

新能源汽车渗透率突破50% 电池安全焦虑如何破局？

中经记者 尹丽梅 张硕 北京报道

2025 年的动力电池产业与往年有些不同。其发展重心正在从扩产能、“跑马圈地”转向聚焦安全性能优化以及成本管控。

国家政策的引导在其中发挥了一定的作用。近期，工业和信息化部发布了酝酿已久的强制性国家标准《电动汽车用动力电池安全要求》（GB 38031—2025，以下简称“新国标”）。这部被业界称为“史上最严动力电池安全令”的新国标，首次将动力电池因内部短路发生热失控后“不起火、不爆炸”修订为强制性条款，引起了产业界的高度关注。

在新的语境下，合规既可能成为企业发展的“紧箍咒”，也可能成为其提升竞争力、强化自身发展的“护身符”。

《中国经营报》记者注意到，连日来，为争夺电池安全话语权，包括一汽红旗、长城汽车、理想汽车、奔腾等多家整车以及相关动力电池企业纷纷对外宣布，旗下

产品满足新国标要求，已通过新国标检测。动力电池新的安全标准正在改写行业游戏规则。

中国科学院院士、国家市场监管总局动力与储能电池安全重点实验室学术委员会主任欧阳明高对记者表示，动力电池安全技术是动力电池技术革命性突破的第一大重点，是电动汽车可持续发展的生命线。新国标的发布具有重要意义。

中国汽车芯片产业创新战略联盟功率半导体分会理事长、中国汽车动力电池产业创新联盟理事长董扬认为，新国标将动力电池起火、爆炸前5分钟报警这一要求进一步提升至不起火、不爆炸，从产品设计端降低了动力电池自燃事故发生率。这次新国标的颁布实施，是水到渠成的事情，也是行业技术进步的具体体现。“经调研发现，电池企业和整车企业在电芯本征安全、电芯间隔热和电池包温控、个别电芯热失控后的热电分离、电池包优化结构等方面取得了重大进展，并且已在新产品中成功应用。”



直面安全焦虑

短路、过充/过放等各种诱因会导致动力电池内部温度上升。

经过这些年的发展，新能源汽车保有量快速增加。据公安部统计，截至2024年年底，全国新能源汽车保有量达3140万辆，占汽车总量的8.90%。2024年新注册登记新能源汽车1125万辆，占新注册登记汽车数量的41.83%，与2023年相比增加382万辆，增长51.49%。从2019年的120万辆到2024年的1125万辆，呈高速增长态势。

中国汽车流通协会乘用车市场信息联席分会的统计数据显示，2024年7月我国新能源汽车渗透率首次突破50%大关。从2025年4月的数据来看，我国新能源汽车在国内总体乘用车市场中的渗透率达到51.5%，渗透率较去年同期提升7.4个百分点。这意味着当下我国汽车市场几乎每卖出两辆车就有一辆是新能源汽车，新能源汽车已经从新生事物成为汽车市场的主流。

在新能源汽车增长曲线持续上扬的同时，近年来个别电动汽车起火、自燃等安全事故时有发生，使得一部分公众仍然对新能源汽车存在安全焦虑。

一位近期刚刚换车的车主告诉记者，从2024年下半年到现在，家里先后购置了2台车，基于对新能源汽车安全性的考虑，这2台车都选择的是油车而非新能源汽车。“新能源汽车电池的安全性是一个让我们不安的因素。在我们的视角看来，燃油车发展多年技术成熟，安全性更高，而新能源汽车发展到现在也就20来年时间，从过往的新闻事件来看，一旦发生严重事故，留给新能源汽车逃生的时间会更短，后果也会更严重。”

按照正极材料划分，主流汽车动力电池分为三元电池和磷酸铁锂电池两大类。欧阳明高告诉记者，这些年来我国新能源汽车之所以会出现爆发式增长，主要原因在于锂离子电池技术取得了突破。“2000年—2030年是动力电池一个完整的技术周期，这个周期中的第一个10年我们遇到的主要问题是关于安全，安全问题直到

今天都还没有彻底解决。”

欧阳明高解释称，动力电池的安全问题从科学的角度来看是动力电池热失控的过程。短路、过充/过放等各种诱因会导致动力电池内部温度上升，极端情况下就会产生热失控的现象。热失控的现象产生后，会在整个电池系统中蔓延。

