

动力电池进入高能量密度时代



磷酸铁锂电池的理论能量密度只有180Wh/kg，三元材料电池因此担起了攻坚重任。而三元材料体系繁多，哪种才是正确路线？经过多家企业不断摸索，大家似乎达成共识，高镍体系的三元材料电池是今后的发展方向。

日前，工信部发布了2018年第六批《新能源汽车推广应用推荐车型目录》（简称《推荐目录》）。按照新能源汽车补贴新政要求，自6月12日起，从今年第五批开始，进入《推荐目录》的新车型才能享受补贴。第五批、第六批《推荐目录》对汽车的电池能量密度、续驶里程等方面提出更高要求。

事实上，此前出台的《促进汽车动力电池产业发展行动方案》已明确我国动力电池目标，到2020年，锂离子动力电池单体比能量大于300Wh/kg；系统比能量争取达到260Wh/kg；成本小于1元/Wh；使用环境从零下30℃到55℃；具备3C充电能力，力争实现单体电池350Wh/kg。

磷酸铁锂电池的理论能量密度只有180Wh/kg，三元材料电池因此担起了攻坚重任。而三元材料体系繁多，哪种才是正确路线？经过多家企业不断摸索，大家似乎达成共识，高镍体系的三元材料电池是今后的发展方向。

高镍三元材料成为主流

经济学家常常用供给与需求两条曲线分析市场，两者的交叉就是平衡点。动力电池企业也应用这个原理分析产品发展趋势。

宁德时代新能源科技有限公司副总裁、首席科学家吴凯展示了动力电池能量密度与成本之间的关系。随着规模扩大、技术进步，成本曲线向下倾斜；克服“里程焦虑症”的办法只有提升能量密度，这也是我国政府和行业鼓励的方向。向上的能量密度曲线与成本曲线形成交叉点，动力电池企业围绕于此做文章。

吴凯说：“企业对电池的设计都是从成本与能量密度的平衡着眼。在平衡点之下，三元材料占有优势；在平衡点之上，硅基负极体系和固态电池占有优势。在固态电池还不能商业化的背景下，三元材料体系成为主攻目标。”

近期，在多个产业发展论坛上，企业和科研机构的专家均谈到，磷酸铁锂电池受到自身材料性能的限制，以目前的技术水平难以在2020年达到国家规定的能量密度要求，而三元材料中的NCM111和NCM523等类型电池也是如此。

据专家介绍，目前主流的NCM523电池，能量密度可以达到160~200Wh/kg，与300Wh/kg有较大距离。科研人员提高三元体系中镍的含量，电池的能量密度显著提高，NCM622和NCM811分别达到230Wh/kg和280Wh/kg。为了达到300Wh/kg的目标，高镍三元材料成为必然的选择。

数据显示，2018年一季度，国内三元材料产量31670吨，同比增长64.26%。其中，常规NCM型号占比78%，NCM622型号占比14%，NCM811/NCA占比8%，NCM811产量大幅增长。

目前，高镍三元材料有两种路线，分别是NCM（镍钴锰）和NCA（镍钴铝）。在高镍三元材料中，镍的主要作用是提供容量，其含量越高，电池的能量密度越大；钴元素在贡献一部分容量的同时起到稳定结构的作用；锰/铝主要用来稳定三元体系结构。

企业凭技术积累走在前列

比克是国内较早从事三元电池研发与生产的企业，自2006年至今积累了丰富的经验。目前，比克已实现NCM811动力电池的批量供货。

比克生产的三元电池全部为圆柱电池，目前主要供应18650-2.75Ah电芯产品。记者在比克电池工厂看到过配装18650-2.75Ah电芯的零跑LP-S01电动汽车。据介绍，其整包电量36kWh，最大续航里程360km，NEDC工况下续航里程250km，在慢充模式下8~10小时可充满，快充模式下48分钟可充电80%，在极端的应急模式下充电10分钟可行驶60km。

今年5月，比克3.0Ah电芯产品上市，能量密度达到250Wh/kg，助力新能源汽车实现超长续航。比克的三元材料电池不再只有18650电芯，21700电芯已完成多次下线内测，4.8Ah 21700圆柱电池开始小批量试样，预计今年第四季度实现大批量出货，年底推出5.0Ah产品。

天津力神在三元材料研发中形成了自己的特色，在NCA正极材料研究基础上，开发高比能量、长循环寿命、良好安全性能的锂离子动力电池用高镍系正极材料，并且通过纳米制备、纳米分散、包覆及预嵌锂等多种技术，研发容量高、首次效率高、循环稳定性及倍率性能好的硅碳负极材料。

正负极材料研发技术的突破，使天津力神三元材料电池的能量密度提前达到国家设计的目标。据悉，其开发的电芯单体比能量达到302Wh/kg，体积能量密度大于642Wh/L，25℃下1C充放电循环710次（100%DOD），容量保持率达到80%。天津力神通过进一步优化电解液配方，循环性能明显改善，目前循环285次（100%DOD）容量保持率高达96%。这为开发出比能量300Wh/kg、循环寿命1500次的锂离子电池单体奠定了基础。

三元材料痛点待破

三元材料的优势很明显，痛点也很突出，一是技术难度较大；二是材料价格上涨制约成本下降。日本松下电池率先实现高镍三元材料电池量产，国内仅有少数企业量产NCM811，技术难度可想而知。骆兆军说：“高镍材料不仅碱度高，氧化性也是难题，这两个技术挑战成为许多企业研发高镍三元材料的“拦路虎”。比克有十几年的三元电池研发经验，经验积累在攻克难题中起了重要作用。”据介绍，比克通过对材料热特性研究和稳定成膜添加剂，陶瓷隔膜技术应用和结构件优化等多个方面最终完成了多层安全保证。

三元材料体系中必须使用金属钴，我国是钴资源贫乏国家，必须依赖进口。近年来，随着全球新能源汽车推广热潮升温，钴价格持续上涨。2015年，全球精炼钴的供给量约为10.2万吨，而钴的需求量约为9.2万吨，钴价格保持相对平衡，2016年，钴价格开始稳步上涨，但速度并不快，保持在10万~15万元/吨之间，2017年开始钴价格一路上扬。有资料显示，2018年，钴价有可能达到80万元/吨。

一家不愿透露姓名的产业投资者告诉《中国汽车报》记者，金属钴的稀缺性、供需紧张、寡头控制、小品种在期货市场容易被炒作，以及刚果（金）的时局等因素都成为钴价持续上张的动力源。

在新能源汽车补贴退坡和“双积分”政策实施的背景下，汽车企业为增加市场竞争力，每年要求电池企业降低供货价格。整车企业对价格的“索取”越来越猛烈，而三元材料的降价能力有限，成本高成为令人头痛的问题。

为了应对成本困扰，电池企业尝试进一步采用高镍方法。据了解，国内有些企业正在研究90.5/0.5的三元材料电池，提高镍的使用量，降低钴的用量，从而规避钴价不断上涨带来的成本困扰。

日本松下作为全球著名的三元材料电池企业，在高镍化道路上走得更远。前不久，松下汽车电池业务的负责人Kenji Tamura在与分析师开会时表示：“我们已大幅降低钴的使用量，并希望在不久的将来实现无钴电池，目前研发已在进行中。”

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/126306.html>