

迎来规模化发展拐点——

## “锂电备胎”走上前台

■本报记者 卢奇秀



4月21日,宁德时代发布首个钠离子电池品牌——“钠新”和基于双独立能量区设计的骁遥双核电池。“此次钠电体系的突破意义重大,钠电的成熟加速了‘多核时代’的到来。”宁德时代董事长曾毓群表示,钠电将协同其他电池技术,让场景定制化成为现实,消费者无需在续航、售后、安全、快充等维度进行妥协,带领动力电池产业从参数推动阶段走向需求引领阶段。

经过多年沉淀,钠电——这个曾被视为“锂电备胎”的技术正从小规模应用逐步走向市场中心。值得注意的是,钠与锂的竞合关系,不仅是电池能量密度、成本参数的简单对比,背后更是对产业韧性、场景适配、市场需求、技术迭代路径的系统性考量。

## ■首次大规模量产

钠电依靠钠离子在正极和负极之间移动工作,与锂离子电池工作原理相似。锂资源高度集中于南美“锂三角”等少数区域,易受国际供应链影响。钠元素广泛存在于地壳和海水里,全球分布广、开采易、成本低,不受地缘风险影响,是天然具备战略安全属性的金属资源。

近年来,经历几轮诸如锂电池原材料涨价、产品供不应求等问题,钠电池价格低廉、无资源限制、产线可以快速切换等优势逐渐被市场放大,作为锂电池替代技术路线获得快速发展。2021年,宁德时代发布其第一代钠电池产品,将这一技术路线推向公众视野。2023年被业内称为钠电池发展元年,包括以宁德时代、孚能科技等为代表的锂电大厂与以中科海钠、众钠能源等为代表的钠电新势力,越来越多的公司开始披露其钠电池产品的相关布局、性能指标和产业化进程,国内涌现出一批配套企业,成功完成产业“0”到“1”的积累,形成较为完善的产业链。

但随着锂电池原材料价格大幅跳水,以磷酸铁锂电池为代表的锂电池价格快速下行,处于产业化初期的钠电池卡在成本和技术关口,一度陷入商业化瓶颈。

此次宁德时代推出的钠新电池突破了材料的性能边界,并在钠电池的倍率、安全及低温性能优势方面找到理想解决方案。钠新电池包括乘用车动力电池和24V重卡启驻一体蓄电池,其中,钠新乘用车电池在零下40摄氏度环境下仍能保持90%的可用电量,能量密度达175瓦时/千克,支持

峰值5C的充电速率和500公里续航,超1万次循环寿命,该电池将于今年12月实现量产;钠新24V重卡启驻一体蓄电池使用寿命突破8年,全生命周期总成本较传统铅酸蓄电池降低61%,将于今年6月量产,率先搭载于一汽解放重卡上。

“‘钠新’品牌的发布,标志着龙头企业正式将钠电技术推向市场化阶段,对钠电产业化具有重要意义。”江苏众钠能源首席科学家赵建庆向《中国能源报》记者表示,龙头企业的技术突破,提升了钠电产业链信心,促进上下游协同,推动钠电成本快速下降。

## ■或替代磷酸铁锂电池一半市场

成本是技术规模化应用的关键因素。目前钠电电芯价格为0.4元/瓦时—0.7元/瓦时,仍高于0.3元/瓦时的磷酸铁锂电芯,在此背景下,钠电的市场前景如何?

“尽管碳酸锂价格下行,但钠电池的成本在技术进步的驱动下也在持续降低。未来,钠电池一定会比锂电池更具成本优势。”宁德时代国内乘用车、商用车首席技术官高焕判断,随着钠电池技术成熟,其商

业化进程加速,有望替代目前磷酸铁锂电池一半的市场份额。

电动重卡被认为是钠电应用拓展的绝佳市场。凭借在快速充电、高能量密度、低温性能方面具有先天优势,钠电池契合城市物流、长途运输等场景对高效补能、全天候运营的刚性需求。数据显示,2024年,国内电动重卡的销量攀升至8.2万辆,同比增长140%,业内预计2027年销量预计将突破30万辆,对应动力电池需求量超过120吉瓦时,市场潜力巨大。

赵建庆指出,钠电产业化已从小规模商用向规模化发展,但尚未完全成熟,需进一步加快产能建设和技术迭代,提升钠电的性价比。与此同时,加快推进低速电动车等轻型动力、备电换电、启停电源和基站储能等应用场景的示范项目,在充分的验证基础上,逐步规模化渗透。

业内人士指出,钠电的产业化进程具有其内在逻辑,不会因为碳酸锂的价格波动发生根本转变。钠电的长期目标是对铅酸电池市场替代,并逐步渗透锂电应用市场。但当前钠电规模化发展面临标准体系缺失、应用端需求模糊、企业降本压力持续,这些因素导致市场信心不足。

