

市场重启以来首批 CCER 新项目正式挂网公示——

## 我国碳市场迎来新里程碑

■本报记者 李玲

近日，首批中国核证自愿减排量（CCER）项目正式在全国温室气体自愿减排注册登记系统及信息平台挂网公示，这也是我国 CCER 市场自今年 1 月 22 日正式重启以来的首批新项目。

在业内看来，首批 CCER 项目正式挂网公示，标志着我国 CCER 市场真正意义上的重启，碳市场建设迎来新里程碑。

## ■ 预计年底可进入市场交易

根据公示信息，截至 9 月 10 日，共有 37 个项目挂网公示，其中包括 21 个海上风电项目、5 个光热发电项目、9 个造林碳汇项目、2 个红树林营造项目。

北京中创碳投科技有限公司碳市场首席分析师林立身在接受《中国能源报》记者采访时指出：“目前公示的 37 个项目，从项目类型的分布来看以海上风电项目为主，预期年减排量占到九成以上，在地域上主要分布在沿海地区，尤其是江苏省。目前公示的林业项目的预期年减排量则远低于业内之前的预期，主要是因为新项目审核要求更严格，要求林权证齐全、委托协议齐全等。”

“新项目进入公示标志着 CCER 迎来真正的重启，是我国碳市场建设的一个重要里程碑。”林立身指出，一方面，新项目的注册以及未来的签发和交易向市场上释放了明确的积极信号，将鼓励更多优质减排项目参与到碳市场中，也将吸引更多资源进入减排领域。另一方面，目前市场上存量的 CCER 历经两个履约期基本已经消耗殆尽，亟须新的 CCER 进入碳市场，为控排企业提供多样化的履约选择。

据了解，根据《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》，CCER 登记分 8 个步骤，目前公示的项目已经完成了第一步项目设计，正在进行第二步项目公示，公示期为 20 个工作日，之后需要进行第三步项目

审定，第四步项目登记申请（15 个工作日内），第五步项目减排量核算，第六步减排量公示（20 个工作日），第七步减排量核查，第八步减排量登记申请（15 个工作日内）。顺利走完流程后，有望在今年 12 月签发 CCER 减排量，赶上年底的交易。

## ■ 能源工业项目减排潜力突出

早在去年 10 月，生态环境部发布包括造林碳汇、光热发电、海上风电、红树林营造等 4 个 CCER 项目方法学；今年 7 月，生态环境部再次就第二批 CCER 项目方法学公开征求意见，涵盖煤矿瓦斯回收利用与公路隧道照明节能两大领域。

在业内看来，首批挂网公示的项目以海上风电、光热发电等能源工业项目为主，减排潜力突出。

“首批挂网项目中，海上风电项目占多数，体现了新的方法学所鼓励的方向。”全球气候变化智库阿德尔菲咨询公司高级经理陈志斌对《中国能源报》记者表示，相对来讲，新能源项目比较成熟，开发起来较为方便，所以也就更多一些。

“首批方法学中的海上风电、光热发电项目在开发 CCER 过程中整体减排逻辑清晰、数据质量较好、额外性显著，因此较早具备了公示的条件；另一方面也显示了以海上风电为代表的能源工业项目的减排潜力大，能够形成很好的示范效应。”林立身指出，未来随着这些项目的减排量签发和交易，CCER 自愿减排市场就能够发挥资源调节和推动减排的作用。以海上风电和光热项目为例，按照 CCER 价格 80 元/吨计算，平均度电收益在原来的基础上可增加 0.03 元—0.04 元，对于同类型的项目起到很好的支撑和激励作用，从而进一步促进整个行业和上下游产业链的节能降碳。

陈志斌表示：“目前 CCER 项目方法



学有 4 个，还有 2 个正在征求意见，证明国家愿意用碳市场去支持这些行业的发展，也给相关企业带来更多的机遇。对于方法学覆盖的能源工业企业来说，应尽早了解所在领域的方法学，评估相关开发成本和收益。目前绿色产品有不同的开发渠道，可以直接卖绿电，也可以卖绿证或 CCER，每一种绿色产品开发的成本和时间都不一样，需要在评估和权衡后，选择最适合自己的去开发。”

