

2019 年 中国电池 PACK 行业概览

行业走势图



汽车团队

李乐怡 高级分析师

陈夏琳 分析师

邮箱: cs@leadleo.com

相关热点报告

- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国新能源汽车电机行业概览
- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国锂电池电解液行业概览
- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国新能源汽车电控行业概览
- 新能源汽车系列深度研究——2020 年中国新能源汽车 BMS 行业深度研究

报告摘要

电池 PACK 是电池的核心能量源，为整个电池提供电能，是连接上游电芯、电池管理系统 (BMS) 生产与下游应用的核心环节。受益于终端新能源汽车需求的不断扩大以及国家相关政策的支持，中国动力电池生产规模逐年上升，推动中国电池 PACK 行业进入快速发展阶段，市场规模持续增长。2014 年至 2018 年，中国电池 PACK 行业市场规模从 205.4 亿元人民币增长至 1,200.0 亿元人民币，年复合增长率为 42.3%。

热点一：动力电池 PACK 成为主流

在新能源汽车政策的推动和外资参与的正向驱动下，未来中国动力电池市场规模将进一步扩大。而动力电池作为电池 PACK 行业最重要的应用领域，将成为未来电池 PACK 行业的发展热点，部分 3C 电池 PACK 龙头厂商如德赛电池、欣旺达、飞毛腿都在积极布局动力电池 PACK 的生产和投资，寻求新的市场增长点。

热点二：降低成本成为行业追求热点

降低成本是动力电池 PACK 行业的一大发展趋势，将有利于新能源汽车的推广与普及，激发潜在客户的购买欲，推动中国动力电池生产 PACK 企业进一步扩大生产规模，并促进下游国产新能源汽车走向国际。动力电池 PACK 厂商将主要通过优化电池 PACK 自动化生产工艺、增大电芯尺寸、轻量化结构件等几种方式降低电池 PACK 成本。

热点三：行业集中度将持续升高

中国电池 PACK 行业整体集中度高，行业龙头占据绝大部分的市场份额。以 2019 年 1-5 月中国电池 PACK 装机量为例，电池 PACK 行业参与企业数为 112 家，其中前 10 的企业市场占有率合计 72.6%，比亚迪和宁德时代两家企业占据了近 50.0% 的市场份额。未来随着中国动力电池行业规模的不断扩大，对动力电池的能量密度要求不断提升，电芯企业因其具备显著的电芯和 BMS 技术优势、与下游整车企业建立直接合作的产业链优势，将仍是未来动力电池 PACK 行业的主力军，其市场集中度将进一步提升。

目录

1 方法论.....	3
1.1 研究方法.....	3
1.2 名词解释.....	4
2 中国电池 PACK 行业市场综述.....	7
2.1 电池 PACK 的定义与分类.....	7
2.2 中国电池 PACK 行业的发展历程.....	9
2.3 中国电池 PACK 行业的市场规模.....	12
2.4 中国电池 PACK 行业的产业链分析.....	13
2.4.1 上游分析.....	14
2.4.2 中游分析.....	15
2.4.3 下游分析.....	17
3 中国电池 PACK 行业驱动因素分析.....	19
3.1 下游动力电池需求增长.....	19
3.2 外资参与动力电池市场.....	20
3.3 电芯、整车企业深度合作，促进产业升级.....	21
4 中国电池 PACK 行业制约因素分析.....	22
4.1 成本较高不利于推广.....	22
4.2 技术制约行业进一步发展.....	24
5 中国电池 PACK 行业政策及监管分析.....	25
5.1 中国电池 PACK 行业支持政策分析.....	25

5.2 中国电池 PACK 行业监管政策分析.....	26
6 中国电池 PACK 行业发展趋势分析.....	27
6.1 动力电池 PACK 成为主流.....	27
6.2 降低成本成为行业追求热点	28
6.3 技术创新, 定制化、标准化成为新的发展方向	30
7 中国电池 PACK 行业市场竞争格局.....	31
7.1 中国电池 PACK 行业竞争现状分析.....	31
7.2 中国电池 PACK 行业的参与者	34
7.2.1 华霆 (合肥) 动力技术有限公司	34
7.2.2 惠州市亿能电子有限公司.....	35
7.2.3 中航锂电科技有限公司.....	37

图表目录

图 2- 1 电池 PACK 构成.....	7
图 2- 2 电池 PACK 分类.....	8
图 2- 3 中国电池 PACK 行业的发展历程.....	10
图 2- 4 中国电池 PACK 行业市场规模，2014-2023 年预测.....	13
图 2- 5 中国电池 PACK 行业产业链.....	14
图 3-1 中国新能源汽车产销量.....	20
图 3-2 中国整车企业和电芯企业深度绑定.....	22
图 5- 1 中国电池 PACK 行业支持政策.....	26
图 5- 2 中国电池 PACK 行业监管政策.....	27
图 7-1 中国电池 PACK 行业代表企业（按成立时间排序）.....	32
图 7- 2 华霆动力主要产品.....	34
图 7-3 亿能电子主要产品.....	36
图 7-4 中航锂电主要产品.....	37

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从材料、信息科技、新能源等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 07 月完成。

1.2 名词解释

- **电池 PACK:** 电池的核心能量源, 为整个电池提供电能, 是连接上游电芯、BMS 生产与下游应用的核心环节, 由电池模组、电池管理系统 (BMS)、电池热管理系统、电气系统, 通过壳体包络组合形成。
- **电芯:** 指单体电池, 由正负极、锂电池隔膜、电解液构成, 是电池模组中的最小单元。
- **电池管理系统 BMS:** Battery Management System, 准确估测动力电池 PACK 的 SOC, 保证 SOC 处于合理范围, 并在电池充放电过程中进行动态监控, 使电池 PACK 中各个电芯都达到均衡状态。
- **SOC 估算:** 动力电池组的荷电状态 (State of Charge), 即电池剩余电量, 通过 SOC 估算, 随时预报电池还剩余多少能量, 保证 SOC 维持在合理的范围内, 防止由于过充或过放对电池带来的损伤。
- **单体电池间的均衡:** 即为单体电池均衡充电, 使电池 PACK 中各个电芯都达到均衡一致的状态, 是电池能量管理系统的关键技术之一。
- **相变材料:** 通过改变物质状态吸收或者释放潜热的物质。
- **钴酸锂电池:** 正极使用钴酸锂材料的电池, 结构稳定、比容量高, 但是其安全性差、成本较高, 主要用于笔记本电脑、手机、MP3/4 等小型电子设备中。
- **镍钴锰酸锂三元材料电池:** “三元”指正极中的镍 (Ni)、钴 (Co)、锰 (Mn) 或铝 (Al), 可以通过调整三元比例调整电池性能; 三元电池能量密度高, 但安全性能稍逊于碳酸锂电池, 在过充和过放时容易发生安全问题。
- **锰酸锂电池:** 正极使用锰酸锂材料的电池, 因倍率性能好、成本低而被广泛使用, 但容易发生鼓胀, 高温性能较差、寿命相对短。
- **磷酸铁锂电池:** 使用磷酸铁锂作为正极材料的锂电池, 具有工作电压适中 (3.2v)、循

环寿命长等优点。

- **电芯的串联并联:** 电池 PACK 在组装过程通过串联、并联电芯提升电池 PACK 的电压和容量, 一般而言, 电芯串联是为了提升电压, 并联是为了提升容量。
- **动力电池:** 为交通运输工具如新能源汽车提供动力来源的一种电源, 较普通电池放电功率更高; 主流分类以铅酸蓄电池、镍氢电池、燃料电池和锂电池为主。
- **大哥大:** 即手提电话, 由美国摩托罗拉公司于 1973 年发明, 1987 年开始传入中国。
- **新能源汽车:** 与常规汽车在车用燃料或者车载动力装置方面采取不同的技术和结构的汽车。
- **18650/21700/26650 型号:** 单体电池 (即电芯) 的型号, 前两位数字指直径, 中间两位数字指长度; 18650 型号指直径为 18mm、长度为 65mm 的圆柱体电池, 21700 指直径为 21mm、长度为 70mm 的圆柱体电池, 26650 指直径为 26mm、长度为 65mm 的圆柱体电池。
- **循环寿命:** 电池在一定容量的情况下所能进行的充放电循环次数, 每充电、放电一次叫做一次充放电循环。
- **NB:** Notebook Computer, 即笔记本电脑。
- **ODM 系统:** 原始设计制造商 (Original Design Manufacture), 指具备产品开发能力的受托商, 根据委托方的规格和要求设计和生产产品。
- **EV:** 动力汽车 (Electric Vehicle), 指内置单独电动机动力系统的车型, 能够实现零排放, 享受中国新能源牌照。但同时也具有续航里程低、受到充电桩限制、价格较贵、充电时间较长等缺点。
- **PHEV:** 插电式混合动力汽车 (Plug-in Hybrid Electric Vehicle), 需外接充电, 内置电动车、燃油车两套完整的动力系统, 成本较高, 结构也相对复杂。

