头豹 LeadLeo

400-072-5588

头豹研究院 | 电子系列深度研究

2019 年
中国锂电池行业市场研究

行业走势图



TMT 团队

梁安兴 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 电子系列深度研究——2020 中国通信能源研究报告
- 电子系列深度研究——2019 年中国生物质能发电行业精品报告

报告摘要

锂电池是一种充电电池，又被称为二次电池或蓄电池，工作原理为通过锂离子（Li+）在正负极之间移动来实现充放电功能。锂电池主要依靠含锂元素的正极、碳元素的负极、介于正负极之间的电解液和隔膜这四部分运作。据沙利文数据统计，中国锂电池市场规模从 2014 年 645.3 亿元增长至 2018 年的 1,494.7 元人民币，年复合增长率达 23.4%。伴随电子产品的不断升级更新、新能源汽车强势发展以及政府对于节能环保要求的提高，锂电池的市场空间有望进一步扩大，预计 2023 年市场规模有望达到 3,294.8 亿元。

热点一： 3C 产品普及率提高推动行业发展

虽然智能手机进入存量竞争状态，未来中国手机市场增速会放缓，但中国智能手机保有量较庞大，更新换代需求较为强势，保证了未来锂电池增速的稳定。

热点二： 新能源汽车促进行业研发升级

新能源汽车的发展，首先要解决动力续航等的问题，如何有效在有限空间内提升锂电池能量密度是关键。巨大的市场空间将促使锂电池厂商将更多精力投入到锂电池的研发和生产中。目前动力领域已是锂电池整体发展方向，且所占份额最大，约为 60%至 70%。

热点三： 氢燃料在续航、快充方面更占优势

氢燃料电池相较于锂电池更加环保节能，电池性能也更加优越。氢燃料电池车的主要动力来源是氢和氧，其主要排出物是水，实现了零排放、零污染；锂电池的正负极材料含有镍、钴等重金属，如果处置不善，极易对环境造成污染。

目录

1 方法论 4

1.1 方法论 4

1.2 名词解释 4

2 中国锂电池行业市场综述 7

2.1 锂电池定义与分类 7

2.2 中国锂电池发展历程 8

2.3 中国锂电池市场规模 10

2.4 锂电池产业链 11

2.4.1 上游 12

2.4.2 中游 15

2.4.3 下游 16

3 中国锂电池行业驱动因素 17

3.1 3C 产品普及率提高推动行业发展 17

3.2 新能源汽车促进行业研发升级 18

4 中国锂电池行业制约因素 20

4.1 氢燃料在续航、快充方面更占优势 20

4.2 事故频发导致消费者失去信心 20

5 中国锂电池行业相关政策 22

5.1 提升中国整体制造业水平 22
5.2 受益于新能源汽车政策红利 22
5.3 锂电池产业相关政策助推发展 23
6 中国锂电池行业发展趋势 24
6.1 去低端产能，促高端产能 24
6.2 推广锂电池在储能领域的应用 24
6.3 鼓励梯次利用和电池回收 25
7 中国锂电池行业竞争格局 27
7.1 力神电池 27
7.1.1 企业介绍 27
7.1.2 企业优势 27
7.2 孚能科技 28
7.2.1 企业介绍 28
7.2.2 企业优势 28
7.3 中航锂电 29
7.3.1 企业介绍 29
7.3.2 企业优势 29

图表目录

图 2-1 锂离子电池工作原理 7

图 2-2 锂电池分类（正极材料） 8

图 2-3 中国锂电池市场规模，2014-2023 年预测 11

图 2-4 锂电池产业链 11

图 2-5 锂电池成本结构 12

图 2-6 锂资源产业链 13

图 3-1 中国智能手机出货量，2014-2023 年预测 17

图 3-2 中国新能源汽车销量，2014-2023 年预测 18

1 方法论

1.1 方法论

沙利文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，从消费电池、动力电池、储能电池等领域着手，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。

- ✓ 弗若斯特沙利文本次研究于 2019 年 05 月完成。

1.2 名词解释

- ➢ 新能源汽车——采用非常规车用燃料（汽油、柴油）作为动力来源的汽车，包括纯电动汽车、增程式电动汽车、混合动力汽车、燃料电池汽车等。
- ➢ 3C 产品——计算机 Computer、通信 Communication 和消费电子类产品 Consumer