“不同技术路线在细分市场各具优势,钠电凭借差异化优势仍具不可替代的竞争力和溢价潜力。”赵建庆进一步指出,要实现替代“50%的磷酸铁锂电池份额”的目标,仍需较长周期,这取决于钠电的技术迭代和产业降本速度的协同推进。目前,钠电已在特定细分领域展现出替代优势,比如北方轻型动力市场,其优异的低温性能相较于磷酸铁锂带来约10%的溢价空间。

## ■双核架构开辟新应用空间

如何综合不同电池技术的优势,实现性能最大化?宁德时代骁遥双核电池带来

新解题思路。

所谓双核电池,即电池包有两个“独立能量区”,解决了不同场景的不同需求。主能量区可以根据用户的驾驶习惯与场景,适配不同化学体系的电芯,满足日常用车需求;增程能量区可采用高比能自生成负极技术,提供更大的电量,满足长途出行需求。通俗理解,就是将两种不同化学成分的电池拼凑一起使用。

宁德时代此次发布了三种跨化学体系的双核解决方案:钠—铁双核电池,即钠新电池+磷酸铁锂自生成负极电池;铁—铁双核电池,即第二代神行超充电池+磷酸铁锂自生成负极电池;三元铁/双三元双核电池,即三元电池+磷酸铁锂自生成负极电池。其中,钠—铁双核电池充分利用钠新电池的低温性能,同时保持锂电的高续航里程,为钠电开辟新应用空间。

业内人士指出,双核电池通过融合不同电池体系的优势,有效突破单一化学体系的性能边界。与此同时,双核电池有待跨越材料、工程 and 市场化多重挑战。在面临材料与化学体系兼容性方面,钠硬碳负极与锂石墨负极的电位差或导致副反应,需要开发新型兼容电解质。双核电池无疑增加系统集成复杂度,独立管理充放电(如并联/串联拓扑),BMS(电池管理系统)需要构建多目标协同控制算法。

据悉,宁德时代在自生成负极技术中不再使用传统的石墨负极材料,而是让锂元素直接沉积在集流体上,能够在同样的电池包空间内,配置更多电量,但落地还需一定时间。

赵建庆同样指出,双核电池系统在热管理均需性和BMS运行可靠性方面面临挑战。基于对能量密度、系统成本与温度适应性的综合考量,钠—铁双核电池或率先在户用储能、商用车、A00乘用车、高端轻型动力等领域开展应用。

财政部下达今年第一批  
节能减排补助资金

**本报讯** 4月21日,财政部发布《关于下达2025年节能减排补助资金预算(第一批)的通知》,下达2025年第一批节能减排补助资金预算超135亿元。

此次下达的资金具体用于2022年及以前年度新能源汽车推广应用补助资金清算、2022年度推广新能源汽车补助资金预拨、第三年度燃料电池汽车示范应用奖励资金拨付以及2025年县域充换电设施补短板试点奖励资金预拨等方面。其中,中央财政下达29.1亿元,用于预拨2025年县域充换电设施补短板试点奖励资金。2024年,财政部等部门启动县域充换电设施补短板试点工作,2024年支持了67个试点县。

截至2024年底,试点县共建成120千瓦以上充电桩超2700个,累计充电约590万度,对带动县域投资、促进新能源汽车消费、加快新技术迭代应用起到了积极的推动作用。

今年,三部门继续支持75个县开展试点工作,并创新模式,鼓励多个县联合申报,鼓励车网互动新技术应用,加快补齐农村地区公共充换电设施短板,进一步释放新能源汽车消费潜力。

此外,中央财政下达23.4亿元,用于支持燃料电池汽车示范应用。2021年,财政部等部门先后批复了京津冀、上海、广东、郑州、河北等五个城市群,示范期为4年。在示范政策推动下,我国燃料电池汽车推广步伐持续加快,累计销量达2.9万辆,全面覆盖城市公交、通勤客运、城市物流、渣土运输、牵引接驳、市政环卫、出租/网约车等场景。

此次中央财政下达资金用于考核评价合格的燃料电池汽车示范应用城市群第三年度奖励资金。财政部将会同相关部门,持续发挥财政资金引领带动作用,助力燃料电池汽车示范应用取得积极进展。