-
- **HEV:** 混合动力汽车 (Hybrid Electric Vehicle) , 同时配有发动机和电动机的车型, 电池容量小, 无需外接充电。

2 中国电池 PACK 行业市场综述

2.1 电池 PACK 的定义与分类

电池 PACK 是电池的核心能量源，为整个电池提供电能，是连接上游电芯、电池管理系统（BMS）生产与下游应用的核心环节。电池 PACK 的核心部件是电池模组和 BMS，这两部分的性能对电池 PACK 整体性能起决定性作用。对核心部件辅以电池热管理系统、电气系统调控电芯的工作温度和工作电流，再通过壳体包络，最终组合形成电池 PACK（见图 2-1），整个过程需要大量技术的相互协作。

图 2-1 电池 PACK 构成



来源：头豹研究院编辑整理

电池模组是电池 PACK 的最小分组，可作为一个单元替换。电池模组由多个电芯串联、并联，再加上保护线路板（固定框架、电连接装置，温度传感器、电压检测线路等）及外壳组合而成，能够直接提供电能。一般而言，串联并联的电芯数量越多，模组的可靠性越弱，因此电芯的一致性非常重要，即选择同一系列、统一规格、相同性能的电芯，按照精密设计组装成为模块化的电池模组，并加装单体电池监控管理装置（电池管理系统和热管理系统等），最终形成电池 PACK。

BMS，主要由单体监控单元（CMU）和电池管理单元（BMU）组成，CMU 检测电池模组中各电芯的状态，通过低压线束传递给 BMU，BMU 则根据其状态对动力电池系统进行对应的调整、保护或发出警示。通过检测、管理、保护三大主要功能，BMS 可以有效防止电池出现过充和过放现象，延长电池使用寿命、提高电池利用率。

电池热管理系统通过风冷、水冷、液冷和其他相变材料降低电池放电过程中的热量释放，确保电池系统在适宜温度范围内工作，主要由电池箱、传热介质、监测设备等部件构成。

电气系统主要由高压线束、低压线束和继电器组成。高压线束起到将动力电池系统的动力不断输送到各个需要部件的作用；低压线束则起到实时传输检测信号和控制信号的作用；继电器起到自动调节、安全保护、转换电路等作用。

壳体主要由电池 PACK 上盖、托盘、各种金属支架、端板和螺栓组成，起到支撑、抗机械振动和防水防尘的作用。

按照不同特性，可将电池 PACK 分成不同种类（见图 2-2）。

图 2- 2 电池 PACK 分类

分类方法	具体类型
电芯正极材料	钴酸锂电池PACK、锰酸锂电池PACK、磷酸铁锂电池PACK、镍钴锰酸锂三元材料电池PACK等
电芯配置方式	单体先并联后串联电池PACK、单体串联成模组后进行并联电池PACK、模组并联后再串联电池PACK、模组串联后再并联电池PACK
壳体材料	铝壳电池PACK、钢壳电池PACK和软包电池PACK
电池用途	一次性锂锰电池PACK、大容量电池PACK、高倍率电池PACK、高温电池PACK等
下游应用	动力电池PACK、手机数码电池PACK、笔记本电脑电池PACK、其他功能类电池PACK
电池形状	圆柱电池PACK、方形电池PACK、软包结构电池PACK

来源：头豹研究院编辑整理

电芯是电池 PACK 的核心组成部分，电芯的质量直接决定了电池 PACK 的质量。根据电芯正极材料的不同可以将电池 PACK 划分为钴酸锂电池 PACK、锰酸锂电池 PACK、磷酸铁锂电池 PACK 及镍钴锰酸锂三元材料电池 PACK 等不同种类；

根据电芯配置方式的不同，电池 PACK 可以划分为单体先并联后串联电池 PACK、单体串联成模组后进行并联电池 PACK、模组并联后再串联电池 PACK 以及模组串联后再并联电池 PACK；

根据壳体材料不同，可以将电池 PACK 分为铝壳电池 PACK、钢壳电池 PACK 和软包电池 PACK；

根据电池的用途不同，可将电池 PACK 细分为一次性锂锰电池 PACK、高容量电池 PACK、高倍率电池 PACK、高温电池 PACK 等；

根据下游应用领域不同，电池 PACK 可分为动力电池 PACK、手机数码电池 PACK、笔记本电脑电池 PACK 和其他功能类电池 PACK。其中，中国动力电池 PACK 处于高速发展阶段，是中国电池 PACK 市场中规模最大的下游应用领域；

根据电芯的不同形状，电池 PACK 可以划分为圆柱电池 PACK、方形电池 PACK 和软包结构电池 PACK。其中，圆柱电池 PACK 主要应用于数码产品，发展时间长、技术成熟，拥有更高的良品率和更优的成本控制率，但因单体电池容量小，需要提升电芯数量来满足容量需求，因此对 BMS 的要求极高；方形电池 PACK 对电芯的保护作用更佳，但是结构复杂、自动化工艺成熟度相对较低；软包结构电池 PACK 能量密度最高，但是其所采用的铝塑复合膜寿命短，制约了电池的使用寿命。

2.2 中国电池 PACK 行业的发展历程

中国电池 PACK 行业发展历程受中国锂电池的发展历程影响较大。中国锂电池行业经

历了从以笔记本电脑锂电池为主到早期手机锂电池时代，再到智能手机锂电池时代，最后到以动力锂电池为主四个阶段，相应地中国电池 PACK 行业也经历了以笔记本电脑电池 PACK 为主、手机数码电池 PACK 兴起、智能手机电池 PACK 占据主流和动力电池 PACK 快速发展的四个不同发展阶段（见图 2-3）。中国笔记本电脑电池 PACK 和手机数码电池 PACK 行业发展时间较长，行业发展成熟；动力电池 PACK 行业起步较晚，但受益于下游新能源汽车的政策支持，市场规模增长较快。

图 2-3 中国电池 PACK 行业的发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

(1) 以笔记本电脑电池 PACK 为主阶段 (1991-1995 年)

1991 年，日本索尼公司发布首个商用锂离子电池，成为笔记本电脑、MP3 等便携电子器件的主要电源。受此推动数码行业逐步发展起来，以美国为首的全球笔记本电脑市场进入高速发展时期。为进一步降低电池组装成本，美国笔记本电脑公司将电池组合安装这一生产过程外包给中国台湾地区的电池 PACK 代工厂，代表企业有台湾新普科技和顺达科技。

这一阶段，中国台湾地区的笔记本电脑电池 PACK 行业开始逐渐发展壮大，并逐步占据全球笔记本电脑电池 PACK 行业大部分的市场份额，其中新普科技一家企业的占比就高达 70.0%左右。

(2) 手机数码电池 PACK 兴起阶段 (1996-2006 年)

1996 年，可充电电池的第五代产品锂金属电池诞生，其安全性、自放电率和性价比方面均优于锂离子电池。同年，受锂电池技术进步的推动，摩托罗拉推出 StarTAC 手机，全球第一部手机问世，从此手机开始向多媒体手持终端方向发展，手机逐渐普及，其销量不断提升，中国手机行业进入快速发展阶段。20 世纪 90 年代后期，手机（非智能手机）售价维持在较高水平，远高于当时中国人均收入，因此手机的重要零部件——可充电电池，售价也相应较高，而其生产成本低于普通锂离子电池，存在较大的利润空间。受此驱动，部分中国大陆企业开始进入手机数码电池 PACK 市场，以龙头企业为例，欣旺达于 1997 年成立、德赛电池于 1999 年开始从事手机电池 PACK 业务。该阶段中国手机数码电池 PACK 行业兴起，笔记本电脑电池 PACK 行业继续保持稳定增长。

(3) 智能手机电池 PACK 占据主流阶段 (2007-2011 年)

2007 年 1 月，苹果公司发布第一代 iPhone 智能手机，手机预装了功能完整的操作系统和应用程序。随后逐渐衍生出的互联网经济极大地拉动了智能手机行业的发展，行业进入爆发增长期。为节约生产成本、避免手机使用中电池接触不良现象、使手机设计的更加轻薄，第一代 iPhone 在生产过程中统一模具设计使用不可拆卸电池，此后的手机厂商均一致采用不可拆卸电池。智能手机的锂电池不再可以自行拆卸更换，对手机电池的能量密度、续航时间等性能提出了更高的要求，相应地对电池 PACK 的要求也更高。

该阶段，中国电池 PACK 企业积极发展技术，中国大陆逐渐成为全球智能手机电池 PACK 的主要生产地。中国的比亚迪和美国的特斯拉两家公司敏锐地发现了电动汽车的商机，并开始布局动力电池的研发与生产，但此时中国政府还未大力提倡新能源汽车的发展。

