



中欧能源合作平台出品

中欧能源杂志

2023年9月刊





关于中欧能源合作平台（ECECP）

中欧能源合作平台于 2019 年 5 月 15 日启动，旨在支持和落实《关于落实中欧能源合作的联合声明》中宣布的各项活动。

2019 年 4 月 9 日，在布鲁塞尔举行的第八次中国 - 欧盟能源对话上，中国国家能源局局长章建华先生与欧盟气候行动和能源专员米格尔 - 阿里亚斯·卡尼特（Miguel Arias Cañete）共同出席并签署了《关于落实中欧能源合作的联合声明》。正在出席第 21 次欧盟 - 中国领导人峰会的中国国务院总理李克强、欧盟委员会主席让 - 克劳德·容克（Jean-Claude Juncker）、欧洲议会主席唐纳德·图斯克（Donald Tusk）共同见证了这一历史时刻。

启动实施中欧能源合作平台（ECECP），被明确写入了此次中欧领导人会晤的联合公报。

ECECP 平台的总体目标是：

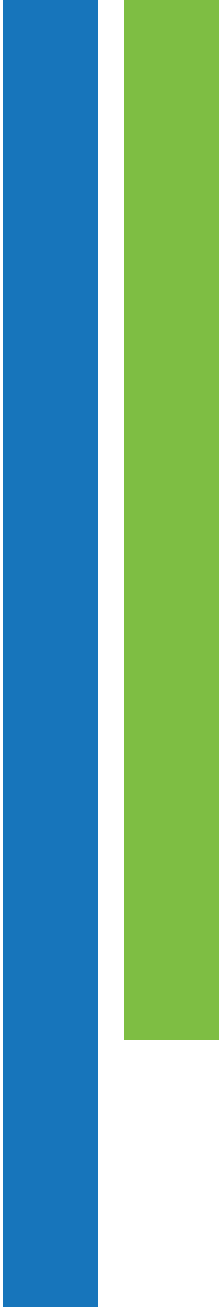
“加强中欧能源合作。与欧盟的能源联盟战略、欧洲人人享有清洁能源倡议、以及应对气候变化的《巴黎协议》、欧盟的全球战略保持一致，通过加强合作，将有助于提高欧盟和中国之间的相互信任和理解，为推动全球能源向清洁方向转型，以及建立可持续、可靠和安全的能源体系的共同愿景做出贡献。”

ECECP 第二阶段项目由 ICF 国际咨询公司和中国国家发展和改革委员会能源研究所共同组成的联合执行机构共同实施。

声明：

本刊所刊文章仅代表作者个人观点，不代表中欧能源合作平台（ECECP）。

图片来源 Freepik。



中欧能源杂志

EU-China Energy Magazine

2023

CONTENTS

- 02 / 电网瓶颈正在延缓欧洲能源转型进程
- 06 / 赋能于民
——能源社区在清洁能源转型中的作用
- 10 / 动力电池退役潮来临，
回收难题如何解决？
- 14 / 加速政策行动，
实现电动车电池安全绿色回收利用
- 20 / 能源转型中快速增长的绿色岗位
- 30 / 每月新闻速览
- 40 / 出版物推荐

亲爱的读者朋友，

欢迎归来！我们刚刚度过了全球有记录以来最为漫长和炎热的一个夏季，异常的天气事件在世界各地造成了广泛的破坏和严重干扰。本期《中欧能源杂志》将关注能源转型的三个关键领域：电网瓶颈、本地能源社区和电动汽车电池的循环利用。这些领域对于构建更具弹性和可持续的未来至关重要。

随着欧洲正在大力推进向清洁能源的转型，电网瓶颈已成为阻碍转型进程的一项重大挑战。今年夏季的极端天气事件再次印证了更新电网基础设施和改革现有的电力市场规则的紧迫性。因此，针对这一话题，我们在本期刊物中收录了一篇由欧洲电力企业联合会 Eurelectric 发表的分析文章，并重点关注配电网络。

本地能源社区在清洁能源转型中正发挥越来越重要的作用。这些能源社区由社区居民共同拥有和运营，它们可以为能源系统带来一系列的好处，如降低能源成本、提高能源安全性和减少碳排放。今年夏天反常的天气也凸显了集中式能源系统的脆弱性，为此，本期刊物特别讨论了如何通过本地能源社区提供更加灵活和可持续的替代方案。

本期还将重点聚焦电动汽车电池的循环回收利用话题，这对于实现交通运输的可持续未来至关重要。中国在规范电池回收产业方面仍面临一些挑战，本期的其中一篇文章将着眼于潜在的解决方案。世界需要打造电动汽车电池的循环经济，以便能够充分回收其中的有价值材料，从而减少对环境的影响。另一篇文章则将基于当前各国在电池回收利用方面的做法，深入探讨不同的方案选择，以加速安全、绿色的电动汽车电池循环利用政策行动。

此外，本月刊物中还包含了一篇很有趣的文章，探讨了蓬勃发展的清洁能源部门的绿色岗位，以及在有效匹配雇主和就业人员方面所面临的挑战。

中欧能源合作平台（ECECP）将于 2023 年 10 月 12 日在北京举办一场公开的线下活动，以分享我们的二期旗舰项目“零碳基础设施投资与技术规划”的研究成果，会后还将举办社交晚宴。关于活动的更多信息详见我们的项目官网 www.ececp.eu。欢迎您注册参加我们的现场活动，或是通过线上渠道参与。

祝您阅读愉快！

Flora Kan 博士

中欧能源合作平台（ECECP）执行主任



电网瓶颈 正在延缓欧洲能源转型进程

尽管欧洲在热泵、电动汽车、太阳能、风电等领域的销量和部署方面屡创记录，但如果电网没有做好将它们整合在一起的准备，这些成就将无法保证地区实现电气化目标。欧洲电力企业联合会（Eurelectric，以下简称欧电联）根据其一系列的研究指出，欧洲老化的配电网容量有限，许可流程繁琐，并且需要数十亿欧元的投资才能实现跨越式发展，使电网进一步优化和数字化，以更加智能和灵活地管理和分配负荷，从而最大程度地提高效率。充分且有效的信息有助于更好的决策和规划，因此系统运营商、市场参与者和国家职能部门之间的数据共享至关重要。

欧洲的能源转型严重依赖老化的电力网络。当前的电力线路容量有限，无法适应大规模电气化的要求和实现更高的脱碳目标。现在正是立法者需要立即采取预见性方法的时候，以未雨绸缪，确保电力网络能够适应未来的需求。

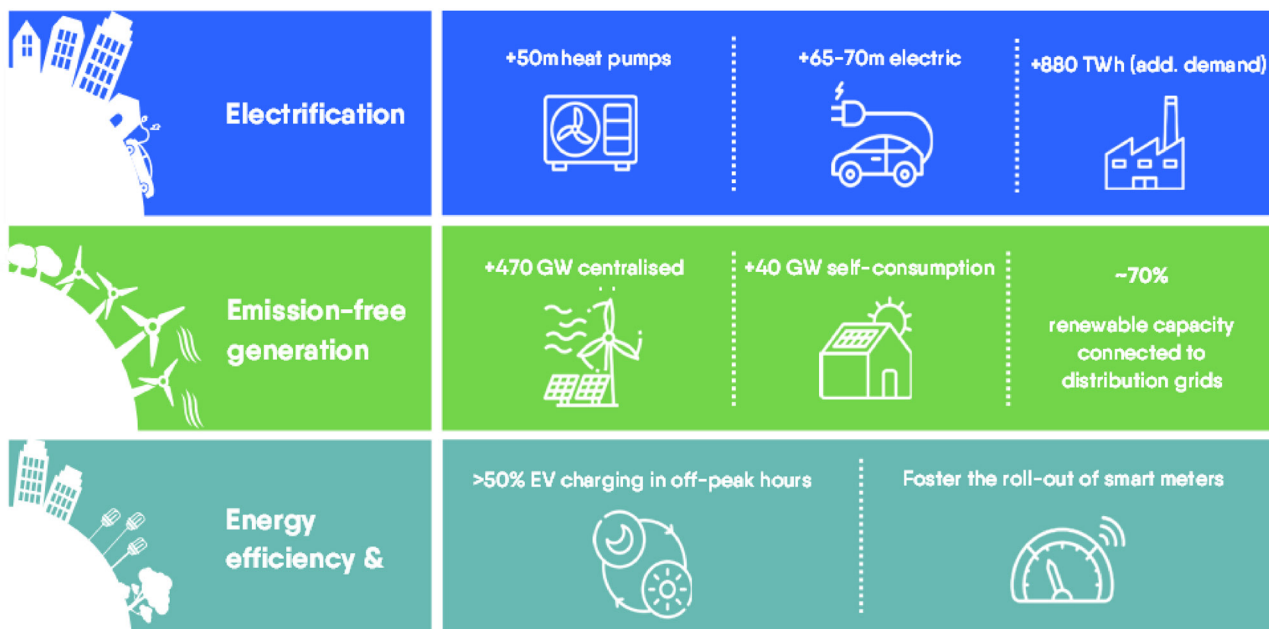
欧电联最新发布的电网报告展示了当前电力市场设计改革如何通过激励预见性投资、长期电网规划、数字化、灵活性以及更先进的数据交换来将这种方法付诸实践。



欧洲的 2030 年宏伟目标

根据 REPowerEU 计划，预计到 2030 年，欧洲将拥有大约 5000 至 6000 万台热泵、6500 至 7000 万辆电动汽车，以及超过 600 吉瓦的额外可再生能源装机容量投入使用。这其中大约 70% 的容量将直接与配电网相连，这些配电线路穿越城市和乡村，正在接入越来越多的风机和太阳能发电装置。尽管配电网对于欧洲的脱碳至关重要，但其正面临容量不足、许可繁琐和投资不足的困境。

“未来几年，使我们的电网适应净零排放，应当成为欧盟和成员国层面的首要任务，”欧电联的秘书长 Kristian Ruby 表示，“这就需要监管机构和立法者建立起新的思维方式，既要预见到欧洲整合更多可再生能源项目的容量需求，同时还要能够适应前所未有的大规模交通、建筑和工业电气化，以确保欧洲能源转型所需的速度和规模。”



“EU27+UK energy transition levers by 2030” – updated, Connecting the Dots, Eurelectric

来源：《未来电力系统》“Power System of the Future – Keys to delivering capacity on the distribution grid”，欧电联（2023 年 9 月）



电网拥堵、项目延误、成本高昂

电网容量不足意味着并网需要更长的等待时间，电网上拥挤的区域增多，并且也会给电网用户带来更高的成本。为了避免这种情况，欧洲必须强化和扩展其电网基础设施，在努力增加容量的同时尽量充分利用现有的容量。对电网扩建进行预见性的规划对于满足 2030 年欧盟电气化需求以及确保欧洲数千公里电力线路上的可靠供应至关重要。要实现这种迫在眉睫的扩建，最可靠方法是提前进行规划和投资。



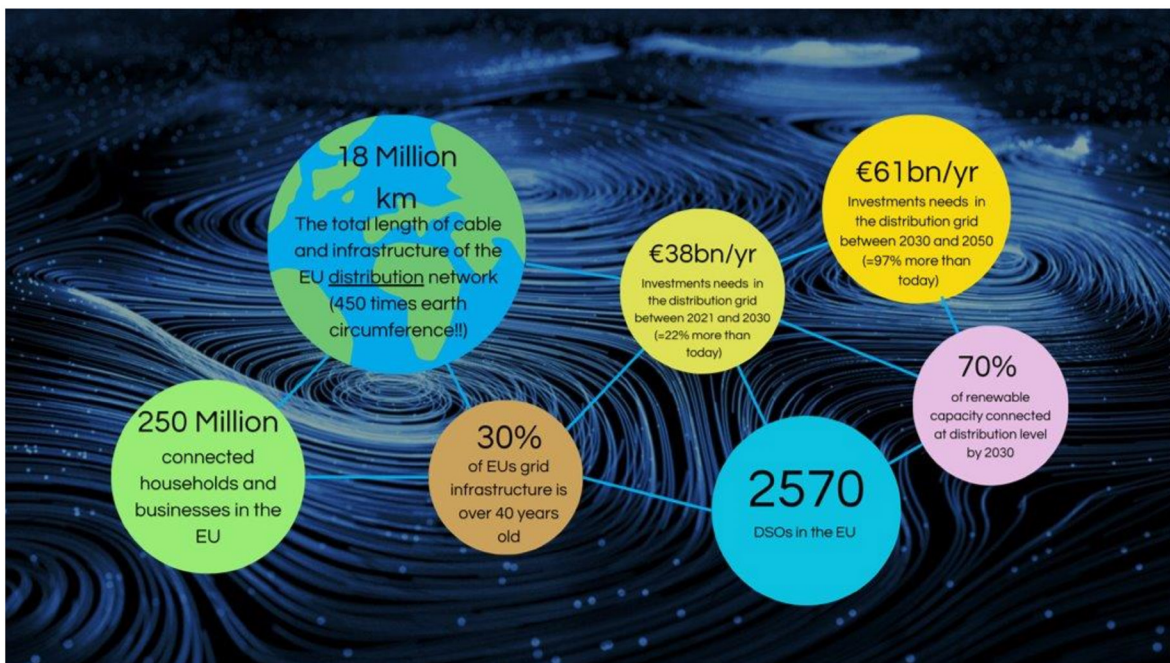
数十亿欧元的投资缺口

预见性投资应结构性地纳入电力市场设计改革，以弥补欧盟每年 70 亿欧元的电力基础设施投资缺口。欧电联发布的《脱碳高速路》（Decarbonisation Speedways）研究报告显示，欧盟目前每年在电网基础设施上投资约为 230 亿欧元。这个数额远远不够：考虑到为实现欧盟脱碳议程而预计的额外需求，到 2030 年，配电网络的投资应该每年达到不少于 380 亿欧元，到 2050 年，每年应达到 1000 亿欧元。



