

固态电池商业化加速 未来三五年有望与锂电池成本打平

本报记者 陈茂利 北京报道

“要将电动化进行到底，全力攻克下一代电动化核心技术——全固态电池技术，估计2030年左右全固态电池可能产业化，技术再上一个大台阶。此外，全固态电池会使我们的安全再升一个档次。”

中国科学院院士、中国全固态电池产学研协同创新平台理事长欧阳明高曾在接受《中国经营报》等媒体记者采访时表示。

近日，在2024世界动力电池大会上，欧阳明高再次强调发展全固态电池的重要性，但他同时指出，要循序渐进。“电池(技术)不是一天就能被颠覆的，欲速不达，循序渐进，可能是最快的速度。要面向2030年大规模产业化，不要一上来就提很高的目标。”

随着现有液态锂离子电池密度已接近理论极限，产业链上的企业正在攻关新一代电池技术。其中，全固态电池因高安全性和高能量密度被行业视为最具潜力的“下一代动力电池”。

不只中国，日、韩、美、欧等国家和地区也在加大力度布局全固态电池，力图率先取得优势。宁德时代副总裁孟祥峰表示：“固态电池现在很热，日韩也在这个赛道上努力，中国很多企业都在努力，但仍然需要创新型企业和大化工企业进入，要保证我们的产业链建起来。”

资本热潮下的固态电池

“未来的1—2年，我们要突破600Wh/kg的固态电池的研发。”

2024年，固态电池赛道成为受投资人关注的板块之一。近期，固态电池概念股日趋活跃，9月4日，德尔股份、科恒股份、南都电源收获20%的涨停板。

消息面上，中创新航、鹏辉能源、德尔股份、宁德时代等公司接连传出固态电池领域最新进展。

8月28日，中创新航、鹏辉能源两家动力电池厂商在同一天发布了固态电池领域的最新成果。

其中，中创新航发布的“无界”全固态电池技术，能量密度达430Wh/kg，容量50Ah；同时在电池运行压力、寿命、功率方面均取得重要突破，计划于2027年装车。

鹏辉能源发布20Ah和2000mAh两款软包全固态电池，能量密度为280Wh/kg，未来有望做到300Wh/kg以上。该公司披露，

2027年有望小批量生产

固态电池在材料设计、制造工艺、装备生产和成本控制等方面还有较长的路要走。

“当前(固态电池)行业最高水平只到4(10分制)，做出了一些器件样品，进行了一些实验验证。”曾毓群的话在一定程度上给反应热烈的资本市场降温。

比亚迪首席技术官(CTO)孙华军表示：“目前，我们实际的状态还是从早期的实验室到工程化这个转化的过程。”

即便已有企业给出了固态电池市场化推广时间表，但从实验室到工厂，从样品到量产，这条路注定不会一帆风顺。要想在汽车行业实现大规模应用，固态电池在材料设计、制造工艺、装备生产和成本控制等方面还有较长的路

要。预计2025年启动中试研发并小规模生产，2026年将正式建立产线并批量生产。

值得一提的是，通过独特的电解质湿法涂布工艺，鹏辉能源成功绕开氧化物固态电解质高温烧结过程，避开陶瓷材料固有脆性，大幅简化工艺。

“采用此工艺的固态电池，整体成本相较常规锂电成本预计仅高出15%左右。未来3—5年，随着工艺不断优化及材料进一步降本，有望达到与常规锂电相同成本。”鹏辉能源方面介绍。

除了上述两家公司，记者关注到多家固态电池概念股在固态电池领域均有最新进展。

德尔股份在回应投资者提问时表示，目前固态电池产品已通过第三方机构的针刺试验、过充电试

验和加热试验。同时，公司已与江铃新能源签订了《固态电池战略合作协议》，共同致力于固态电池领域的创新和发展。

南都电源在互动平台表示，公司自2017年开展固态电池的研制工作，并于2020年承担浙江省固态电池重点研发计划，目前固态电池产品能量密度可达350Wh/kg，循环寿命2000次，已通过热箱、短路等安全项测试，各项指标顺利完成，将于今年四季度完成项目验收。