## ■ 持续完善碳市场体系

自去年以来，生态环境部稳步推进 CCER 市场重启进程，逐步搭建完成包括管理办法、各项技术规则、管理平台等在内的新框架，对后续持续完善我国的碳市场

体系具有重要的价值，丰富了市场交易品种，能够提升市场的活跃度，同时有利于碳市场的产品和业务创新。

“全国碳市场目前只有控排企业参与交易，大家都是竞争对手，可能出现惜售的情况。CCER 给碳市场提供了更多的灵活性和活跃度，也有助于企业降低成本，对碳市场是很好的补充；同时，可以支持海上风电、光热发电等一些减排成本相对较高的技术、行业进一步降本。”陈志斌指出。

对于 CCER 市场接下来的发展，林立身建议：“一是持续推动发布新的 CCER 项目方法学，扩大市场规模；二是加强信息披露，包括 CCER 项目信息的披露和交易信息、抵销情况的披露；三是明确 CCER 交易税务规则，明确 CCER 交易该如何开发票；四是确立 CCER 抵质押规则、回购

交易规则，发挥碳金融的作用；五是加强国际合作，探索与国际标准和规则的接轨，将 CCER 申请成为国际航空减排等机制的合格减排量。”

在陈志斌看来，今后还需要密切跟踪 CCER 减排量。“需要避免由于 CCER 减排量的供给过多而直接导致碳市场配额价格降低的情况，这样可能会严重冲击整个碳市场的减排效果。主管部门设置了 5% 的比例，就目前的 CCER 供给来看还远没有达到 5%，今后随着供给量的逐步扩大，主管部门就需要考虑如何做好市场之间的平衡衔接，判定什么时候签发更多的 CCER，什么时候需要控制签发量。与此同时，应持续保持国际交流，尽量与国际接轨，让国际认可中国的 CCER 是高质量的减排标准，有利于未来 CCER 走向国际市场。”

## 光储氢协同发展促绿电消纳

■本报记者 董梓童



日前，TÜV 莱茵发布《氢能及燃料电池全产业链白皮书》指出，在全球气候变化加剧与能源转型日益迫切的背景下，氢能这一清洁高效且可再生的能源载体，正逐步成为引领未来能源变革的重要力量，为全球实现碳中和目标提供了新的路径。预计到 2030 年，中国氢能年产量将达 5300 万吨，位居世界第一。

随着全球对清洁能源需求的日益增长和氢能技术的不断进步，氢能产业步入快速发展的新阶段。电解水制氢技术的迭代日新月异，尤其是基于可再生能源的绿氢技术，正逐渐成为产业关注的焦点。中国能源研究会常务理事李俊峰认为，未来，光储氢扮演的角色将越来越重要，将支撑我国实现碳达峰碳中和目标。

## ■ 氢是重要储能方式

TÜV 莱茵全球电力电子产品服务副总裁兼大中华区太阳能与商业产品服务总经理李卫春表示，绿氢制备通过太阳能和风能等可再生能源提供的电力进行电解水过程，不仅能大幅减少碳排放，还为未来能源系统提供更清洁的解决方案。

李卫春认为：“光储氢的发展不是割裂的。氢支撑了光伏和储能产业的进步。近年来，光伏发电装机规模不断扩大，规模化、商业化发展愈发成熟，给储能和氢能产业创造了新的应用空间，带动了储能和氢能需求的快速增长。”

TÜV 莱茵大中华区产品服务事业部群副总裁夏波指出，新型能源体系下，光伏等可再生能源电力有多种

使用途径，制氢是其中的一种。“实际上，氢能是能源的存储介质，和电化学储能殊途同归，是一种重要的储能方式。能源转型给可再生能源和氢能产业发展提供了前所未有的机遇。”

