

新型电池技术对新能源汽车续航能力的影响探究

族青 王天宇

江苏省徐州技师学院，江苏徐州，221000；

摘要：新能源汽车的发展被续航能力这一核心要素所制约，而新型电池技术的进步让续航提升有了希望，本研究深入剖析新型电池技术对新能源汽车续航能力的影响，详细阐述锂离子电池、固态电池、锂硫电池等技术的原理、特性和研究动态，分析这些技术在能量密度、充放电效率、安全性等方面对续航的提升作用并探讨面临的挑战与未来走向，研究发现新型电池技术在提升新能源汽车续航方面潜力巨大，但需攻克成本、技术成熟度等难题以推动新能源汽车产业可持续发展。

关键词：新能源汽车；续航；锂离子电池；固态电池

DOI：10.69979/3041-0673.25.12.098

引言

全球越来越重视环境保护与可持续发展，新能源汽车作为降低碳排放、减少对传统燃油依赖的重要交通工具在这种情况下快速发展起来，不过现在新能源汽车存在续航里程不够、充电时间长等问题阻碍了其普及，由于电池技术是新能源汽车的关键且其发展水平直接关系到汽车的续航能力，研究新型电池技术对新能源汽车续航能力的影响对推动新能源汽车技术进步和产业发展非常重要。

1 新能源汽车续航能力的重要意义

1.1 满足消费者需求

新能源汽车的续航能力在日常生活场景里被消费者寄予厚望，是日常通勤、购物出行还是长途自驾旅行，出行便利的关键就在于有充足的续航里程，日常通勤时上班族盼着车辆充一次电就能应付一周工作日的出行以免老是充电，长途旅行时消费者特别希望新能源汽车能像传统燃油车一样不用长时间等充电就能顺利到达目的地，新能源汽车要是续航不够消费者就得老去找充电桩从而增加出行的时间成本且使用体验也差了，有相关调查数据表明潜在的新能源汽车购买者里七成多的受访者把续航能力当成购车决策的重要考虑因素。

1.2 提升市场竞争力

新能源汽车市场竞争激烈，车型竞争力的重要衡量指标是续航能力，长续航能力的车型更受消费者青睐且在市场中能占优势，就像特斯拉 Model S 系列续航里程出色，在高端新能源汽车市场中销量领先，而续航能力差的车型市场销量和占有率都低，良好续航能力不但能提升单一车型市场表现，还能推动新能源汽车行业的发展，吸引更多消费者从传统燃油车转投新能源汽车。

吸引更多消费者从传统燃油车转投新能源汽车。

1.3 推动行业发展

整个行业的发展被新能源汽车续航能力的提升显著推动着，新能源汽车续航能力增强了其使用场景就能得到拓展，从而能在更多领域替代传统燃油车，进而加速汽车行业绿色转型进程，并且还会带动电池技术研发、充电桩建设等相关产业链发展，最终促进产业升级与经济增长。

2 新型电池技术概述

2.1 锂离子电池技术新突破

当前在新能源汽车里，锂离子电池是应用最广的电池技术，近年来，在材料、结构、制造工艺等方面这一技术都有新进展。在材料领域，硅基材料理论比容量高成为研究热点，硅理论比容量能达到 4200mAh/g ，比传统石墨负极材料的 372mAh/g 高多了，并且硅和其他材料复合成硅碳复合材料，就能有效缓解硅充放电时体积膨胀问题，还能提升电池循环稳定性；高镍正极材料研发成果很显著，NCM811、NCA 这些高镍三元材料的应用有助于提高电池能量密度。在结构上采用叠片工艺可降低电池内部电阻，提高充放电效率。在制造工艺这块，优化电极制备工艺和电解液配方就能提升电池性能一致性和安全性。

2.2 固态电池的原理与优势

固态电池这一新型电池用固态电解质取代了传统锂离子电池的液态电解质，靠固态电解质里的离子传导来实现电荷转移且优势明显，其一能量密度远超传统锂离子电池，固态电解质能支持更高电压，还可直接把金属锂用作负极材料，其能量密度是传统锂离子电池的 2

-3倍，其二安全性大大提高，由于固态电解质不易燃烧也不易泄漏，减少了电池热失控风险，其三循环寿命长，鉴于固态电解质化学稳定性强、副反应少，电池能长时间保持良好性能，其四充电速度快，固态电解质离子迁移率高，充电速率更快，像丰田公司研发的固态电池，能量密度预计能达400Wh/kg，充电时间有望缩短到10分钟以内。