为筑牢新能源汽车发展的安全底线，国家从监管层面提高了动力电池的市场准入标准。

将于2026年7月1日起实施的动力电池新国标主要涵盖热扩散测试、底部撞击测试和快充循环后安全测试三大项目。其中，在热扩散测试方面，新国标首次要求将电池热失控后的安全防护能力从“着火、爆炸前5分钟提供热事件报警信号”，修改为“不起火、不爆炸（仍需报警），烟气不对乘员造成伤害”。

近年来，新能源汽车底部撞击导致的动力电池起火事故中占比较高。为进一步筑牢电池安全屏障，新国标因此新增了底部撞击测试，这一项目主要考查电池底部受到撞击后的防护能力，要求无泄漏、外壳破裂、起火或爆炸现象，且满足绝缘电阻要求。同时，新国标还新增快充循环后安全测试，技术要求为电池在经过300次快充循环后进行外部短路测试，确保不起火、不爆炸。此测试旨在评估长期高频快充使用后的电池安全性能。

新国标的落地实施已具备产业基础。此前，工业和信息化部在发布的新国标报批稿编制说明中称，经调研反馈，截至2024年2月，已有78%的企业储备了“不起火、不爆炸”相关技术。在验证测试阶段，在57组测试中，只有4组没有通过测试，占比仅为7%。

中国（深圳）综合开发研究院新能源与低碳发展研究中心经济学博士王倩撰文指出，新国标下电动汽车电池安全性将显著提升，有助于降低事故发生概率，减少电动汽车使用的安全风险。新国标将提高行业准入门槛，技术水平不达标企业将面临淘汰压力，电池材料与结构将加速创新。同时，新国标的出台也向消费者传递出电动汽车行业注重安全的信号，有助于提高消费者对电动汽车安全性的认可度，重塑消费者对电动汽车的信心。

热失控攻防战

当前锂离子电池从单体层面完全杜绝热失控是不太现实的，但要以设计、制造为切口，从根本上去提高安全水平。

以往，车企对于新能源汽车的宣传往往侧重于续航里程、智能化等功能层面，然而当下“安全”已经成为一个受到更多关注的新战场。

在监管政策收紧的背景下，动力电池安全成为影响市场、研发节奏和用户选择的重要变量。

动力电池系统的安全表现与材料体系、结构方案、热管理能力、制造一致性等密切相关。要从根源上解决目前新能源汽车热失控的问题，技术创新是一个绕不开的途径。

欧阳明高表示，研发动力电池要以安全为核心，全力提升现有的锂离子电池系统安全技术。他认为，当前锂离子电池从单体层面完全杜绝热失控是不太现实的，行业内可以探索从电池系统的热机电设计与控制设计来防止诱发和蔓延，这样即便单体出现热失控也不会发生事故。“电池安全是设计出来的、制造出来的，所以必须从设计、制造的角度，从根本上提高安全水平。”

记者在采访中了解到，在动力电池发生事故的众多诱因中，电解液的热失控是关键一环，其核心问题在于高温下正极材料失氧后释放的氧气与电解液原料碳酸乙烯酯（EC）发生剧烈放热反应。动力电池热失控蔓延的本质是单体电池因内部短路、过充、机械损伤等诱因触发链式放热反应，高温喷发物引燃相邻电池，导致电池整包起火或爆炸。

在提高动力电池安全的问题上，目前各个企业的思路也愈发清晰。磷酸铁锂（LFP）电池因其本征结构稳定、氧释放量低，在高温环境下具备更好的热稳定性。近年来，多家车企均大规模采用磷酸铁锂电池路线，行业内知名度较高的“刀片电池”以长条形单体为基础，结合CTB（Cell to Body）结

构，在提升模组强度的同时增强散热效率，多次通过针刺、过充、火烧等极限测试。

三元锂电池以高能量密度著称，更适用于对续航里程有较高要求的车型。然而高镍三元材料在高温和高SOC（荷电状态）下的热稳定性相对较弱，近年来企业主要通过添加陶瓷涂层、引入阻燃电解液、优化负极材料等手段提高安全性能。