中国产业发展促进会氢能分会提出，随着可再生能源装机规模不断扩大，调峰调频、长时储能成为必需，氢能有望成为未来新型电力系统的关键能源形式。同时，氢能产业的发展将助推新能源产业创新和技术突破。

## ■ 多元消纳不可或缺

在业内人士看来，光储氢协同发展对提高新能源利用率将起到积极作用。

随着大型风电光伏基地加速建设，我国可再生能源高速发展。行业内有测算显示，若以目前在建、核准、批复新能源总规模计算，2025 年可再生能源利用率可能下降，面临挑战。而当储能规模在新能源装机中的渗透率超过 30%，新能源利用率增长将明显放缓。

值得注意的是，虽然新型储能是构建新型电力系统的重要技术和基础装备，可以支撑电网，促进新能源消纳，提高系统调节能力，提升电力安全保障水平，但随着储能规模持续增长，可利用电量或逐渐减少，新能源利用率可能出现增长率逐渐下降的情况。因此，发展“光储氢”协同的多元消纳方式不可或缺。

“现阶段，碱性电解槽更适合中国发展情况。中国新能源发展规模大，电解制氢体量大，且需要储氢，碱性电

解槽能满足需求，是非常好的选择。”李卫春说，“从技术角度看，技术路线呈现多元化发展趋势，具备了发展潜力。未来，产业内企业需要考虑的更多是性价比问题，寻找最能提质增效的技术方向。”

## ■ 光伏企业积极布局

随着需求显现，氢能产业进入快速发展通道。李卫春说：“在碳达峰碳中和目标下，清洁能源发电成本快速下降。光伏电力经济性和竞争力开始显现，为绿氢生产创造了条件。同时，中国频频发布相关政策文件引导、支持氢能产业发展，多个示范区和工业园区项目落地。据不完全统计，截至今年初，中国已有 76 个氢能产业园区项目落地。”

《氢能及燃料电池全产业链白皮书》指出，预计到 2060 年，中国氢产量可达 1 亿吨，创造规模高达 5 万亿元级别的巨大市场。

不过，有色金属分析平台 SMM 分析称，氢能市场尚处于发展阶段，与成熟的光伏行业相比，氢能参与者较为分散；随着光伏与氢能的耦合关系，一些头部光伏企业开始进入氢能市场。

李卫春认为：“如今氢能产业发展尚处于初期阶段，在供应链、应用等方面面临一定挑战，需要全产业链共同努力。作为第三方专业机构，我们也希望在这个过程中通过标准制定和技术方案落地支撑企业发展，规避潜在风险。”

夏波表示，越来越多的企业积极投资氢能，未来技术和产业将不断推陈出新，氢能产业发展预期积极向好。

随着能源转型不断深入，当前锂、钴、镍等被用于清洁能源生产的关键矿产需求正日益增长。除加大勘探外，提升关键矿产回收率是目前弥补锂、钴等关键金属缺口的方式之一。

近日，工信部就修订形成的《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》向社会公开征求意见，其中提到，冶炼过程锂回收率应不低于 90%，镍、钴、锰回收率不低于 98%。

业内人士认为，在近期电池回收行业格局有望优化、关键金属回收率要求提升等背景下，需要完善废旧电池回收体系，进一步提高锂等关键矿产回收率，以进一步减弱对原生材料的依赖。

## ■ 关键矿产需求增大

国际能源署（IEA）发布的《2024 全球关键矿物展望》指出，根据目前的发展趋势，供应可能无法完全跟上需求的步伐，留下巨大的供应缺口。到 2035 年，全球铜的供应量将只能满足预计需求量的 70%，而锂的需求只有 50% 能够得到满足。

近年来，随着储能、电动汽车市场的快速发展，直接锂资源需求激增。不过，锂资源在全球分布不均，导致各国近年来也在加大对于锂资源关键矿产资源的争夺，部分海外国家还在推进锂资源国产化进程。