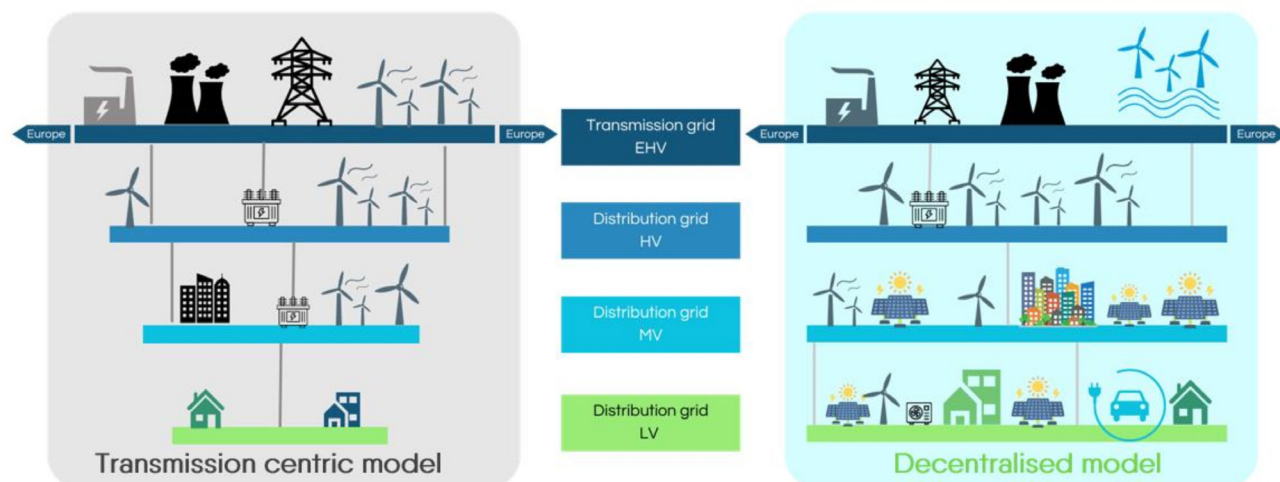
加速许可

促进必要的投资还需要加快审批许可程序。目前，繁琐的电网许可程序经常延误可再生能源项目的部署。这种结构性的时间滞后增加了因不断增长的并网和容量需求而导致的电网阻塞风险，因此决策者有必要尽快达成一项简化许可程序的协议。将电网升级改造纳入到发电项目的特批范围内，也可以减轻这种行政负担。



Handbook on the grid®, “Unprecedented electrification objectives for the distribution grid as the energy system’s backbone”, by Eurelectric

来源：《未来电力系统》“Power System of the Future – Keys to delivering capacity on the distribution grid”，欧电联（2023 年 9 月）



Handbook on the grid®, “from a TSO centric to a DSO centric model”, by Eurelectric

来源：《未来电力系统》“Power System of the Future – Keys to delivering capacity on the distribution grid”，欧电联（2023 年 9 月）

优化现有电网

与此同时，在开发新的电网基础设施时，还应充分优化现有电网。这就需要通过数字化和灵活的连接协议来优化阻塞区域现有容量的使用。通过允许让部分所需容量更快的接入电网，这些协议可以在一定程度上减轻额外建设电网容量建设的紧迫性。由于这些工具可以实现对现有电网的更高效利用，因此应在明确的法律框架下向所有电网用户推广。

更智能且灵活的电网

电力消费者可以通过需求响应计划和本地灵活性市场将电力消费转移到电网阻塞较少的时段或减少电力消费，从而进一步帮助电网管理并增强整个系统的稳定性。然而，释放更高的灵活性需要一个更加智能的电网。监管机构应激励系统运营商在数字化方面加大投资力度，作为为电网用户提供更具弹性的电力系统和高效服务的关键组成部分。

数据共享

在规划电力系统的发展时，除了依靠数字化之外，还需要掌握准确的信息。加强系统运营商、市场参与者以及国家职能部门之间的密切合作以及透明的数据交换，对于更详细地掌握连接所需时间和容量需求至关重要。强大的数据共享机制可以使系统运营商能够更准确地预测新兴发电模式和容量需求。

然而，提供数据访问不应以牺牲用户的隐私为代价。实施明确的数据隐私和安全措施对于保护敏感信息以及维持所有相关参与者之间的信任也同样重要。

文 / [Eurelectric](#)

本文经 [EnergyPost](#) 授权转载。

赋能于民—— 能源社区在清洁能源转型中的作用

在清洁能源转型中坚持以人为本不仅可以改善人们的生活质量，还有助于实施能源和气候政策。在全球范围内，本地能源社区或基于社区的能源项目在部署可再生技术、提高能源效率、支持可靠电力供应、降低能源费用以及创造就业机会等方面展现出了明显的优势和益处。这些能源社区及相关举措有助于实现更具包容性、公平性和弹性的能源系统，因此也受到了越来越多的关注。

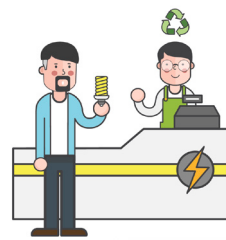
数字化的平台和工具使得建立能源合作社和吸引利益相关者变得更加容易，并且也便于进行投资和电力交易。越来越多的国家提供大量拨款以支持基于社区的清洁能源项目。意大利国家复苏和韧性计划（Italian National Recovery and Resilience Plan）拨款 22 亿欧元用于支持能源社区和自发自用能源项目。2022 年，美国通过了总计 3700 亿美元的通胀削减法案，该法案为基于社区的清洁能源项目提供了额外的财政激励。国际能源署（International Energy Agency, IEA）近期组织了一系列讨论，探讨并分享了能源社区在支持清洁能源转型方面发挥的关键作用。





通过本地发电与能源共享提升能源效率和社区福祉

面对不断增加的减碳压力以及减轻能源危机对家庭和企业造成冲击的迫切需求，能源社区可以帮助应对电力系统所面临的多重挑战，比如电网损耗、电网拥堵，以及峰值负荷的不断攀升。国际能源署估计，电网损耗导致了 10 亿公吨的二氧化碳排放，这几乎相当于当前全球能源相关二氧化碳排放量的 3%。而基于社区的发电、共享和电力消费可以显著减少这些损失，有助于提高能源效率。例如，在澳大利亚珀斯（Perth）北部，119 户家庭共享一个电池资源，五年内帮助用户们共节省下了 81 万余澳元。该电池系统还帮助缓解了电网压力，使参与家庭高峰时段的电力消费下降了 85%。意大利阿尔卑斯山区的 Magliano Alpi 能源社区开发了一款预测能源生产和需求以及共享电力的工具，这使社区能够更有效地利用太阳能光伏系统，满足社区 35% 的电力需求。在需求高峰期，社区能够更多地依赖自身发电资源，这减轻了电网的压力，也避免了当下对基础设施进行昂贵的升级改造。



数字工具激发本地能源社区潜力

让用户能够方便获取其自身能源生产和消费有关的数据，对于能源社区的成功来说至关重要，这使人们能够提高对个体行为影响的认识，并能更好地了解参与能源社区可以为其带来的经济上的好处。基于机器学习的软件也被广泛用于优化能源效率和节省资金。最近基于区块链平台的点对点数字交易已经开始投入测试，使居民在社区内交易能源成为可能。这些举措有助于促进能源生产者和消费者之间的合作和信任。例如，在印度卢克诺市（Lucknow），居民能够通过使用数字工具以低于集中市场 43% 的价格出售其屋顶太阳能所发电力，这使其他居民也能够受益于本地生产的清洁能源，同时减少电费支出。





能源社区为居民赋能

本地能源社区由居民自发建立并造福于民，是最大程度地实现社会经济赋权的有效手段。这种社区以信任为基础，包括来自社区内部和社区外部的信任，有助于教育和影响那些在清洁能源转型过程中被孤立或是较为被动的人们，调动其参与的积极性。能源社区甚至能够帮助解决能源体系中在社会公平方面的历史遗留问题。例如，在 RevoluSolar 能源倡议下，巴西贫民窟中成立了第一个光伏社区，为 30 个家庭提供可再生能源。社区将项目的盈利投入到慈善事业和就业培训中，以应对当地失业率上升的问题。由社区决定项目收益分配的举措不仅改善了整个贫民窟居民的福祉，而且还能够保护市民免受不断上涨的能源价格的影响。



地方价值链受益

能源社区还有助于发展当地的价值链，提供更多就业机会和提高技能。位于南非的林多赫（Lyndoch）住宅社区微电网项目是南非首个智能嵌入式住宅屋顶微电网，它通过分层的电网系统将超过 30 个家庭连接在一起（从家庭到家庭，再到村庄，最终接入国家电网）。这个试点项目由公用事业公司（Eskom）共同拥有和维护，社区成员也接受了行业培训和认证，以便能够在能源系统的开发、安装、维护、运营和产权方面承担角色。这些举措有助于确保项目的可持续性和长期运营，同时也展示了加强民众参与在当地清洁能源转型中的价值。



民众参与是加速清洁能源转型的关键

能源社区模式是实现清洁能源转型的有效机制。它不仅彰显了本地层面的干预所产生的好处，还凸显了以人为本的方法所带来的附加价值。更好的融资和支持渠道、监管制度改革以及经验分享可以帮助全球各地的社区获得本地、清洁且可负担得起的清洁能源。例如，欧洲议会最近拨款创建了一个咨询中心和服务支持机构，旨在协助收集和传播各个社区在清洁能源领域的成功经验和先进做法，并为整个欧盟范围内的社区倡议提供技术支持。国际能源署正在推进以人为本的清洁能源转型计划以及数字化需求驱动电力网络倡议（Digital Demand-Driven Electricity Networks Initiative, 3DEN）也在进一步总结和分析这些倡议的潜在影响和好处。

数字化需求驱动电力网络倡议得到了国际能源署旗舰项目“清洁能源转型计划”的支持，旨在帮助全球能源系统迈向更加安全和可持续的未来。

文 / Vida Rozite, 能源政策分析师

Matthieu Prin, 项目协调员

Silvia Laera, 前能源分析师

Josh Oxby, 前能源分析师

Alexandre Roussel, 前能源分析师

本文依据知识共享协议 CC BY 4.0 转载于国际能源署（IEA）网站



在西安的比亚迪工厂里，工人们正在为新能源汽车安装电池组件。

图片来源：Alamy

动力电池退役潮来临，回收难题如何解决？

政府和多方企业应共建规范化的电池回收体系，倡导消费者通过合规渠道回收退役电池，降低其对环境的危害的同时稳定关键金属供应。

5年前，刘功以10万多元的补贴价格购得一辆全新的新能源汽车。如今这辆车的动力电池已经衰减至不足70%的容量，无法继续使用了。为了恢复车辆的性能，他被告知自己需要花费大约6万元来更换一块新的电池。

“再多加点钱，就能直接买辆新车了。”这让刘功感到非常心疼。而对于旧电池的折旧价值，刘功发现由4S店进行回购几乎相当于白送。工作人员只建议他自行处理，却并未提供具体的指导。

