

2025年新型储能装机规模将超过3000万千瓦，年均增长超50%

# 新型储能成为“新动能”还要迈过几道坎

2024年政府工作报告中首次出现了“发展新动能”。

此前，在国家能源局举行的2024年一季度新闻发布会上，国家能源局能源节约和科技装备司副司长边广琦指出：“新型储能日益成为我国建设新型能源体系和新型电力系统的关键技术，是培育新兴产业的重要方向及推动能源生产消费绿色低碳转型的重要抓手。”

进入快速发展阶段的新动能面临着哪些机遇与挑战？笔者日前咨询了相关专家。

## “双碳”目标催生新型储能发展

根据国家能源局发布的最新数据，新型储能发展迅速，已投运装机超3000万千瓦。截至2023年年底，全国已建成投运新型储能项目累计装机规模达3139万千瓦/6687万千瓦时，平均储能时长2.1小时。2023年新增装机规模约2260万千瓦/4870万千瓦时，较2022年年底增长超过260%，近10倍于“十三五”末装机规模。从投资规模来看，“十四五”以来，新增新型储能装机直接推动经济投资超1000亿元，带动产业链上下游进一步拓展，成为我国经济发展“新动能”。

根据国家能源局预测，2025年新型储能装机规模将超过3000万千瓦，年均增长超50%。

“储能有很多类型，比如，抽蓄、新型储能，物理的、化学的等各种方式。”华北电力大学教授王鹏说。

边广琦介绍说，新型储能新技术不断涌现，技术路线百花齐放。锂离子电池储能仍占绝对主导地位，截至2023年年底，已投运锂离子电池储能占比97.4%。此外，压缩空气储能、液流电池储能、飞轮储能等技术快速发展，2023年以来，多个300兆瓦等级压缩空气储能项目、100兆瓦等级液流电池储能项目、兆瓦级飞轮储能项目开工建设，重力储能、液态空气储能、二氧化碳储能等新技术落地实施，总体呈现多元化发展态势。

“新型电力系统是一项系统工程，需要处理好火电机组有序退减、风光等可再生能源有序渗透、灵活性资源合理配置三方面的关系。”能源公司抽水蓄能技术经济研究院规划评审中心主任张云飞表示，“双碳”目标和建设新型电力系统目标提出以来，我国的抽水蓄能建设开始蓬勃发展。我国提出2030年风光总装机达到12亿千瓦以上的目标。按照15%配置储能的规模估算，至少需要1.8亿千瓦的储能。“目前，新型储能和抽水蓄能的发展规模都相对滞后，需要促进抽水蓄能与新型储能的协同发展。”张云飞说。

笔者了解到，“十四五”能源规划提出要“加快推进抽水蓄能电站建设，力争到2025年抽水蓄能电站装机容量达到6200万千瓦以上、在建装机规模达到6000万



“十四五”期间浙江将建成新型储能装机规模300万千瓦左右。资料图

千瓦左右”。

## 新型储能解决风光发电靠天吃饭难题

中国能源研究会能源政策研究中心主任林卫斌认为，按照“三步走”的构建，预计风光新能源发电量到2030年将超过20%，2040年达到35%左右，2040年超过煤电成为第一大主体电源。要实现从现在的12%到超过20%、35%，甚至将来在碳中和情景下达到60%左右的比重，其中一个非常重要的支撑条件是储能的发展。

“电力系统的电源侧和需求侧发生的变化，对储能的发展提出新的要求。”北京智中能源互联网研究院副院长白建华认为，电源侧接入大量靠天吃饭的风光发电资源，以及需求侧终端部门的电能替代，极大地改变了负荷曲线。需要综合考虑电力需求总量、特性、区域分布等特点，对负荷曲线进行适应性的调整和分析，从而确定所需要的储能规模。

据粗略估计，到2060年，电力系统需要的储能大概在10亿千瓦左右，其中，抽水蓄能、新型储能、电动汽车的V2G将扮演重要角色。白建华介绍说：“储能发展要重点关注几方面：一是关注混合型的趋势，即水电、抽蓄、风光电的组合开发，具有巨大的潜力；二是关注两部制电价的发展，相比较于辅助服务市场定价简单可行，可以有力地调动新型储能的积极性；三是从全生命周期角度，关注新型储能的

安全、寿命和成本问题，并判断与抽水蓄能的合作和竞争关系。”

