

# “AI+锂电”融合风口已至

■本报记者 姚美娇 杨梓

随着人工智能时代的到来,AI与锂电池技术深度融合迎来发展热潮。今年以来,宁德时代、比亚迪等多家企业投入AI在锂电池领域的应用实践,积极利用AI开拓电池技术和工艺新领地。

据了解,AI技术通过智能算法和大数据分析,能够显著提升锂电池研发效率、降低生产成本,并优化电池性能与安全性。业内人士看来,未来随着AI算法持续优化和算力提升,其有望在锂电池研发、制造等环节释放更大价值。

## ■ 多家企业涉足

当前,多家电池企业与科技公司展开合作,推动AI在电池材料研发、生产优化、安全管理等环节应用。

近日,火山引擎 Force 大会公布,字节跳动 Seed 及火山引擎将与比亚迪锂电池深化合作,通过联合实验室等形式,共同探索AI for Science结合高通量实验,加速锂电池研发。未来,字节跳动Seed团队与比亚迪锂电池将通过共建“AI+高通量联合实验室”,进一步深化合作,针对动力电池的快充、寿命和安全等问题进行攻关。同时,双方也将探索AI技术在电池研发中的更多场景,加速新材料和新配方的发现,推

动力锂电池技术的进步。

今年5月,科大国创推出“数智动力锂电PACK解决方案”,首次集成自主研发的智能电池管理系统(BMS)与云端AI算法,通过数字孪生、实时监测与动态优化,突破传统锂电在安全、寿命及能效上的瓶颈。

2月,宁德时代宣布与百度签署战略合作协议,双方将围绕无人驾驶与数智化两个领域展开合作。双方将聚焦于宁德时代动力电池、换电产品及服务、滑板底盘技术在无人车产品的开发应用等方面,共同探索无人车产品和创新的商业模式。此外,百度也将以全栈自主可控的AI能力,从芯片、平台、应用层全方位支持宁德时代数智化建设。此前,宁德时代董事长曾毓群曾表示:“宁德时代正利用人工智能寻找下一代革命性材料和超越锂离子的化学系统。”

去年7月, LG新能源宣布,将利用AI技术为客户提供定制的电池设计。通过LG新能源自主研发的AI电池设计系统,公司能够在一天之内根据客户的需求设计出高质量的电池单元。

## ■ 赋能电池全周期管理

车夫咨询合伙人曹广平在接受《中国

能源报》记者采访时指出,锂电池势必会与人工智能浪潮相重叠,二者的结合正在多个场景中展现出发展潜力和优势。

据了解,人工智能技术通过对海量数据的深度挖掘和分析,既能提升电池研发的效率与质量,又能大幅增强电池使用安全性。以储能场景为例,通过引入AI技术,能够实现对电站运行状态的精准分析和预测,并对潜在安全风险做出预警。除此之外,AI还可根据电网负荷、可再生能源发电和储能系统状态,智能调整充放电策略,提高储能效率、降低成本。

例如,华为通过“端—云—大数据—AI”的结合,推出华为AI BMS系统。数据显示,该系统可以实现热失控故障和电池不一致性、过温等三级故障告警的24小时提前预警,查全率高达90%,误报率低至每月0.1%。

一位电池行业从业者向《中国能源报》记者表示,储能备电系统通过AI技术和BMS的加持,能更好与UPS协同管理电芯。AI可在测量电芯温度的基础上,结合其他相关数据,通过算法和模型对电芯充放电过程中的温度进行控制和优化。AI能够通过分析电芯的电压、电流、温度等多维度数据,判断电芯的一致性,并对可能发

生的安全事故进行预警。

上述从业者还指出,AI与锂电池技术的融合可有效增强用能监测的实时性与负荷预测精度。例如在数据中心储能中,通过对历史负荷数据曲线、系统响应时间等多维度信息进行融合分析,能够动态优化储能系统的充放电时序及功率分配策略,进而提升数据中心整体能源利用效率。与此同时,借助AI技术可实现潜在故障隐患的智能诊断与超前预警,切实防范突发性电力中断风险,持续优化设备运行效能并延长使用寿命,构建智慧化、安全性的储能生态体系。

