

全固态电池产业化进程加速 2027年有望实现小批量生产

■中国城市报记者 刁静严

固态电池由于具备更高的能量密度和安全性,有望解决新能源汽车续航与安全两大痛点,被认为是新能源汽车电池技术的未来主流方向。

进入2025年,固态电池领域大事不断,新产品层出不穷,产业化持续推进。在这场关乎未来出行与能源存储的变革中,各企业摩拳擦掌,力求占据一席之地。

在不久前举办的“2025中国全固态电池产学研协同创新平台年会暨第二届中国全固态电池创新发展高峰论坛”上,各企业家和专家学者将全固态电池量产时间节点锁定在2027年。

第十四届全国政协常委、经济委员会副主任苗圩表示,尽管固态电池产业化仍需解决技术、工艺和成本的问题,但从当前全球研发进展来看,随着量产技术工艺逐渐成熟,2027年前后全固态电池有望实现小批量生产,而大规模的量产还需要更长的时间。

车企、供应商纷纷布局

从当前产业布局来看,各企业争相入局固态电池领域,并加大对该领域的投资。

论坛上,中国第一汽车集团公司首席科学家王德平透露,自2014年启动研发的全固态电池项目将于2027年实现小批量应用,始终围绕整车需求开展技术攻关;比亚迪锂电池有限公司CTO孙华军表示,比亚迪计划于2027年前后启动固态电池的批量示范装车应用,2030年前后实现大规模量产;丰田汽车研发的高性能全固态电池仅需10分钟即可充满,续驶里程有望超1200公里,计划于今年3月起试生产,2026年进行量产。

除车企纷纷布局固态电

池,宁德时代等电池供应商企业则具有明显的先发优势。宁德时代主要采用硫化物和凝胶聚合物双重材料体系作为固态电池的电解质材料,计划在2027年实现全固态电池的小批量生产。

当前,固态电池领域存在三大主流技术路线,包括聚合物固态电池、氧化物固态电池以及硫化物固态电池,主要区别于所采用的固态电解质类型。

中国科学院院士、清华大学教授欧阳明高表示,当前,全固态电池的技术路线要聚焦以硫化物电解质为主体电解质,匹配高镍三元正极和硅碳负极的技术路线,以比能量400瓦时/公斤、循环寿命1000次以上为性能目标,确保2027年实现轿车小批量装车,2030年实现规模量产。

欧阳明高介绍,在硫化物固态电解质产业化方面,目前众多企业已经建立了小批量生产能力,还需要重点攻克大规模生产工艺,包括丰田、本田等外资车企,以及宁德时代、比亚迪、吉利等中国企业。

量产面临诸多挑战

由于科学界认为锂离子电池已经到达极限,固态电池于

近年被视为可以继承锂离子电池主流地位的电池,相关研究进展迅速。但业内专家也指出,固态电池实现产业化、规模化并非一路坦途,尤其需要解决技术、工艺和成本的问题。

在技术方面,欧阳明高指出,材料层面,电极材料需解决不可逆相变和颗粒破碎问题,以提升循环稳定性;高电导率的固态电解质虽能提升电池动力性能,但空气稳定性差;硅基材料可显著提高电池能量密度,但需解决体积膨胀难题。

中国科学院院士、中国全固态电池产学研协同创新平台专家委员会副主任孙世刚指出,高能固态电池面临的挑战主要来自如何进一步提升固态电解质的离子导电率、与锂金属和高比能电极材料的匹配性,并构筑相容稳定的固界面。

要想实现规模化生产,成本是不得不考虑的问题。在降低成本方面,孙华军表示,虽然当前硫化物电解质成本较高,但规模化生产后,固态三元电池有望与液态三元电池实现同价。

上海屹锂新能源科技有限公司董事长张希表示,由于源头材料硫化锂价格的大幅下降,目前电解质成本下降很快,去年硫化物电解质价格在7万—8万元/公斤,今年已经到了

1万—2万元/公斤,预计明年可到6000—7000元/公斤,2030年有望到几百元每公斤。

“尽管固态电池已经到了量产的前夕,但在未来一段时间内,液态电池和固态电池在市场上很可能是共存关系,而非取代。”苗圩指出,此前部分企业宣布已经量产装车的固态电池大部分是半固态电池,半固态电池仍然属于液态电池的范畴,不能与固态电池混为一谈,绝不是液态电池随着电解液液体的减少就可以发展成为固态电池,这是两个完全不同的概念。

产学研协同推进

宁德时代董事长曾毓群曾在2024世界动力电池大会上就固态电池发展态势表示:“全固态电池的技术成熟度用1—9进行表示的话,9代表可以上车生产阶段,那么目前固态电池行业最高水平在4左右。”

对于未来固态电池发展趋势,欧阳明高认为,从比能量角度来看,500瓦时/公斤是电池类型变化难度增加的转折点,预计2030年前重点突破500瓦时/公斤以内电池;而在500瓦时/公斤以内的全固态电池,正极材料将以高镍三元为主,负极材料则逐步从石墨/低硅