2.3 锂硫电池的特性与研究现状

硫作正极、金属锂作负极的锂硫电池，其理论能量密度超高，能达到2600Wh/kg，为传统锂离子电池的数倍，且硫理论比容量高达1675mAh/g，又因锂原子量小、电极电位低而有此优势，并且硫资源充足、成本低，这给锂硫电池带来潜在成本优势，不过当前锂硫电池面临不少技术难题，在充放电时，硫体积变化大，电极结构容易被破坏，电池循环性能受影响，中间产物多硫化锂易溶于电解液，产生“穿梭效应”，导致活性物质损失，电池库仑效率和循环寿命降低，科研人员正在想办法解决这些问题，如用多孔碳材料负载硫来制备复合正极，借助多孔结构限制硫的体积膨胀与多硫化锂溶解，开发固态或半固态电解质来替换传统液态电解质，抑制“穿梭效应”，部分研究团队取得了阶段性成果，实验室制备的锂硫电池循环性能和能量密度有所提高，但离商业化应用还有距离。

2.4 其他新型电池技术介绍

除了上面提到的电池技术，还有些新型电池技术正处在研究阶段，钠离子电池和锂离子电池原理相近且钠资源不但丰富而且成本低，在地壳中的丰度比锂高很多，只是能量密度相对来说比较低，当下主要用在对能量密度要求不高的低速电动车、储能这些领域，像锂空气电池、锌空气电池之类的金属空气电池理论能量密度超级高，锂空气电池理论能量密度能达到11680Wh/kg，靠金属和空气中氧气发生化学反应来产生电能，不过金属空气电池有问题，像续航里程受氧气扩散速度限制、电池寿命短啥的，现在还在基础研究和实验室探索阶段。

3 新型电池技术提升续航能力的机制

3.1 能量密度提升的作用

新能源汽车续航里程的关键取决于能量密度，新型电池技术能提高能量密度，这样同样重量或体积的电池就能储存更多电能，从而汽车续航里程也就更长。就拿固态电池来说，一辆新能源汽车若使用传统锂离子电池（能量密度150Wh/kg，电池重500kg，续航300公里），

若换成能量密度300Wh/kg的固态电池且电池重量不变，按照能量守恒定律以及续航里程和能量的正比关系，续航能提高到600公里，虽然在实际应用里会受诸多因素影响，但能量密度提高对增加续航是很有力的支撑。

3.2 充放电效率提高的影响

新型电池技术对充放电效率的改进会提升续航能力，充放电效率提高后充电时电池吸收电能更高效、能量损耗减少，且放电时电能释放更充分以驱动车辆，像部分新型锂电池电极材料和电解液优化后充放电效率从传统的85%提升到95%，一辆新能源汽车充放电效率85%时一次充电能行驶350公里，效率提升到95%且电池电量等条件不变时行驶距离能增加到约388公里、续航里程明显增加，充电效率高了充电时间也能缩短从而让新能源汽车使用起来更方便。

3.3 电池循环寿命延长的意义

新能源汽车续航能力的提升，电池循环寿命的延长同样很关键，循环寿命长意味着电池多次充放电后性能依然不错，电池更换频率就会降低，而电池更换成本不低且更换时车辆不能正常使用，这对用户来说很不方便，并且新电池刚开始和用了一段时间后的性能不一样，老换电池可能让车辆续航不稳定，要是电池循环寿命能从1000次提到2000次，车辆使用时续航能长时间稳定，用户使用成本会减少，对续航下降也不用那么担心了。

4 新型电池技术面临的挑战

4.1 成本制约

新型电池技术在成本上深陷较大困境，就拿固态电池来说，其制造过程必需高精度工艺和特殊设备，这使得生产成本降不下来，而且固态电解质制备成本很高，像硫化物固态电解质合成时需严格的无水无氧环境，这加大了生产难度且使成本上升，锂硫电池要解决多硫化锂的“穿梭效应”就得用昂贵材料和复杂工艺，这也让成本难以下降，由于成本太高，新能源汽车售价很难降低，进而影响消费者购买意愿，最终限制新型电池技术大规模应用。

4.2 技术成熟度有待提高

部分新型电池技术还不够成熟，锂硫电池理论能量密度虽高，但在实际应用里循环寿命短、库仑效率低等问题还未完全解决，金属空气电池存在氧气扩散、电极稳定性等技术难题，离商业化应用距离尚远，这些新型电池技术因不够成熟、性能不稳定且可靠性无保障，汽车制造商和消费者对其缺乏信心。