自己如何处理？像刘功这样迷茫的新能源汽车车主并非孤例。截止2022年底，全国新能源汽车保有量达1,310万辆，占汽车总量的4.1%。

新能源汽车的动力电池的使用年限一般为 5-8 年，电池容量衰减至 70%-80% 后，便无法有效满足新能源汽车使用需求。我国新能源汽车产业于 2016 年左右进入快速发展期，从 2021 年开始，动力电池退役量明显增加，2022 年退役总量为 34.5GWh（27.7 万吨），预计到 2025 年，中国退役动力电池总量将达 116GWh，约 78 万吨。

根据能源基金会（Energy Foundation）的研究，动力电池中含有重金属以及有毒的电解液等对环境有严重危害的物质，如果对其直接填埋，这些有毒有害物质可能会渗出导致土壤酸碱化，从而危害土壤生态环境以及人类健康。

回收动力电池不仅有利于降低废旧金属、废电解液等造成的环境污染，其紧迫性也源于电动车行业日益增长的电池需求——制造电池所需要的镍、钴、锂等关键资源在中国的储量有限。中国是全球最大的锂资源消费国和进口国，约 65% 的锂资源依赖海外进口。有效回收能够减少进口依赖，保障资源供给，同时缓解了原材料开采过程产生的负面影响。

电池回收的重要性已经引起了国家的广泛重视。早在 2012 年，国务院就提出要制定动力电池回收利用管理办法，建立动力电池梯级利用和回收管理体系，并明确各相关方的责任、权利和义务。然而，截至目前，中国的动力电池回收尚未建立起成熟的体系，相关措施在落地时存在障碍，为“小作坊”企业滋生提供了土壤。



“小作坊”回收乱象

近年来，多家媒体报道了中国动力电池回收行业中存在“白名单企业拼不过小作坊式企业”的问题。

所谓的“白名单企业”，指的是被纳入“符合《废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》企业名单”中的企业。想要进入名单，需企业自行申报，工业和信息化部对其技术、工艺和能耗等方面进行综合评估，达标后方可纳入，这些企业被视为行业“正规军”。截至 2022 年 12 月底，工信部已累计发布了四批次符合条件的企业名单，共计 88 家，其中既有汽车和电池的生产企业，也有独立的回收企业。

然而，根据企查查的数据，2018 年动力电池回收相关企业注册量突破 1,000 家，2020 年新增动力电池回收企业 3,400 家，2021 年动力电池回收企业注册量暴增至 2.45 万家。

据中国化学与物理电源行业协会储能应用分会统计，目前流向白名单企业的退役电池只有不到 25%，有 75% 的业务被“小作坊”以及尚未进入白名单的企业消化。另据高工锂电统计，正规渠道回收的退役动力电池仅占 20% 至 30%。

“正规回收利用企业基本上难以收到报废电池，大量高质量的回收产能处于闲置状态。”宁德时代董事长曾毓群曾表示。

合肥深蓝环保执行主任李向南向中外对话介绍道，小作坊的竞争优势主要体现在价格和方便性，他们往往能够打出“高价回收、上门回收”的旗号吸引车主。

媒体“晚点”（LatePost）的记者在调查采访中目睹了小作坊的拆卸过程：没戴护目镜，两位男性工人直接手持切割机在汽车底盘上割出缝隙，再把长短不一的铁棍插入裂缝撬开更大裂口，最后徒手拿出电芯。

李向南表示，和正规企业相比，有些非法的小作坊几乎没有环保投入，大幅降低了成本。而很多车主并不知道小作坊回收所带来的环保和安全隐患，只希望能够“卖个好价钱”，不会花精力去关注回收点的合规性。

他进一步指出，虽然工信部公布了白名单，但是法规对名单上企业没有给予强制性的保护，而非法的小作坊隐蔽性强，监管难度大。环保社会组织通常只能通过其排污情况进行监督，减少非正规企业回收电池时对环境危害。



谁负责回收？

在中国，根据《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》规定，新能源汽车生产企业承担废旧动力电池回收处理的主体责任，基于其销售网络，建立回收服务网点，负责收集废旧电池，集中贮存并移交至与其协议合作的相关电池回收处理企业。

理想情况下，电池生产商、汽车企业和回收再生企业之间应该形成闭环。车企依托其完善的经销网络从消费者那里直接回收退役的电池，然后转交给专业的第三方回收企业进行处理。回收企业提炼废弃电池中锂、钴、镍等关键电池材料后再卖给电池生产商，生产新的电池。

然而汽车卖给消费者后，电池就归车主所有。生产企业如何承担责任，有效回收退役电池？李向南表示，合肥深蓝环保接下来将制作一系列科普视频，引导新能源车的车主在电池退役后通过正规渠道回收电池。

为尽快破局，一些生产企业正在从商业模式上进行探索。蔚来推出车电分离的“电池租赁”模式，汽车归消费者所有，但电池所有权归属第三方，以此避免消费者自行卖掉电池。亚洲协会政策研究所清洁能源组副主任杨木易曾撰文提议，可以通过押金返还和补贴激励等措施，鼓励消费者通过正规渠道上缴退役电池，挤压电池黑市的生存空间。

此外，政府也应承担起监管责任。作为全球最大的电池生产国和电动汽车市场，中国已经推出了一个可追踪电池整个生命周期的平台——新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台。每块在中国生产或进口的用于电动汽车的电池都附有一个独特的代码，以便在电池的首次使用寿命结束时进行跟踪和适当的处理。

杨木易对中外对话表示，该溯源平台有望构建起规范化的动力电池回收体系的基础，电池生产企业、车企及其销售商、电池维修更换企业和回收拆解企业都需及时在平台上填报和更新电池信息，从而确保报废电池最终被妥善处理。

欧盟电池法催化行业改革

中国并不是唯一建立动力电池编码政策的国家，2023年7月10日，欧盟理事会通过了《欧盟电池与废电池法》（又称欧盟《新电池法》），规定到2026年，动力电池必须持有电池护照，才能在欧洲经济区销售。电池护照对电池的制造历史、化学成分、技术规格、碳足迹等信息进行记录。

此外，法规对退役电池也作出相关要求，要求2023年内将动力电池整体回收比例提升至45%，到2030年提升至73%，其中，锂、钴、镍、铜、铅等金属材料更有细化规定。

欧盟是中国锂电池重要的出口目的地。根据海关总署公布的数据，今年一季度，中国锂电池出口额排名前五的国家分别是美国、德国、韩国、荷兰和越南，占了总出口额的62.6%。其中出口到德国、荷兰两个国家的总金额273亿元，超过美国的225亿元。

清华大学环境与材料学院教授徐明认为，欧盟《新电池法》通过回收效率与再生材料比例的规定，推动了全球电池工业的循环化转型。为满足出口欧盟的要求，中国的电池企业和车企等多方应共建废旧电池回收体系，提高自身的电池回收效率与材料回收水平。



在德国萨尔茨吉特（Salzgitter）的大众汽车工厂里，工作人员从一辆电动车中取出电池模块进行回收处理。

图片来源：Alamy

法规落地生效之际，宁德时代的首席制造官倪军近日在 2023 年夏季达沃斯论坛上表示，宁德时代正与欧洲的一个合作伙伴商谈在欧洲建立多个电动汽车电池回收站，也在寻找合作伙伴在北美建动力电池回收站。

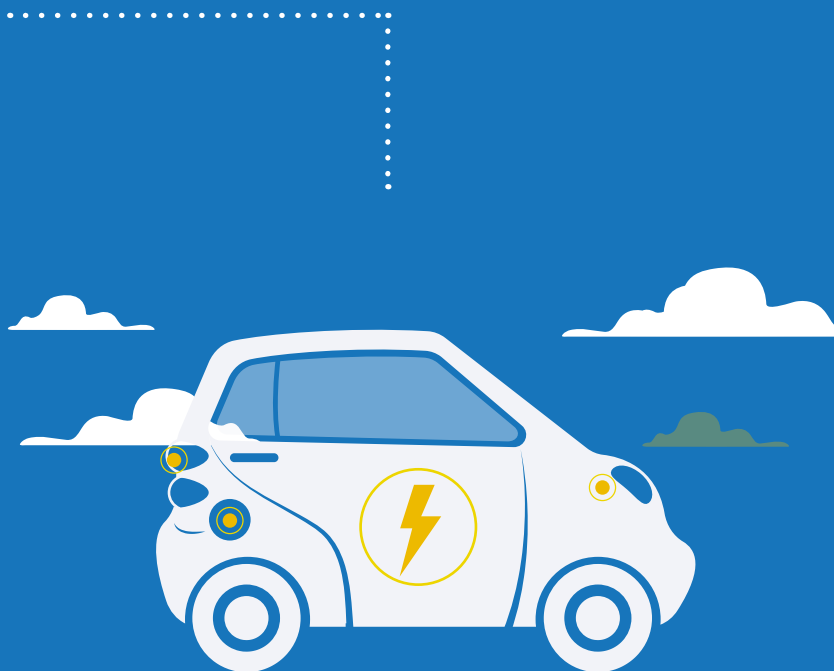
杨木易认为，中国动力电池回收产业还处于刚起步的阶段，相关法规和监管还在完善之中。欧盟的《新电池法》有望倒逼中国法律法规的健全和回收产业的规范发展，随着市场的成熟，这些出口欧盟的领军企业往往会制定一些行业规范，从而带动国内其他企业的发展，逐渐将不合规的小作坊淘汰出去。

回收能减少矿产开采吗？

根据国际清洁交通委员会（International Council on Clean Transportation，简称 ICCT）的报告，假设电池技术维持不变的情况下，2020 年至 2040 年这二十年间，对原材料的累计需求将达到 1,100-1,200 万吨锂、4,800-5,500 万吨镍以及 300-400 万吨钴。这相当于截至 2022 年全球经济可采储量的约一半，占估计总资源量的约 13%-18%。

在中国，动力电池相关关键矿产的情况微妙。在近日发布的《全球矿产资源储量评估报告 2023》中，中国自然资源部下属的研究中心评估了全球和国内 13 种矿产资源的储量，明确提出中国的锂、钴、镍等 9 种矿产资源储量全球占比较低，属于紧缺矿产。

2021 年 11 月，中央政治局召开会议审议《国家安全战略（2021-2025 年）》，将矿产安全首次上升为国家战略，稳定战略性矿产的供应链也成了国家的工作。



而根据 2021 年 11 月，中央政治局召开会议审议的《国家安全战略（2021-2025 年）》，将矿产安全首次上升为国家战略，稳定战略性矿产的供应链也成了国家的工作。

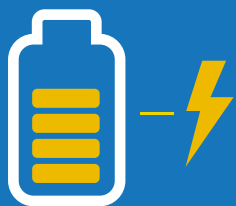
更多的开采，可能是目前中国动力电池行业的选择。中国最大的锂化合物生产商赣锋锂业近期表示，回收电池在短期替代资源开采的可能性不大。但回收也是他们在意的长期业务：“重锂电池回收的长期价值，预计未来公司的锂回收业务比重将较目前进一步提高”。

近年来，开采电动车所需的重金属引发了资源和环境的担忧。盐湖提锂可能消耗大量的水资源和电力资源，中国企业在智利和阿根廷的锂矿项目就曾引发当地的争议。而在国内，锂矿开采和加工业曾在四川和江西宜春造成环境污染。

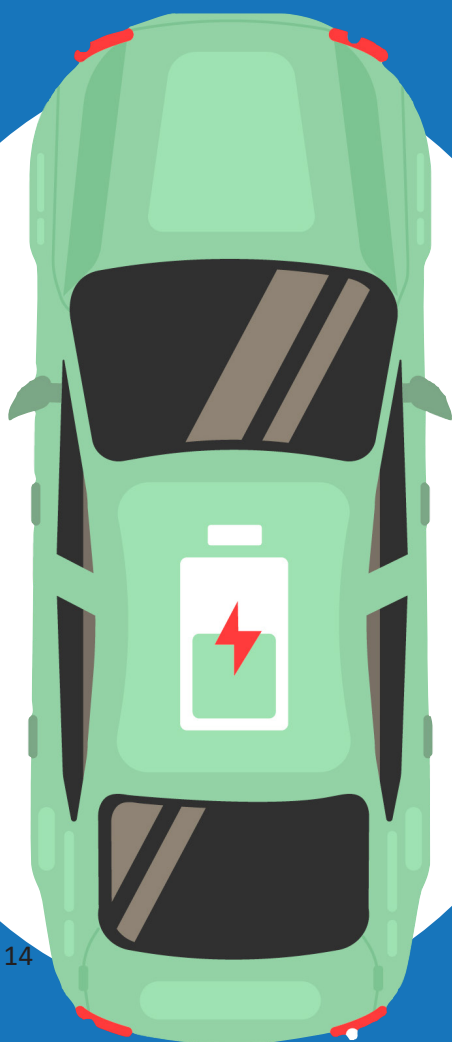
矿物的需求控制是个复杂议题。在未来，稳定的供应链、开发减少对关键矿物依赖的电池化学品，以及减少新车需求的政策导向等各方综合考量至关重要。