(4) 动力电池 PACK 快速发展阶段 (2012 年以后)

2011 年 6 月，国务院颁布了《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》，

对新能源汽车的技术路径、产业目标、财政补贴、金融支持等进行了系统规划。2015年3月，工信部发布《汽车动力蓄电池行业规范条件》公告，列举出可以获得新能源汽车补贴的动力电池“白名单”。日本、韩国等国电芯产品均不在该名单上，一定程度上阻挡了国外电芯抢占中国市场，为中国动力电池行业的发展构筑安全防线。两政策叠加，导致2014年至2015年中国国产动力电池行业的爆发式发展。

在国家政策的支持下，2012年后中国新能源汽车市场保持稳定增长态势，动力电池PACK需求激增，中国动力电池PACK行业进入快速发展阶段。宁德时代和比亚迪等电芯企业借助自身多年的电芯和手机数码电池PACK生产经验，转型动力电池PACK生产，并迅速成为该领域的龙头企业。部分整车企业如长城汽车和江淮企业为摆脱对电池PACK供应商的依赖性自行供应动力电池，也积极研发独立的BMS和电池PACK技术。

2.3 中国电池PACK行业的市场规模

受益于终端新能源汽车需求的不断扩大以及国家相关政策的支持，中国动力电池生产规模逐年上升，推动中国电池PACK行业进入快速发展阶段，市场规模持续增长。2014年至2018年，中国电池PACK行业市场规模从205.4亿元人民币增长至1,200.0亿元人民币，年复合增长率为42.3%（见图2-4）。

图 2-4 中国电池 PACK 行业市场规模，2014-2023 年预测



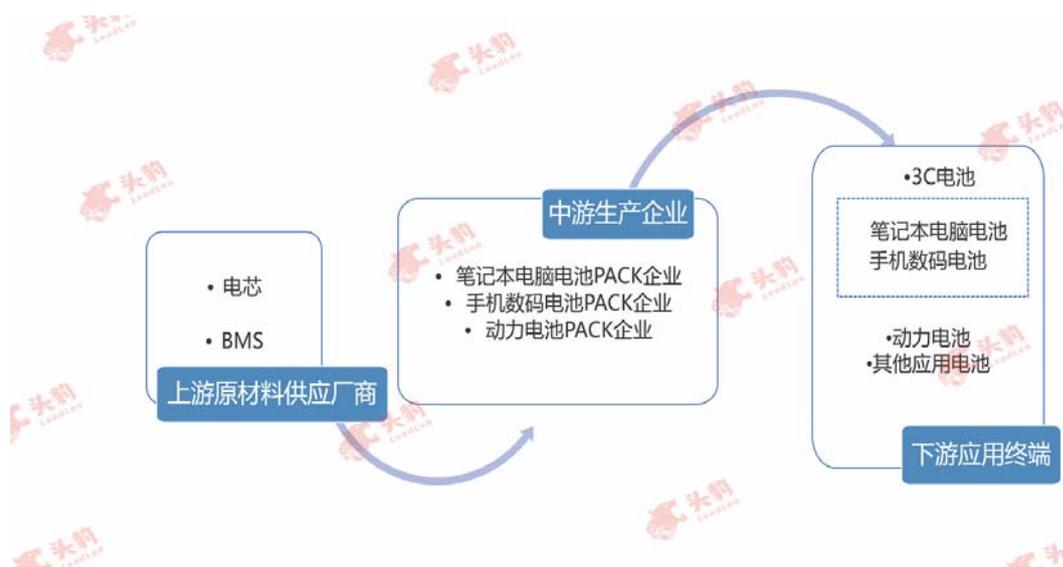
来源：头豹研究院编辑整理

受新能源汽车补贴退坡影响，预计未来五年中国电池 PACK 的增长率将有所放缓，但受如下三方面原因驱动，中国电池 PACK 行业市场规模仍将维持在较高增长水平：（1）下游动力电池行业市场整体前景较好，拉动电池 PACK 需求上升，为电池 PACK 行业快速发展奠定坚实的基础；（2）外资参与中国动力电池市场的限制解除，促进中国动力电池 PACK 规模进一步提升；（3）中国电芯企业、整车企业形成深度合作关系，促进行业形成标准化、规模化生产模式，推动产业升级。预计 2019 年至 2023 年中国电池 PACK 的年均复合增长率将维持在 17.0%的水平，2023 年中国电池 PACK 的市场规模将达到 3,244.7 亿元。

2.4 中国电池 PACK 行业的产业链分析

中国电池 PACK 行业产业链分为三部分：产业链的上游参与者是电芯和 BMS 等原材料供应厂商；产业链中游环节主体是笔记本电脑电池 PACK 企业、手机数码电池 PACK 企业和动力电池 PACK 企业等电池 PACK 生产企业；产业链下游是 3C、整车生产企业，其终端应用领域包括 3C 电池（笔记本电脑电池和手机数码电池）、动力电池和其他应用电池（见图 2-5）。

图 2-5 中国电池 PACK 行业产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 上游分析

电池 PACK 行业的上游主要是电芯和 BMS 生产厂商，电芯和 BMS 是电池 PACK 的重要组成部分，共占据电池 PACK 成本的 72.0%。

电芯主要分为方壳、圆柱和软包三种，中国电芯生产工艺还不够成熟稳定，尺寸和材料还未形成标准化体系，能量密度也相对较低。中国的主要电芯供应商有宁德时代、比克和国轩高科：（1）宁德时代电芯总产能在 41.1GWh 左右，技术以方壳电芯为主，其单个方壳电芯的能量密度为 270Wh/kg，与中国国家技术规划要求在 2020 年之前将电芯能量密度提升到 300Wh/kg 依然有一定差距；（2）比克是中国为数不多的圆柱电芯生产厂家，产能在 12GWh 左右，其动力电池电芯（18650）能量密度为 240Wh/Kg，距离 300Wh/Kg 标准也存在一定差距；（3）国轩高科开发出的三元 811 软包电芯，能量密度较高达到 302Wh/kg，超过国家标准，但软包电芯存在机械强度差、对模组工艺和 BMS 匹配要求较高的缺点，且核心零部件铝塑复合膜还未国产，相关产业链还未成熟。

动力电池由众多电芯串并联而成，在电芯一致性不够好的时候，BMS 起到了关键性的

作用。但 BMS 的核心技术在于软件的开发，而电池属于电化学行业，存在人才和技术方面的错位缺失，在数据的可靠性、SOC 的估算精度和安全管理等方面都有待进一步改进和提高。中国 BMS 系统的研发生产主要集中在专业 BMS 企业、电池 PACK 企业和整车企业。电池 PACK 企业和整车企业自主开发的成本往往会大于其直接购置第三方 BMS 的成本，且在人才、技术制约的前提下其自身开发的可靠性也较难有保证。因此，中国 BMS 的生产主要集中在专业 BMS 厂商，代表性企业有国新动力、超思维和天邦达。

电芯和 BMS 的生产技术含量较高，大部分的电池 PACK 厂商没有相应的生产能力，而电芯和 BMS 又是电池 PACK 的重要组成部分，因此中游电池 PACK 厂商对上游原材料的议价能力较弱。此外，下游规模较大的电池厂商一般都会分别与电芯厂、BMS 厂及电池 PACK 厂单独协商价格，再将电芯与 BMS 运输至电池 PACK 厂进行组装；电池 PACK 厂一般不会直接参与和电芯厂、BMS 厂议价的过程，相应地其对上游的议价能力非常薄弱。其他企业如下游一线整车企业基本都在自行开发 BMS 主控单元，具备原材料生产能力；上游一线电芯企业也大都开始涉及电池 PACK 组装业务，布局中游；电池 PACK 行业的上中下游呈现融合的趋势，在这种情况下，中游电池 PACK 企业在整体产业链中的议价能力也在逐渐减弱。

2.4.2 中游分析

中国电池 PACK 企业主要分布在三个不同的应用领域：笔记本电脑电池 PACK、手机数码电池 PACK 以及动力电池 PACK。笔记本电脑电池 PACK 和手机数码电池 PACK 组装过程包括了贴片、电池焊接、固定、检测等多个环节，难以实现完全的自动化，因此偏向于劳动密集型的产业，中国台湾和大陆因劳动力成本较低而成为相应电池 PACK 重要组装基地。而动力电池 PACK 涉及汽车领域，对技术和自动化要求更高，偏向于技术密集型产业，中国相关电池 PACK 企业正处于高速发展阶段。

