

# 产业链企业摩拳擦掌，固态电池迎发展风口

■中国城市报记者 刁静严

随着现有液态锂离子电池能量密度接近理论极限，固态电池作为高能量密度、高安全性的新一代电池技术备受关注。在政府支持和市场需求的双重驱动下，固态电池产业化进程加速推进。

北京纯锂新能源科技公司研发生产国内首条全固态锂电池量产线投产，太蓝新能源的无隔膜半固态电池规模化制备技术经鉴定达到国际先进水平，宁德时代表示将在2027年小批量生产全固态电池……电池制造企业加紧研发步伐。

新能源车企也加速入局，奇瑞汽车宣布其自主研发的全固态电池即将面世，续航里程有望突破1500千米；上汽集团计划在2026年量产全固态电池，并在2027年实现搭载全固态电池的新车量产交付；国际车企如大众、宝马、丰田等也积极研发固态电池，预计在2025年至2027年间实现量产。

产业链企业摩拳擦掌，固态电池成为了新能源行业的风口。

## 比拼综合性能

相较于目前占据动力电池主要市场的锂电池而言，固态电池的优势十分明显。

传统液态锂电池主要由正极、负极、电解液和隔膜四大关键要素组成，其中包含的有机溶剂具有易燃性、高腐蚀性等特点。锂电池一旦出现撞击、进水、高温等情况，就有可能引起燃烧、爆炸等。

固态电池用固态电解质替换传统液态锂电池中的液态电解液和隔膜，并使用全新的正负极材料，可以从根本上解决液态锂离子电池在提升能量密度、提高安全性能方面的瓶颈。

概括来讲，固态电池能够以更小的体积拥有高安全性、高能量密度、更快充放电速度、长循环寿命，以及对温度的高适应性等优点。在新能源汽车、航空航天、储能、电子产品等领域具有较高的应用价值。

据了解，根据电解质液含量不同，电池可分为液态、半固态、准固态和全固态四大类。其中半固态、准固态和全固态电池统称为固态电池。电解质液含量占电池10%左右的叫半固态，1%左右的叫准固态，0%就是全固态。

全固态电池因具有高能量密度、长续航里程、低温和安全性优势，被视为未来动力电池市场的颠覆性技术，也是下一代电池的首选方案之一。全固态电池完全不使用液态或凝胶态的电解液，而采用固态电解质作为离子传导媒介，从根本上避免了传统液态电池因电解液泄漏、挥发或燃烧导致的安全隐患，同时也为实现更高的能量密度和更长的循环寿命提供了可能。

真锂研究副总编于小龙向中国城市报记者介绍，目前，固态电池依据电解质不同，主要划分为聚合物、氧化物和硫化物三种主要技术路线，还有卤化物等其他路线。具体来看，聚合物电解质具备安全性高、重量轻、容量大等优点，但离子电导率很难大幅度提升；氧化物电解质空气稳定性较好，但离子电导率不如硫化物电解质；硫化物电解质离子电导率较高，高温性能和安全性好，但化学稳定性相对较差；卤化物技术路线耐高压电、能量密度高、运行稳定，但离子电导率低、成本高，且电池倍率性能差。

“总体来说，每一类技术都有各自的优劣势，最终比拼的是综合性能。目前，各技术路线都在向前推进。值得注意的是，硫化物路线更接近于真正的全固态电池，被视为固态电池的重要发展方向。”于小龙说。

## 仍是块“难啃的硬骨头”

尽管全固态电池在理论上具有诸多优势，但商业化进

程仍有较多门槛，如固态电解质的成本高昂、制备工艺复杂、界面电阻较大等。

中国科学院院士、清华大学教授、新能源动力系统与交通电动化专家欧阳明高认为，从技术研发节点上看，2025年至2030年，全固态电池产业将重点攻关固态电解质；2030年至2035年，重点攻关高容量复合负极；2035年至2040年，重点攻关高容量复合正极。