Electronics，也称为信息家电，如手机、笔记本电脑、平板电脑、数码相机等。

- GWh——电量单位，亿瓦时，1GWh=100 万 KWh（千瓦时）。
- mA·h/g——电池克容量单位，毫安时每克。
- Wh/kg——锂电池比能量单位，瓦时每千克，数量越大，能量越高。
- 能量密度——单位体积或质量所能释放的能量，理论上能量密度越大，所能释放的能量也越多。
- 振实密度——在一定条件下，容器中粉末经振实后单位容积的质量；锂电池体积有限，若振实密度低，单位体积的活性物质太少，体积容量就会变低。
- 热管理系统——通过对电池组加热或散热的方式，使工作环境温度处于可以使锂电池发挥最大能力的适宜范围，同时利于延长电池的使用寿命。
- 电池管理系统（BMS）——Battery Management System，用于智能化监控和管理单独的电池单元，防止出现过充电或过放电，有益于延长电池使用寿命，避免发生安全事故。
- 梯次利用——将达到使用寿命的产品，通过其他方法使其全部恢复或部分恢复功能，进而继续使用的过程。
- 4G——第四代移动通信网络。
- 5G——第五代移动通信网络，传输速度可达 10Gbps，是 4G 的数百倍。
- 分辨率——屏幕图像的精密程度，分辨率越高，画面越精细。
- 三元材料——三元电池材料，正极由镍钴锰酸锂和镍钴铝酸锂两种成分组成，主流锂电池的一种。
- 国家 863 计划项目——国家高技术研究发展计划，是以中国政府为主导，以高科技领域为研究目标的国家性计划。

- VDA6.3——德国汽车工业联合会制定的汽车工业质量标准。
- 智能制造试点项目——由中国工信部于 2018 年 7 月 31 日颁布，旨在推进中国智能制造的发展。
- 汽车动力蓄电池行业规范条件——由中国工信部于 2016 年 7 月 7 日颁布，旨在引导和规范中国汽车动力蓄电池行业的发展。
- 比亚迪——中国汽车品牌，成立于 1995 年，总部位于深圳。
- 宁德时代——中国新能源电池制造商，成立于 2011 年，总部位于福建宁德。
- 威马——中国新能源汽车制造商，成立于 2015 年，造车新势力之一，目前上市车型有威马 EX5/Pro。
- 戴姆勒——戴姆勒（Daimler AG），总部位于德国，全球最大的商用车制造商，旗下品牌有奔驰、Smart、AMG、迈巴赫等。
- 法拉塞斯能源公司——孚能科技股东之一。

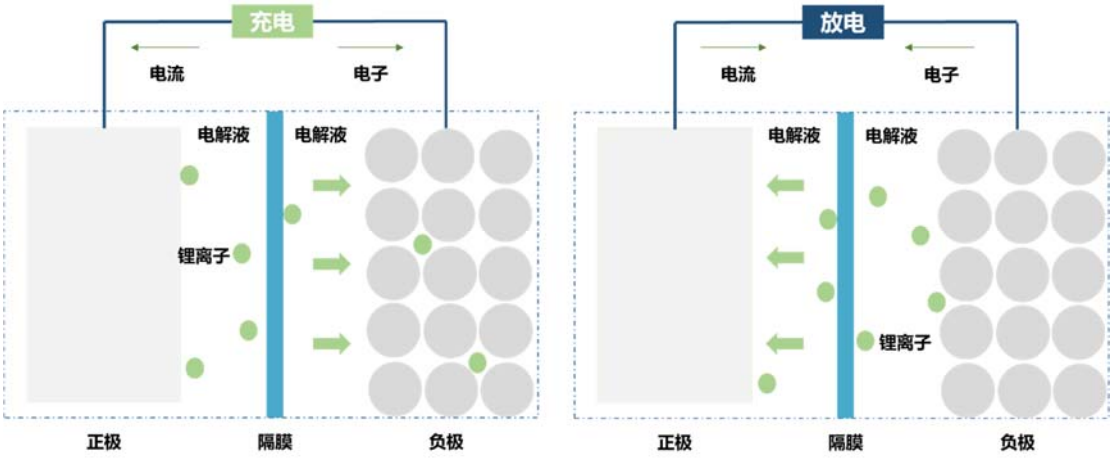
2 中国锂电池行业市场综述

2.1 锂电池定义与分类

锂电池是一种充电电池，又被称为二次电池或蓄电池，工作原理为通过锂离子（Li^+）在正负极之间移动来实现充放电功能。锂电池主要依靠含锂元素的正极、碳元素的负极、介于正负极之间的电解液和隔膜这四部分运作。

