的做法，与国家实验室合作实施项目（开发免费工具、提供培训），同时依托工业评估中心开展免费审计。
- 建立长效支持网络与合作协议：参考爱尔兰和芬兰经验，建立长期协作机制，为能源管理的实施提供支持。
- 激励措施与标杆管理相结合：借鉴日本模式，将能源管理激励措施与行业标杆体系结合以驱动实施，并提供相应的指导。
- 为中小企业提供定制化支持：借鉴法国和日本的做法，为中小企业提供量身定制的信息、激励措施和扶持政策。
- 提供便捷的定制化信息，开展能力建设：可借鉴沙特阿拉伯的做法，开发综合性在线平台，为不同专业水平人员提供关于能源管理的信息与专业培训。

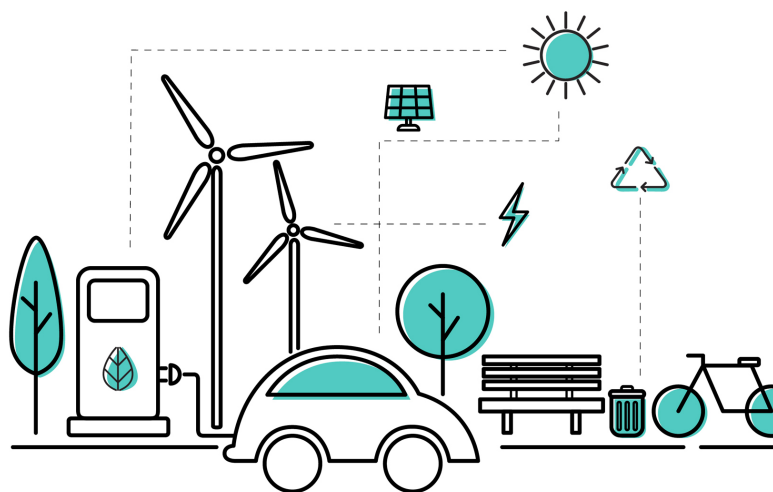
强化实施， 推动普及能源管理

为响应提升能效的迫切需求，国际能源署（IEA）启动了“能效实施行动”（Energy Efficiency Implementation Drive），通过提供深度洞察、实践经验与分析工具，协助政策制定者设计更高效的政策组合。为追踪各地区与国家能效进展，IEA 还推出“能效进展追踪工具”（Energy Efficiency Progress Tracker），重点关注工业领域。该工具采用动态仪表盘的形式，支持用户查询历史数据和最新市场预估，以及能源需求、能源效率及电气化进程的不同情景。

文 / Vida Rozite、Emma Mooney、Chris Matthew

本文依据知识共享协议 CC BY 4.0

转自国际能源署（[IEA](#)）





为绿色转型融资： 中国方案有何启示？

“ 中国的绿色
转型更多得益
于“为绿色产
业融资”，而
非“绿色金融”。 ”

真为气候变化科学家们感到唏嘘。尽管数十年来他们一直警告，必须减少碳排放以遏制全球变暖，但全球排放量却仍在年年攀升。

正因如此，当全球最大碳排放国——中国近期宣布排放量实际下降时，气候科学家们或许能略感欣慰。

过去中国经济放缓时排放量也曾出现过下降，但 2025 年第一季度的情况截然不同：排放量同比下降 1.6%，而同期经济却逆势增长了 5.4%。

这一转变的背后，是清洁能源装机容量的爆发式增长——2024 年，中国太阳能和风电装机容量同比分别增长 28% 和 5%，新增并网装机容量分别达到 277 GW 和 79 GW。

中国在全球可再生能源发电新增装机容量中的占比高达惊人的 64%。其结果是，中国 39% 的发电量来自清洁能源，较上年同比提升 5 个百分点。

中国也已成为“绿色金融”领域的重要推动者。所谓“绿色金融”是一系列政策工具的集合，包括绿色债券、绿色信贷、绿色分类标准和信息披露规则等，旨在提升金融体系可持续性。



