

# 长时储能,风头正盛

■本报记者 姚美娇 杨梓

在能源转型和可持续发展的浪潮中,长时储能技术已成为各国能源领域关注的重点。根据国家能源局数据,截至2024年底,我国已建成投运新型储能项目累计装机规模达7376万千瓦/1.68亿千瓦时,约为“十三五”末的20倍,较2023年底增长超过130%。从储能时长看,4小时及以上新型储能电站项目逐步增加,装机占比达15.4%,较2023年底提高约3个百分点,2—4小时项目装机占比为71.2%,不足2小时项目装机占比为13.4%。

近年来,随着可再生能源占比提升,电网对长时间调节能力的需求增加,极端天气下电力系统的安全稳定运行面临挑战。在新能源消纳压力与电力市场化改革的双重催化下,长时储能正迎来发展风口。

## 备受市场关注

长时储能一般指可以实现持续4小时以上的充放电循环储能系统,主要包括抽水蓄能、压缩空气储能、熔盐储热、液流电池和氢储能等5种类型。截至目前,我国已出台多项政策,鼓励大容量长时储能技术规模化应用。今年2月,国家能源局印发《2025年能源工作指导意见》,其中提出,强化能源关键核心技术攻关,强化新型储能等技术特别是长时储能技术创新攻关和前瞻性布局。

另外,国家能源局在《新型电力系统发展蓝皮书》中指出,我国要在2030—2045年满足日以上时间尺度的平衡调节需求,在2045—2060年覆盖全周期的多类型储能系统运行。

政策引导下,海辰储能、亿纬锂能、宁德时代等多家锂电储能企业纷纷发力长时储能。日前,全球可持续能源基础设施投

资者Quinbrook Infrastructure Partners宣布,将与宁德时代合作,计划在澳大利亚开发8小时电池储能项目。Quinbrook表示,计划在澳大利亚各地提供约3GW的新型长时储能(LDES)技术EnerQB,相当于24GWh的储能容量。

去年12月,海辰储能基于全新∞Pack+全场景大容量储能平台,结合专为大容量储能而生的587Ah和1175Ah储能专用电池,从时间和空间两大维度,发布∞Power 6.25MWh 2h/4h时空定制储能系统;同月,亿纬锂能在荆门超级工厂亮相新一代储能电池量产产品——Mr.Big,容量达628Ah,这也是业内首个量产的600Ah+大电芯。

亿纬锂能表示,储能大电芯装机占比正在快速提升,预计2025年国内大储会全面转向314Ah,海外市场280Ah和314Ah会共存一段时间。从海外趋势看,越来越多的项目开始走向4小时及以上的长时储能,公司的628Ah产品契合市场对长时储能的需求。

## 初始成本仍处高位

厦门大学中国能源政策研究院副教授吴微告诉《中国能源报》记者,与短时储能相比,长时储能最大的优势是时间尺度长、储能容量大、单位成本低。长时储能具有长时间的充放电循环能力,能够实现日内长时、跨天、跨周、跨月乃至跨季节的电力调节。同时,长时储能具有较大的储能容量,大规模长时储能可以大幅度降低度电成本。

值得注意的是,尽管锂电池、压缩空气、液流电池等技术路线加速迭代,但目前部分长时储能技术仍面临成本高企、应



用受限、规模不足等挑战。“液流电池技术路线丰富多样,目前全钒液流电池应用最为广泛。”一位从业者以液流电池为例向《中国能源报》记者表示,“然而,目前液流电池整体还处在发展初期,尚未形成规模效应,成本还居高不下。”

总体而言,除抽水蓄能外,新型长时储能技术尚处于商业化早期,仍未大规模普及应用。

针对长时储能商业化面临的核心挑战,吴微指出,新型长时储能技术的原材料、制造工艺尚未实现规模化发展,导致初始投资成本偏高,且长时储能收益依赖于电力市场机制,但当前多数市场缺乏对长时储能价值的精准定价机制,其全生命周期收益不明确。同时,部分新型长时储能技术配套设施缺失,如氢储能需新建制氢、储运、加注网络,部分资源(如钒)产能集中在少数国家,价格波动大。此外,现行电力市场以能量交易为主,容量市场、辅助服务市场尚未充分认可长时储能的“系