文 / 牛雨晗

本文根据知识共享协议最初发表于“[中外对话](#)”



加速政策行动， 实现电动车电池安全绿色回收利用



电动汽车电池的回收利用将同时创造三大机会：1) 有望将电池生命周期内的碳足迹降低 40%；2) 创造就业机会；3) 降低对矿山原材料的依赖。

然而，要想扩大电动汽车电池的回收利用，尚需克服以下具体挑战：

- 保障电池的公平、足量和稳定供应；
- 提高低价值电池化学成分回收利用的经济价值；
- 进一步降低回收利用对环境和社会的影响。

中国、欧盟和美国的决策者都认识到了电动汽车电池的战略意义，并正致力于通过《欧盟电池与废电池法》和《美国通货膨胀削减法案》等雄心勃勃的政策行动，不断扩大回收利用规模。

决策者需要加强合作，通过采取下列举措，促进废旧电池安全、清洁的跨境流动和管理：

- 制定统一的定义和交易触发标准；
- 制定和统一黑粉构成标准；
- 通过溯源技术提高信息可用性；
- 鼓励发展新型回收利用技术，以经济节约的方式处理磷酸铁锂电池；
- 支持制定安全措施。



随着电池回收利用持续推进，创新将颠覆这一行业

2020–2021 年，全球电动汽车销量增加了 50%，达到 660 万辆。到 2030 年，随着技术的进步和逐步淘汰内燃机汽车的监管政策的实施，电动汽车占汽车销量的比例将超过 50%。

如果二次利用或梯次利用的方案不可行，则必须对电池进行回收、处置和循环再利用。仅从欧洲来看，发展电动汽车可能就需要在 2030 年前对 100 多万块废旧电池进行回收利用。电动汽车电池回收利用有望创造三个机会：和使用矿山原材料相比，能将电池的碳足迹减少 40%；创造就业机会；以及降低对矿山原材料的依赖。到 2050 年，回收利用能够满足欧洲 45%–77% 的电池金属需求。

从短期来看，由于电动汽车市场不断增长，电动汽车电池使用寿命不断延长，上述比例还非常低。

电池回收利用旨在回收原材料，共可分为三个步骤：

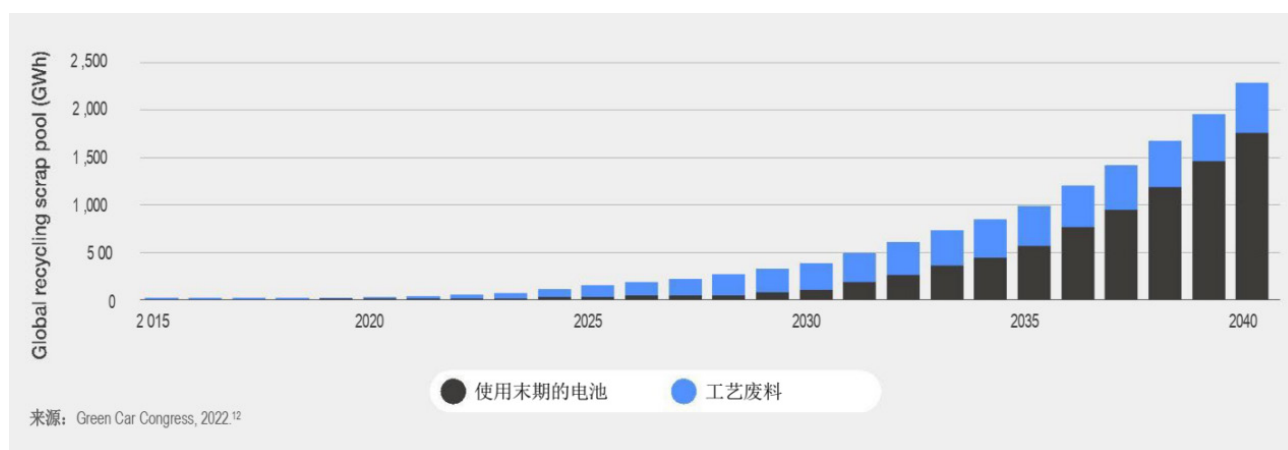
- 回收利用的准备工作
- 预处理
- 主要工艺流程

准备工作主要包括放电和拆解，而预处理则对电池成分进行分离，以便进入深度工艺流程。预处理的结果是产生电极粉料（即所谓的黑粉）。黑粉包含大量的电池金属，可在后续的工艺流程中进行提取和回收利用。

最后一步的主要工艺流程包括火法冶金和湿法冶金，这两大工艺在工业电池回收利用过程中通常被同时使用。

- 火法冶金技术使用高温进行熔炼和精炼，从黑粉中提取金属。
- 湿法冶金技术是将电池材料溶解成酸，以回收材料。在此过程中，首先是浸出中间产物，然后通过深度工艺，提取出目标金属。

图 1：2030 年前，工艺废料是全球电池回收利用的主要对象（图源：Green Car Congress, 2022）



此外，还有其他颇有发展前景的新型回收利用方法，比如直接回收利用。这种方法能够实现正极的化学再生，使其无需进一步处理便可再次使用。再比如，生物回收利用方法使用专门的微生物来提取资源。这两种技术有望大幅减少能耗和工艺需求，但目前还处于研发或试点阶段，能否以及何时产业化尚未可知。



电动汽车电池回收利用 面临三大挑战

对于决策者和汽车业来说，首要任务是在全球范围内扩大电池的安全、清洁回收利用。为此，他们需要克服以下三大挑战：

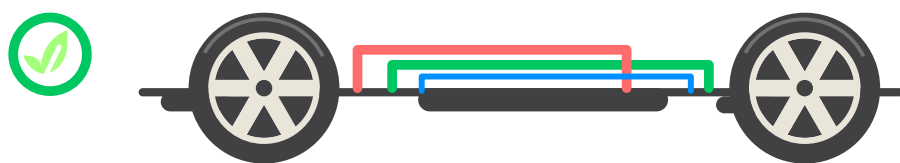
1. 保障电池的足量供应——近年来，电池回收利用的热潮骤然兴起。2021–2025 年，全球回收利用产能预计将增长近十倍。到 2025 年，回收工厂面积将增加三倍，但供应这些工厂的废料却远远不够。由于电池的使用寿命长，到 2025 年，78% 的供应预计来自生产废弃物，只有 22% 的供应来自废旧车辆。

对于电池回收商而言，最大的挑战在于获取足够的废料。电池制造商和汽车制造商拥有直接渠道，特别容易获得生产废料。因此，欧盟和美国的回收商尤其会面临此问题。对于使用末期的电池来说，关键挑战在于再次回收，防止废旧电池泄露到环境中，尤其是电动摩托车使用的小型手持式电池。

凭借占据世界一半的电池回收利用产能，中国可能会抢先获得很高的市场份额，这使得欧洲和美国的产能投资面临风险。

2. 提高低价值电池化学成分回收利用的经济价值——回收利用的经济可行性严重依赖于高价值过渡料（尤其是钴和镍）的回收。但是，随着正极中的钴含量越来越低，磷酸铁锂等便宜的化学物质日益受到欢迎，当前的回收利用方法会逐渐失去经济可行性。到 2030 年，磷酸铁锂化学物质预计约占电池需求的 45%。因此，一个关键的问题是防止以不负责任的方式处置低价值的电池化学物质。有三个方法可以助力提高回收利用的盈利水平：

- **降低回收利用工艺的成本：**电池的多元化和人工拆解的特点影响了回收利用工艺的经济性。为了改变这一状况，可以在拆解流程引入自动化和机器人技术，并实行电池护照，让电池类型、健康状况和荷电状态等信息一目了然，从而提高电池处理量。汽车厂商也可以提高电池设计的标准化水平，采用便于拆解的设计，比如减少使用固定部件的粘合剂，从而减轻回收利用的压力。最后，需要构建成熟的逆向物流和拆解网点，最大程度地降低运输成本（回收利用成本的最大驱动因素之一）。
- **将回收利用重点放在成本更低的国家：**聚焦那些劳动力成本和固定成本（比如能源成本）低的国家（比如中国或北非国家），也有利于实现低价值电池化学物质的回收利用。虽然不断上涨的锂价格增强了磷酸铁锂回收利用的经济吸

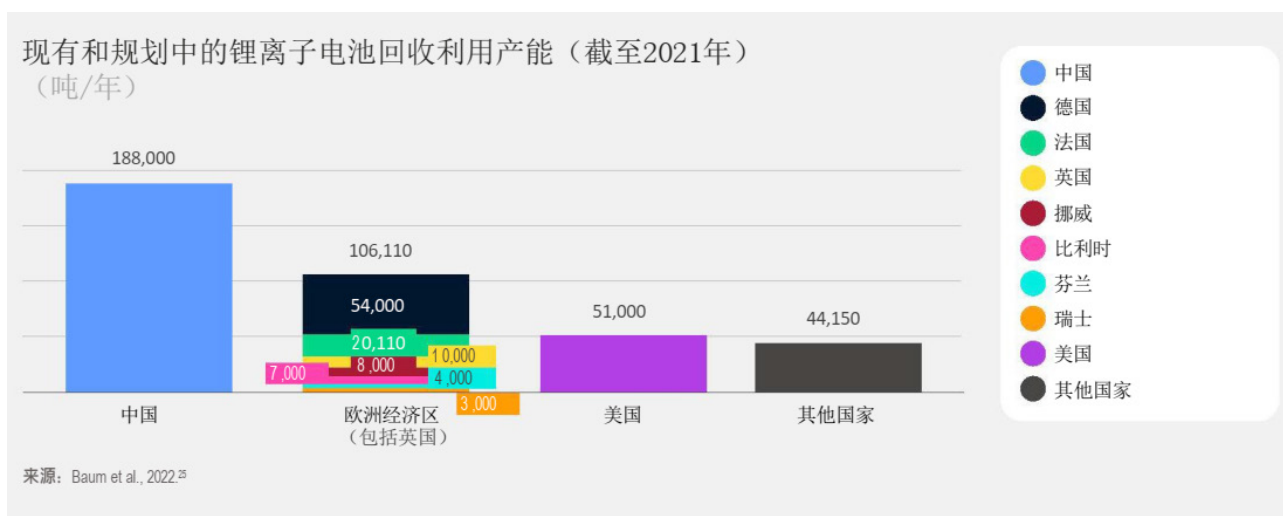


引力，但中国凭借其成本结构仍然具备实施回收利用的最佳条件。

- **推广新型回收利用技术：**与火法冶金和湿法冶金技术不同，直接回收利用技术能够实现正极的化学再生，从而在无需进一步加工的情况下便可再次投入使用，成为目前适用于所有地区、可以盈利实现磷酸铁锂化学物质回收利用的唯一技术。但是，这项技术目前尚未实现商业化。和传统电池技术相比，这项技术对废料的同质性要求更高，因此可能仅限于生产废料的回收利用。这项技术若能实现商业化，有望推动低价值电池化学物质的回收利用。

3. 进一步降低回收利用对环境和社会的影响——在环境方面，应当重点关注降低火法冶金和湿法冶金工艺排放的温室气体，减少湿法冶金路径使用的化学物对环境造成的风险。为此，就需要在设备、资源投入和工艺流程等环节进行脱碳，尽量少用溶浸剂和溶剂，防止浸出或其他形式的环境污染。在社会影响方面，应当重点关注电池拆解过程中工具使用和操作的安全性，以及在湿法冶金工艺中最大程度降低健康风险。

图 2：现有和规划中的锂离子电池回收利用产能（图源：Baum et al. 2022）



全球多地开展重大行动，促进电动汽车电池循环发展

近年来，中国、欧盟和美国均出台了全面政策，防范以不负责任的方法处置废旧材料，确保关键原材料的供应，并建设国内回收利用基础设施。表 1 简要介绍了上述三个地区最相关的电池回收利用政策。

表 1：电动汽车电池回收利用现行政策汇总

循环汽车行动倡议 政策杠杆框架	 中国	 欧盟	 美国
打造跨领域的市场促成因素	引入溯源系统，管理电动汽车电池回收利用	《欧盟电池法规》推出电池数字产品护照	
重建经济激励机制		《欧盟可持续金融分类法》引导投资进入电动汽车电池的可持续制造和回收利用领域	为电池回收利用的近岸外包提供补贴和税收抵免；为回收利用基础设施建设提供补贴
统一和强化现有措施	让汽车原始设备制造商对电池回收利用负责；针对电池回收利用制定指南	《欧盟电池法规》针对每类材料制定了具体的回收利用和循环成分比例标准；并明确了生产者对废旧电池的责任。	