当充电时，锂离子从电池的正极脱嵌，通过电解液，穿过隔膜，运动到负极。而碳材料组成的负极呈层状，且有许多微孔，达到负极的锂离子将嵌入到碳层的微孔中，达到富锂状态，嵌入的锂离子越多，充电容量越高。当电池放电时，嵌在负极的锂离子将原路返回至正极。回正极的锂离子越多，放电容量越高。在充放电这一过程中，锂离子从正极运动到负极，再由负极返回到正极（见图 2-1）。

图 2-1 锂离子电池工作原理



来源：沙利文研究院绘制

锂电池可分为多种，按照正极材料的不同，可分为钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂、镍钴锰酸锂和镍钴铝酸锂等（见图 2-2）；按照电解质的不同，可分为液锂电池和聚合物电池，两者工作原理基本相同，不同的是前者的电解液以液态存在，而后者以固态或胶态聚合物来充当电解液。

图 2-2 锂电池分类（正极材料）

	钴酸锂	锰酸锂	磷酸铁锂	镍钴锰酸锂	镍钴铝酸锂
化学式	$LiCoO_2$	$LiMn_2O_4$	$LiFePO_4$	$LiNixCoyMn1-x-yO_2$	$LiNiCoAlO_2$
容量	140-150mAh/g	90-120mAh/g	120-140mAh/g	150-170mAh/g	150-170mAh/g
工作电压	3.7V	3.8V	3.2V	3.7V	3.6V
振实密度	2.8-3.0	2.2-2.5	1.2	2.0-2.3	2.0-2.3
优点	振实密度高、能量密度大、技术成熟、一致性较高	锰资源丰富、价格便宜、稳定性较高	高稳定性、高安全性、更环保且价格便宜	热稳定性好、循环性能好	能力密度高、稳定性高
缺点	成本高、热特性和电特性较低、安全系数低	容量较低、使用寿命偏短	密度小，体积大、低温性能差	大功率放电差	安全性较差，技术门槛高

来源：沙利文研究院绘制

钴酸锂被广泛应用于消费电池领域，而非采用容量更占优势的三元电池，主要原因是钴酸锂工艺最为成熟，且制作工序简单，压实密度也大于三元电池。在 3C 体积较小的设备中，优势更为明显。而动力电池方面，主流车厂一般采用磷酸铁锂和三元电池作为主要解决方案，磷酸铁锂在安全和循环性能上更为突出，且价格相对便宜，在补贴退坡趋势下，可有效降低车企成本。而三元电池中的钴在中国产量较低，多数需要进口，成本很高；镍钴铝和镍钴锰在高温工作环境下结构不稳定，安全性能稍差，但三元电池能量密度高，循环性能好，振实密度高，可为电动汽车带来更长的续航里程以及更快的充电效率。

2.2 中国锂电池发展历程

1990 年以来，中国锂电池产业从最初的模仿借鉴到逐渐自主创新，从最初只能提供消费电池到后期一跃成为动力电池的主要供应商，中国在锂电池行业扮演的角色愈发重要。经过几十多年的发展，中国锂电池生产厂从最初的几家到现在的上百家，完成了数量的突破，中国成为全球最大的锂电池生产国和消费国。在政策、补贴的双重推动下，中国锂电池产业诞生出众多具有全球竞争力的企业。2016 年，全球前三强的动力电池供应商中，中国企业比亚迪和宁德时代，分别位居第二和第三。而 2017 年，宁德时代超越了日本厂商松下，位

居动力电池出货量全球第一。

- 1991-1999 年

20 世纪 90 年代，中国锂电池行业尚处于探索研究阶段。1995 年，由胜利客车厂与北京理工大学联手研发出中国第一辆新能源汽车——“远望号”纯电动客车。但受制于技术和成本等问题，该车并未在市面销售。但纯电动车的出现，让其他中国厂商意识到锂电池的商用价值，纷纷相继投入到锂电池的研发大军中。1996 年，在信息产业部的支持下，中国电子科技集团公司第十八研究所成功研制出可批量生产的 18650 型电池，标志着中国已在锂电池行业实现了一定层次突破。

但总体而言，中国此阶段锂电池企业数量仍较少，只有几家具备研发实力的大型机构或企业有所涉及，且所研究范围多以消费类电子产品的锂电池为主。此阶段的全球锂电池市场主要由日本占据，但中国凭借较为廉价的劳动力和国内低成本的原材料，以低价优势占据了锂电池的中低端市场，也促使锂电池整体价格有了较大幅度的下降。