统保险”价值。

“不过,随着相关技术成熟度提升,以及能源系统对于长时调节资源需求的增长,长时储能有望在2030年前后具备全面商业化潜力。”吴微认为。

## 突破关键技术难题

“虽然目前长时储能系统的建设成本较高,导致项目投资回报率较低,但长时储能仍是大势所趋。”上述从业者认为,降低成本需要从技术创新、规模化生产、优化系统设计等多方面入手。技术创新方面,要进一步提高储能电池的能量密度、循环寿命等,降低单位储能成本。同时,优化系统设计,以提高储能系统的整体性能和可靠性,减少运营维护成本。

中国科学院院士赵天寿曾指出,尽管液流电池技术在成本上仍面临挑战,但通过提升电池电流密度、电解液利用率等关键技术,可以显著降低系统成本,推动产业

化应用。

针对长时储能的未来发展,吴微建议,聚焦关键瓶颈,包括低成本电解液研发、储热高温材料突破、氢能材料优化等,通过工艺优化与规模化生产提升系统效率,推动“材料—工艺—系统”的全链条突破。在市场机制构建方面,可通过容量补偿机制、辅助服务市场扩容、绿色金融工具创新等机制,释放长时储能商业价值。此外,政府也可给予液流电池、氢储能等初期高成本技术财政补贴与税收优惠,通过完善电力市场、碳市场等市场机制,以及共享储能等商业模式创新,加快储能成本回收,拓展长时储能收益。

展望未来,长时储能技术将在政策支持、技术创新和市场需求的共同推动下,加速从技术储备阶段迈向规模化应用阶段。咨询机构麦肯锡预测,长时储能的潜在市场规模将从2025年开始大规模增长,全球累计装机量将达到30—40GW,累计投资额约500亿美元。

《清洁能源发展专项资金管理办法》发布——

## 煤层气开采利用从“量补”转向“效补”

■本报记者 梁沛然



为促进清洁能源开发利用,推进能源清洁低碳转型,保障国家能源安全,财政部日前发布《清洁能源发展专项资金管理办法》(以下简称《办法》)。根据《办法》,对煤层气(煤矿瓦斯)、页岩气、致密气等非常规天然气的开采利用给予奖补,奖补资金按照“多增多补”的原则分配。

此次发布的《办法》并非首次设立专项资金,而是对此前版本政策的迭代,体现出国家强化对煤层气产业从普惠到“精准”扶持的激励政策。

比如,2016版政策建立了0.3元/立方米的定额补贴机制,覆盖煤层气开采全周期。财政部数据显示,2016—2019年累计发放补贴62.4亿元,推动煤层气产量从44亿立方米增至59亿立方米,但存在个别企业依赖补贴、技术创新动力不足等问题。

2020版修订政策引入动态补贴机制,将补贴标准调整为0.3—0.6元/立方米的浮动区间,新增页岩气、致密气补贴。国家能源局统计数据显示,政策调整后的三年间,非常规天然气年均投资增长28%,但补贴资金使用效率仅提升12%,暴露出“撒胡椒面”式补贴的弊端。

此次发布的《办法》对奖补原则与机制进行了细化,建立梯级奖补机制,对煤层气开采量较上年增加的企业,按增幅给予梯级奖补,开采量增幅越大,补贴比例越高。在取暖季实施增量补贴,对煤层气增量部分额外实施“冬增多补”政策,进一步激励季节性增产。

有煤层气企业测算,年产量突破1亿立方米后,边际补贴率可提升15%。这种设计有效破解了原有政策背景下企业“达标即止”的发展瓶颈。

此外,《办法》采用“竞争性分配、以奖代补、据实结算”的组合方式,并强调“先预拨、后清算”的拨付模

式,提高了资金使用灵活性。旧政策虽提及类似方式,但并未明确预拨清算的具体操作。

业内人士表示,近年来,积极的财政支持政策,降低了低品位、非常规资源开发成本,增强了企业投资积极性,直接推动天然气产量快速增长。中国石油华北油田在吕梁区块单井日均产量突破8000立方米,较政策实施前提升23%。同时,激励技术迭代更新,水平井分段压裂技术普及率从35%跃升至62%,钻井成本下降至1800元/米的历史低位。由此,资本聚集效应显现,2024年一季度行业融资规模达45亿元,同比增长120%,其中社会资本占比首次突破40%。