中国

自 2016 年起，中国出台了一系列举措，针对电动汽车电池回收利用制定了全面的政策框架。中国决策者在 2016-2018 年期间重点关注奠定基础的工作，然后从 2019 年开始整合并全面实施政策。采取的政策措施包括：

- 《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》促使汽车厂商对电动汽车蓄电池的回收利用负责。
- 《新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理暂行规定》要求制造商、汽车厂商和回收商提供各阶段的电池回收利用信息，以确定回收利用的成效。
- 《新能源汽车动力蓄电池回收服务网点建设和运营指南》进一步明确了锂离子电池回收利用设施的定义。
- 《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》规定了梯次利用电池的质量和回收利用标准。

欧盟

欧盟全面的电池政策框架始于 2006 年出台的《欧盟电池指令》。欧盟通过《欧盟绿色协议》及其针对电池的战略行动计划，制定了可持续发展目标，并通过修改后的 2022 年《欧盟电池法规》和《欧盟可持续金融分类法规》，改革了整个监管框架。

- 2022 年《欧盟电池法规》**：法规要求制造商确保电池便于取出和替换，旨在为拆解流程提供便利。同时，法规明确了每类材料的具体回收利用目标和电池循环成分最低比例。此项法规激励了对更有价值的材料进行高质量的循环和回收利用。比如，针对目前尚未大量回收的锂电池，该法规要求其回收利用率到 2027 年达到 50%，到 2031 年达到 80%，循环成分比例到 2031 年达到 6%，到 2036 年达到 12%。此外，法规还推出了电动汽车电池数字产品护照，致力于提高整个价值链的数据可用性。遵守这项法规是获准进入欧盟市场的前提条件。产品护照包含电池类型、化学物质、健康状态和荷电状态等关键信息，有助于后续的拆解和回收利用。制造商将对所有电池的报废管理负责。
- 《欧盟可持续金融分类法规》**：该法规将回收利用归类为可持续经济活动，因此强调改善电池设计，为后续回收利用提供便利。法规鼓励制造商设计可回收电池，并使用循环材料，以此吸引投资。循环材料包括生产废料和使用末期的电池。

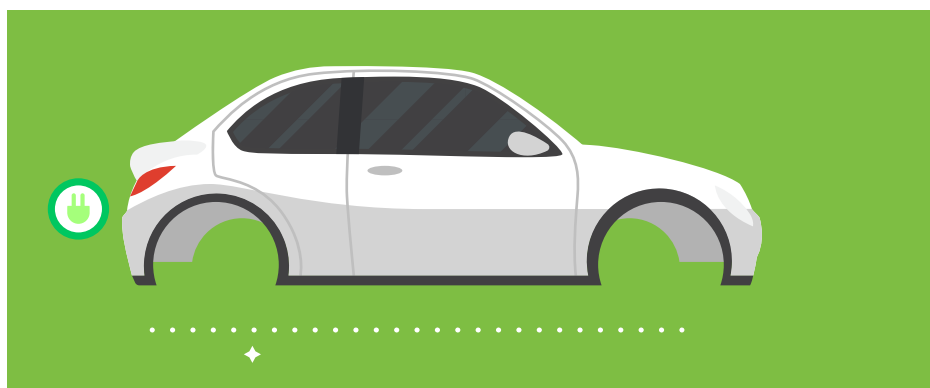


美国

美国政府致力于提高国内回收利用水平，实行电动汽车电池供应链近岸外包，并确保材料供应。

- **《通货膨胀削减法案》**：这部法案将提供巨额税收优惠和其他补贴，支持打造本地供应链和提高电动汽车普及率。如果特定比例的关键矿物质和电池部件是在美国或与美国签订自由贸易协议的国家提取、加工或制造的，则电动汽车的购买者可以申请最高额度达 7,500 美元的税收抵免。对于矿物质，其比例标准是 2023 年达到 40%，到 2026 年后提高至 80%。对于电池部件，其比例标准是 2023 年达到 50%，2028 年后达到 100%。
- **《两党基础设施法》**：该项法律将向电池材料处置计划提供 30 亿美元的专项费用，向国内电池制造和回收利用提供 30 亿美元专项经费。

上述政策举措表明，中国、欧盟和美国都致力于促进可持续发展，提高电动汽车电池价值链的竞争力。但与此同时，这也会加剧三方之间的利益冲突，其中欧盟和美国旨在降低对中国的依赖。加强资源区域化会降低二手电动汽车电池和循环材料的贸易，中国在全球制造业产能的比例将从 2022 年的 77% 降至 2027 年的 69%，但仍将是电动汽车电池制造领域的主导者。因此，要想将循环材料充分用于电动汽车新电池的生产，全球贸易依然至关重要。



建议：对废旧电池实行安全绿色管理

欧盟、美国和中国决策者的挑战在于打造政策框架条件，促进全球电动汽车电池的安全、绿色和高效回收利用。为此，他们可以利用零排放汽车转型委员会这一现行动倡议。潜在行动方案应当包括以下内容：

- **统一定义和交易触发标准**：统一各地区对于废弃物、回收利用和循环材料等关键术语的定义，确保实行统一的处置方式，促进电动汽车电池的回收利用。此外，决策者可以统一监管框架，实行一致、高效和透明的产品分类，提高循环经济的价值。比如，如果签署了一份回收利用协议，则可以保留电池的“产品”属性，避免默认为“废弃物”。
- **针对黑色物质构成制定统一标准**：电池内部黑粉的构成非常多元，并且因电池化学工艺和设计的不同而存在差异，因此要制定统一标准，明确内含金属物质的数量和质量标准，为后续贸易创造便利条件。立法机构应当敦促行业制定标准，并要寻求获得学术界的支持，确保相关工作具有科学的严谨性。
- **通过溯源提高信息可用性**：加强和统一全球可追溯性和透明度要求，确保可以获得足够的信息，促进电池的高效、有效和可持续回收利用。比如，可以统一数字化电池护照要求，提高电池回收利用和循环材料使用的便捷性。
- **鼓励发展回收利用新技术，以经济节约的方式处理磷酸铁锂电池**：通过支持研发工作或建立其他的公共 - 私营部门合作伙伴关系，助力实现直接回收利用等新技术的商业化。
- **支持制定安全举措**：支持在全球范围内制定回收利用安全做法，比如规定在回收利用的操作环节实行国际公认的标准。

此份简报体现了循环汽车行动倡议政策工作组和 Systemiq 的合作成果。获得了气候工作基金会的资助和支持，并获得了中国汽车技术研究中心的支持。本文根据 CC BY-NC-SA 4.0 许可，转自世界经济论坛。



能源转型中快速增长的 绿色岗位

能源行业有一半的人员从事清洁能源相关工作，
然而将雇主与就业者有效匹配起来绝非易事。



根据国际能源署（IEA）的数据，2019 年能源行业就业人数超过了 6500 万人，相当于全球劳动力的约 2%。新冠疫情的阴霾以及持续的俄乌冲突导致燃料短缺，能源价格波动，并引发通货膨胀。在过去几年中，全球能源系统一直处于危机之中。然而，尽管受到危机的影响，也或者正是因为这场危机，能源行业对于具备熟练技能的员工需求正在急剧增长。

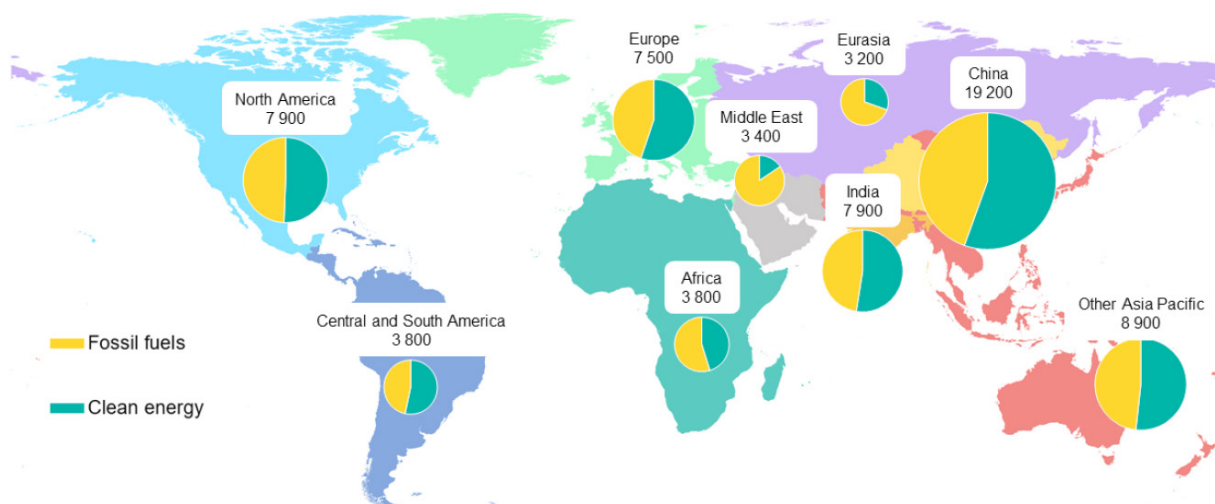
IEA 的可持续转型追踪部门负责人 Daniel Wetzel 解释说：“如果你读了最新的《世界能源展望》，就会发现俄乌冲突和能源危机在很大程度上将我们引向了更多投资于清洁能源的轨道。在短期内，我们看到煤炭出现了暂时性的复苏，但清洁能源的激增在很大程度上缓解了这种情况的影响。而对就业方面而言，很明显，能源投资的增加就意味着有更多的就业机会。”



清洁能源部门约占能源领域就业人数的一半

2022 年 9 月，国际能源署发布了《世界能源就业报告》¹。该报告是对全球能源行业就业人员的全面概述，描绘了不同地区和技术领域的就业人员分布情况。报告显示，从分布区域上看，全球能源行业工作岗位主要集中在正在建设能源设施和上游部件制造集中的地区。例如，太阳能光伏制造的绝大部分产能位于中国。在欧盟，以能源效率为重点的 REPowerEU 计划增加了对建筑物改造相关工种的需求。该报告的一个重要发现是，全球能源行业已经约有一半的人员从事清洁能源相关工作。在欧盟和中国，这一比例已经超过了 50%（见图 1）。报告的主要作者 Wetzel 解释说：“这是因为能源行业属于基础设施密集型产业，而运营成本相对较低，其最初的设计就是如此。因此，大部分工作岗位都诞生于开发阶段，无论是制造上游部件还是建设生产厂。”

图 1：2019 年各地区化石和清洁能源行业就业情况（来源：IEA，2022）



IEA. All rights reserved.

Notes: This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area. Please see the Annex for definitions of regional groupings.