记者了解到，在动力电池安全设计上，有汽车企业采用全新的多通道定向排气设计，



筑牢动力电池安全根基须“液固”双轨并进。

市报资料室/图

这一设计能够做到即使动力电池内部电芯发生热失控，也可以让高温气体快速排出，防止动力电池发生热扩散；同时，其动力电池底部采用高强度钢+吸能型腔等多层安全防护设计，能够有效抵御行车时剐蹭、托底的不规则伤害。还有汽车企业则通过采用集成式下置冷却器、电池外壳无电化、“绝绿”冷却液以及搭载电池三重检测系统等方法为新能源汽车“保驾护航”。

一位动力电池产业人士告诉记者，现在行业对动力电池的理解已经从过去单纯追求高比能，转向更平衡的能量密度、安全性与成本控制三者协同发展的路线。尤其是在热失控防控方面，大家认识到，单靠材料提升远远不够，还需要系统级联防联控的工程手段介入。与此同时，各个企业正在将“热失控不可避免，但必须可控”作为设计底线，从材料研发、电芯结构、热管理系统到整车控制策略进行全链条优化。

电池安全之战走向“固态时代”

自去年起，固态电池行业上下游的技术演进和迭代显著加快，新产品、新技术不断涌现，为未来商业化落地提供了动力。

解决动力电池安全问题的另一个思路是发展固态电池。

传统液态锂电池中使用的是液态电解液，这类物质在高温或短路等异常条件下容易发生热分解和燃烧，是电池热失控的主要“导火索”。全固态电池采用固体电解质，本身不可燃、不易挥发，能够显著降低起火、自燃的概率。

记者注意到，全固态电池凭借高能量密度、长寿命及安全性等优势，已然成为下一代动力电池技术发展的焦点。今年以来，多家车企陆续更新了全固态电池的量产时间表，披露了全固态电池研发、落地的进展。

相比之下，电芯制造仍是当前制约固态电池车规级应用的重点难题，包括极片制备、电芯装配、模组集成以及电池管理系统等多个环节仍需实现技术突破。尽管固态电池距离2027年实现车规级应用的目标仍存在不少现实障碍，但自去年起，行业上下游的技术演进和迭代显著加快，新产品、新技术不断涌现，为未来商业化落地提供了动力。

全固态电池共有聚合物、氧化物、硫化物和卤化物四大技术路线。欧阳明高告诉记者，目前国内主要的企业大多已转向以硫化物为主体电解质的全固态电池技术路线，普遍采用高镍三元正极、硫化物复合电解质和硅碳负极组成的材料体系，目标是实现车用电池比能量达到约400Wh/kg，从而超越传统液态电池和固液混合电池的性能水平。全固态电池有望将高镍三元体系的安全性提升至磷酸铁锂电池的水平。

“全固态电池的产业化将从2027年到2028年逐步启动，预计到2030年左右可实现大规模量产。”欧阳明高表示，若要进一步实现500Wh/kg的车用全固态电池，还必须突破锂金属负极的关键技术，而这可能需要借助人工智能赋能的新型材料研发平台来推动。“在这种技术路径下，500Wh/kg级别全固态电池的产业化预计将在2030年至2035年实现。”

全固态电池充满想象空间，但发展还有很长的路要走。董扬在接受记者采访时表示，目前全球主要国家均将研发全固态电池作为重要方向，但真正意义上的全固态电池尚未在全球范围内实现量产。

“与当前广泛应用的液态锂离子电池不同，全固态电池采用的是固态电解质，并在正极、负极等材料体系上也全面固态化。全固态电池在热稳定性和电化学稳定性方面具有显著优势，可显著降低热失控的发生概率，但全固态电池并非‘绝对安全’。”董扬指出，全固态电池在遭遇严重碰撞等极端情况时，其结构仍可能损坏，导致短路等风险。此外，高昂的成本仍是当前全固态电池面临的主要瓶颈——目前液态锂电池的成本约为0.5元/Wh，而全固态电池的材料成本高达2元/Wh，还无法与现有电池体系形成有效竞争。“我们不能因为未来可能实现全固态电池的应用，就放松对现有液态锂电池体系的安全性研究和风险预防。”