

中日韩全军覆没？固态电池布局了10多年，为什么还没有实现量产

来源：秦娇真 发布时间：2025-11-18 21:39:58

被称为“电动车圣杯”的固态电池，十年磨一剑，却迟迟没能出鞘。

中国、日本、韩国三大电池强国，几乎同时押注，结果却像是三国杀打成了持久战——谁也没赢，谁也没死，但看上去都快耗不起了。

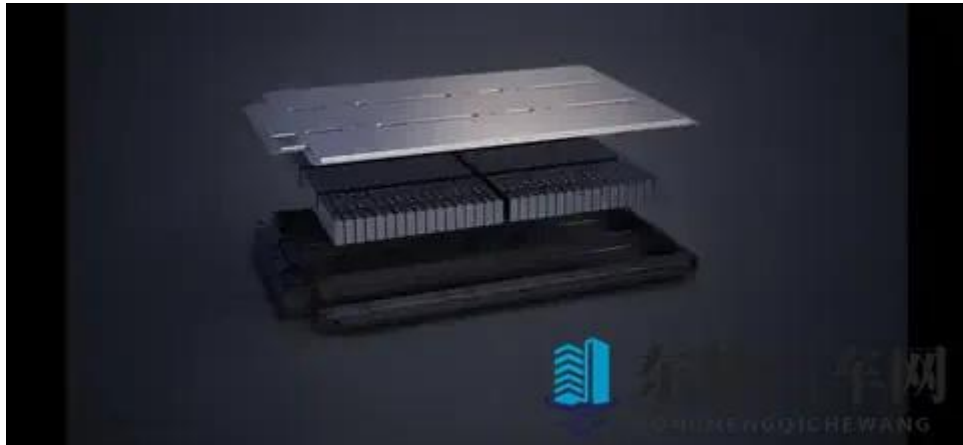


全球投入上千亿、技术路线卷出花，最终却连量产门槛都还没摸到，这场豪赌到底赌错了什么？



高喊革命，却卡在现实：技术难题像堵墙

固态电池这东西，听起来像是个完美产品：安全、不起火、能量密度高、充电还快，简直让液态电池显得像上个世纪的老古董。所以各家都磨刀霍霍，想抢个“下一代电池霸主”的位置。



但理想丰满，现实骨感，十多年过去，连个量产的“及格线”都没迈过，原因很简单：技术不听话。首先是材料的“路线之争”。日本丰田死磕硫化物，理由是导电性最好，但问题也最严重——这种材料得在真空中生产，环境要求堪比太空舱，贵得离谱。

中国宁德时代、清陶等企业走的是氧化物路线，热稳定性强，不容易炸，但导电率不够理想，想兼顾性能和安全，最后变成啥也不占优。欧美早期押宝聚合物，结果发现得常年过60℃才能工作，冬天都打不着火，现在也悄悄收了兵。

再说“固-固接触”的问题，听起来像学术名词，其实就是材料之间贴不牢。传统液态电池，电解液像水一样把正负极都包住了，导电顺畅；但固态电池是“硬碰硬”，结果电阻比液态电池高出了好几个量级。

据清华大学团队研究，液态电池的内阻是20，固态直接飙到200。日本丰田的实验数据也证实了这一点，等于说，电池做出来了，电却出不去。

再往下讲就是成本，真的是让人“望而却步”。全固态电池的制造成本，是液态电池的4到8倍。比如硫化锂，一公斤1500美元，液态电解液只要8美元。

松下搞了条示范线，光设备就花了20亿美元。中国这边聪明点，搞了个“半固态”过渡方案，只改一部分产线，成本控制在1.5倍以内。这就像你想装修房子，别人是拆了重建，中国是换了个厨房。