全球动力电池龙头企业宁德时代近日在接受机构调研时提及，公司在全固态电池上持续坚定投入，技术处于行业领先水平，2027年有望实现小批量生产。

宁德时代董事长曾毓群表示，宁德时代在全固态电池的研发已有七八年，对比全球发展情况应该

是“领先一大步”或者说是“second to none”(首屈一指)。

值得关注的是，近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所武建飞研究员带领的先进储能材料与技术研究组，研发出用于全固态锂电的新型硫化锂正极材料，能量密度超过600Wh/kg，与目前已商业化的锂离子电池相比，其能量密度高出1倍有余，且成本更低。

中国科学院院士陈军今年3月曾透露：“团队已经研发出400Wh/kg的固态电池。未来的1—2年，我们要突破600Wh/kg的固态电池的研发，充一次电，电动汽车就可以跑1000公里以上。”

在安全性和能量密度方面远超液态锂离子电池是企业研发固态电池的动力。“为什么中国需要全固态电池？因为全固态电池具

有技术颠覆的性能潜力。”欧阳明高解释，全固态电池还有高安全性、高能量密度、高功率特性，以及温度适应性更宽等特点。

多家机构的研报显示，目前，液态锂电池能量密度的理论极限在350Wh/kg左右，主流液态三元电池的能量密度可以做到260Wh/kg—280Wh/kg，其中，能量密度在250Wh/kg左右，对应续航500公里—700公里，固态电池能量密度有望达到500Wh/kg，续航里程有望翻倍实现1000公里以上。

欧阳明高介绍：“我们的实验表明，全固态电池1C(C是用来表示电池充放电能力倍率)充电循环可以达到1000次，5C充电循环可以达到10000次，这也是全固态电池成为未来动力电池重要发展方向的因素之一。”

键在于材料和化学体系，最难的是界面问题，即颗粒与颗粒间的离子传输。”

孙华军判断，2027—2029年将会是硫化物固态电池的示范期，主要针对中高端电动车。2030—2032年，硫化物固态电池会进入拓展期，将运用到主流电动汽车。此外，全固态电池的成本高也是其商业化的“拦路虎”。根据产业链上的公司公布的数据，当前半固态电池成本已远高于商用化的液态电池成本。考虑到电解质材料变化、生产工艺改变、产品质量控制经验不足导致的工程验证周期长等多重因素，全固态电池成本

会更高。欧阳明高院士工作站董事长兼总经理华剑锋在接受钛媒体采访时直言：“原材料其实都不贵，但要做成固态电池就贵了，毕竟现在固态电池的产业链还未形成规模，没有批量生产的设备。”

他举例，比如生产材料的湿度要控制在一个极低的水平，或电解质需要在一种惰性气体下才能制备，这就要求比较高的成本。孙华军表示：“随着固态电池的发展，一些技术相对成熟之后，在产业链构建上会有一些变化，比如硅碳在固态电池里面可以有100%应用的机会。”

宾利汽车安睿轲：推迟电动化时间表不影响转型信心

本报记者 尹丽梅 张硕 成都报道

“首款宾利纯电动车型的发布时间由于大众汽车集团内部平台应用延期而稍有推迟。与此同时，我们计划于2030年实现全系产品纯电动化的原定时间表也将会有所延后。”

近日，在2024成都国际车展上，宾利汽车中国内地及香港、澳门执行总经理安睿轲(Kim Airey)在接受《中国经营报》等媒体记者专访时作出上述表述。不过，安睿轲称，上述计划的调整并

“不会很快地推出自动驾驶技术”

《中国经营报》：在2024成都国际车展上，宾利汽车发布了三款Edition 8系列车型，包括宾利飞驰Edition 8、欧陆GT Edition 8以及欧陆GT敞篷版Edition 8，三款车型均搭载宾利4.0升双涡轮增压V8燃油发动机。宾利汽车推出这三款燃油车型是基于哪些考虑？