## 新型储能体系仍需进一步提升

“目前，储能已经从商业化初期进入规模化发展阶段，应用场景也越来越丰富，但对于建设新型电力系统来说，无论是量还是质都需要进一步提升。”自然资源保护协会气候与能源项目经理黄辉举例说，储能占新能源的比例不到10%，相对偏低，设备利用率也不高；另外，尽管设备成本下降较快，但在当前市场调度规则下，大部分新型储能项目由于调用次数低，导致平均用电成本仍高于0.5元/千瓦时，经济竞争力不足。

自然资源保护协会与中关村储能产业技术联盟共同发布的《“双碳”背景下发电侧储能综合价值评估及政策研究》（以下简称《报告》）指出，由于储能在不同应用场景下的减煤、减碳机理不同，新能源单独配储、火储联合调频、共享储能是目前国内发电侧储能的主要应用场景。从区域上看，不同地区电源的结构类型、装机规模和出力特性等是影响发电侧储能配置的关键因素，应根据本地电源基础数据，并结合电网需求，选择储能技术及确定规模。

《报告》建议，建立和完善体现储能间接绿色价值的政策，理顺“电力—绿证—碳交易”市场的关系，建立“电—碳—证”

市场协同机制，使储能的绿色价值得到充分体现。在此基础上，还需要在多元化储能技术研发和应用、混合储能技术研发及应用等方面发力。

万里智库高级研究员王自强从资本市场的角度谈储能的发展。他表示：“从资本市场看，必须利用市场手段来发展储能，尤其是新型储能，要能产生经济效益。在发展过程中，应重点关注两个问题。其一，为配合新能源发展，需要因地制宜配套储能，避免盲目上马新基建，造成不必要的浪费。其二，避免对储能技术的过度保护，需要通过市场化手段，提升储能技术的市场竞争力。”

“要立足我国能源资源禀赋来发展储能。”资深能源专家许江风认为，在2060年新型电力系统系统中，除抽水蓄能和新型储能电力变异储能体系外，还存在三大储能与灵活调节电源体系：城市电动车储能集群储能系统，可以直接存储过剩电力并能够为电力系统平谷和调峰，具有经济性；主要存储本土气源（天然气与绿氢可以掺混）的地下储气库、管网与调峰气电厂，是最为可靠、可以托底的储能系统，而且启停灵活，将迎来快速发展；可利用焚烧的生物质及垃圾，也属于储能和灵活调节的电源体系。

“在储能发展路径当中，电动车储能集群和生物质及垃圾储能与发电将优先得到发展。”许江风说。文要

近日，江苏省洪泽湖渔政监督支队与公安等部门联合行动，破获一起特大“三无”船艇团伙非法捕捞螺蛳案，查获非法捕捞的螺蛳达21吨。

俗话说，“清明吃三鲜，赛过活神仙”，作为三鲜中的水中鲜，春季正是螺蛳全年中肉最肥美、味最鲜嫩的时节，市场需求旺盛、价格突飞猛涨，非法捕捞螺蛳案件也就随之发生。

为了有效遏制长江非法捕捞，长江流域实施了“十年禁渔”行动，加大了对非法捕捞的打击力度。但很多人潜意识里认为，“十年禁渔”禁的是鱼，而螺蛳不是鱼类，不在禁捕范围内。然而，刑法、水法、渔业法等多部法律法规明文规定，禁渔期严禁在禁渔区内非法捕捞的是水产品。因此，不仅是鱼、虾、蟹、贝、螺、藻以及其他水生生物等水产品一样不得非法捕捞。

作为底栖动物的螺蛳，喜食有机碎屑、腐殖质、青苔等，能有效分解水体中的腐殖物，降低水体富营养化、提高水体透明度，被誉为“水体生物净化器”。同时，螺蛳还是水生动物食物链中重要的一环，是许多鱼类、爬行动物以及鸟类的饵料。因此，滥捕螺蛳也是要禁止的，否则就会破坏水生食物链和食物网完整性，进而威胁渔业资源及生物多样性。

长江“十年禁渔”行动实施至今，非法捕捞行为仍偶有发生，个别案件甚至涉案人员更多、非法捕捞设备更全、捕捞量更大，其原因值得深思。

# 禁渔，禁的不只是鱼

郑兴春

笔者走访多名非法捕捞者、农贸市场螺蛳售卖者以及垂钓者发现，绝大多数人对长江“十年禁渔”有所了解，但对具体的禁捕区域、禁捕对象、禁用渔具和捕捞方式等并不十分清楚，因此才导致违法行为发生。