总体而言，清洁能源产业对中国 GDP 的贡献率达 10%，已超过房地产行业成为新的支柱。

然而，这并不是说绿色金融工具不重要。中国人民银行的绿色贷款计划通过为企业降低绿色贷款资金成本，在不到两年的时间里撬动了 1230 亿美元的新增融资。

但这些绿色金融工具本质上是国家产业政策的配套激励手段的一部分。例如，中国的国有资本股权基金已向战略产业注资超过 5000 亿美元，而清洁能源领域便是最主要的投向之一。

此外还通过一系列其他财政政策，如直接补贴、税收优惠、公共采购和研发投入的形式对此加以补充。

其他国家若想借鉴中国的成功经验，关键应当关注真正带来成效的因素。尽管分类标准、环境信息披露和绿色债券等绿色金融工具能够起到一定作用，特别是在增强市场诚信和投资者信心方面，但只有融入连贯的、协调一致的产业战略才能真正发挥其最大作用。

事实上，中国的经验表明，其绿色转型更多得益于“为绿色产业融资”（即作为整体产业战略的一部分，引导资本流向绿色相关领域），而非单纯的“绿色金融”（即使金融体系自身变得更加可持续）。

随着产业政策正重新成为全球热议重点，理解中国的这种差异十分重要。

政策制定者、研究人员和企业必须更加注重实效。这意味着要超越形式化的市场措施，以全局性的绿色产业战略激发真正变革。

文 / Calvin Quek，牛津大学
Mathias Larsen，布朗大学

本文由 [Environmental Finance](#) 授权转载。

2023 年，中国发行了 1313 亿美元的绿色债券，居世界首位；2024 年，绿色信贷规模攀升至 4.9 万亿美元。

从全球来看，绿色金融继续保持强劲发展势头：自 2018 年以来，全球绿色债券市场规模累计增长了近 6 倍，到 2024 年达到约 3.4 万亿美元；实施国家绿色金融或可持续金融战略的国家从 17 个增至 40 余个，采用绿色分类标准的国家则从 3 个猛增至 47 个。

此外，全球可持续信息披露体系的格局日趋复杂，已出现超 600 项不同的 ESG 报告规定。

然而，绿色金融与中国可再生能源扩张之间的关联却有些复杂。

中国的许多绿色金融工具（如绿色债券和信息披露）以市场化运作为主，对资本流向的引导作用有限。

大多数绿色债券和绿色信贷由国有银行发行，但资金用途的透明度仍有待提高。

在项目融资长期由银行主导的背景下，绿色债券对可再生能源项目的实际支持力度可能有限，其“额外性”（即通过债券筹集的新增融资规模）也难免受到质疑。

此外，信息披露要求存在至少 4 套重叠标准，尽管中国早在 2016 年就已经颁布了环境报告的强制性要求，但分析师估计，目前仅有约 10% 的上市公司需执行全面披露。

同时，中国仍缺乏统一的绿色分类标准，部分版本甚至仍将“清洁煤”包含在内。

事实上，中国可再生能源的爆发式增长，更多得益于产业政策，而非绿色金融。

牛津能源研究所 2024 年的一份重要报告指出，中国清洁能源的成功源于四大产业支柱协同发力：

第一，长期政策支持：通过丰厚的上网电价补贴、持续的研发资助和明确的产业目标，为行业提供稳定的市场预期，以降低投资者面临的

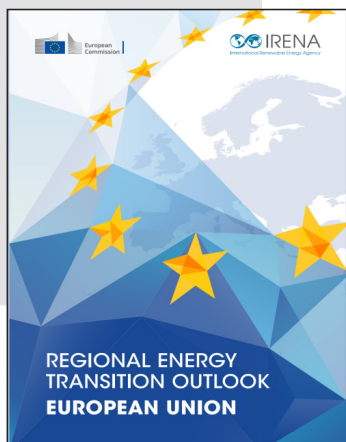
风险。

第二，发展产业集群：在长三角和珠三角建设垂直产业集群，以优化整合供应链和制造业，从而推动产品的快速研发迭代以及成本下降。

第三，战略性技术参与：从早期依赖技术引进和设立合资企业，逐步转向全球协同创新。

第四，发挥人才优势：中国蓬勃发展的科学、技术、工程和数学（STEM）人才以及民营企业，推动技术实现快速商业化。

如此协同发力的成果显而易见。2024 年，中国清洁能源新增装机容量占全球的一半以上，贡献了全球 71% 的电池产量，太阳能电池板出口量超过 235 GW（占全球需求的 80%），电动汽车出口量达 128 万辆（全球第一）。