- 2001-2008 年

伴随着比亚迪、比克、力神等锂电池企业的迅速发展，中国锂电池行业进入了快速成长阶段。2001 年北京申奥成功后，中国科技部在“十五”期间启动了国家重大科技专项，北京市政府通过了“科技奥运电动汽车重大专项”，联合推动新能源汽车技术进步。2006 年，科技部发布了“十一五”国家高技术研究发展计划（863 计划）——现代交通领域“节能与新能源汽车”，加速了新能源汽车的产业化，也加速了锂电池的研发与应用，正式表明新能源成为中国战略产业之一。

- 2008-2016 年

智能手机的普及对电池续航提出了更高的要求，并且随着智能手机的屏幕越来越大，厚度也逐渐变薄，这些需求推动了锂电池厂商研发新的技术。从 2007 年至 2010 年，由于消

费锂电池从普通液态锂改为锂离子聚合物，电池能量密度实现大幅度增长，锂电池需求也呈现上升势头。从 2011 年至 2015 年，受益于移动设备的快速增长，锂电池的需求也快速攀升。2014 年，中国锂电池产量已超 52 亿只，占全球产量比重也超过 70%，居世界首位。但随着消费锂电池领域扩展难度较大，增量趋于平稳，消费锂电池市场份额逐渐被动力电池吞并。在全球推广新能源汽车的趋势下，中国新能源汽车市场也呈现爆发性增长。在新能源汽车高销售的带动下，中国动力电池进入了高速发展阶段，政策的鼓励以及资本的涌入，使动力电池实现了对消费电池的超越，成为锂电池下游最大的应用出口。

- 2016 年-至今

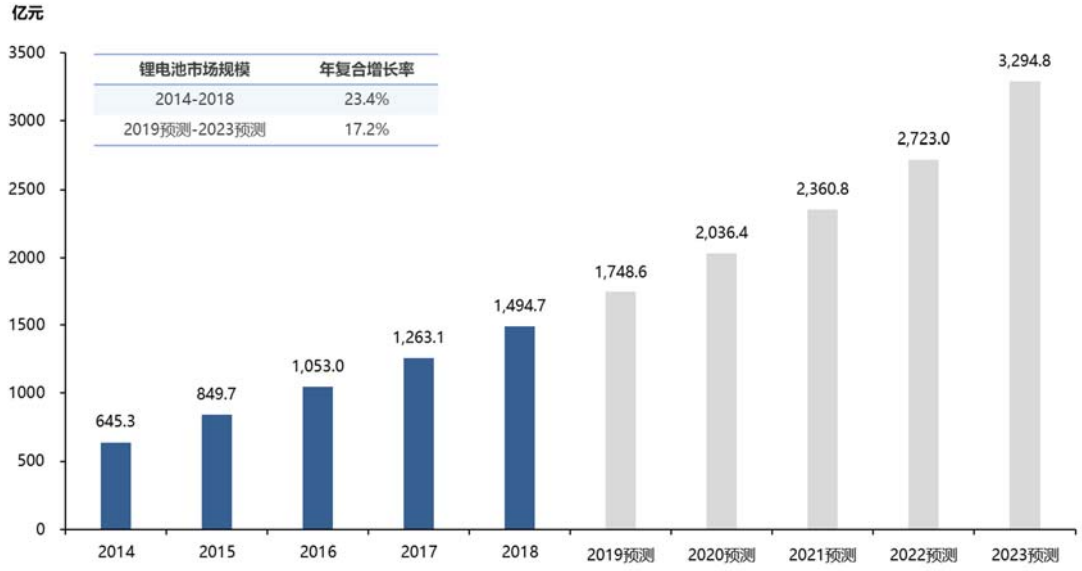
受政策利好，新能源汽车的快速发展为锂电池带来广阔的市场空间，动力电池也已进入了黄金期，仍是锂电子最重要的应用场景。消费电池虽增速放缓，但凭借移动设备的高拥有率，仍占据锂电池使用端大部分份额。未来锂电池安全性能提高、能量密度提升，锂电池将逐步运用到军工产业中，同时受益于 5G 的广泛应用，储能锂电池也将成为新的亮点。