(1) 笔记本电脑电池 PACK

笔记本电脑电池 PACK 基本由台企占据龙头地位。笔记本电脑的电池多采用 18650 式电芯，台企由于进入笔记本电脑电池 PACK 行业时间早、相关 BMS 技术成熟，且下游客户资源丰富，因此在该行业占据显著市场份额，代表企业有新普、顺达、加百裕、新盛力。

(2) 手机数码电池 PACK

伴随着手机智能化的浪潮，手机数码电池 PACK 新产业链转移到了中国大陆，以德赛电池、欣旺达、飞毛腿、广州明美等为首的电池 PACK 厂商采用更加轻薄、短小的软包电池，占据了绝大部分的手机数码电池 PACK 市场份额。其中，欣旺达、德赛电池子公司蓝微电子等企业也生产手机数码电池 PACK 的 BMS 产品，基本瓜分了全球主流手机厂家的 BMS 市场份额。

笔记本电脑电池 PACK 和手机数码电池 PACK 行业参与厂商基本都是专业电池 PACK 企业，只有少量的电芯厂商和 BMS 厂商参与该市场。

(3) 动力电池 PACK

动力电池是电池 PACK 行业最主要的下游应用领域，中国动力电池 PACK 业务虽然起步较晚，但随着动力电池行业发展的逐渐成熟，行业整体规模得到了不断的增长。动力电池 PACK 的市场参与者主要有三种类型的企业：电芯生产企业、整车企业和专业电池 PACK 企业，其市场占比分别是 60%、20%、20%。

①**电芯生产企业**：通过参与动力电池系统 PACK 的生产来延长自身产业链、扩大利润空间，目前中国第一梯队动力电芯企业如宁德时代、比亚迪、中航锂电、国轩高科等均涉足动力电池 PACK 生产领域，且多采取同时生产电池 PACK 和 BMS 的业务模式，具有全产业链技术优势，竞争实力较强，是动力电池 PACK 行业中最主要的参与者。

②**整车企业**：为摆脱对动力电池 PACK 供应商的依赖性，同时提升产品一致性，部分整

车企业积极研发独立的 BMS 和电池 PACK 技术,自行供应动力电池,代表性企业有比亚迪、长城汽车和江淮企业等。但整车企业资源整合能力不足,在电池、电芯选择方面灵活度较弱,竞争实力总体不强。

③**专业电池 PACK 企业**:往往具有技术上的优势,在动力电池 PACK 定制化设计及 BMS 解决方案方面具有较强的竞争力,但该类企业较少,有江淮华霆和光宇等企业,中国专业电池 PACK 市场规模较小。

2.4.3 下游分析

(1) 3C 电池

3C 电池即为笔记本电脑电池和手机数码电池的总称。

①**笔记本电脑电池市场**:受智能手机、平板电脑崛起的冲击,以及笔记本电脑使用寿命较长、更换频率较低两因素影响,笔记本电脑的销量逐年下降,笔记本电脑市场规模基本处于萎缩状态。笔记本电脑电池 PACK 方面,中国台湾地区产能相对集中,大陆企业基本没有布局该市场。未来,笔记本电脑市场将不再是电池 PACK 厂商的投资热点领域。现有笔记本电脑电池 PACK 厂商的发展策略主要分两类:第一种与台湾新普科技竞争已有的市场份额;第二种企业转型升级,布局动力电池 PACK 生产。

②**手机数码电池市场**:手机数码市场经过近十年的快速增长后,规模增长处于停滞状态。在全球大部分地区,智能手机的普及率已经达到饱和程度,全球每年销售的智能手机数量稳定在 15 亿台左右。相应地,手机数码电池 PACK 市场规模也处于稳定状态,市场规模在 450 亿元左右,行业在高速发展的十年里马太效应不断加强,市场份额的分配已处于相对稳定状态。

整体而言,3C 电池市场已经趋向饱和,3C 电池 PACK 行业进入慢速增长期。部分 3C 电池 PACK 龙头厂商正在积极布局动力电池 PACK 的生产和投资,寻求新的市场增长点。但

未来随着 5G 的发展，市场对手机的功能要求将会提升，相应地对所使用的锂电池的性能要求也会提升，将促进手机电池发生一个较大的技术革新，在这种情况下，手机数码电池 PACK 市场有可能会恢复较高的增长速度。

(2) 动力电池

新能源汽车产业是国家战略性新兴产业之一，截至 2018 年底，中国有超过 100 家汽车动力锂电池生产厂商，且有 7 家企业锂电池出货量在全球排名前十。2017 年，中国乘用车数量在 1200 万辆左右，新能源汽车的占比不到 10.0%，国家计划在 2020 年将这一比例提升至 20.0%-30.0%之间，呈现出新能源汽车行业总体发展向好的趋势，推动其主要动力来源——动力电池行业发展。动力电池终端市场整体处于成长阶段，增速较快，未来发展潜力较大，将会带动动力电池 PACK 行业快速发展。

3 中国电池 PACK 行业驱动因素分析

3.1 下游动力电池需求增长

电池 PACK 下游的主要应用领域包括 3C 电池和动力电池，其中，3C 电池整体市场趋向饱和，动力电池未来发展潜力较大，是电池 PACK 较重要且具发展潜力的应用领域。

动力电池在续航、容量、放电方面的性能更强，因此大部分动力电池已代替传统汽车使用的启动电池成为新能源汽车的动力装置。新能源汽车的发展受到政策方面的支持，据 2017 年 4 月中国国家工信部、发改委、科技部联合颁布的《汽车产业中长期发展规划》要求，到 2020 年中国新能源汽车产量将达 200 万辆，累计产销量超过 500 万辆，政府大力支持新能源汽车的发展；2018 年 4 月颁布的《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》通过油耗积分（CAFC）和新能源汽车积分（NEV）双积分政策，倒逼传统汽车企业降低油耗、提高新能源汽车布局比例。

在国家政策大力支持及新能源汽车推广应用进程加快的带动下，中国新能源汽车产量由 2014 年的 7.8 万辆增长至 2018 年的 127.0 万辆，年均复合增长率为 100.6%；新能源汽车销量由 2014 年的 7.5 万辆增长至 2018 年的 125.6 万辆，年均复合增长率为 102.5%（见图 3-1）。未来中国新能源汽车产销量有望继续上升，车用动力电池需求将大幅增长，对动力电池的品质要求和数量需求会进一步提高，将大幅促进动力电池 PACK 生产技术进步、提升动力电池 PACK 的市场规模。

图 3-1 中国新能源汽车产销量



来源：头豹研究院编辑整理

3.2 外资参与动力电池市场

中国的动力电池市场起步虽然较晚，但已经发展到相对成熟的阶段。2015 年之后，中国政策倾斜力度增加、消费者环保意识不断增强、大型车企积极布局生产，导致中国新能源汽车市场迅速扩张，促进中国动力电池行业进入高速发展时期。截至 2018 年底，中国动力电池产量达到 74.3GWh，同比增长 58.9%。2015 年至今，中国动力电池产业经历了扩产、兼并、重组等一系列市场变化，宁德时代、比亚迪和合肥国轩等一线梯队企业技术水平和国际一线水平差距不断缩小，行业集中度进一步提升，2018 年这三大企业的全球占比高达 66.8%。中国动力电池行业竞争格局基本处于较稳定状态，行业已经发展较为成熟。同时，中国 2018 年动力电池的高端产能需求在 50.0GWh，而前三大企业的出货量合计只有 38.0GWh，供需缺口达 12.0GWh，高端产能不足。

在中国动力电池发展较为成熟且高端产能供不应求的前提下，中国对于外资参与中国动力电池相关产业链的限制逐步解除将拉动市场规模扩大。2018 年 8 月，中国新能源汽车外资股比放开，外资在下游新能源汽车领域的股比以及合资企业数量限制将被取消，外资将参

与中国新能源汽车市场，促进市场进入良性竞争状态，促使国产新能源汽车厂商提高研发水平、提升服务质量，进一步加速中国新能源汽车产业的发展。2019年6月，工信部发布公告称，自当年6月21日起废止《汽车动力蓄电池行业规范条件》（工业和信息化部公告2015年第22号），废止第一、第二、第三、第四批符合规范条件企业目录。该公告表明中国不再对国产动力电池实施补贴保护政策，之前未进入这一目录的日韩电池巨头三星、LG、松下等将加大对中国市场的投资，有利于补足中国高端动力电池供需缺口，促进动力电池行业良性竞争。

3.3 电芯、整车企业深度合作，促进产业升级

动力电池 PACK 行业中的主要参与者电芯生产企业和整车企业优势互补，出现深度绑定趋势。电芯企业一般具有同时生产电池 PACK 和 BMS 的能力，竞争实力较强，是动力电池 PACK 行业中最主要的参与者；整车企业资源整合能力不足，在电池、电芯选择方面灵活性较弱，但因其电池 PACK 产品自产自用，在产品销路方面具有天然的优势。在中国新能源汽车补贴退坡、动力电池低端产能过剩、高端产能不足的大环境下，电芯企业和整车企业整合双方资源，通过进行合作来优势互补、创造新的增长点。中国众多整车企业和电芯企业之间出现了深度绑定现象，如上汽和宁德时代、东风和国轩高科均达成深度定向电池 PACK 供货合作（见图 3-2）。