4.3 安全性风险

部分新型电池技术在安全性方面虽有优势但仍存在潜在安全隐患，锂离子电池在高温、过充、过放时存在热失控、起火爆炸风险，固态电池虽在电解质上安全性有所提高但电极和固态电解质间的界面兼容性存在问题可能导致电池性能下降并引发安全事故，这些安全隐患需要靠进一步的技术研发改进来解决。

4.4 配套设施不完善

新型电池技术在应用时面临配套设施不完善的问题，快速充电技术的发展要依靠相应的快速充电桩设施，但当前充电桩布局不均衡，偏远地区和农村地区充电桩数量寥寥无几，而且新型电池类型不同或许需要的充电标准和设备不一样，这给充电桩统一建设与管理造成困难，新能源汽车的使用范围被配套设施不完善所限制，新型电池技术的优势也受到影响难以发挥。

5 案例分析

5.1 特斯拉的实践探索

新能源汽车行业领先企业特斯拉在电池技术应用和续航能力提升上积累了不少经验，早期其锂离子电池主要由松下提供，靠优化电池管理系统与整车设计来提高车辆续航，ModelS 装 75kWh 电池组时续航能达 400 多公里，技术发展起来后积极探索新型电池技术并与电池供应商合作研发高能量密度电池，还大力投入超级充电桩网络建设，其最高功率能到 250kW 的超级充电桩可以快速给车辆补充电能，随着充电桩布局扩大有效缓解用户续航焦虑并提升车辆使用便利性。

5.2 国内新能源车企的成果展示

在新型电池技术应用和续航提升方面，国内新能源车企成果也很显著，比亚迪搞出的刀片电池创新电池结构，使能量密度和安全性得以提高，比亚迪汉 EV 车型要是搭载这刀片电池，续航里程能到 600 公里往上，而且国内车企在固态电池等新型电池技术研发上也积极布局，蔚来汽车和固态电池供应商合作，打算推出搭载固态电池的车型，预计续航里程会超 1000 公里，在充电桩建设这方面，国家电网、南方电网等企业加大投入，公共充电桩数量不断增加，新能源汽车续航提升就有了有力保障。

6 新型电池技术的发展趋势

6.1 技术突破方向

未来新型电池技术的突破集中在材料创新、结构优化和制造工艺改进方面，在材料创新方面重点是研发具有高能量密度、高稳定性且低成本的电池材料，探索新型正负极和电解质材料，开发复合材料与纳米材料以提高电池性能，结构优化方面要研究新型电池结构设计，如一体化电池包、结构电池等从而提高电池空间利用率和能量密度，制造工艺上则会采用 3D 打印、卷对卷工艺等先进技术进而提升电池生产效率与质量一致性。

6.2 多技术融合发展

新型电池技术要跟其他技术融合，新能源汽车性能才能进一步提升，融合人工智能技术，用智能算法对电池状态实时监测、精准控制，就能优化充放电策略，提高电池使用效率和寿命，和车辆轻量化技术相结合，通过新型轻量化材料、结构设计降低车辆重量，减少能源消耗，从而提升续航里程，像把碳纤维等轻量化材料用于汽车车身制造，再配上高能量密度的新型电池，新能源汽车续航能力就能显著提升。

6.3 市场应用前景

新型电池技术不断发展成熟并带来广阔的市场应用前景，在新能源汽车方面，新型电池技术会持续提升车辆续航能力、降低成本以加快替代传统燃油车，往后几年，固态电池、锂硫电池等新型电池技术大概会逐渐商业化应用且新能源汽车的市场份额也会进一步扩大，新型电池技术在储能、航空航天等领域也会有用武之地从而促使相关产业发展。

7 结论

提升新能源汽车续航的关键在于新型电池技术，虽然锂离子、固态、锂硫等新型电池在多方面使续航得到改善，但成本、技术、安全及配套等难题摆在面前，当前车企有了一定成果且未来技术会突破创新、融合发展，前景很广阔，要多方合作加大投入，完善配套优化性能，推动新能源汽车产业发展和全球能源转型。

参考文献

- [1] 彭雯婷. 新能源汽车上市企业技术创新效率及影响因素研究 [D]. 湖北大学, 2016.
- [2] 夏晓佳. 新能源汽车电池技术革新与续航能力提升策略 [J]. 汽车维修技师, 2025(4): 33-34.
- [3] 莫焕容. 快速充电技术对新能源汽车电池寿命影响分析 [J]. 汽车知识, 2025(2): 20-22.