2.3 中国锂电池市场规模

随着电子产品的和新能源汽车的发展，消费者对于电源和储能的需求也与日俱增，锂电池逐渐取代铅酸等传统电池，大量应用于电子、新能源汽车和储能领域。锂电池体积小、循环寿命长、充电快、能量密度高，同时不含铅、镉等有毒重金属，具有传统电池不可比拟的优势，受到了各国政府和企业的大力支持。

据沙利文数据统计，中国锂电池市场规模从 2014 年 645.3 亿元增长至 2018 年的 1,494.7 元人民币，年复合增长率达 23.4%。伴随电子产品的不断升级更新、新能源汽车强势发展以及政府对于节能环保要求的提高，锂电池的市场空间有望进一步扩大，预计 2023 年市场规模有望达到 3,294.8 亿元（见图 2-3）。

图 2-3 中国锂电池市场规模，2014-2023 年预测

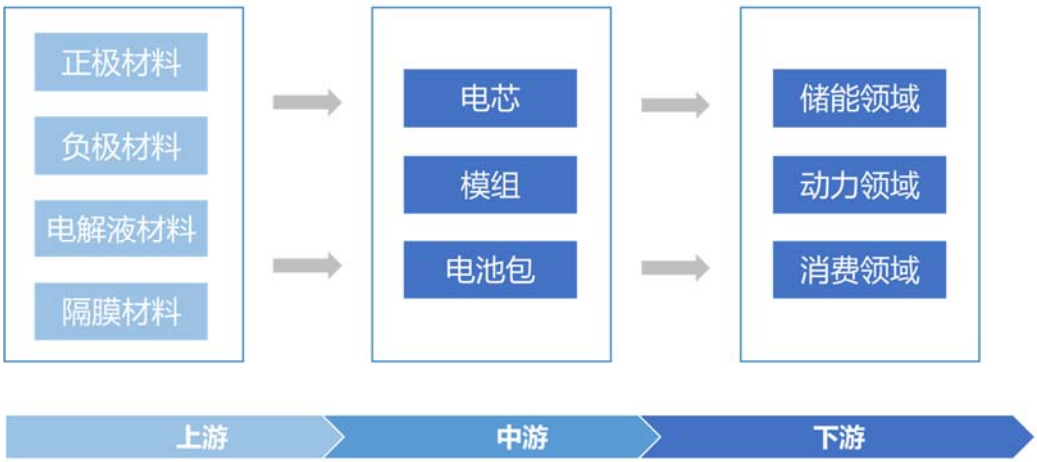


来源：fsTEAM 软件采编，沙利文数据中心编制

2.4 锂电池产业链

锂电池的产业链主要由上游参与者原材料供应商、中游参与者锂电池生厂商和下游的终端客户三部分组成（见图 2-4）。锂电池的上游包括正极材料、负极材料、电解液材料和隔膜等供应商；中游企业为锂电池生产商，通过对上游原材料的加工，生产出不同规格的锂电池电芯，根据终端用户的不同需求，提供不同的锂电池电芯、模组和电池包方案；下游则为使用用户，根据使用目的的不同可分为三大类，储能领域、动力领域和消费领域。

图 2-4 锂电池产业链



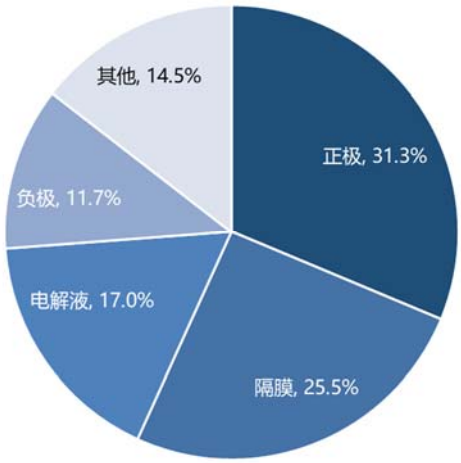
来源：沙利文研究院绘制

2.4.1 上游

➢ 正极材料

正极材料的材质是影响锂电池的能量密度和安全性的主要因素，正极材料的购买成本决定着锂电池的总成本。据沙利文数据显示，锂电池成本中，正极材料约占总成本的 30%以上（见图 2-5），其次为隔膜、电解液和负极材料。根据目前实际使用情况来看，主流的正极材料有钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂和三元材料（镍钴锰酸锂和镍钴铝酸锂），其中三元材料凭借高能量密度的优势，是大部分新能源汽车厂商的首选，而具有高能量密度和振实密度的钴酸锂是 3C 设备的主流选择。