1. IEA (2022). World Energy Employment. https://www.iea.org/reports/world-energy-employment?utm_content=buffer74b3a&utm_medium=social&utm_source=linkedin.com&utm_campaign=buffer



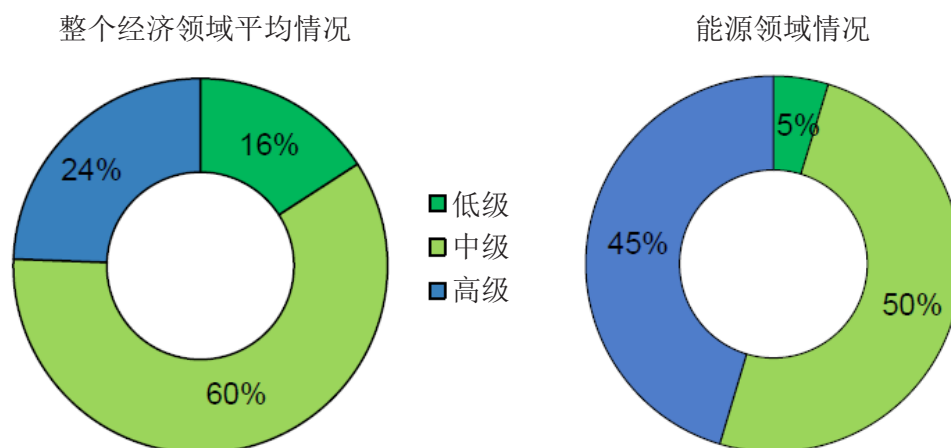
高技能的技术人员和工程师需求量巨大

相较于整个经济领域的平均水平而言，能源行业对于熟练工人的需求更大，因此也相应地提供了更高的工资待遇。Wetzel 解释道：“与平均水平相比，能源行业需要更多的高级和中级技能员工，而对于技能要求相对较低的员工需求量很少。工程师属于高技能人员，约占能源领域劳动力的 45%。大部分工作岗位属于中级技能职业，如风能、太阳能发电厂建设、节能改造等。然而，传统能源行业在这方面有所不同：在发展中国家，煤炭开采行业提供了大量的低技能工作岗位，而石油、天然气、核能等行业则倾向于雇佣以工程师为主的高技能人员。许多清洁能源技术为建筑和制造领域的人员提供了更多就业机会。”

要想了解如何填补劳动力缺口，理解驱动清洁能源转型所需的具体技能至关重要。目前，国际能源署正在对《世界能源就业报告》进行更新，旨在确定需求较大的相关技能。Wetzel 对此提出了一系列需要思考的问题：“我们正在研究清洁能源领域最急需的职业，然后思考其他行业是否存在类似的职业？例如，以普通电工的资质为例，要让一个普通电工去安装太阳能板或是风力发电场需要进行哪些额外的培训，又需要培训多长时间？他们需要额外学习多少专业化的知识才能胜任这个职业？与此相关的工资溢价又有多大？”

IEA 正利用自然语言处理技术来访问更大的数据库，以确定一个行业所需的标准技能或标准资格认证的名单。Wetzel 评论道：“理想情况下，对于中国、印度、美国和欧盟等关键市场，我们的目标是列出所需的资格认证，以及获得这些认证所需要的培训时间。这样我们就可以设计课程，使这些清洁能源技术纳入到标准的电工培训以及标准的工程师培训等。”

图 2：2019 年全球就业人员技能水平（来源：IEA,2022）

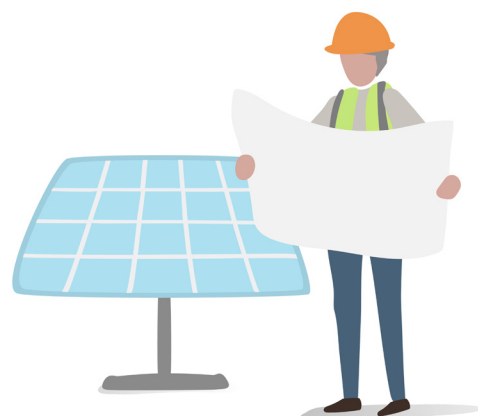




寻找合适的岗位人选挑战重重

技能要求越高，找到合适的候选人就越困难。迪际尔希（Green Recruitment Company）北京分公司的董事耿琦涵解释道：“找到一个‘还可以’的候选人相当容易。如果客户只要求 60% 的岗位契合度，那我们可以很轻松地对我们的数据库中找到相应的人选。但如果要找到完美的候选人，我们确实需要脚踏实地。”迪际尔希是一家专门从事绿色能源和清洁技术领域的英国猎头公司。“如果你让客户描述他们理想的候选人，他们心中会有个形象：具备正确的技能组合，不是频繁跳槽的人，具有创新思维，有职位相关的工作经验且对工作内容感兴趣。通常，这些要求不会集中在一个人身上。在这个过程中，我们试图让客户了解市场情况，了解竞争激烈的薪酬待遇以及可转移的技能组合。还有，能接受当前流行的远程办公等形式也很重要。许多传统雇主并不能真正接受这些趋势，但他们必须进行调整。有的时候职位非常特殊，以至于很少有人能满足所有要求，”耿琦涵说道。

耿琦涵指出，在中国，跨国公司很难吸引到最优秀的人选：“许多商业背景的候选人都在寻求在国有企业进行职业发展，因为他们认为这对他们的长期职业发展更为有利。这并不是说跨国公司做得不好，而是它们在求职者中不受青睐。”

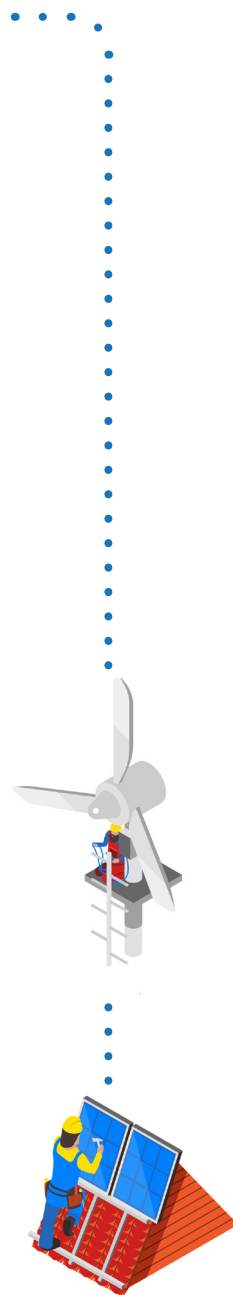


在职业等级更高的一些职位上，最优秀候选人通常甚至无需找工作：“大约 60% 的候选人是被动求职者，不会主动在 LinkedIn 或其他招聘网站上发布个人资料。我们的工作确定他们适合这个职位，并说服他们进行交流。其余部分是主动求职者，他们会主动联系像我们这样的猎头人员。只有很小一部分是被推荐给我们的人，”耿琦涵解释道。“我们的工作职责之一就是了解我们的客户在市场上的定位。然后很容易找到与他们业务相关的人和公司，无论是直接的竞争对手、供应商还是下游相关企业。正在相关领域工作的人员自然具备为这些公司工作的合适技能。我们需要了解行业，积累足够的候选人资料，同时建立自己的人才库。通过正确的关键词和正确的经验视角，很容易找到候选人。当然，我们也会使用外部的招聘网站，并且也会通过传统的打电话和寻求推荐的方式。”

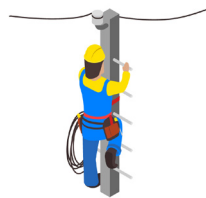


与业内人士交谈是找到合适职位的关键

就像公司很难找到合适的候选人一样，求职者要找到合适的职位也并非易事。作为一名应届毕业生，甚至可能不知道有哪些职位存在，因此可能会感到困难重重。“当初我在找工作的时候，我知道我想在可再生能源领域工作，但我不断收到只招收工程师的反馈。我想，也许我想要的这个梦想职位并不存在，” Emma Darnell 回忆道。Emma 于 2022 年毕业于英国圣安德鲁斯大学的海洋生态系统管理硕士专业，现在在 Ørsted 公司担任环境和许可专家。“你的思维通常会立即转向工程师和技术人员岗位，但有很多职位并不需要工程专业背景。比如，风电场的开发涉及很多不同的阶段，并不仅仅是最后的建设或风电场的设计。其实还有很多其他类似办公室类的工作，比如人力资源、项目管理、健康与安全团队等相关职位。风电场在利益相关者和环境团队方面稍微有些独特，还会有市场开发、媒体传播，以及法律和财务团队。你不一定需要有一个能够做得非常好的特定背景，或具备新技能和想法。这是一个全新的和发展中的领域，能拥有一个多元化的团队并以不同的方式思考来应对挑战是一件很棒的事情，” Emma 解释道。



在这些正在发展的就业领域中，有些特定职位并不总是广为人知。为了找到这些专业职位，Emma 提出了三个建议：“首先，有很多优秀的播客节目可以帮助了解能源行业中的不同职业和将要进行的研究。其次，阅读新闻文章也是了解当前发展动态、发现会议、研讨会和社交活动的好方法。第三，LinkedIn 是与人建立联络的非常好的渠道。搜索你感兴趣的公司名称，然后看看他们都提供了哪些职位。然后再使用这些术语去搜索职位会相对更加容易。我联系的每个人都愿意交流。了解他们的日常工作情况对我来说收获很大，因为仅看一个人的职位名称或描述并不能让你十分清楚地了解到他到底在做些什么。”



最终，与相关职位的从业者交谈帮助 Emma 找到了她梦想中的职位：“我在读硕士期间参与了一个项目，研究风电场对鸟类种群的影响，这引起了我的兴趣。我就想，也许这方面也会有一个相应的岗位。于是我联系了一位在 Ørsted 公司担任环境和许可专家的学长，她给我介绍了这个职位，我觉得非常合适。这个职位能够将我对海洋生物学的兴趣与与利益相关者的合作经历以及对政策的理解结合了起来。”

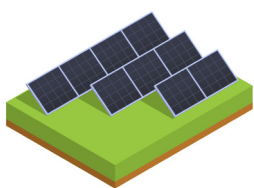
毫无疑问，随着清洁能源行业的发展，具备中高等技能的人才将迎来巨大的发展机遇。现在，培训机构、招聘公司和能源公司有义务确保这些最优秀的新入职者能够识别这些机遇，并不断提升他们的技能，以便使他们加入到致力于零排放的行业大军当中。

文 / Helena Uhde

Ea 能源分析公司分析师
前 ECECP 青年研究生学者



每月新闻速览



欧洲议会将 2030 年可再生能源目标提高到 42.5%

欧洲议会近日正式通过决议，将 2030 年可再生能源目标提高到 42.5%，与 REPowerEU 计划保持一致。该计划于去年推出，旨在加强节能、推广清洁能源，并使能源供应多样化，以应对俄乌冲突造成的全球能源市场中断。更新后的《可再生能源指令》还敦促成员国将可再生能源在其能源结构中的比重增加到 45%。该指令重点强调简化可再生能源项目的审批许可程序，在 12 至 24 个月内及时批准，特别是在可再生首选地区。修订后的指令规定到 2030 年，交通运输领域温室气体排放需减少 14.5%，并增加先进生物燃料和氢气等非生物可再生燃料的使用。欧洲议会还强调了对创新可再生能源技术设定指标性目标的重要性，以及在生物质利用上设定更为严格的标准，以确保欧盟不会补贴不可持续的做法，并且要求收获生物质的方式必须保证不会对土壤质量和生物多样性产生负面影响。

[+ More](#)

欧盟达成临时协议，赋予消费者权力以实现绿色转型

欧洲理事会和议会已就一项指令达成了临时政治协议，旨在通过修改《不公平商业行为指令》和《消费者权益指令》，赋予消费者权力。其目的是确保消费者能够获得必要的信息，以做出合理的环保选择，并更好地保护消费者免受绿色虚假宣传和其他不公平商业行为的影响。主要措施包括通过定义认证机制的关键要素来提高可持续标签的可信度，增加与未来环境表现有关声明的透明度和监控，并禁止贸易商基于未经验证的抵消机制声称其产品具有中性、减少或改善环境影响。临时协议将包括一个 24 个月的过渡期，以便给成员国留出足够的时间来适应这些变化。

[+ More](#)

欧盟立法推动航空业使用绿色燃料

欧盟立法机构近日批准了一项新规，要求航空公司在整个欧盟范围内使用更多的可持续燃料，以降低航空业的碳排放。航空业占欧盟交通运输领域排放量的 13.9%。根据新规，到 2025 年，至少 2% 的航空燃料必须是可持续燃料，这一比例还将每五年增加一次，到 2050 年达到 70%。按照规定，可持续燃料将包括合成燃料、从农业或林业残留物、藻类、生物废物、回收食用油或某些动物脂肪中生产的生物燃料、从废气和废塑料中生产的回收燃料，以及可再生氢。而以粮食作物为基础的燃料以及从棕榈和大豆材料中提取的燃料将不被视为绿色燃料。目前，欧盟可持续航空燃料供应仍然很低，占航空燃料总量的不到 0.05%。新法规是欧盟“Fit for 55”一揽子计划的一部分，一旦得到欧盟成员国的批准，将于 2024 年 1 月生效。

[+ More](#)

欧盟首次绿氢拍卖将于 11 月 23 日启动

欧盟委员会近日公布了欧洲绿氢拍卖的相关条款，该拍卖定于 2023 年 11 月 23 日启动，总共将提供高达 8 亿欧元的固定溢价补贴。此次拍卖的目的是以经济高效的方式支持欧洲经济区（EEA）内的非生物来源可再生燃料（RFNBO）氢气生产。这一举措是欧洲氢能银行计划的一部分，由欧盟创新基金提供资金支持。按照该计划，欧盟将为绿氢生产商在项目运行的 10 年内提供最高 4.5 欧元 / 千克的固定补贴，以弥补成本生产上的差距。合格的绿氢必须来自新安装的电解槽，且必须安装在单一地点，容量至少为 5 MWe。虚拟容量池不计算在内。每次竞标最高拨款上限为总预算的三分之一，首次拍卖的资金拨款约 2.667 亿欧元。

[+ More](#)