向高硅硅碳、锂金属发展。

固态电池产业技术不断突破,正与学术研发进展形成共振。

对于以硫化物为主体电解质的轿车全固态电池量产时间,欧阳明高预测将分为三个阶段——

2025年—2027年,开发石墨/低硅负极硫化物全固态电池将以200—300瓦时/公斤为目标,攻克硫化物固态电解质,打通全固态电池的技术链,三元正极和石墨/低硅负极基本不变,向长寿命大倍率方向发展;

2027年—2030年,开发高硅负极硫化物全固态电池将以400瓦时/公斤和800瓦时/升为目标,重点攻关高容量硅碳负极,面向下一代乘用车电池;

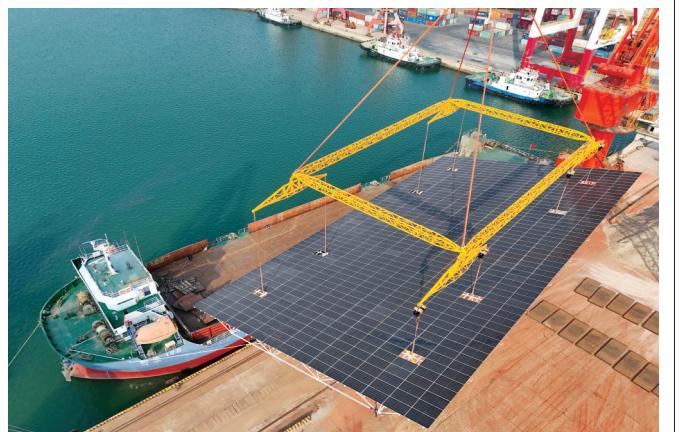
2030年—2035年,锂负极硫化物全固态电池以500瓦时/公斤和1000瓦时/升为目标,重点攻关锂负极,逐步向复合电解质(主体电解质+补充电解质)、高电压高比容量正极发展(高镍、富锂、硫等)。

王德平建议,固态电池行业需加快标准制定,知识产权布局和产业协同,并积极参与国际标准的制定,通过关键技术突破和跨领域工程技术攻关,加大人才培养,实现整个产业升级的良性循环,持续保持我国动力电池的领先地位。

山东莱州:大型海上光伏平台生产运输繁忙

2月27日,多座大型钢桁架海上光伏平台在山东港口烟台港莱州港区进行装配作业,完工后被精准吊装上船,运往全球首个吉瓦级海上光伏项目——国家能源集团国华HG14海上1吉瓦光伏项目建设现场。

人民图片



地新能源特点的电力市场实施细则,推动出台促进分布式光伏就近开发利用的政策措施。

“从国内看,光伏行业部分核心技术‘护城河’不深,非技术内卷影响行业良性发展,无论是应对国际竞争,还是解决国内低水平同质化内卷式竞争,技术创新都是行业高质量发展的必由之路。”邢冀腾表示,我国要持续加强光伏重点方向研发投入,统筹科研力量和资源,加大对光伏发电关键共性技术研发平台支持,加大光伏发电先进技术应用,结合大型风电光伏基地等重大能源项目建设,通过规模化应用提升先进技术应用水平和国产化设备的可靠性、经济性,加快形成新质生产力。

中国光伏行业协会: 预测2025年全球光伏新增装机同比增长10%

■中国城市报记者 刁静严

“预计2025年全球光伏新增装机531—583吉瓦,乐观情况下,2025年全球光伏新增装机同比增长10%。今年我国光伏新增装机预计仍将维持高位。”中国光伏行业协会名誉理事长王勃华在2月27日举办的“光伏行业2024年发展回顾与2025年形势展望研讨会”上表示。

在全球积极推进绿色能源

转型的时代浪潮中,我国光伏产业作为新能源领域的中流砥柱,正在迅速发展并不断进行技术革新及产业升级。中国光伏行业协会当日公布的2024年发展数据显示:从制造端看,多晶硅、硅片、电池片、组件产量同比增长均超10%,电池片、组件出口量分别同比增加46.3%、12.8%;从应用端看,我国光伏新增装机超乎预期,达到277.57吉瓦,同比增长28.3%,

光伏累计装机已突破880吉瓦。

尽管如此,2024年光伏行业发展形势却不乐观。价格方面,多晶硅价格下滑超39%,硅片价格下滑超50%,电池片价格下滑超30%,组件价格下滑超29%;出口方面,产品出口总额约320.2亿美元,同比下降33.9%;产值方面,国内光伏制造端(不含逆变器)产值保持万亿元规模,同比出现下降。

国家能源局新能源和可再

生能源司新能源处处长邢冀腾指出,光伏制造业的内卷式竞争仍未从根本上解决,国家能源局正在配合国家发展改革委、工业和信息化部等部门研究制定和完善政策措施。同时,“十五五”可再生能源发展规划正加快起草研究,国家能源局将研究促进新能源集成发展的政策措施,研究制定光伏电站升级改造和退役管理办法,将指导和推动各地尽快研究出台适合本