## ■ 驱动BBU市场扩张

在曹广平看来,未来AI技术有望在电池材料体系研发、全生命周期管理上起到关键作用。随着AI设计模型、仿真、测试的出现,AI可能会自动进行上千万种新电池候选材料的筛选、测试等工作。

不过,AI在电池领域快速渗透的同时,也伴随着挑战。AI在锂电池领域的应用仍处于初级阶段,距离大规模成熟应用还有距离,实际应用效果也需大规模验证。以火遍全球的DeepSeek为例,有业内

人士表示,虽然DeepSeek在电池设计任务上已具备基础归纳能力,但在深度科学分析方面仍有不足,需要依赖专业领域大模型实现技术突破。

另外值得一提的是,AI在推动锂电池技术革新的同时,其算力需求的爆发式增长也正直接驱动电池备份单元(BBU)市场的快速扩张。研究机构EVTank联合伊维经济研究院近日发布的《中国BBU(Backup Battery Unit)行业发展白皮书(2025年)》指出,在AI大爆发背景下,传统互联网数据中心(IDC)加速向人工智能数据中心(AIDC)进化,AIDC的高性能计算、大规模存储和高速网络需求对备电安全提出了更高的要求,BBU的高效性和及时性能为AIDC提供安全保障,EVTank预计BBU需求量将进一步提升,到2030年,全球BBU市场对高倍率圆柱电池的需求量将超过6亿颗。

信达证券的研报指出,高倍率的锂电池BBU相比铅酸电池具有更好的转换效率、能量密度、输出功率、使用寿命和体积大小,可有效衔接超级电容启动与柴油发电机供电的过渡阶段,在AI数据中心渗透率将提升,BBU+HVDC有望成为未来AI数据中心的主流标配。

## 全国首艘氢电拖轮投用



## 图片新闻

6月26日,全国首艘氢电拖轮“氢电拖1”轮在山东青岛港正式投用。该轮由青岛港设计,采用创新“氢电混动”系统,实现作业过程零碳排放,集成北斗导航与智能岸基充电技术,攻克多项国内空白,系全国马力最大、锂电池容量最大的港作拖轮。年减碳量达1500余吨,标志我国氢能船舶应用取得重大突破。

人民图片

## 新技术提高钙钛矿电池稳定性

**本报讯** 近日,昆明理工大学材料科学与工程学院教授陈江照和何冬梅团队,在高性能钙钛矿太阳能电池领域取得重要进展,相关成果发表于国际材料学期刊《先进材料》上。

钙钛矿太阳能电池因其具有较高的光电转换效率和较好的稳定性,在光伏领域受到广泛关注,但较差的长期工作稳定性,对钙钛矿光伏技术的商业化提出了严峻挑战。

对此,陈江照、何冬梅团队提出一种通用的离子迁移抑制策略来稳定多个功能层,通过杯芳烃超分子的主客体作用,同时抑制多种化学物种的迁移。研究人员介绍,此项研究提供了一种行之有效的方法,有助于解决钙钛矿光伏器件和其他钙钛矿基光伏器件不稳定的问题,为钙钛矿太阳能电池中离子迁移的抑制提供了一种普适性策略,有望推动钙钛矿光伏技术的产业化进程。

(综合)

## 阳光电源全球首发PowerTitan3.0智储平台

# 储能行业步入多元价值时代

■本报记者 吴莉

在日前举行的2025SNEC展会上,阳光电源的一款储能产品引起围观,这是阳光电源全球首发的PowerTitan 3.0 智储平台,首台真机6月5日在合肥总部智能工厂震撼下线,同时发布了 Flex、Class、Plus三大版本。

业内人士表示,全球能源转型背景下,储能已从辅助角色变成新型电力系统的“稳定器”。PowerTitan 3.0 智储平台,通过新材料、新工艺、芯定义,升级AC存储,引领行业能效新高度,并通过全链智能技术再进阶,带来储能全场景全周期“全域”智能体验,正式引领全球储能进入多元价值时代。