欧盟已实现今冬 90% 的储气目标

根据 Gas Infrastructure Europe 发布的最新数据，欧盟已在规定的 11 月 1 日截止日期前提前约 10 周将其天然气储存设施装满 90%，这一进度比计划进度提前。2022 年 6 月发布的储气法规为欧盟设定了一个具有约束力的储气目标，即要求各国在 11 月 1 日前天然气储备量不能低于满额储气量的 90%，同时还为欧盟国家设定了临时性目标。天然气储存是欧洲供应安全的关键，因为这些存储设施可以满足欧盟冬季天然气需求的三分之一。最新数据显示，截至 2023 年 8 月中旬，欧盟天然气储存量达到 1024 太瓦时，相当于满额储气量的 90.12%（略高于 930 亿立方米）。

[+ More](#)

欧盟从俄罗斯进口的液化天然气不降反升

与 2022 年俄乌冲突升级前相比，欧盟国家从俄罗斯进口的液化天然气（LNG）增加了 40%，这与欧盟在未来几年切断与俄罗斯化石燃料关系的初衷相悖。非政府组织“全球见证”（Global Witness）的一项分析指出，2023 年 1 月至 7 月，欧盟国家共购买了 2200 万立方米的俄罗斯 LNG。西班牙是俄罗斯 LNG 的全球第二大采购国，其次是比利时。研究机构 Aurora Energy Research 的数据显示，今年 1 月至 7 月，俄罗斯供应的 LNG 约占欧盟 LNG 进口总量的 16%，这与欧盟宣布的到 2027 年结束对俄罗斯化石燃料依赖的目标有些背道而驰。在 2022 年之前，欧盟每年从俄罗斯进口约 1400 亿立方米的管道天然气。2022 年，这一数字骤降至 620 亿立方米。欧盟已经对俄罗斯的煤炭和海运石油进口施行制裁。然而目前俄罗斯的 LNG 和天然气并不在欧盟制裁范围内，但一些政界人士已经敦促欧洲企业避免使用俄罗斯的液化天然气。

[+ More](#)



欧洲海上风电装机容量达到 32 吉瓦

WindEurope 的统计数据显示，2023 年上半年，欧洲新增了 2.1 吉瓦的海上风电装机容量，海上风电累计装机容量达到 32 吉瓦。荷兰占了新增装机容量的一半以上，其余则分布在英国、德国和挪威。然而，这仍未能达到实现欧洲 2030 年能源和气候目标所需的每年新增 11 吉瓦的需求。WindEurope 强调，需要尽快解决包括审批许可和市场设计在内的监管障碍，为海上风电投资创造可行的商业环境，拍卖设计的改进对于成本指数化和阻止无上限负面竞标是必要的。在过去两年中，风机的成本上涨了 40%，这使得政府不得不正视这些成本的增加，以确保项目的可行性。2022 年，欧洲新的大规模海上风电投资严重不足，主要是由于通货膨胀导致的成本上升和投资者对政府干预市场的担忧。然而，今年目前已有 6 个项目达成了最终投资决策，总投资为 150 亿欧元，有望新增 5 吉瓦的海上风电产能。

[+ More](#)

欧委会批准德国 65 亿欧元新计划以防止“碳泄漏”

欧盟委员会近日批准了德国政府出台的一项价值 65 亿欧元的计划，该计划旨在防止能源密集型企业将生产转移到排放规定较为宽松的国家，即防止所谓的“碳泄漏”。该计划将覆盖 2021 年至 2030 年期间因碳排放交易体系（ETS）而导致的部分燃油价格上涨。根据排放强度的不同，碳排企业将获得 65% 至 95% 的额外成本补偿，但前提是他们必须至少将 80% 的援助资金用于减排举措，例如通过提高效率或转向气候友好型生产技术。

[+ More](#)

德国计划到 2035 年招标建设 23.8GW 氢能发电厂

德国副总理 Robert Habeck 表示，德国计划在 2035 年之前进行高达 23.8 吉瓦的氢电厂招标。这些发电厂将在风能和太阳能不足的时期提供备用电力，并将提高能源储存和需求侧响应能力。按照计划，8.8 吉瓦的氢能发电厂将从一开始就使用氢运行，另有 15 吉瓦的氢能发电厂将暂时使用天然气，直到连接到氢气网络，最迟将不超过 2035 年完成转型，此外还计划到 2026 年先完成其中 10 吉瓦的招标，并在进行剩余的 5 吉瓦招标之前进行评估。德国的目标是到 2035 年实现电力供应脱碳，所有发电厂以气候中和的方式运行。这需要对化石燃料发电厂进行改造，重点是技术升级和向使用氢等可再生燃料转型。此次宣布的氢电厂的招标类型包括：Sprinter 绿氢发电厂（基础设施完善可快速实施）、混合动力发电厂和 H2-ready 发电厂。

[+ More](#)

德国通过了修改后的化石燃料供暖法案

德国议会下院通过了一项有争议的法案，旨在禁止使用化石燃料供暖，尽管该法案是一个折中后的版本，可能会损害该国 2030 年的气候目标。德国的目标是到 2045 年实现碳中和，该法案对实现这一目标至关重要。修订后的法案要求某些供暖系统即安装在依赖市政供暖地区的新开发项目中的供暖系统，从明年开始至少使用 65% 的可再生能源。现有业主必须在 2028 年之前进行改造。如果是可以转化为氢气的新型燃气锅炉，仍将被允许使用。该法案为与翻新相结合的新供暖系统提供补贴，政府每年提供高达 96404 美元的补贴，这些补贴来自气候与转型基金。

[+ More](#)

爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛将提前实现与欧洲电网同步

根据爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛三国总理的联合声明，三国已将与欧洲电网同步的最后期限从 2025 年底提前至 2025 年 2 月。根据跨欧洲能源网络 TEN-E 法规，相关的电网强化措施被列入了欧盟第五批共同利益（PCI）清单，并已获得“链接欧洲设施”（Connecting Europe Facility）基金的超过 12 亿欧元的财政支持。波罗的海三国充分融入欧洲内部能源市场也将促进其可再生能源的利用，有利于帮助其实现《欧洲绿色协定》所设定的目标。

[+ More](#)

法国启动 40 亿欧元的清洁氢差价合约计划

法国政府承诺在 2024 年至 2026 年间投入 40 亿欧元用于签订差价合约（CfD），以促进清洁氢能的生产。这些为期 15 年的差价合约旨在弥合来自清洁氢和未减排的化石燃料制造的灰氢之间的成本差距。值得注意的是，这些合同的选择标准中有 70% 的权重将以价格为基础，根据每吨氢气所避免的二氧化碳排放量来支付补贴，而另外 30% 将基于非价格因素。对于那些能够在需求高峰时期将可再生能源电力注入电网的项目，以及那些依赖 50% 可再生能源占比的新建项目，还将给予额外的奖励。然而，法国对“低碳”氢的定义与欧盟的指导方针略有不同：只要生产过程的整全生命周期排放比灰氢低 70%，使用核电或在生产过程中使用了碳捕集和储存技术的气体原料，也可被归类为低碳氢。

[+ More](#)

英国为枯竭储层 CCS 项目发放 21 个许可证

英国北海过渡管理局 (NSTA) 近日向 14 家公司颁发了 21 个枯竭油气藏和含盐含水层的碳存储许可证, 面积约为 12000 平方公里。到 2030 年, 这些地点每年可储存多达 3000 万吨二氧化碳。获得许可的企业包括 Enquest、海王星能源、壳牌 (SHELL)、英国石油 (BP) 和 ENI 集团。壳牌、Perenco 和 ENI 集团已获得诺福克海岸外的场地许可证, 这些场地有望成为巴顿能源中心 (Bacton Energy Hub) 的一部分。该中心是一个集成了碳储存、氢能和海上风能的综合项目, 可以为伦敦和英国东南部提供低碳能源。NSTA 将评估英国各地的响应和开发潜力, 然后决定何时进行第二轮发放。NSTA 已经颁发了 6 个许可证, 该国最近宣布为这些现有项目提供 200 亿英镑 (230 亿欧元) 的资金支持。

[+ More](#)

英国政府拨款 6.5 亿英镑促进核聚变研发

英国政府 9 月 7 日宣布一项新计划, 以支持该国蓬勃发展的核聚变行业, 通过英国聚变战略 (UK Fusion Strategy) 加强全球合作。这是该国继决定不加入欧洲原子能共同体研究和培训计划以及能源融合计划 (Fusion for Energy Programme) 之后做出的决定。到 2027 年, 英国政府将投入 6.5 亿英镑的资金支持, 具体取决于商业案例批准情况。这是在 2022 年 11 月宣布的 1.26 亿英镑支持英国核聚变研发计划基础上的补充。新的一揽子计划包括创建致力于推进聚变燃料循环能力和创新的新设施, 提供全面的核聚变技能一揽子计划以培养必要的专业知识, 继续支持国际合作项目, 以及加速核聚变商业化的其他措施, 特别是通过推进著名的球形托卡马克能源生产计划。有关这些创新项目的更多细节将于今年晚些时候公布。

[+ More](#)

波兰计划将 2040 年海上风电目标提高至 18 吉瓦

波兰希望加快其海上风电拍卖计划, 力争到 2040 年将装机容量从 11 吉瓦提高到 18 吉瓦。该国目前正在波罗的海建设其首批海上风电场。最近, 政府公布了将拍卖容量从 5 吉瓦提高到 12 吉瓦的计划。波兰目前 70% 的发电依赖煤炭, 如果要实现在不久的将来逐步淘汰煤炭的目标, 需要做大量的工作。对于新项目, 政府将采用差价合约机制以确保项目收入稳定, 该计划有望在获得欧盟批准进一步扩大。欧盟委员会已经批准了一项 225 亿欧元的预算, 用于波兰的差价合约计划, 有效期至 2030 年。

[+ More](#)

中国发布氢能产业标准体系建设指南

8月8日，中国国家标准化管理委员会、国家发展和改革委员会等六部委联合印发了首个国家级《氢能产业标准体系建设指南（2023版）》，这是国家层面首个氢能全产业链标准体系建设指南。该指南的目标是，到2025年，支撑氢能制、储、输、用全链条发展的标准体系基本建立，制修订30项以上氢能国家标准和行业标准，覆盖工业、交通、储能和发电等应用领域。政府希望这些标准将有助于在最大程度上发挥氢能在能源消费中的全部潜力，为未来几年氢能产业链的快速发展铺平道路。

[+ More](#)

中国拟实现可再生能源绿色电力证书全覆盖

中国近日更新了绿色电力证书政策，将国内可再生能源证书计划的覆盖范围扩大到包括所有类型的可再生能源项目，而不是仅限于之前的太阳能和陆上风电项目。根据国家发改委、财政部和能源局的联合声明，绿证将被视为中国可再生能源电量环境属性的唯一证明，也是认定可再生能源电力生产、消费的唯一凭证。一个绿证单位代表1兆瓦时的可再生能源电量，可以在公开市场上进行交易，企业通常会购买绿证，以证明其电力消耗来自可再生能源。这一新举措将有助于更好地跟踪和报告可再生能源消费情况，同时缓解企业在碳核算和报告方面面临的挑战。

[+ More](#)

国家电力现货市场交易规则落地

中国国家发改委和能源局近日联合发布了人们期待已久的《电力现货市场基本规则（试行）》。文件旨在规范电力现货市场的建设与运营，从市场准入退出、交易品种、交易时序、交易执行结算、交易技术标准等方面打造一体化设计规则体系。该规定将允许全国范围内的电力交易，依托“能涨能降”的市场价格机制，依靠实时价格信号动态反映市场供需形势。此举将有望促进省间电力交易，助力可再生能源消纳，改善电力供应的可靠性和效率，并将为分布式发电、负荷聚合商、储能和虚拟电厂等新型经营主体释放更多的商业机会。文件的出台旨在加快建设全国统一的电力市场体系，促进更大规模的资源优化配置。

[+ More](#)

中国完善退役风电、光伏设备循环利用体系

国家发改委近日会同有关部门联合印发《关于促进退役风电、光伏设备循环利用的指导意见》，首次对风电、光伏领域退役设备循环利用工作做出全面、系统部署。文件明确了相关目标，到 2025 年，集中式风电场、光伏电站退役设备处理责任机制基本建立，退役风电、光伏设备循环利用相关标准规范进一步完善，资源循环利用关键技术取得突破。到 2030 年，风电、光伏设备全流程循环利用技术体系基本成熟。文件指出，鼓励风电、光伏设备制造企业主动提供回收服务，支持第三方专业回收企业开展相关业务。此外还强调将积极推进风电设备中高值部件以及光伏逆变器等关键零部件的再制造。

[+ More](#)