“其实,目前还有部分企业仍依赖补贴维持盈利,开采成本需进一步通过技术降低,当然这离不开政策

支持。此次精准激励后,能够促使行业和企业更注重单位产量的减排贡献和技术创新。”某煤层气企业相关负责人说。

“重点强化对煤层气的支持力度后,有望进一步推动煤矿瓦斯抽采利用,兼顾能源增产、安全生产风险降低及温室气体减排多重效益。专项资金政策有效期为2025—2029年,能为企业制定中长期投资计划提供稳定预期。”该负责人补充说。

该负责人进一步表示,煤层气补贴政策通过多维度的经济激励和技术支持,将进一步实现能源增产、安全提升、环保减排、产业升级等多重目标。“未来,随着补贴机制从‘量补’转向‘效补’,进一步聚焦技术创新和减排效益,煤层气将在我国能源转型中发挥更重要的战略作用。”

## 关注

### 2月全社会用电量同比增长8.6%

**本报讯** 国家能源局日前发布的数据显示,今年2月,全社会用电量7434亿千瓦时,同比增长8.6%。从分产业用电看,第一产业用电量98亿千瓦时,同比增长10.2%;第二产业用电量4624亿千瓦时,同比增长12.4%;第三产业用电量1420亿千瓦时,同比增长9.7%;城乡居民生活用电量1292亿千瓦时。

1—2月,全社会用电量累计15564亿千瓦时,同比增长1.3%。中国电力企业联合会相关负责人介绍,前两个月电力消费增速偏低,部分是受到1月全国平均气温偏暖影响,全国城乡居民生活用电量同比增长0.1%。

在“两重”“两新”等政策拉动下,部分行业电力消费仍保持较快增长。1—2月,全国信息传输/软件和信息技术服务业用电量日均同比增长13.5%;其中,在人工智能、大数据、云计算、5G等快速发展带动下,全国互联网及相关服务用电量日均同比增长25.2%。

1—2月,全国批发和零售业用电量日均同比增长9.0%;其中,在电动汽车高速发展带动下,全国充换电服务业用电量日均同比增长40.1%。  
(丁怡婷)

### 前两月规上工业原煤产量同比增长7.7%

**本报讯** 3月17日,国家统计局发布1—2月能源生产情况。数据显示,1—2月,规模以上工业(以下简称“规上工业”)原煤、天然气生产增速加快,原油、电力生产基本稳定。

其中,原煤生产增速加快。1—2月,规上工业原煤产量7.7亿吨,同比增长7.7%,增速比上年同期加快3.5个百分点;日均产量1297万吨。

原油生产基本稳定。1—2月,规上工业原油产量3504万吨,同比下降0.2%;日均产量59.4万吨。原油加工增速加快。1—2月,规上工业原油加工量11917万吨,同比增长2.1%,增速比上年同期加快1.5个百分点;日均加工20.2万吨。

同时,天然气生产稳定增长。1—2月,规上工业天然气产量433亿立方米,同比增长3.7%,增速比上年同期加快0.1个百分点;日均产量7.3亿立方米。

电力生产方面,规上工业电力生产略有下降。1—2月,规上工业发电量14921亿千瓦时,同比下降1.3%;日均发电252.9亿千瓦时,同比增长0.4%。

分品种看,1—2月,规上工业风电增速加快,水电、核电、太阳能发电增速放缓,火电降幅扩大。其中,规上工业火电同比下降5.8%,降幅比上年同期扩大3.2个百分点;规上工业水电增长4.5%,增速放缓1.0个百分点;规上工业核电增长7.7%,增速放缓3.7个百分点;规上工业风电增长10.4%,增速加快3.8个百分点;规上工业太阳能发电增长27.4%,增速放缓1.1个百分点。  
(宗和)

## 江西彭泽:电力工程高空作业忙

图片新闻



3月18日,在江西彭泽县棉船风电场外送电力线路工程现场,江西送变电公司施工人员正在实施吊塔高空作业。棉船风电项目是江西省重点建设项目和碳减排示范项目,作为配套外送电力线路工程的高杆塔建设已完成97%,将打通棉船风电集群并网外送“最后一公里”。  
李勤 钟家斌/图文