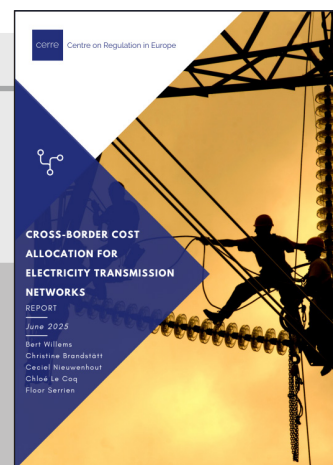
区域能源转型展望：欧盟

这份由国际可再生能源署（IRENA）联合欧盟及其成员国联合编制的欧盟区域能源转型展望报告，制定了一份切实可行的路线图，旨在探讨可再生能源如何在欧盟各国加速减排进程，提升能源可负担性，并增强工业的韧性。报告强调了能源转型的关键推动因素，包括全面和系统性的能源规划、电网扩建、电气化以及更深层次的市场整合，同时呼吁加强协调、提升治理能力并建立灵活高效的政策框架，以解决区域内各国转型发展不均衡的问题。此外，贸易合作与供应链多元化是确保公平且具成本效益的能源转型的重要工具。要实现与气候目标相符的未来，欧盟需要采取果断行动。报告呼吁欧盟各国加大对可再生能源、储能及智能电网的投资力度，有序淘汰化石能源，并使产业战略与气候和能源目标保持一致。

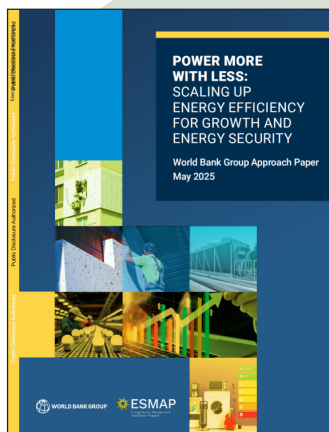
→ [More](#)

跨境电网的成本分摊

欧洲监管中心的这份报告探讨了欧盟跨境能源基础设施在监管和经济层面遇到的难题。跨境能源基础设施是欧盟整合可再生能源、完善一体化内部能源市场的关键，也是高效实现欧洲脱碳目标的必要支撑。然而这些跨境基础设施的建设和运营面临一系列复杂问题，尤其在成本、收益和风险的分摊方面。对于涉及多个国家的海上风电综合项目，这一问题显得尤为突出。该报告审视了欧盟现有的监管框架及其存在的挑战，比如在跨部门协调以及规则一致性等方面的不足。同时，报告结合北欧、德国、法国、英国等国的案例，分析了多种成本分摊机制，包括对阻塞收益的处理、竞价区域的设计、跨境输电容量目标设计、跨输电系统运营商补偿（ITC）机制以及电网收费结构等。报告最后提出了一系列建议，包括在欧盟、双边及区域层面强化跨境投资协调管理，改进统一规划与成本收益分析，重新审视风险分配模式，以及增加欧盟层面的融资支持，尤其是在提升能源安全与系统韧性等收益难以量化的领域。



→ [More](#)



“事半功倍”： 扩大能效举措促进经济增长与能源安全

能源效率是可持续发展的重要工具，但目前其潜力远未被充分挖掘。尽管能效投资能够带来很高的回报——每投入 1 美元可带来 3 至 5 美元的回报，但多数国家政府并未将其列为发展重点，特别是在新兴经济体的能源投资中，能效投资仍然占比很小。能效措施的发展普及当前存在诸多障碍，如政治意愿不足、配套政策缺失，融资渠道不畅以及信息不可靠等，制约着能效提升工作的推进。世界银行发布的这份最新报告阐述了一个有说服力的观点：在发展中国家扩大能效应用，是一种性价比