所以说，技术折了、成本高了、量产遥遥无期，这不是哪国的问题，是全球的集体卡壳。

十年磨一剑，磨出的是“半把”：中国路线更接地气

虽然全固态一时半会儿上不了车，但中国没有死磕“一步到位”，而是选了条更现实的路——半固态。别看名字像是“妥协”，但效果却让人眼前一亮。

2023年12月，蔚来ET7搭载150度半固态电池，实测跑出1000公里续航，电池由北京卫蓝新能源提供，用的是氧化物+少量液态电解质的混合体系。

这就像你做饭，本来要纯素，结果加了点荤，味道反而更香。2024年，智己L6、岚图追光也加入了“半固态阵营”，用的是清陶能源的电池，检测数据显示能量密度达到360Wh/kg，已经比很多液态电池更强了。

这背后其实是中国式的创新哲学：不是非黑即白，而是边走边改，风险可控地往前推进。你可以说它保守，也可以说它务实。但事实是，中国的方案先跑起来了，别人在实验室里画图纸，中国已经把车开上路。

更重要的是，这套打法背后有完整的产业链支持。江苏、江西、青岛等地已经布局了中试线、材料园、检测中心，搞的是“产学研用”一条龙。

据国家知识产权局数据，2024年中国固态电池的专利授权量已经突破3200件，同比增长42%。这不是靠喊口号喊出来的，是靠真刀真枪干出来的。

还有一点值得注意：中国还在全球率先推了固态电池的标准。中国汽车工程学会发布了《车用固态电池技术规范》，国联动力电池研究院完成了2000次充放电+针刺测试。

在2024年世界新能源汽车大会上，中国专家展示的样品在短路、过充等极端条件下都没炸，安全性能亮了眼。

简而言之，中国没走最激进的路，但走的是最能落地的路。技术不等人，市场更不等人，中国选择了“先上车，后补票”，至少跑出了一个可以量产的方向。

三国杀变成耐力赛，中日韩谁输得起？

回头看这场十年长跑，中日韩三国的表现可以说是风格各异，但结局都不算理想。

日本丰田是起得最早、喊得最响的那一家。早在2012年就开始布局固态电池，还曾高调宣布将在2025年实现量产。

然而临近年底，丰田却“静悄悄”，公开数据显示其样品内阻依然高达 $200\Omega\cdot\text{cm}^2$ ，量产遥遥无期，连示范车型都没看到影子。不少业内人士调侃，“丰田的固态电池就像宫崎骏的下一部作品，总在路上”。

韩国这边更像是打酱油的角色。三星、LG等企业虽然都在布局，但始终没有推出实质性成果。韩国媒体甚至直接称：“固态电池是个永远五年后才会量产的技术。”

反倒是中国，一开始不被看好，现在成了进展最快的那一个。虽然没做出“纯正”的全固态，但半固态已经跑在路上了。比起“非此即彼”的理想主义，中国在这场技术竞赛中展现的是典型的“中式务实”：不求一步登天，但求一步一个脚印。

当然，这场仗还没打完，甚至连中场都没到。固态电池什么时候真正大规模上车，还得

看谁能在材料、界面、电阻和成本这四道坎上，率先开辟出一条能跑通的产业化路径。但从目前来看，技术路线不是唯一答案，谁能在不完美中先动起来，谁就能占据下一个时代的制高点。

十多年过去，固态电池像是一场被无限延长的高考，题难，分少，考生多。中日韩三国都押上了技术底牌，结果却发现，没有人能交出满分答卷。如果说这场技术博弈里谁没输，中国至少还在场上跑着。

日本靠起步早，韩国靠资本强，但中国靠的是现实主义打法——不幻想一步登天，也不放弃每一次试错。哪怕是半固态，也比空谈更有说服力。在新能源这场百年变局中，谁能先把“下一代电池”做成现实，谁就能主导未来汽车工业的格局。

所以，固态电池不是梦，只是这个梦醒得比谁都慢。而中国，至少已经睁开了眼。

HTML版本： [中日韩全军覆没？固态电池布局了10多年，为什么还没有实现量产](#)