## ■ 从政策驱动转向市场驱动

储能通过灵活的充放电控制,实现产能和用能在时间和空间的匹配,深刻地改变了电力的生产消费方式。随着气候治理的迫切性加大,储能技术正成为推动能源系统实现低碳转型的重要引擎,在新型能源体系建设和实现“双碳”目标中扮演着至关重要的角色。

近年来,储能产业呈现爆发式增长态势,吸引各路玩家涌入。国家能源局统计数据显,2024年,新型储能装机规模突破7000万千瓦。截至2024年底,全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%。

然而,机遇与挑战总是并存。2025年2月,国家发改委、国家能源局联合印发的《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》(以下简称“136号文”)明确规定,不得将配置储能做为新建新能源项目核准、

并网、上网等的前置条件。136号文的出台,意味着储能产业政策红利消失,新政将重塑产业格局。

4月,国家发改委办公厅和国家能源局综合司联合发布的《关于全面加强电力现货市场建设工作的通知》(以下简称“394号文”)明确,2025年底前基本实现电力现货市场全覆盖,并明确了20个省份的电力现货市场运行时间表。这项政策拓宽了储能发展空间,可以同时参与电能量市场、辅助服务市场及容量市场的机会,推动储能从“计划调度”完全走向“市场竞争”。

从国家到地方出台储能相关政策文件,一系列重磅政策的发布意味着储能产业真正走向市场,深刻影响着储能行业的发展,实现从政策驱动到市场驱动的转变。

## ■ 从粗放式增长转向价值创造

事实上,储能行业一面蓬勃发展,一面野蛮生长。

公开信息显示,储能行业注册企业已超30万家,高歌猛进的进程中,有关“性能虚标、低价竞标、偷工减料、虚假宣传、服务乱象”等现象也屡见不鲜。一些是因为企业能力不足,而有些则是企业为降低成本而为。

比如,作为储能系统的核心部分,电芯是一切储能安全的起点,成本约占储能系统的60%,其质量直接关系到储能系统的能量密度、循环寿命和安全性能。优质的电芯可以提供更高的能量存储效率和更少的使用寿命,同时减少安全风险。低劣的电芯不仅达不到使用效果而且增加了储能系统发生事故的概率。

然而,为追逐降本和利益,一些厂商在电芯上“偷工减料”,甚至引发安全事故。

据媒体公开报道,目前市场上电芯规格众多,产品竞争激烈,大量劣质电芯流入市场,导致标定的充放电量和实际相差甚远。电池库存超过一定期限,就会出现加速衰减,无法充满电的情况。行业通常会采用梯次利用、回收处理等。但目前行业遇到使用库存电芯的情况,在经过专门的检测之后,如果合同中提前有明确惩罚条款的,就会停机更换电池,或者提供罚款。如果没有,就要看生产厂家的服务能力和态度,否则就是客户自己承担,并且期间运营损失也只能由客户自负。

更有甚者,一些不负责任的厂商把返修过的“漏液”电芯、残次电芯包装成新品再出售,隐患极大。一个1GWh储能电站装有近百万颗电芯,任何一颗电芯发生热失控都可能引发灾难性火灾或者爆炸事故。

再如,在众多的招标项目中,少数企业为保证市占率,不惜通过低于成本价“竞标”的形式夺标,但后续为获得利润或者保住成本,会在隐形配置上做手脚以降低成本,以次充好或者降低标准。

强配政策驱动时代,一些储能项目多是为了满足政策而建,同质化严重、系统效率衰减、低价“内卷”、无序竞争等结构性问题日益显现。取消强制配储,行业出清加速,严重依赖政策、技术落后、产品质量低下的企业必将会被淘汰。取而代之的是,注重技术创新,拥有核心竞争力的企业脱颖而出,头部企业引领行业的品牌效力、新的价值创造,给行业树立新的门槛,推动行业高质量发展。