图 2-5 锂电池成本结构



来源：fsTEAM 软件采编，沙利文数据中心编制

锂电池正极材料主要由镍、钴、锰、锂有价金属组成，其原材料提供商主要包括镍矿、钴矿、锰矿和锂矿。中国的镍矿储量偏低，约为全球镍矿储量的 3.3%，锂电池所需镍材料主要依赖进口，其中中国红土镍资源匮乏且品位低，而红土镍是用来提取三元材料中镍的主要来源，中国每年需从印尼、澳大利亚、菲律宾等国进口。中国钴资源同样匮乏，据中国国土资源部数据显示，全球已探明陆地钴资源约为 2,500 万吨，储量 720 万吨，中国钴储量仅为 8 万吨，占比仅为 1.11%，主要分布在中国甘肃省，而中国是钴消费的大国，钴加工

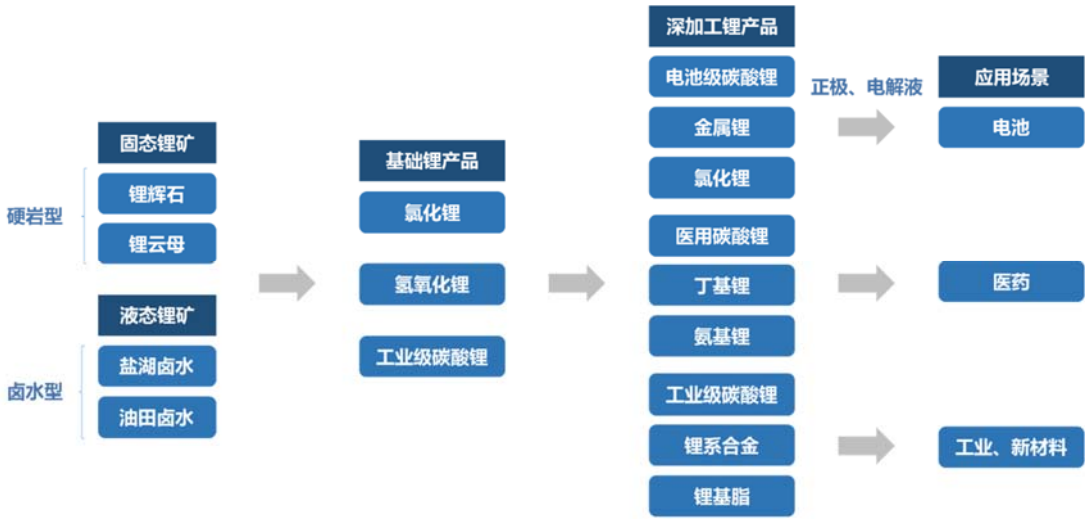
量占全球总量的 50%，中国消耗的钴主要依靠从非洲刚果等国家进口。由于非洲地区政治局势并不稳定，可能会影响钴的供给。

中国锰矿资源丰富，是全球陆地锰矿主要产出国之一，2017 年产量超过 200 万吨，但锰矿仍是中国紧缺的战略矿产之一。随着新能源汽车行业的崛起，锰矿资源的消耗和对外依存度逐年升高，提升锰矿储存量迫在眉睫。

锂资源主要以固态和液态两种形态存在。上游从两种形态的锂矿中开采提取，并进行冶炼提纯，将锂进行初加工，生成氯化锂、氢氧化锂和工业碳酸锂等中间产物，经进一步提纯、合成得到深加工锂产品，并将其运用于电池、医药、工业和新材料等多样下游应用场景中（见图 2-6）。

电池类产品是锂资源最重要的应用领域，约占锂下游应用场景的 30%，主要用于动力电池、消费电池和储能电池。受益于中国国内下游新能源汽车和消费电子的发展，中国锂消费量出现结构性增长，约占全球总消费的 40%。中国锂矿资源丰富，已探明储量约为 700 万吨，占全球锂资源总量的 15.0%，但基础锂产品仍然依赖进口，主要因为因环保要求和固态锂矿资源的减少，硬岩型开采缺乏市场竞争力，而卤水型受限于锰锂分离技术的限制，产能较难扩张。

图 2-6 锂资源产业链



来源：沙利文研究院绘制

有价金属属于不可再生的战略资源，中国原矿数少且单位可提取含量低，如红土镍中的镍含量只有 0.5%，而废旧电池的镍品位是原矿的 40-100 倍，提高回收废旧电池中有价金属的技术将有利于降低元素提取成本，且环境友好，利于提高可持续发展，具有较强的市场竞争力，电池回收已成为锂电池产业闭环中最重要的环节之一。