安睿轲：随着欧陆GT、欧陆GT敞篷版、宾利飞驰车系将持续引入品牌全新超高性能混动系统，向电动化的未来持续迈进，纯内燃机驱动的宾利座驾如今更显独特魅力，因此我们专为热爱宾利V8燃油发动机的中国客户打造了一系列Edition 8车型。

可以说，我们通过推出上述三款Edition 8车型意在致敬宾利4.0升双涡轮增压V8燃油发动机，致敬内燃机时代。宾利飞驰、欧陆GT与欧陆GT敞篷版Edition 8车型计划将于今年内交付。

《中国经营报》：宾利汽车此前在纯燃油车时代取得了令人瞩目的成绩，在电动化、智能化转型的新时代，将如何继续保持优势？

安睿轲：无论在哪个时代，宾利汽车始终专注于提升客户的驾乘体验。在迈向电动化、智能化新时代的过程中，我们目前以辅助驾驶技术革新为主，从而

不会动摇宾利汽车电动化发展的决心。

“宾利汽车的电动化发展路线和方向仍然未变，在‘Beyond 100’商业战略之下，未来宾利汽车会坚定地向着电动化的方向迈进，宾利汽车计划于2026年推出第一款纯电动车型。”安睿轲说道。

此前，宾利汽车的计划是在2025年推出首款纯电动汽车。宾利汽车的电动化转型战略主要分为两步：第一步是实现全系车型的混动选择；第二步是推出纯电车型。虽然推迟了纯电动

帮助驾驶者减轻压力，提高驾乘愉悦感。不过，未来宾利汽车不会很快地推出类似自动驾驶的技术。

对于宾利汽车而言，我们将更多地专注于营造奢华座舱氛围的诸多细节，这种与客户的情感共鸣是建立在多维感官体验基础之上的。例如，提供饰面材质的丰富选择，客户可以基于不同的材料组合、颜色选择、功能配置等定制出自己的专属座驾。

宾利汽车精湛的匠造工艺和MULLINER部门的超豪华个性化定制服务，能够将每一台宾利汽车都打造成真正属于自己的专属座驾，承载专属于客户自己的情感和故事。这样的造车理念是宾利品牌始终在市场上保持独特地位的原因之一。

《中国经营报》：8月23日，宾利新欧陆GT极致版以及新欧陆GT敞篷极致版车型在国内首发亮相并正式上市。搭载全新超高性能混动系统的新欧陆GT极致版在技术层面有哪些优势？新欧陆GT极致版计划于什么时候开始交付？

安睿轲：全新超高性能混动系统由新4.0升V8发动机与190马力的电机协同工作，最大功率达782马力，峰值扭矩为1000牛·米，是同级领先的品牌新动

技术路线的发展规划，但是宾利汽车目前已经实现全系车型混动化的目标。

“前不久，我们在上海发布了搭载全新超高性能混动系统的新欧陆GT极致版车型，标志着宾利汽车全系车型均提供插电混动版选择这一里程碑的实现。目前，我们仍处于全力推进插电混动系统应用的转型过渡阶段。根据市场反馈和需求，我们预计插电混动版车型的过渡阶段会比此前预想得更长一些。”安睿轲表示。

力系统。

搭载全新超高性能混动系统的新欧陆GT极致版车型，是宾利品牌有史以来动力最为澎湃的公路座驾，最高车速达335公里/小时，加速表现也非常优异，0—100公里/小时加速时间为3.2秒。

新车型经过精心设计，通过工程和技术上的升级，为客户带来更加出色的驾控体验和行驶安全。例如，新车搭载了最新一代电气架构，还在信息娱乐以及驾驶辅助技术等方面有了显著提升。

新欧陆GT极致版和新欧陆GT敞篷极致版预计在2025年一季度末至二季度初开始交付中国内地客户，中国香港及中国澳门的新车交付时间预计会稍早几个月。

《中国经营报》：在推出纯电动车型之前，宾利汽车是否会在中国市场独立建设充电网络？

安睿轲：目前，宾利汽车为客户提供家庭充电解决方案，未来还会采取其他措施或技术，但一切的出发点都是致力于提升客户日常用车的便利性，而非建设宾利品牌自己的独立充电网络，未来宾利汽车将充分利用中国广泛分布的公共充电设施网络。