因此，各地要着力开展科普宣传，用通俗易懂的方式让公众知道实施“十年禁渔”的重要意义，了解哪些区域、哪些水产品不能捕、哪些渔具、哪些捕捞方式不能用。比如，江苏省南京市以动漫形式制作了《图解：长江“十年禁渔”，南京怎么禁？》，从水域、时间、主体责任、刑事责任以及投诉举报等十个方面对长江“十年禁渔”进行科普，收到了良好效果，值得各地借鉴。

各地还应加强案例宣传。比如，2023年六五环境日，江苏省高级人民法院发布的全省法院环境资源审判十大案例和全省法院湿地保护典型案例中，就涉及多起非法捕捞案件。其中，李某、邱某两名被告人因使用机械吸螺方式在洪泽湖捕捞了3吨鸡头米、50公斤螺蛳，分别被判处有期徒刑5个月、4个月。这些群众身边的鲜活案例都是前车之鉴。

非法捕捞往往还伴随着“捕—运—销”一条龙的完整利益链，如企业制造、销售禁用渔具，非法捕捞者出售水产品，市场水产品摊位和餐饮场所售卖非法捕捞水产品获得的利益等。除了非法捕捞者外，华某等4人因收购、销售非法捕捞的水产品犯掩饰、隐瞒犯罪所得罪被判有期徒刑。

这启示各地，要加大打击整个违法利益链，逐步建立非法捕捞的法律后果由工具销售、捕捞、贩卖、收购、运输、餐饮，乃至终端消费者等非法捕捞的所有环节共同承担的法律责任制，全面营造“工具不产不售、水上不捕不捞、市场不收不卖、餐馆不做不吃”的氛围。

# 首批“绿色”复兴号调车机车投入使用

近日，由中车大连机车车辆有限公司研制的首批复兴号FXN3B型调车机车在北京站、北京西站正式投入运用。该机车设有“柴油动力”和“电池供电”两种动力模式。首批上线的复兴号FXN3B型调车机车外观涂装以绿色为主基调，凸显其节能、环保、舒适的特点。

作为中国铁路首批正式运用的“油电混合”新能源调车机车，FXN3B型调车机车装备了我国自主研发的新一代12V240H型柴油机，优化集成了高压燃油电子喷射技术和高效高压比增压器，有效提升了柴油机经济性和排放水平，综合性能指标明显提高。

据介绍，该批“绿色”复兴号FXN3B型调车机车搭载了钛酸锂动力电池，可满足我国调车机车推峰、小运转、编组作业等工况作业需求。动力电池自带管理系统并配备了灭火装置，提高了机车安全性能。运用数据表明，通过使用该动力电池，每日可减少柴油机工作时间75%~82%，综合油耗降低了25%~34%。

据介绍，在该型调车机车研制过程中，大连市魏宏劳模创新工作室充分发挥技术专长，研制开发了多网融合的高速智能化控制系统，搭建了以柴油机与动力电池健康诊断为核心的智能监控系统，以保障机车核心部件健康状态和整车的安全运行。

“为提高通用件比例，机车设计以产品平台化、模块化理念，统一重要系统及关键部件接口，实现了机车零部件的简化及通用互换。”中车大连机车车辆有限公司机车总体设计师董飞介绍说，机车的动力室采用罩式结构，顶盖两侧设有天窗，更加便于机车组装和柴油机动力组的检修，柴油机自由端水泵及管路维护、机油滤清器滤芯等耗材实现了“可拆卸+可互换”。机车司机室采用独立悬浮密封结构，增大了室内作业空间，降低了室内噪音和振动。此外，该机车设有防撞结构，机车司机室也更加安全稳固。

为做好首批复兴号FXN3B型调车机车的运维保障，中车大连机车车辆有限公司特别制订了专项服务保障计划，组建了由技术研发、售后服务、生产调试等部门骨干力量构成的一体化服务团队，保障机车从产品前期准备到上线运用的全过程安全，确保“绿色”复兴号FXN3B型调车机车的安全运用。

郝晓明

# 促进大熊猫栖息地社会化保护目标实现

国家林草局在今年世界野生动植物日发布的关于大熊猫的数据显示：野外种群总量从20世纪80年代约1100只增长到近1900只，全球圈养数量达到728只，遗传多样性不断上升。

自2021年10月设立大熊猫国家公园以来，我国大熊猫栖息地保护工作进入新阶段。大熊猫栖息地的连通性、协调性和完整性进一步提升，形成了以大熊猫国家公园为主体的栖息地保护体系。