- 负极材料

锂电池的负极材料主要分为碳系材料和非碳系材料。碳系材料中，使用较多的为天然石墨和人造石墨。中国天然石墨储量丰富，短期内不会因新能源电池概念导致供给紧张或价格大幅波动。而人造石墨是通过对有机物进行高温碳化处理加工后得到的，制作工艺较天然石墨复杂，价格也更高。在锂电池领域，人造石墨要比天然石墨更具优势，人造石墨因其循环性和安全性更受动力电池的青睐，随着新能源汽车的拉动，已逐步成为市场主流材料。而天然石墨价格较为低廉、工艺简单且成熟，被广泛应用于消费电池领域。但随着石墨类材料的制作工艺不断完善，实际容量已经接近理论容量 372mA·h/g，而压实密度也将达到极限，严重限制了锂电池的整体发展。

非碳系材料主要由钛酸锂（LTO）和硅基组成。钛酸锂具有安全性和热稳定性高、循环寿命长、快充性能强等优势，但钛酸锂市场份额小，远不及石墨碳类材料。因为钛酸锂价格昂贵和能量密度低，对于没有体积空间要求的领域，如风电储能、公交车，尚存在一定成长空间，但乘用车和消费电子领域成长空间将极为有限。硅基材料的理论比容量高达 4,200 mA·h/g，是石墨碳类材料的 11 倍，具有显著的高容量优势，然而在嵌脱锂离子过程中会产生体积膨胀和收缩问题，直接影响电池循环寿命。由于硅基材料不可替代的高容量性能，硅基材料是目前各大机构研究的热点。

- 电解液

电解液是保证电池性能的主要材料之一，在锂电池成本构成中占有较大比重。电解液起

到隔绝电子、输送锂离子的作用，以保证充放电的正常进行，因此电解液的产品质量和技术水平将对锂电池的安全程度、循环效率以及储能性能产生较大影响。电解液可分为液态和固态两种，以液态电解液为主，其成分由溶剂、锂盐和添加剂构成。溶剂的主要作用为溶解锂盐，主要类型分为碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯和碳酸二乙酯等；而锂盐对于电池的安全稳定、能量密度和循环寿命有着较大影响，成分的挑选尤为重要，主要类型包括六氟磷酸锂、四氟硼酸锂、高氯酸锂等，其中六氟磷酸锂的安全性高、更加环保，应用前景广泛；添加剂种类有导电添加剂、阻燃添加剂、多功能添加剂等。电解液的选择要与正负极材料相符合，并要和电池下游的使用场景要求相适应，电解液定制化程度较高。

- 隔膜

隔膜的主要作用是将电池的正、负极分开，防止两极接触发生短路，同时，隔膜还必须具备防电解质腐蚀的性能以及可以使锂离子通过的功能，对于电池的安全性能以及循环性能都有一定的影响。隔膜的制作技术要求较高，主要体现在造孔工艺难度大。目前市场较为主流的是单层聚乙烯纳米微孔膜（PE）、单层聚丙烯纳米微孔膜（PP）以及复合纳米微孔膜。受制于技术水平，中国隔膜仍需进口，国内隔膜市场呈现低端化，不能满足日益增长的生产需求。隔膜核心技术被美国和日本的少数企业垄断，中国企业较难突破技术壁垒。

2.4.2 中游

锂电池中游主要包括电芯、模组和电池包，是将电芯加工成电池的过程：

电芯是锂电池重要的组成部分之一，是电池能量的来源。电芯由正极、负极、电解液和隔膜组成，电池生厂商通过搅拌、涂布、冷压、分切、卷绕、烘焙、注液等工序将四种材料制造成电芯。电芯需配备保护电路和加装外盒后方可使用。

从电芯的包装形态来区分，电池模组可分为三类：圆柱形电池、方形电池和软包电池。圆柱形电池和方形电池的外壳通常采用钢或铝制外壳，而软包电池更多的使用铝塑膜外壳。

圆柱形电池制作工艺成熟、标准化程度高，生产成本相对较低，且在散热方面也具有一定优势，但圆柱形电池只能采用矩阵布列方式，平铺在车辆下方，数量多，对于电池控制系统要求很高。方形电池的排列效率高、可塑性更强、安全性能高，可依据不同产品进行定制化设计。软包电池形状灵活可设计，可根据自身需要或客户要求进行定制，需要厂商重新制作电芯，因此，统一类型的软包电池较少。此外，软包电池采用更轻的铝塑膜包装，体积小，有利于提高能量密度，也更加安全。软包电池同样存在缺点，如需复杂的电池控制系统以及成本较高的水冷系统。