图 3-2 中国整车企业和电芯企业深度绑定

整车企业	主要新能源车型	合作电芯企业
比亚迪	秦、唐、宋、元、E5、E6	无
东风	俊风E11K、俊风ER30、俊风E17	国轩高科
上汽	荣威系列	宁德时代、万向A123、三星SDI
北汽	北汽EV系列、EU系列	宁德时代、国轩高科
吉利	帝豪EV	宁德时代

来源：头豹研究院编辑整理

中国整车企业和电芯企业的深度绑定，将从三个方面促进中国动力电池 PACK 行业的发展：（1）有利于整车企业保证产品的一致性和供货体系的稳定性，降低生产成本、调整产业结构，同时促使电芯企业形成稳定的下游客户，扩充客户资源。双方联合达成双赢局面，加强企业粘性，促进动力电池 PACK 行业的生产效率的提高，提升行业国际竞争力，掌握更多国际市场话语权；（2）将进一步挤压专业电池 PACK 企业的生存空间，动力电池 PACK 领域强者恒强的趋势不可逆转，行业的马太效应进一步加强，促进中国动力电池 PACK 行业进入成熟发展阶段；（3）深度合作整合了整车企业和电芯企业的产能、技术和资源，有利于动力电池 PACK 行业形成标准化、规模化生产模式，促进整体行业升级发展。未来该种类型的深度绑定关系有可能会进一步发展和强化。

4 中国电池 PACK 行业制约因素分析

4.1 成本较高不利于推广

新能源汽车的生产成本主要由动力电池 PACK（电芯、BMS、其余部件）、结构件、箱体、辅料及制造费用等组成，其中动力电池 PACK 的成本是新能源汽车生产成本中的最重要

组成部分，占比高达 40.0%-50.0%。随着技术水平的提高，中国国产动力电池 PACK 平均生产成本已经从 2010 年的 1,160 美元/kWh 下降到 2018 年的 176 美元/kWh，下降幅度达到 84.8%，但相较于美国特斯拉 141 美元/kWh 的成本，国产动力电池 PACK 成本仍处于高位。同样，在电芯成本方面，宁德时代的电芯成本约为 155 美元/kWh，远高于韩国 LG 电芯 111 美元/kWh 的成本。整体而言，中国动力电池 PACK 行业在集成和规模优势方面距离国际一线水平仍有一定差距，在技术研发及设计等方面耗费的生产以及人力成本依旧处于较高位置。

动力电池 PACK 的成本较高，主要从三个方面制约中国动力电池 PACK 行业的发展：

(1) 动力电池 PACK 占到整车成本的 40.0%-50.0%，因此高电池 PACK 成本必将导致相应新能源汽车的售价相比普通汽车维持在更高位置，不具备性价比方面的竞争力；在中国新能源汽车补贴退坡的大环境下，新能源汽车的售价有可能进一步提升，不利于新能源汽车的推广与普及。

(2) 中国电池 PACK 厂商的技术水平、售后服务质量暂时不匹配相应的高售价，将进一步损失潜在客户。在电池 PACK 成本很高的前提下，用户往往会对电池 PACK 厂商的技术、售后提出高要求。以乘用车为例，如果用于个人用户使用（使用寿命通常在 8 年/12 万公里），则只有在电芯、电子、电气、机械组件的循环寿命也能够达到 8 年，同时供应商提供高质量的热管理技术、售后维护，使得整车的维修成本比较低的情况下，用户才会愿意为高售价的电池 PACK 买单。而中国现有动力电池 PACK 生产厂商在技术、售后方面暂时无法满足在高售价情况下的用户高要求，将进一步损失潜在消费客户。

(3) 中国动力电池 PACK 行业在集成和规模优势方面距离国际一线水平仍有一定差距，因此成本高于国际一流生产厂商，利润空间更小，将不利于中国动力电池生产 PACK 企业进一步扩大生产规模，并一定程度上拖慢了下游国产新能源汽车走向国际的步伐。

4.2 技术制约行业进一步发展

动力电池 PACK 的技术难点在于定制化开发，动力电池 PACK 企业需要根据不同整车客户不同车型的具体需求，对动力电池 BMS 方案、热管理、密封性、集成效率、体积重量和结构强度进行定制化研发与设计，对企业的技术和工艺的要求比较高。而中国动力电池 PACK 行业从 2012 年之后才快速发展起来，发展时间较短，在电池管理系统的定制化开发技术、热管理技术、模组拼装设计技术、计算机虚拟开发技术等关键环节依然发展不够成熟，落后于日本、韩国等国际一线水平。以电池 PACK 的集成效率为例，按照《促进汽车动力电池产业发展行动方案》（2017 年 3 月工业和信息化部、发展改革委、科技部和财政部联合颁布）规定，2020 年新能源汽车电芯能量密度应达到 300Wh/kg、电池 PACK 能量密度应达到 260Wh/kg 的目标，电池 PACK 系统的集成效率要达到 86.7%，而 2018 年中国乘用车电池 PACK 的集成效率普遍在 65.0%左右，与目标仍存在较大差距。

4.3 行业生产标准化程度低

现阶段中国动力电池 PACK 厂商技术水平差距悬殊，部分龙头企业如宁德时代、比亚迪因其在规模、人才、资金和经验方面的优势，其电池 PACK 定制化开发技术和国际一流水平差距不断缩小；而其余众多小型动力电池 PACK 生产企业的技术水平仍较为落后。中国动力电池 PACK 企业生产技术的高度差异化，使得行业整体呈现出品种丰富但无标准的生产格局，在效率和管理等各方面并不适配下游新能源汽车行业的要求。行业内并未对不同的动力电池 PACK 在生产过程中的自动化程度、管理程序、服务水平标准定型，缺乏统一的流程、管理、服务标准，不利于行业整体生产效率和服务水平的提升，将限制中国动力电池 PACK 行业的发展速度。

5 中国电池 PACK 行业政策及监管分析

5.1 中国电池 PACK 行业支持政策分析

中国政府通过一系列扶持政策鼓励支持电池 PACK 行业发展，从整体规划和发展规划等方面助力电池 PACK 行业逐步发展成熟（见图 5-1）。

在整体规划方面，2015 年 7 月，发改委发布《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2015-2017 年）》，明确提出重点发展综合性能优越、管理功能齐全且具有轻量化设计的电池模块和系统（电池包）产品，有助于引导社会资源投入电池 PACK 行业，支持电池 PACK 行业结构实现创新升级，打造中国制造的知名品牌。

在发展规划方面，2012 年 6 月，国务院发布《国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）的通知》，明确提出加快研制动力电池 PACK 等关键材料及其生产、控制与检测等装备，规定电池 PACK 能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ 、电池 PACK 成本不高于 1.5 元/Wh，推进动力电池及组合件的标准化和系列化，积极推进动力电池规模化生产，在电池 PACK 等关键材料领域分别形成 2—3 家骨干生产企业。2016 年 10 月，节能与新能源汽车技术路线图战略资讯委员会颁布《节能与新能源汽车技术路线图》，明确规定新能源汽车电芯能量密度 $\geq 350\text{Wh/kg}$ 、成本 $\leq 0.6/\text{Wh}$ 、循环寿命 $\geq 4,000$ 次/10 年，电池 PACK 能量密度 $\geq 250\text{Wh/kg}$ 、成本 ≤ 1 元/Wh、循环寿命 $\geq 3,000$ 次/10 年，对新能源汽车产业的技术路线做出了更加详细的规划。2017 年 3 月，工业和信息化部、发展改革委、科技部和财政部联合颁布《促进汽车动力电池产业发展行动方案》，明确规定新能源汽车电芯能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ 、电池 PACK 能量密度 $\geq 260\text{Wh/kg}$ ，电池 PACK 成本 ≤ 1 元/Wh，动力电池总产能达到 100GWh、龙头企业产能达到 40GWh，提升中国动力电池产业发展水平。以上三大政策对电池 PACK 产业做出技术指标规定，鼓励电池 PACK 企业突破关键技术，培养骨