我国是锂电池生产大国。今年上半年，全国锂电池总产量 480GWh，同比增长 20%。相关机构指出，目前全球 75% 以上的锂电池在我国生产。

不过，我国生产锂电池关键矿产资源的储量并不充足丰富。自然资源部中国地质调查局全球矿产资源战略研究中心发布的《全球矿产资源储量评估报告 2023》显示，全球铁、锰、铬、铝、磷、钾盐和锂资源储量丰富，而锡、铅、锌、镍、钴、铜等资源的保障程度较低，需进一步加大勘查力度和资金投入。我国这 13 种矿产的储量在全球占比差异较大，其中锡、铅、锌和锰等 4 个矿种的资源储量全球占比超过 10%，属于优势矿产；而其他 9 种矿产资源的储量全球占比比较低，属于紧缺矿产。

上海钢联新能源事业部锂电分析师郑晓强告诉《中国能源报》记者：“从整体锂资源对外依存度上来看，我国自有锂资源占总供应量仅有 35%—40%，硬质锂辉石矿的对外依赖程度更是高达 90%。”

## ■ 提升回收率是关键

在业内人士看来，提升关键矿产回收率是目前弥补锂、钴等关键金属缺口并缓解对外依赖的方式之一。业内人士指出，我国正

## 关键矿产回收利用前景广阔

■本报记者 杨梓

随着能源转型不断深入，当前锂、钴、镍等被用于清洁能源生产的关键矿产需求正日益增长。除加大勘探外，提升关键矿产回收率是目前弥补锂、钴等关键金属缺口的方式之一。

近日，工信部就修订形成的《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》向社会公开征求意见，其中提到，冶炼过程锂回收率应不低于 90%，镍、钴、锰回收率不低于 98%。

业内人士认为，在近期电池回收行业格局有望优化、关键金属回收率要求提升等背景下，需要完善废旧电池回收体系，以进一步减弱对原生材料的依赖。

国际能源署（IEA）发布的《2024 全球关键矿物展望》指出，根据目前的发展趋势，供应可能无法完全跟上需求的步伐，留下巨大的供应缺口。到 2035 年，全球铜的供应量将只能满足预计需求量的 70%，而锂的需求只有 50% 能够得到满足。

近年来，随着储能、电动汽车市场的快速发展，直接锂资源需求激增。不过，锂资源在全球分布不均，导致各国近年来也在加大对于锂资源关键矿产资源的争夺，部分海外国家还在推进锂资源国产化进程。

我国是锂电池生产大国。今年上半年，全国锂电池总产量 480GWh，同比增长 20%。相关机构指出，目前全球 75% 以上的锂电池在我国生产。

不过，我国生产锂电池关键矿产资源的储量并不充足丰富。自然资源部中国地质调查局全球矿产资源战略研究中心发布的《全球矿产资源储量评估报告 2023》显示，全球铁、锰、铬、铝、磷、钾盐和锂资源储量丰富，而锡、铅、锌、镍、钴、铜等资源的保障程度较低，需进一步加大勘查力度和资金投入。我国这 13 种矿产的储量在全球占比差异较大，其中锡、铅、锌和锰等 4 个矿种的资源储量全球占比超过 10%，属于优势矿产；而其他 9 种矿产资源的储量全球占比比较低，属于紧缺矿产。

上海钢联新能源事业部锂电分析师郑晓强告诉《中国能源报》记者：“从整体锂资源对外依存度上来看，我国自有锂资源占总供应量仅有 35%—40%，硬质锂辉石矿的对外依赖程度更是高达 90%。”

对于电池中锂、镍等的回收，首先要规范废旧电池回收体系，保障回收渠道畅通，电池可退役至正规企业。山东易维新能源汽车科技有限公司董事长王浩表示，电池回收产业有序发展的核心，应是管理标准规范完善、回收和利用的体系完善、市场端的执行完善、参与主体经营质量健康。细化落地端的操作细则，加强监管，加大监督力度。

同时，业内人士认为，需进一步建立健全关键金属回收制度，提升回收利用率，并减少对关键原材料的进口依赖。加强技术创新向关键矿产回收利用倾斜，制定科学可行的关键矿产循环目标和相应政策激励方案。