今年9月，电池龙头企业宁德时代董事长曾毓群在2024世界动力电池大会上透露，全固态电池行业研发水平还不高，如果以1—9分为固态电池的技术和制造成熟度打分，宁德时代自己的研发也就处于TRL(技术成熟度)4分的水平，即技术定型的阶段，计划到2027年提升至7—8分的水平，届时可能实现小批量生产。

当前，以低空经济为首的新赛道为固态电池打开了成长空间，尤其是电动垂直起降飞行器(eVTOL)对电池的能量密度、安全性、快充及长寿命等要求更高，固态电池成为其较好的动力来源。

而在新能源汽车方面，不论是车企还是消费者，都在期待能量密度更高的全固态电池的到来，以解决“里程焦虑”、安全性不高、充电效率低、使用寿命短等痛点。根据中国汽车动力电池产业创新联盟发布的数据，今年上半年，半固态电池装车量达2.2GWh，已初具市场规模。

据国盛证券预测，2025年全球固态电池需求量为17.3GWh，到2030年有望超200GWh，2025年至2030年复合增长率或可达65.8%。

“用理论上对全固态电池的预期，去讲述半固态电池的资本故事，多少有点往酒里‘掺水’的感觉。即便是半固态电池实现量产，目前依然远远没有达到可以支撑大规模商业应用的程度。而没有利润支撑预期，更多的就剩下炒作了。”于小龙表示，在行业需求的引导下，许多企业为了营销偷换概念。实际上，我国目前达到量产规模的固态电池均为“半固态电池”，受制于成本高、技术难等，全固态电池的研发及商业化落地仍是块“难啃的硬骨头”。

## 用市场检验技术

2020年10月，由工业和信息化部装备工业一司指导、中国汽车工程学会牵头编制的《节能与新能源汽车技术路线图2.0》指出，到2025年、2030年，动力电池单体能量密度需要分别达到400Wh/kg、500Wh/kg。而当前液态锂电池较难实现能量密度超过300Wh/kg。因此，固态电池因高能量密度成为重点发展目标。

固态电池是电池领域新质生产力的代表，近年来，固态电池的研发获得国家政策和地方政府大力支持。今年6月，工业和信息化部印发的《2024年汽车标准化工作要点》提出，围绕固态电池等新

领域，支撑新技术、新业态、新模式创新发展。

据了解，今年我国计划投入约60亿元用于全固态电池研发，鼓励企业研发全固态电池相关技术，包括宁德时代、比亚迪、一汽、上汽、卫蓝新能源和吉利共6家企业获得政府基础研发资金支持。

全固态电池概念大火，资本市场一拥而上。于小龙认为，这对于固态电池产业发展而言可谓喜忧参半。

“喜的是，股市高涨，更多资金涌向行业，有利于技术研发；忧的是，一些良莠不齐的企业一哄而上，容易举得越高摔得越狠，毕竟目前的固态电池技术还没有发展到市场所预期的状态。”于小龙坦言，无论是电池行业还是整车企业，都需要用市场来检验技术。发展路线是半固态电池率先量产，逐步缩减电解液用量直至不用，最终过渡至准固态进而全固态。

国家知识产权局数据显示，截至2023年5月，全球固态电池关键技术专利申请量为20798项，其中中国有7640项，占比达36.7%。此前五年，我国固态电池全球专利申请量年均增长率为20.8%，增速位列全球第一。

欧阳明高表示，固态电池的产业化不仅关乎技术的突破，更关乎国家在全球新能源市场的竞争力。固态电池将是现有电池技术的进一步优化，而非简单的替代。希望通过不断的技术创新和政策支持，确保我国在这一领域的领先地位。



## 四川南充：新能源商用车生产忙

近年来，四川省南充市坚持产业为本、工业当家，推动新能源汽车产业高质量发展。当前，南充市新能源汽车与智能汽车产业集群入选省级战略性新兴产业集群，成功获批全省人工智能创新发展试验区。图为11月20日，南充市嘉陵新能源汽车特色小镇内一总装车间的工人们正抓紧生产。

人民图片