能源局将加强电力可靠性数据管理

随着可再生能源的激增，中国正在优先考虑实时、可靠的数据管理，以建立一个安全的电力系统。近日，国家能源局下发《关于加强电力可靠性数据治理，深化可靠性数据应用发展的通知》，要求到 2025 年底，纳入可靠性统计口径且投产满半年及以上的新建机组（水电、火电、核电）、新能源场站（风电、光伏）全部实现主要设备可靠性数据实时采集上报；输变电主要设施实现可靠性停运事件实时采集，输变电回路、直流输电系统停复电信息及运行状态实时采集覆盖率不低于 50%；到 2028 年底，全面建成基于实时数据的电力可靠性管理体系。

[+ More](#)

中国明确未来五年能源部门立法计划

2023 年 9 月，新华社公布了第十四届全国人大常委会立法计划，概述了从 2023 年 3 月到 2028 年 2 月的政府拟制定和修改的至少 130 部法律。其中包括 79 部条件比较成熟、任期内拟提请审议的法律草案，如《能源法》、《国土空间规划法》、《原子能法》、修订后的《可再生能源法》等。另外还包括 51 部需要抓紧工作、条件成熟时提请审议的法律草案，其中包括国务院主持修订的《电力法》。

[+ More](#)



工信部印发《电力装备行业稳增长工作方案》

9月4日，中国工业和信息化部印发《电力装备行业稳增长工作方案（2023-2024年）》，旨在促进电力装备行业的稳步发展，力争2023-2024年电力装备行业主营业务收入年均增速达9%以上，工业增加值年均增速9%左右。该计划重点强调要发挥重大工程的引领作用，依托重点工程建设推动攻关成果示范应用，通过示范引领，促进电力装备推广应用。此外，计划强调推动电力装备智能化升级以及先进制造业集群建设来增强产业链的竞争力。文件还明确将致力于引导企业因地制宜采取贸易、工程承包、投资、技术合作等方式开展双方、三方和多方市场合作，推动电力装备“走出去”。

[+ More](#)

2022 年可再生能源电力发展监测评价结果发布

近日，国家能源局发布了《2022年度全国可再生能源电力发展监测评价报告》。2022年，全国非水电可再生能源实际用电量达到13676亿千瓦时，占全社会用电量比重为15.9%，同比增长2.2个百分点。2022年，全国风电平均利用率96.8%，与上年基本持平；全国光伏发电利用率98.3%，同比提升0.3个百分点。20条直流特高压线路年输送电量5638亿千瓦时，其中可再生能源电量3166亿千瓦时，同比提高10.3%，可再生能源电量占全部直流特高压线路总输送电量的56.2%。

[+ More](#)

中国公布国家绿色低碳先进技术目录

科技部近日发布了《国家绿色低碳先进技术成果目录》，以更好地推动绿色技术的科技成果转化和产业化应用。目录包括6个技术应用领域的共85项技术成果。其中，节能减排、低碳技术相关项目成果13项，涉及用能设备节能降碳、工艺改造节能减排、余热余压节能低碳、煤炭高效清洁利用等方面。目录的发布为各利益相关方在实现低能耗、低碳排放的生产转型升级方面提供了有价值的参考。

[+ More](#)



中国大力推进煤化工绿色发展

国家发展改革委等六部门发布关于推动现代煤化工产业健康发展的通知。通知提出，鼓励建设大型高效“气化岛”，打造平台化原料集中生产、下游产品多头并进发展模式。在资源禀赋和产业基础较好的地区，推动现代煤化工与可再生能源、绿氢、二氧化碳捕集利用与封存（CCUS）等耦合创新发展。此外，文件还提出将从严从紧控制现代煤化工产能规模，确保煤炭供应稳定，优先完成国家明确的发电供热用煤保供任务，不得通过减少保供煤用于现代煤化工项目建设。

[+ More](#)

中国与南非签署多份电力投资合作协议

中国和南非在 2023 年金砖国家峰会期间签署了一系列协议，其中电力领域的合作备受关注。被纳入成果清单的重要协议包括《关于推动新能源电力投资合作的框架协议》，以及《援南应急电力设备项目立项换文》。南非电力部还与中非发展基金、国家电网、中广核、中国能建、华为公司、特变电工、全球能源互联网合作组织还签署了一份合作备忘录，以帮助解决制约该国经济增长的能源危机。此外，中国国家电网与南非国家电力公司（Eskom）签署了战略合作谅解备忘录，以帮助南非升级输配电基础设施。中国企业还将帮助南非升级该国的燃煤电厂，提供减排技术，并分享核电专业知识。

[+ More](#)

中国将在俄罗斯远东地区建设大型跨境物流和能源中心项目

中国轩辕集团工业发展公司计划在俄罗斯远东阿穆尔地区靠近中国与黑龙江省的边境建设一个巨大的能源物流中心。该枢纽将位于中国黑龙江省同江市和下列宁斯科耶镇之间，旨在促进中俄货物转运。一个大型燃料储存终端将成为该项目的一部分。据该集团首席执行官薛海龙介绍，该协议设想建造一个储存和运输危险和非危险货物的码头，如液化天然气（LNG）、液化石油气（LPG）、航空燃料、氦气和其他技术产品。该项目的预计成本将在 43 至 50 亿元人民币之间，货运站计划于 2027 年启用。该项目将由俄罗斯和中国共同参与，股权比例为 50 -50%。

[+ More](#)

中国与沙特企业签署新的绿色能源协议

9 月 11 日，在中国 - 沙特阿拉伯经贸合作会议期间，总部位于沙特的全球最大的私营海水淡化公司沙特国际电力与水务公司 ACWA Power 分别与中国国有企业中国南方电网国际公司和领先的清洁能源综合解决方案提供商明阳智慧能源集团有限公司正式签署了战略谅解备忘录。这些协议旨在促进双方就绿色能源领域在中国及海外市场展开全方位合作。合作协议涉及绿色氢气和氨的生产，以及全球可再生能源计划和综合智能能源解决方案等关键领域。这是继去年 12 月中国国家主席出访沙特取得的众多合作成果的基础之上中沙能源合作的又一重大举措。

[+ More](#)

屋顶光伏有望满足中国农村地区的电力需求

在 9 月 7 日举行的 2023 国际能源变革论坛之能源转型投融资分论坛上，由能源基金会与亚洲基础设施投资银行联合发布的《中国农村屋顶光伏报告》显示，当前国内农村区域建筑屋顶区域面积达 273 亿平方米，户用光伏装机潜力将近 20 亿千瓦，年发电潜力超 3 万亿千万时。目前农村一年的生活用电量约 3500 亿千瓦时，农牧林业生产约 2000 亿千瓦时，若全面推行电气化（含生活、生产和交通用能全部电气化），屋顶光伏也可满足老百姓需求。

[+ More](#)

Featured Publication

出版物推荐



确保欧洲能源转型的韧性 ——欧盟清洁技术制造业的作用

欧洲高度依赖太阳能光伏或电池等清洁技术的进口。除了供应多样化和改进回收技术外，确保一定的欧盟本土清洁技术制造份额也很重要，同时有必要为发展欧洲自身的清洁技术制造业提供适当的激励。这份由 Agora Energiewende 发布的报告基于咨询机构罗兰贝格（Roland Berger）的分析，确定了欧盟清洁技术制造的最低份额，以作为应对供应链风险的保障。报告还提出了一种可靠的方法来缩小生产成本差距，这对扩大欧洲本土的清洁技术制造业、促进相关产业达到所需的规模并发展当地的供应网络至关重要。报告最后围绕欧盟绿色新政工业计划的政策辩论中确定的优先事项提出了建议，其中包括扩大欧盟清洁技术制造业的一揽子措施，以便使其为确保欧洲清洁能源转型的韧性做出持久贡献。

→ [More](#)



欧洲电力市场优序定价的动态变化



在过去的三年里，欧洲电力市场经历了前所未有的价格波动，而其背后的主要原因在于天然气价格的剧烈波动。天然气发电机组在电力市场上往往属于边际机组，决定着电力市场的价格。出于这个原因，人们对欧洲电力市场的运作方式提出了质疑，同时呼吁将天然气和电力价格脱钩。随着向以可再生能源为基础的清洁发电组合的转型，欧盟电力系统中的优先顺序定价如何发生动态变化？随着太阳能和风能在能源结构中的占比不断提升，天然气在定价机制中的巨大作用是否会被削弱？欧盟委员会的这份科学政策简报旨在通过分析 2022 年和 2030 年欧洲电力市场的价格波动来提供一些答案。目的是阐明批发电价的形成机制，以及随着可再生能源份额的增加，优先定价机制将如何演变。研究结果是基于模拟欧盟批发市场每小时调度的经济均衡模型。

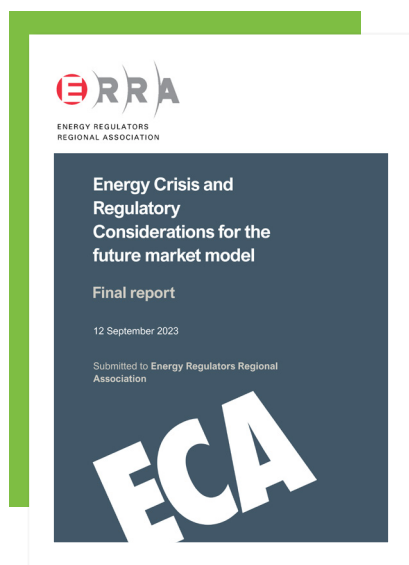
→ [More](#)



能源危机与未来市场模式的监管考量

这本由能源监管机构区域协会（ERRA）委托经济咨询公司（Economic Consulting Associates）编写的报告重点介绍了欧洲近期应对能源危机的经验，可以作为欧盟成员国在制定未来危机应对计划时的操作指南。报告广泛收录了有着不同能源市场体系的国家案例，概述了为应对危机（主要是支持获得负担得起的能源）而采取的短期政策和监管措施，以及可以吸取的教训。在能源供应和市场模式不断演变的背景下，该报告还对包括电力市场设计在内的长期政策和措施进行了评估。

→ [More](#)



中国特色的绿证制度： 绿证是否有助于中国的清洁能源转型？



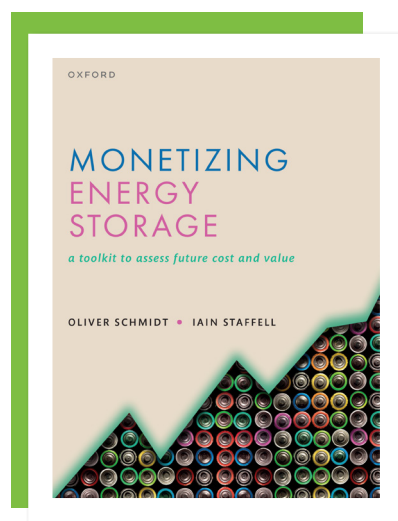
绿色电力交易是中国推动清洁能源转型的市场化手段之一，而“绿证”（绿色交易证书）是其关键工具。牛津能源研究所的这篇论文考察了中国绿证政策的历史和目标，以及绿证制度现在主要面临的新挑战。虽然在绿证交易量和价格方面能够看到一些积极的发展趋势，但中国的绿证市场仍面临着诸多障碍，如二次交易，以及与法规、属性和定价相关的透明度问题。绿证的作用也饱受争议——它是应该满足私营企业的低碳目标，还是应该为省级能源消费和可再生能源整合的目标和配额做出贡献？绿证能否在促进中国向清洁能源未来的转型中发挥更大的作用，将取决于能否解决一系列不断影响该计划并降低其对潜在的买卖双方吸引力的主要障碍。

→ [More](#)

储能变现： 评估未来成本和价值的工具指南

储能是平衡可变可再生能源发电与需求的核心。从电动汽车到固定式储能，储能行业预计将在未来几十年呈指数级增长。然而，由于储能的投资成本正不断下降，各类储能技术的性能特征、不同应用场景下的性能要求以及世界各地的市场结构都迥然不同，这使得相关评估变得非常复杂。这本由伦敦帝国理工学院的 Oliver Schmidt 博士和 Iain Staffell 博士撰写的书旨在提高储能未来商业可行性和潜在作用的透明度。该书能够帮助人们更好地理解储能项目的多收入来源问题，以及确定合适的应用场景和技术选择以确保储能项目取得成功。此外，该书还提供了一个交互式配套网站，方便读者用不同的输入参数或假设来再现书中的分析。本书由牛津大学出版社出版，提供免费开放获取，以期帮助尽可能多的人了解储能的经济性，从而加速推进能源转型。

→ [More](#)





☎ 86-10 6587 6175

✉ info@ececpc.eu

📍 北京市朝阳区建国门外大街2号，
银泰中心C座31层3123、3125

🌐 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。

© 2023 European Union 版权所有。