2017年，中国绿化基金会正式发起“熊猫守护者”生态保护公益行动，致力于大熊猫栖息地保护。网友通过线上互动“种养”虚拟竹子，根据线上种植情况，结合大熊猫栖息地的自然条件，参与项目的合作企业将捐赠相应款项，与中国绿化基金会一起在陕西省林业局的指导下，在秦岭等地线下实地种植竹子，以缓解大熊猫栖息地碎片化问题，推动秦岭等地的自然生态修复。7年来，由众多爱心企业和社会公众广泛参与的此项生态公益行动取得显著成就，促进了野生大熊猫栖息地生态保护社会化目标的实现。

## 持续7年，生态修复成果丰富

大熊猫是全球生物多样性保护的旗舰物种，大熊猫足迹遍及我国黄河、长江、珠江三大流域。在漫长的岁月中，由于人类活动影响的不断加剧，现在大熊猫的栖息地已逐渐缩减到川、陕、甘三省的六大山系。采取有力措施保护其栖息地，还大熊猫一片茂密葱郁的竹林，非常关键。中国绿化基金会“熊猫守护者”生态公益行动采取“互联网+公益”的创新模式，通过线上互动与线下行动相结合，取得一定成果。项目在陕西佛坪、楼

观台、摩天岭、长青和太白等地，一共种植竹林60多万亩。竹林生态修复可一定程度缓解大熊猫栖息地碎片化问题，让更多大熊猫能够自由轻松地栖息觅食、生活和繁衍。

项目还通过购置巡护员设备、安装红外相机以及开展科普教育等，提高社区居民对野生动物保护的认识，改善保护区工作的硬件设备。布设红外相机等设备有助于建立和完善对区域内野生动物和人类活动的长期监测体系，为保护工作提供科学依据。

## 模式创新，激发广泛的社会参与

很多人喜爱和关心大熊猫，“互联网+公益”的创新模式无疑为社会公众提供了一个极好的参与方式。

“熊猫守护者”生态公益行动在发起之初，就采取了“互联网+公益”的创新模式，不仅大大降低了公众参与公益行动的门槛，也极大提高了公众参与公益的热情。参与者在网上“种植”虚拟竹子，中国绿化基金会和项目合作单位将网上虚拟竹子转化为真实的竹林，改善大熊猫生活环境。

中国绿化基金会“熊猫守护者”生态公益行动还是从“捐助型公益”向“产品型公益”转型的全新尝试。有别于传统“捐助型公益”，“产品型公益”的一个要点是设计思维，即公益项目的设计需要有创意和吸引力，从而使公众在参与过程中感受到乐趣和价值。在“熊猫守护者”生态公益行动中，虚拟种竹和虚拟认养的创新设计极大激发了公众的参与兴趣，在趣味十足而又简单便捷的行为中完成自己的公益行为。

公益模式的创新设计，吸引和激发了广

泛的社会参与。“熊猫守护者”生态公益行动在社交媒体平台上共收获1900多万的爱心粉丝，保护野生大熊猫公益话题阅读量超过62亿次，网友发布了2亿次与大熊猫相关的公益博文。

## 跨界合作，促进企业履行社会责任

“熊猫守护者”生态公益行动吸引了鸿星尔克、名创优品、美的等爱心企业先后与中国绿化基金会跨界合作，共行善举。在项目合作过程中，这些企业奉献了爱心、贡献了智慧，收获了善果。在积极履行企业社会责任的同时，企业也扩大了自身品牌影响力，得到社会公众认可和好评。

2022年9月，名创优品加入中国绿化



“福宝”大熊猫 资料图

基金会“熊猫守护者”项目，号召网友一起加入“为大熊猫种竹子”的行动中来。此项公益活动一经上线就吸引众多网友参与发布大熊猫相关内容，迅速引起微博竹话题讨论热潮。此次活动，中国绿化基金会搭建起自然公益的全民参与平台，凝聚国内外爱心人士的力量，在陕西秦岭大熊猫栖息地种植50183筒竹子，共同守护国宝大熊猫的美好家园。

对于“熊猫守护者”项目未来的发展方向，中国绿化基金会将继续沿着科学性、专业性、开放性的道路前行。与大熊猫保护专家紧密合作，充分尊重专家的意见，结合自然保护区实地情况，基于对自然生态负责、对野生大熊猫负责、对爱心网友负责的态度，以专业研究为根，以公众参与为本，力求实现熊猫守护者项目专业、可持续地推进，让社会大众的关注与支持落到实处，积极促进大熊猫栖息地社会化保护目标早日实现。

张萌