干企业发挥带头作用，加快提升中国汽车动力电池产业发展能力和水平，推动新能源汽车产业健康可持续发展。

图 5-1 中国电池 PACK 行业支持政策

层面	政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
整体规划	《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2015-2017年）》	2015-07	发改委	明确提出重点发展综合性性能优越、管理功能齐全且具有轻量化设计的电池模块和系统（电池包）产品，有助于引导社会资源投入电池PACK行业，支持PACK行业结构实现创新升级，打造中国制造的知名品牌
	《促进汽车动力电池产业发展行动方案》	2017-03	工业和信息化部 发展改革委 科技部 财政部	明确规定新能源汽车电芯能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ 、PACK能量密度 $\geq 260\text{Wh/kg}$ ，PACK成本 $\leq 1\text{元/Wh}$ ，动力电池总产能达到100GWh、龙头企业产能达到40GWh，加快提升我国汽车动力电池产业发展能力和水平，推动新能源汽车产业健康可持续发展
发展规划	《节能与新能源汽车技术路线图》	2016-10	节能与新能源汽车技术路线图战略资讯委员会	明确规定新能源汽车电芯能量密度 $\geq 350\text{Wh/kg}$ 、成本 $\leq 0.6\text{元/Wh}$ 、循环寿命 $\geq 4,000\text{次/10年}$ ，PACK能量密度 $\geq 250\text{Wh/kg}$ 、成本 $\leq 1\text{元/Wh}$ 、循环寿命 $\geq 3,000\text{次/10年}$ ，对新能源汽车产业的技术路线做出了更加详细的规划
	《国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020年）的通知》	2012-06	国务院	明确提出加快研制动力电池PACK等关键材料及其生产、控制与检测等装备，规定PACK能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ 、PACK成本不高于1.5元/Wh，推进动力电池及组合件的标准化和系列化，积极推进动力电池规模化生产，在电池PACK等关键材料领域分别形成2—3家骨干生产企业

来源：头豹研究院编辑整理

5.2 中国电池 PACK 行业监管政策分析

为促进中国电池 PACK 行业健康、规范成长，中国政府发布一系列监管政策规范电池 PACK 行业发展（见图 5-2）。

2015 年 3 月，工业和信息化部颁布《光伏制造行业规范条件（2015 年本）》，明确规定光伏制造企业的晶硅电池组件年产能不低于 200MWp；薄膜电池组件年产能不低于 50MWp，多晶硅电池组件和单晶硅电池组件的光电转换效率分别不低于 15.5%和 16.0%，加强光伏行业管理，引导产业加快转型升级和结构调整。2016 年 3 月，运输司颁布《关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》，明确要求动力电池系统总质量与整车整备质量的比值不大于 20.0%、质保期内电池容量衰减率不超过 15.0%、整车动力电池包循环寿命达到 1,000 次以上，严格新能源汽车电池包选型。2017 年 11 月，国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会联合颁布《中华人民共和国国家标准公告（2017 年第 29 号）》，发布《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求》国家标准第 1 号修改单，该标准进一步修订了便携式电池组的定义、故障、要求、试验方法、检验

规则；修改《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统》，对电动汽车用电池包审查技术要求进行调整。2019年1月，工信部颁布了《锂离子电池行业规范条件（2018年本）》，对锂电池产业布局和项目设立、生产规模和工艺技术、质量管理提出要求，鼓励锂电池产业企业实现智能制造和绿色制造发展，明确锂电池产业监管的机构和管理方式。以上的标准公告和规范条件有助于加强电池 PACK 行业的管理，营造良好的市场竞争环境，推动电池 PACK 行业健康有序发展。

图 5-2 中国电池 PACK 行业监管政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《锂离子电池行业规范条件（2018年本）》	2019-01	国务院	对锂电池产业布局和项目设立、生产规模和工艺技术、质量管理提出要求，鼓励锂电池产业企业实现智能制造和绿色制造发展，明确锂电池产业监管的机构和管理方式
《中华人民共和国国家标准公告（2017年第29号）》	2017-11	国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会	发布《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求》国家标准第1号修改单，该标准进一步修订了便携式电池组的定义、故障、要求、试验方法、检验规则；修改《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统》，对电动汽车用电池包审查技术要求进行调整
《关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》	2016-03	运输司	严格新能源汽车技术选型，明确要求动力电池系统总质量与整车整备质量的比值不大于20.0%，质保期内电池容量衰减率不超过15.0%，整车动力电池组循环寿命达到1,000次以上
《光伏制造行业规范条件（2015年本）》	2015-03	工业和信息化部	明确规定光伏制造企业的晶硅电池组件年产能不低于200MWp；薄膜电池组件年产能不低于50MWp，多晶硅电池组件和单晶硅电池组件的光电转换效率分别不低于15.5%和16.0%，加强光伏行业管理，引导产业加快转型升级和结构调整

来源：头豹研究院编辑整理

6 中国电池 PACK 行业发展趋势分析

6.1 动力电池 PACK 成为主流

受智能手机、平板电脑的冲击，且笔记本电脑使用寿命较长、产品更换频率较低两因素影响，笔记本电脑的销量逐年下降，笔记本电脑市场规模基本处于萎缩状态；手机数码市场经过近十年的快速增长后，规模增长处于停滞状态；整体而言，3C 电池市场已经趋向饱和，从而使得 3C 电池 PACK 行业进入慢速增长期。而受益于政策支持，动力电池行业进入快速发展阶段。

未来中国动力电池的市场规模仍将进一步提升。据 2017 年 4 月中国国家工信部、发改委、科技部联合颁布的《汽车产业中长期发展规划》要求，到 2020 年中国新能源汽车产量

将达 200 万辆，累计产销量超过 500 万辆，政府大力支持新能源汽车的发展，新能源汽车行业总体向好。2019 年 6 月，工信部发布公告称，自当年 6 月 21 日起废止《汽车动力蓄电池行业规范条件》中规定的补贴企业目录。在中国动力电池市场发展到相对成熟且高端产能不足的情况下，外资动力电池企业将加大对中国市场的投资，补足中国动力电池高端产能供需缺口。中国对于外资参与中国动力电池相关产业链的限制逐步解除，将拉动动力电池市场规模扩大。在新能源汽车政策的推动和外资参与的正向驱动下，未来中国动力电池市场规模将进一步扩大。而动力电池作为电池 PACK 行业最重要的应用领域，将成为未来电池 PACK 行业的发展热点，部分 3C 电池 PACK 龙头厂商如德赛电池、欣旺达、飞毛腿都在积极布局动力电池 PACK 的生产和投资，寻求新的市场增长点。

6.2 降低成本成为行业追求热点

动力电池 PACK 成本过高会严重影响新能源汽车的推广与普及。为促进新能源汽车健康稳定发展，2017 年 3 月，工业和信息化部、发展改革委、科技部和财政部联合颁布《促进汽车动力电池产业发展行动方案》，明确规定到 2020 年新能源汽车电池 PACK 成本不得高于 1 元/Wh，降低成本成为动力电池 PACK 行业的发展共识。动力电池 PACK 厂商将主要通过以下几种方式降低电池 PACK 成本：

(1) 优化电池 PACK 自动化生产工艺，提升自动化效率

通过优化电池 PACK 生产工艺、提升自动化生产效率，实现规模化生产以降低电池 PACK 单位制造成本，是降低电池 PACK 成本的重要途径之一。宁德时代、比亚迪、国轩高科等电芯 PACK 生产企业，都在积极改善工艺生产流程，提升电池 PACK 生产设备的自动化水平，实现智能化、规模化生产，通过提升产品合格率、摊薄单位制造成本和人工成本来降低电池 PACK 的生产成本。

(2) 增大电芯尺寸

电芯成本是电池 PACK 成本的重要组成部分，降低电芯成本是降低电池 PACK 成本的主要方式之一。动力电池 PACK 由上千节电芯串并联而组成，因此，通过增大电芯尺寸减少串并联电芯个数、优化电芯材料体系等方式可以有效降低动力电池 PACK 的成本。无论是方形、圆柱还是软包电池 PACK 都出现了单体电芯尺寸扩大化的发展趋势，增大电芯尺寸有利于提升电池系统能量密度、减少电芯数量从而降低成本。以圆柱电池 PACK 为例，21700 型电芯比原来使用的 18650 型号电芯能量密度提升 20.0%，在同等能量下所需的数量下降 26.0%，导致电池 PACK 整体成本降低 10.0%左右。中国企业包括天津力神、亿纬锂能、比克电池等电池企业均在布局 21700 型号电芯的生产。

(3) 结构件轻量化

通过轻量化电芯外壳、正负极软连接、电池外壳等结构件，也是有效的电池 PACK 降低成本的方法，主要通过两种方式实现：①优化电池 PACK 内部的结构设计，减少内部的组件数量，将更多的组件和功能整合在模组和箱体上；②采用轻量化的材料如铝型材或复合材料代替高强度钢，减轻结构件重量。包括科达利、欣迪盟等结构件制造商均通过优化内部结构设计和采用轻量化材料等方式，减轻结构件重量、降低结构件制造成本，在提高电池 PACK 集成效率的同时，一并降低了电池 PACK 的制造成本。