将持续提升在华车型的数字化功能

《中国经营报》：今年市场环境比较低迷，整体来看，超豪华汽车市场不少品牌的利润、营收都在下滑。在这样的环境下，宾利汽车今年在中国市场的销售成绩如何？宾利汽车在中国市场上会在哪些方面进行调整？

安睿轲：作为超豪华汽车品牌，宾利汽车的市场表现自然也受经济环境的影响，经济环境走势将直接影响宾利客户及潜在客户群体的购车意愿。不过，我们对于宾利汽车目前在中国市场的表现依然非常满意。

目前的市场环境与新冠肺炎疫情之后的消费反弹有一定关系。在经历了大规模的消费反弹后，市场自然会重新进入调整阶段，我们认为目前低迷的市场环境是正常现象。与此同时，不同的车型也有其产品周期，这一周期性也会对市场表现带来一定的影响。

2024年上半年，宾利汽车在华销量与去年同期相比下降13%。前不久，我们在上海发布了新欧陆GT极致版以及新欧陆GT敞篷极致版车型，中国客户对于这两款新车的反馈非常好。目前，我们已陆续接到相关新车订单，期待新车型对宾利品牌下半年的销量产生积极影响。

对于宾利汽车而言，我们会专注于满足市场需求，并根据市场的需求量进行生产安排，不会提前制造出过多车辆投入市场当中，以此保证宾利座驾的独特性和品牌价值。

《中国经营报》：对于中国市场，宾利汽车是否制定了中长期目标规划？进入一个新的经济周期以后，宾利汽车将如何定位中国市场？

安睿轲：我们始终认为中国对于宾利汽车而言是非常重要的市场。

近几年，中国市场和美国市场在销量上交替占据宾利汽车全球第一或第二大市场的位置。就今



宾利汽车中国内地及香港、澳门执行总经理安睿轲。

视觉中国/图

年截至目前的销量数据而言，美国市场暂居第一，中国市场位于第二。

经济周期对于任何一个国家来说都是无法避免的，但这是正常的市场经济周期，我们依然对中国市场保持着充分的信心和乐观的态度。

从短期来看，我们对于未来的发展持审慎的态度，宾利汽车会作出相应调整，譬如根据市场需求进行工厂排产。不过，从中长期来看，我们相信市场将会迎来一定的恢复。

对于中国市场，宾利品牌将实行的策略可以概括为三个方面：一是持续引入创新产品，满足消费者对高品质生活的追求；二是加强品牌建设，提升品牌影响力和美誉度；三是优化客户服务体验，为消费者提供更加便捷和高效的售前、售中和售后服务。

《中国经营报》：我们观察胡润富豪排行榜会发现，这几年中国富豪阶层的年龄段在发生变化。与过去几年或者目前的全球市场相比，宾利汽车在中国市场的客户群出现了哪些变化？如何应对这样的变化？

安睿轲：近年来，宾利汽车在

华客户呈现年轻化趋势，目前平均年龄为39岁，是全球平均年龄最低的消费市场，而且这一趋势有望持续。

此外，从宾利汽车在华车主的结构来看，女性车主比例显著提升，最受女性车主青睐的车型是欧陆GT和添越。

针对这一变化，在设计和生产方面，宾利汽车会始终坚持现代化和全球化视野，从而吸引更多的年轻客户。

在中国市场，我们会持续提升宾利车型的数字化功能，所有2025年款的宾利车型都将搭载全新的My Bentley App Studio数字生态系统。

通过这一系统，宾利客户可以将众多车辆及第三方应用程序直接下载安装至车载信息娱乐系统，尤其是适合中国数字化生态系统的应用程序。中国客户常用的音乐、视频、游戏、导航、泊车 and 充电等应用程序都可以无缝集成至信息娱乐系统，车载中控大屏、驾驶位显示屏、抬头显示屏均可以实现与应用程序的无缝连接。未来，我们还会根据市场反馈和客户声音进行持续开发，覆盖更多应用程序。