## 『人体电网』,节能新路径

**本报讯** 4月23日从太原理工大学获悉,该校孙宏斌教授团队提出“人体电网”创新概念,通过可穿戴技术实现个体层面的能源管理,为全球节能减排提供全新路径。相关研究成果发表在《通讯·工程》上。

研究团队认为,近年来全球气候危机加剧,传统能源解决方案已难以满足日益增长的节能减排需求。尽管大规模能源转型和区域性低碳项目已取得显著进展,但个体层面的能源效率提升和行为优化仍是尚未充分挖掘的重要领域。研究团队成员、该校电气与动力工程学院教师许嘉禾表示,以个体需求为驱动,可以创造新的节能降碳机会。基于此,研究团队提出了“人体电网”概念。研究团队设计并测试了人体电网原型系统,通过需求导向的能源管理策略,实现了面向用户舒适需求的动态能源分配。许嘉禾介绍,该系统能够通过可穿戴设备采集、存储并根据用户需求智能分配能量,从而优化个体层面的能源使用。此外,研究团队进一步探索了人体电网与室内设备的协同机制,结合空间用能和个人用能,在保障室内环境舒适度的同时显著降低了整体能源消耗。为评估人体电网的节能降碳潜力,研究团队开展了建筑级别的能耗模拟。实验结果显示,相较于传统空调供暖方案,人体电网的协同策略可减少61.0%的能耗,并降低57.5%的电费支出。其显著节能效果得益于人体电网与建筑设备的高效协作,通过精准调控室内温度和能源分配,实现最优能源利用。

此外,研究团队利用全球建筑能耗模型进一步验证了人体电网的广泛适用性。模拟结果表明,该技术每年可节省约6611亿千瓦时电力,相当于全球建筑暖通电力消耗的50%。这一数据表明,人体电网不仅能够大幅降低制冷与供暖需求,还能在不同气候条件下保持高效节能表现,为全球能源转型提供强有力的支持。

## 内蒙古特高压电网外送电量突破7000亿千瓦时

**本报讯** 从国网内蒙古东部电力有限公司获悉,截至4月21日,内蒙古通过“五交三直”8条特高压输电通道,累计外送电量突破7000亿千瓦时,达到7006.86亿千瓦时,相当于2.7亿户家庭1年用电量,就地转化超2.3亿吨标准煤,减排二氧化碳约6.9亿吨。

内蒙古是国家重要能源基地。多年来,国网内蒙古东部电力有限公司不断加快特高压工程建设,建成面向山东、天津、山西、江苏等地的“五交三直”8条特高压输电通道及配套汇集电网工程,形成纵贯南北的蒙电外送大通道,提升能源外送与资源优化配置能力,促进区域间资源优势互补,提高国家能源安全保障水平。同时,国网内蒙古东部电力有限公司全面实施特高压精益运维,建立健全特高压站标准化运维管理体系,综合采用“人工+可视化+无人机”方式进行线路特巡,有效保障特高压电网安全稳定运行。

近日,内蒙古特高压电网2025年年度检修已全面开启,现场通过党员责任区网格化管理、“专项督导+动态巡查”双机制、“标准化作业卡+三级验收”模式等多举措有序开展特高压年度检修各项工作,有效提升设备健康水平,为全国迎峰度夏电力供应奠定坚实基础。

接下来,国网内蒙古东部电力有限公司将全力服务“沙



戈荒”新能源基地开发,深化“十五五”电网规划研究,以规划促转型,抢抓提升建设速度,高效推动新能源项目快速发展,让越来越多的省份通过特高压输电通道用上来自内蒙古的绿色能源。

(卓拉)

河南内黄:  
闻“风”而动,筑牢电网安全防线

**本报讯** “要重点检查杆塔基础、绝缘子串和导线连接部位,对通道周边漂浮物和树障进行清理,防止大风导致线路短路跳闸。”日前,国网内黄县供电公司员工黄鹏飞在后河镇西王院村对10千伏李07号丈固线特巡时说。

近日,受强对流天气影响,内黄县域迎来强风恶劣天气。为确保电力供应可靠,保障居民生活和重要用户用电需求,内黄县供电公司召开大风恶劣天气应对工作部署会,启动极端恶劣天气应急保电工作。该公司领导班子成员分赴基层乡镇站所进行全面督导。

极端恶劣天气应急保电工作期间,该公司各部门全面启动应急值守,结合历史极端恶劣天气情况完善应急预案。变电、配电等各专业班组全面出动,对辖区内各电压等级设备开展特巡,重点对线路通道、周边地膜等情况进行排查,提前做好针对性防御处置。充分利用智能化巡检设备,无人机巡检、红外测温等智能化手段,强化跨越铁路、高速公路及人口密集区等重点区域设备巡检。优化区域联动抢险机制,完善物资储备,20余支应急队伍准备待命,确保突发紧急情况时可随时开展应急处置,并利用“安电小哥”等渠道向客户发送安全用电提示。

国网内黄县供电公司260余名专业技术人员在全县范围内对电力设备进行特巡,全力守护了恶劣天气下民生安全可靠用电。

(张豫翔 刘朝卿)