“2025年是储能行业发展的历史性节点,在政策、技术市场的多重驱动下,随着强配政策的取消,储能行业或将经历洗牌,从粗放式增长转向价值创造的战略升级。”已成为行业共识。

有业内专家指出:“储能行业将趋向更强的集中度,技术创新是未来行业竞争的重点,将更加看重产品的安全性、可靠性、响应速度、构网性能,储能的价值创造将会凸显。”

## ■ 生态化创新为行业打开新方向

政策和市场倒逼储能行业转型,行业必须向规范化、标准化、高质量发展,而企业则要寻求差异化生存模式。一家公司对创新思考的高度,往往取决于多个方面。技术突破,既有把握大势的主动出击,更有多年沉淀的厚积薄发。在储能行业,阳光电源一直用创新构建差异化发展的样本。

大电芯、大容量、更高能量密度已成为储能行业发展的必然趋势。据阳光电源副总裁徐清清介绍,PowerTitan 3.0继承前两代优势,在能效、智能、构网等全面升级,并以平台形式发布。相比不含PCS柜的传统储能,3.0实际能量密度其实更高,剔除PCS的话,其电池的能量密度已达到了570kWh/m<sup>3</sup>,1GWh场站节约用地45%,可节省线缆10%,大幅降低投资成本,一个平台,N种搭配,全域覆盖,让安全、性能、成本最优平衡。迎合需求“千面时代”,匹配储能“多元价值”。

而行业首个可量产的684Ah大电芯,实现了能量与安全双升级,循环寿命突破15000次,能量密度提升至440Wh/L以上。

无论竞争格局如何变化,安全始终是储能的“生命线”。高能量密度的大电芯一旦引发热失控,会产生极其严重的后果。阳光电源首创热电分离技术,重塑排气管道,定向排热,搭配专利隔热层,让排

气不蔓延,发热不传导,热失控不蔓延。

再如,Plus版30尺单柜容量12.5MWh,实现全球最大,并且通过一系列硬件重构,能量密度抬升到500kWh/m<sup>3</sup>以上,也是全球最高。

此外,阳光电源还首次采用全液冷碳化硅PCS,转化效率实现行业最高99.3%。

值得一提的是,阳光电源还积极拥抱AI,开启以AI为引领的创新之路,将AI与产品深度融合,构建以前沿技术为核心的产品和解决方案。

比如,在安装上,PowerTitan 3.0延续AC存储优势,不仅能出厂预安装&调试,到站即并网;同时,还搭载了“灵犀交付平台”,依托全栈自研系统,不再单柜配置,将配网检查时间从17天缩短到1小时,早发电早赚钱;在交易上,PowerBidder电力交易辅助决策平台可与BMS、PCS、EMS等“3S”全系统软硬件深度融合,保证高收益不伤机,寿命衰减延缓10%,山东某独立储能电站实证,平均收益可达到最高理想收益的90%;在日常运维上,阳光电源PowerDoctor智能运维平台,搭载AI大模型,可以做到30+故障极早预警,根因定位准确率99%,内置AI助手,不仅能一问即答,还能自主训练,降低99%非计划外停机,提升运维效率92%。

深耕新能源领域28年,创新是阳光电源自带的基因。无论是全球首款400KW+组串式逆变器,还是全球首款分体式模块化逆变器1+X2.0,或是PowerTitan 3.0智储平台,这些基于实际的应用,无不体现阳光电源从最前沿的“三电融合”技术的战略布局到核心技术的自研突破,到开放共创、合力突破,让生态化成为阳光电源的显著特征,最终实现每一次产品的颠覆,为行业创新打开新方向。

在阳光电源,我们能看到其对技术进步的最新理解:用技术锚定行业发展的潜在需求和市场的真实需求,坚守“价值”创造,让生态化创新的能量不断延续。

“阳光电源对创新的坚守,既是对行业‘内卷’的破局,更是对行业高质量发展的赋能,而这种跃迁,正在成为中国储能行业进化的深层密码。”一位业内人士表示。