(4) 其他途径

通过产能扩张，降低单位电池 PACK 生产成本，获取经济收益；就近下游客户建厂，降低包装、物流、报关、库存运营成本等也是降低电池 PACK 成本的有效方法。

降低成本是动力电池 PACK 行业的一大发展趋势，将有利于新能源汽车的推广与普及，激发潜在客户的购买欲，推动中国动力电池生产 PACK 企业进一步扩大生产规模，并促进下游国产新能源汽车走向国际。

6.3 技术创新，定制化、标准化成为新的发展方向

随着电池 PACK 应用领域的不断扩展，从最初应用于笔记本电脑的四节、六节或八节电芯的电池 PACK，到应用于手机的单节、高能量密度的轻薄型电池 PACK，再到上千节电芯串并联的新能源汽车动力电池 PACK，锂离子电池对电池 PACK 的安全性和智能化需求越来越高。只有具备持续的开发能力，不断进行创新、提升技术水平，才能适应下游愈发智能化的需求，实现电池 PACK 行业的可持续发展。

电池 PACK 行业下游，尤其是动力电池行业的快速发展，对电池 PACK 厂商的定制化开发技术不断提出更高的要求，电池 PACK 企业根据不同整车客户的具体需求进行定制化研发与设计的能力需要与时俱进。以 BMS 方案为例，动力电池中 BMS 不再只起到简单的充放电保护功能，还应提供脉冲放电平稳、多电芯平衡管理等功能，促使电池 PACK 厂商不断改进 BMS 设计方案、应用新的技术、开发新的软件，从“保护型 BMS”向“智能型 BMS”转变，满足下游不同的需求。

技术的提升将促进电池 PACK 结构不断优化，为建立标准化电池模组生产线提供技术支撑；同时，随着未来中国电池 PACK 行业规模的不断提升，行业标准化生产的需求也将相应提升。标准的自动化生产流程将进一步提升电池 PACK 的生产效率、降低生产成本，提升电池 PACK 产品性价比竞争优势；企业按照标准化的管理程序规范化电池 PACK 生产，企业的生产秩序将得到保证，促进生产效率和产品质量的提升；用标准化模组搭建电池 PACK，并提供规范化标准化的高质量销售服务业务，能够在适应下游需求迅速为不同应用领域提供合适电池 PACK 的同时，利用优质服务增加客户忠诚度。标准化的流程、管理和服务是电池 PACK 行业未来的一大发展方向，将有利于提升电池 PACK 企业的生产效率、安全性能、管理能力和服务水平，更好地适配下游行业愈发精细化的要求。

7 中国电池 PACK 行业竞争格局分析

7.1 中国电池 PACK 行业竞争格局概述

中国电池 PACK 行业整体集中度高, 行业龙头占据绝大部分的市场份额。以 2019 年 1-5 月中国电池 PACK 装机量为例, 电池 PACK 行业参与企业数为 112 家, 其中前 10 的企业分别是比亚迪、宁德时代、普莱德、捷新动力、国轩高科、重庆长安、长城汽车、江淮华霆、威马汽车、欣旺达等企业, 市场占有率合计 72.6%, 其中比亚迪和宁德时代两家企业占据了近 50.0% 的市场份额。

中国电池 PACK 企业主要分布在三个不同的应用领域: 笔记本电脑电池 PACK、手机数码电池 PACK 以及动力电池 PACK (见图 7-1)。

图 7-1 中国电池 PACK 行业代表企业 (按成立时间排序)

市场分类	主要竞争者	成立时间	上市时间	客户资源	竞争优势	
笔记本电脑电池PACK	新普科技	1981-04	1989-04	苹果、谷歌、戴尔、三星、微软、索尼等	进入行业时间早，笔记本电脑电池全球市占率第一，建立起遍布亚洲，美洲及欧洲的全球供应链	
	顺达科技	1998-07	1993-11	中国NB各ODM系统大厂及手持式装置系统大厂	集新能源汽车动力电池材料、电池和电池管理系统(BMS)及电机、电控等关键零部件研发、生产和销售于一体	
手机数码电池PACK	德赛电池	1985-09	1995-03	华为、小米、OPPO、VIVO	全球中小型移动电源领域的领导厂商之一，在智能手机、电动工具等中小型移动电源管理系统暨封装领域处于全球领先地位	
	欣旺达	1997-12	2011-04	三星、中兴、OPPO、亚马逊、华为、小米	拥有完全自主知识产权的电池管理系统(BMS)，是中国电池PACK产业的领军企业之一，建立了电动汽车电池包领域完整的研发、制造能力	
	飞毛腿	2006-07	2006-12	华为、中兴、松下、富士康、步步高	中国锂离子电池领域设计能力突出以及配套能力完善的锂离子电池模组制造商之一	
电芯生产企业	中航锂电	2009-09	未上市	长安汽车、一汽、广汽、东风汽车	公司年产能超过50GWh，产能规模位居行业前列	
	宁德时代	2011-12	2018-06	宝马、大众、奔驰等	中国率先具备国际竞争力的动力电池制造商，覆盖电芯、模组、整车电池包全产业链	
动力电池PACK	整车企业	比亚迪	1995-02	2002-07	自用	掌握电机电控方面的核心技术并拥有自己的电机电控工厂，是中国动力电池PACK龙头企业之一
专业PACK企业	珠海冠宇	2007-05	未上市	欧美及中国著名品牌车厂	全球前五的聚合物锂离子电池供应商之一	
	华霆动力	2009-01	未上市	江淮、吉利、东南、长城、北汽、上汽、云度	自成立之初就确立了与车企直接合作，专注乘用车pack的市场定位，圆柱电池的产线规模已稳居国内第一	

来源：头豹研究院编辑整理

笔记本电脑电池 PACK 基本由台企占据龙头地位，主要以新普科技、顺达科技为主。其中，新普科技进入行业时间早，成立于 1981 年，其笔记本电脑电池 PACK 全球市场占有率排在第一位，达到 70.0%左右，并建立起遍布亚洲，美洲及欧洲的全球供应链；顺达科技集新能源汽车动力电池材料、电池和电池管理系统 (BMS) 及电机、电控等关键零部件研发、生产和销售于一体，拥有中国 NB 各 ODM 系统大厂及手持式装置系统大厂下游客户。

手机数码电池 PACK 行业则集中在中国大陆，以德赛电池、欣旺达、飞毛腿等为首的电池 PACK 厂商占据了绝大部分的市场份额。德赛电池是全球中小型移动电源领域的领导厂

商之一，在智能手机、电动工具等中小型移动电源管理系统及封装领域处于全球领先地位；欣旺达拥有完全自主知识产权的 BMS，是中国电池 PACK 产业的领军企业之一；飞毛腿是中国锂离子电池领域设计能力突出以及配套能力完善的锂离子电池模组制造商之一。

总体而言，3C 电池 PACK 行业整体来说龙头企业集中度很高，德赛、欣旺达、新普等排名前五的龙头公司占据了全球 3C 电池 PACK 市场 70.0%以上的市场份额。由于下游笔记本电脑市场处于萎缩状态、手机数码市场处于稳定状态（无显著增量），因此短期内 3C 电池 PACK 市场将不会有大量的新进入者，市场竞争程度将基本维持现有水平。

动力电池 PACK 的市场参与者主要有中航锂电和宁德时代在内的电芯生产企业、比亚迪在内的整车企业以及珠海冠宇和华霆动力一类的专业电池 PACK 企业。中航锂电公司产能规模位居行业前列，年产能将超过 50GWh；宁德时代是中国率先具备国际竞争力的动力电池制造商，覆盖电芯、模组、整车电池 PACK 全产业链；比亚迪掌握电机电控方面的核心技术并拥有自己的电机电控工厂，同时也是中国动力电池 PACK 龙头企业之一；珠海冠宇是全球前五的聚合物锂离子电池供应商之一；华霆动力自成立之初就确立了与车企直接合作，专注乘用车电池 PACK 的市场定位，圆柱电池的产线规模已稳居中国第一。

动力电池 PACK 领域的市场份额主要集中在电芯企业，其市场占比达到 60.0%。未来随着中国动力电池行业规模的不断扩大，对动力电池的能量密度要求不断提升，电芯企业因其具备显著的电芯和 BMS 技术优势、与下游整车企业建立直接合作的产业链优势，将仍是未来动力电池 PACK 行业的主力军，其市场集中度将进一步提升。与此同时，有越来越多的手机数码电池 PACK 厂商如德赛电池、欣旺达、飞毛腿等，均开始布局动力电池 PACK 的生产。