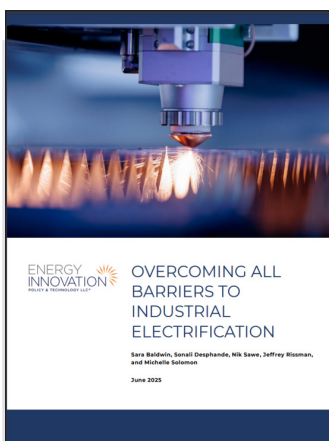
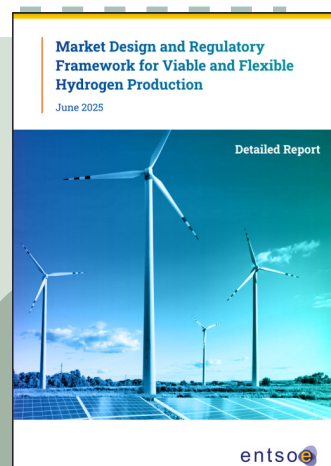
高的途径，有助于满足日益增长的电力需求、减少财政与贸易赤字，并增强能源安全。报告为发展中国家利用能源效率的巨大潜力提供了路线图。它展示了低收入和中等收入国家在其能源部门政策、目标和计划中优先考虑能源效率的成功案例。，呼吁各国政府及合作伙伴将能效纳入国家发展战略的优先事项，从而以更少的资源实现更多目标——更快、更经济且更公平地发展。

→ [More](#)

氢气灵活生产的 可行市场设计与监管框架

氢能产业的发展，尤其是可再生能源电解制氢，预计将对电力系统的规划与运行产生重大影响。欧洲输电系统运营商联盟（ENTSO-E）的这份新报告对氢能与电力市场及电力系统的整合进行了深入探讨，重点关注电解槽的灵活性潜力及其在满足电力系统需求方面的技术能力。报告分析了电解槽的多种运行模式，探究了其成本结构和潜在收益来源，并结合价格信号、需求模式及基础设施规划，研究了氢、电市场如何更有效地互动，以提升电网稳定性和资源配置效率。鉴于当前电解槽成本与实际收益之间存在差距，报告评估了一系列有针对性的支持机制，以探讨如何提高电解槽的商业可行性。报告还特别分析了具有时空颗粒度的来源担保证书（GO）机制可能对电解槽部署及系统整合产生的影响。报告最后提出了一系列建议，旨在推动电解槽以具成本效益的方式实现氢电系统的大规模耦合，为氢能产业和电力行业带来双赢效益。

→ [More](#)



破除工业电气化发展障碍

钢铁、水泥、化工、制造业等工业生产流程是全球能耗最大的领域之一，也是温室气体排放的重要来源。能源创新智库的这份最新报告提出，相比绿氢、生物能等替代方案，电气化能够提供一条更快、更高效且更具成本效益的工业脱碳路径。报告全面介绍了包括热泵、电锅炉、电弧炉在内的满足各类工业供热需求的电气化技术，并重点分析了工业电气化面临几大关键障碍，如高用电成本、电网发展不足、部分领域的技术成熟度及应用意识仍有待提升。针对这些问题，报告提出了一系列针对性的政策解决方案以破除工业电气化发展障碍，包括加快可再生能源部署、推动与零碳能源资源的协同布局、为清洁工业提供激励、创新融资工具等。此外，报告还倡导采取措施提高效率和灵活性以减少工业用电需求和成本，并落实碳价政策。该报告旨在为各国决策者探索工业电气化现代化转型路径提供一系列可行选择，为其决策提供有价值的指导和参考。

→ [More](#)



info@ececpc.eu



北京市朝阳区东方东路19号
DRC 亮马桥外交办公大楼 D1 座 1291A 室
邮编 100600

www.ececpc.eu

主编: 赤洁乔

英文编辑: Helen Farrell

反馈及投稿: magazine@ececpc.eu

中欧能源合作平台项目（ECECP）由欧盟提供资助。



Funded by
the European Union