7.2 中国电池 PACK 行业典型企业分析

7.2.1 华鑫（合肥）动力技术有限公司

7.2.1.1 公司简介

华鑫（合肥）动力技术有限公司（简称华鑫动力），成立于 2009 年，是专业从事纯电动汽车动力系统总成及部件研发制造的高科技企业。华鑫动力核心团队在高性能锂电池 PACK 方面经验丰富，并拥有多项自主核心知识产权。华鑫动力在美国硅谷设有研发中心，并在安徽合肥设有工程和制造中心，合计 12 条产线，产能达到 1.2GWh。同时华鑫动力积极与江淮汽车等车企合作，成立电池 PACK 生产基地，年产能在 4GWh 左右。

7.2.1.2 主要产品

华鑫动力的技术涵盖电池 PACK，电机设计以及电机驱动等多个领域（见图 7-2），电池 PACK 生产技术位于中国领先地位。其推出的高比能液冷电池系统，采用高比能 18650 圆柱电池电芯单体，充分利用乘用车不规则的包络空间，极大提高了电池系统的质量和体积能量密度；结合优化的快充算法，成功延长电池寿命；从单体电芯、电池模组、电池 PACK、整车四个维度进行系统防护设计，有效地提升了电池 PACK 的安全性；自主研发了高效液冷电池系统生产工艺及设备，优化内部热场散热及热管理效率，实现了关键工艺自动化，为批量制造及质量控制提供了坚实的基础。

图 7-2 华鑫动力主要产品

产品分类	产品特点	应用范围
电池PACK	能量密度大	电动乘用车
电池管理系统	高比能、高能量密度、高热管理效率	电动乘用车
电芯	充分利用乘用车不规则的包络空间、能量密度大	电动乘用车
电机	电流输出稳定	电动乘用车

7.2.1.3 核心优势

(1) 定位准确促进经验沉淀：华霆动力自成立之初就确立了与车企直接合作，专注乘用车电池 PACK 的市场定位。乘用车相对于其他车型如客车、物流车而言，研发制造生命周期更长且相关配置更为稳定，有利于华霆动力和下游客户建立直接联系的同时，进行技术的积累和经验的沉淀。华霆动力拥有丰富的下游乘用车客户资源，配套于包括江淮 IEV 系列、上汽 E150、长城 C30、云度 π 系列等车型。

(2) 创新研发能力业内领先：研发团队有超过 200 名的工程师，核心技术团队由 Tesla Motors (TSLA), Johnson Controls (JCI), Magna Powertrain (MGA), Tyco Electronics (TEL) 的核心技术骨干及其他硅谷资深专家构成，经验丰富，具有较强的定制化产品设计能力。华霆动力在电池管理技术方面拥有 270 多项专利，涵盖液体冷却系统、电池热跑道检测系统、热管理模块、电池安全监控方法和过充电预防技术，创新研发能力在业内处于领先地位。

7.2.2 惠州市亿能电子有限公司

7.2.2.1 公司简介

惠州市亿能电子有限公司（以下简称亿能电子）成立于 2006 年，是中国领先的、市场占有率高的电池管理系统及电池 PACK 系统总成专业供应商。亿能电子厂区位于惠州仲恺高新区，占地面积 4 万余平米，拥有先进的 SMT 生产线、自动化模组线，同时拥有包括充放电、防水防尘、震动、挤压、盐雾等先进的测试平台，在满足产能的同时确保高品质的产品输出。

7.2.2.2 主要产品

亿能电子为新能源乘用车客户、新能源商用车客户、物流车客户、城市轨道交通以及储

能系统提供个性化的、稳定可靠的 BMS、电池管理系统、锂离子电池储能服务 (见图 7-3) , 有效提高车辆续航里程、循环寿命, 保证车辆的高压安全。亿能电子产品涵盖 EV、PHEV 及 HEV 车型多的应用, 市场占有率高, 产品稳定性强, 目前已与北汽、众泰、江淮、东风、长安、长城等多家知名车企展开深入的合作。

图 7-3 亿能电子主要产品

主要产品	产品分类	产品特点	应用范围
电池管理系统	EV05平台	覆盖全系列锂离子电池电动车, 高安全性、宽扩展性、高集成度	乘用车、商用车、物流车
	LEV05平台	高安全性、宽扩展性、高集成度	80V纯电动低速车动力系统、108V纯电动低速车动力系统
	YT平台	集中式一体机架构, 软件功能可根据产品使用领域灵活开发扩展	纯电动低速汽车、家用储能系统
	RT平台	分布式结构	轨道交通, 锂电池动力电池系统
动力电池	EV动力电池系统	具体参数可根据客户需要定做、自然散热	EV乘用车、EV商用车、EV物流车
	PHEV动力电池系统	具体参数可根据客户需要定做、液冷	PHEV乘用车、PHEV 大巴车
	HEV动力电池系统	高安全性	混合动力汽车
储能系统	比能量高、放电循环寿命长、安全性好和绿色环保	储能电池	
轨道交通系统	高安全性	轨道交通领域	
高压箱	集成各类高压元器件	整车	

来源: 头豹研究院编辑整理

7.2.2.3 核心优势

(1) 优质客户资源丰富: 亿能电子 BMS 产品技术领先、可靠性高, 产品已广泛应用于北京奥运会、上海世博会、广州亚运会、天津达沃斯论坛等国际性重大活动中使用的纯电动公交大巴, 在长安、长城、江淮、北汽、广汽、金龙、东风、福田等中国汽车厂的乘用车和商用车中批量应用。此外, 亿能电子与三星、东芝、中航锂电、国轩高科、天津力神等国内外知名电芯厂也已展开广泛的合作, 具有丰富的客户资源。

(2) 技术先进专利众多: 亿能电子技术实力雄厚, 专业技术队伍由博士、硕士等组成的, 技术人员在全体员工中占比高达 76.0%。亿能电子申报 BMS 相关专利超过 400 项, 其中超过 300 项国家技术专利已获授权, 获得了国家“高新技术企业”称号。亿能电子成功通

过 TS16949、ISO14001 及 OHSAS18001 体系认证, 拥有人才、技术和认证方面的优势。

7.2.3 中航锂电科技有限公司

7.2.3.1 公司简介

中航锂电科技有限公司(以下简称中航锂电), 成立于 2009 年, 是专业从事新能源动力电池、电源系统研发及生产的高科技企业。中航锂电拥有常州、洛阳两大生产基地以及一个中航锂电技术研究院。其中常州生产基地占地 1,050 亩, 已完成一期项目建设, 具备年产能 2.5GWh; 洛阳生产基地占地 575 亩, 具备年产能 2.5GWh; 中航锂电技术研究院占地 245 亩, 致力于动力电池关键技术和先进材料的研发与应用。未来, 中航锂电年产能将超过 50GWh, 产能规模位居行业前列。

7.2.3.2 主要产品

中航锂电主要产品包括动力电池及电源系统、BMS、充电系统及相关应用产品(见图 7-4), 涵盖磷酸铁锂和三元两大体系, 单体容量覆盖了 10Ah 到 500Ah 各种系列产品, 年产能达到 6,000 万 Ah, 具备业界领先的规模化生产能力和试验检测手段。中航锂电产品主要应用领域包括: 新能源汽车(纯电动汽车、混合动力汽车)、移动基站、电力储能和特种电源等, 取得了显著的经济效益与社会效益。

图 7-4 中航锂电主要产品

主要产品	产品分类	产品特点	应用范围
	电动车应用动力电池	能量密度大	电动公交车、电动摩托、电动乘用车、专用车、低速电动车
	电力储能应用动力电池	平滑功率输出, 灵活配置能源供应	可再生能源发电配套储能电站、电动汽车充换电站储能系统、重要用户储能电站等
动力电池系统	通信工程应用动力电池	能够在停电后快速响应、两组电池备电	末端供电、小容量站点、普通宏基站、新能源基站
	轨道交通应用动力电池	能量密度大, 电流输出稳定	电力机车、内燃机车、混合动力车
	矿用装备应用动力电池	不间断电源	煤矿井下紧急避难设备、煤矿辅运设备

来源: 头豹研究院编辑整理

7.2.3.3 核心优势 (1) 人才储备丰富：中航锂电研发实力和生产效率位居行业领先水平，2018 年产品合格率达到 92.6%，制造成本下降 8.0%、人工成本降低 27.0%。建有国家级企业技术中心、院士工作站和博士后科研工作站等科研平台，与厦门大学共建“中航工业动力及储能蓄电池研发中心”，人才储备丰富。

(2) 品牌知名度高：中航锂电产品先后通过 IATF16949 等质量体系认证，获得 CE、UL、TUV、RoHS 等国际认证以及中国 CBAS 实验室认可证书，在国内外市场拥有很高的知名度和影响力。中航锂电先后承担了包括 3 项国家重点研发计划和 20 余项国家级技术研发和产业化项目，形成了丰富的动力电池技术储备，是行业标准的重要起草单位。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451