电池包（PACK）是专为动力电池设计，主要应用于电动客车、物流车和乘用车，应用难度依次提高。电池包是新能源汽车的核心部件，为整车提供动力输出，是新能源汽车的心脏。电池包由电池模组系统、热管理系统、电气系统、电池管理系统（BMS）以及外壳等部分组成。

2.4.3 下游

锂电池下游产业链可分为消费领域、动力领域和储能领域。

消费领域的成长主要归功于早期 3C 消费电池产品的普及，但随着市场逐渐饱和，中国手机出货量增速将逐渐减缓。同样平板电脑和数码相机等其他电子设备在经过爆发式增长后，增速放缓。电子产品市场的增速放缓影响锂电池在消费领域的增长，但由于现存 3C 设备的高渗透率，消费领域在锂电池的应用中仍占据重要地位。

动力领域在下游市场中所占份额居首，高达 60%-70%，源于政策的福利和消费者对于新能源汽车接受程度比例的提高，新能源汽车的发展刺激锂电池行业的快速增长。

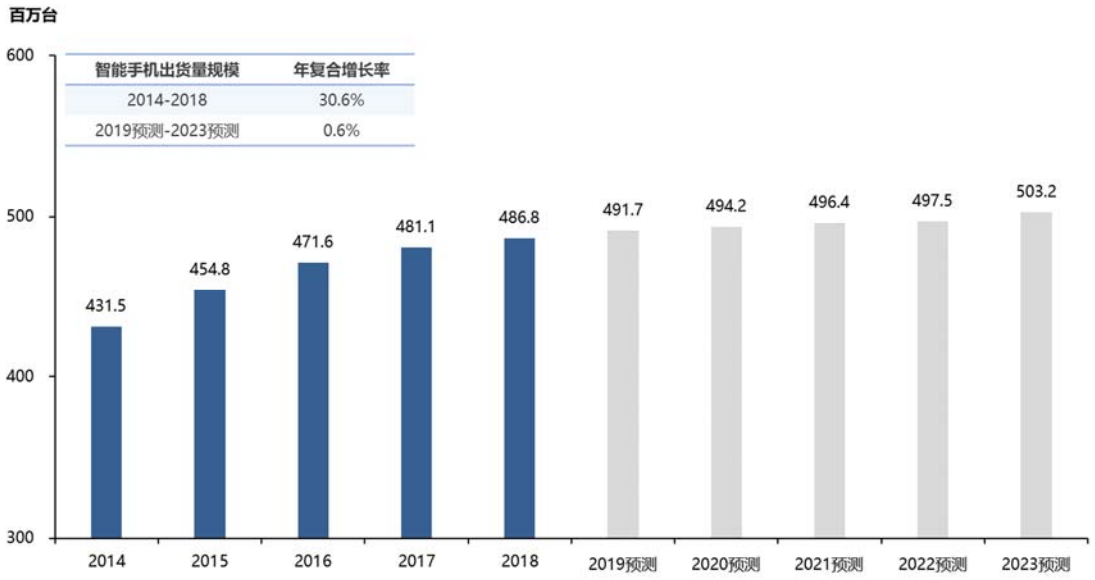
储能是锂电池另一个重要应用领域，如风光储能、家庭储能、基站的后备储能等。在国家政策的推动下，锂电池应用于储能领域的比例也在升高，据在锂电池研发行业从业经验的专家推测，储能锂电池市场份额预计会从现在的 10%增长至 30%，未来前景较大。

3 中国锂电池行业驱动因素

3.1 3C 产品普及率提高推动行业发展

3C 产品是锂电池最早的应用市场。其中手机是 3C 产品中锂电池最大的需求端，智能手机市场规模的增长与锂电池行业发展有着密切关系。据沙利文数据显示，2014 年中国智能手机出货量为 4.3 亿台，到 2018 年，这一数字已达 4.9 亿台，年复合增长率达 30.6%（见图 3-1）。虽然智能手机进入存量竞争状态，未来中国手机市场增速会放缓，但中国智能手机保有量较庞大，更新换代需求较为强势，保证了未来锂电池增速的稳定。

图 3-1 中国智能手机出货量，2014-2023 年预测



来源：fsTEAM 软件采编，沙利文数据中心编制

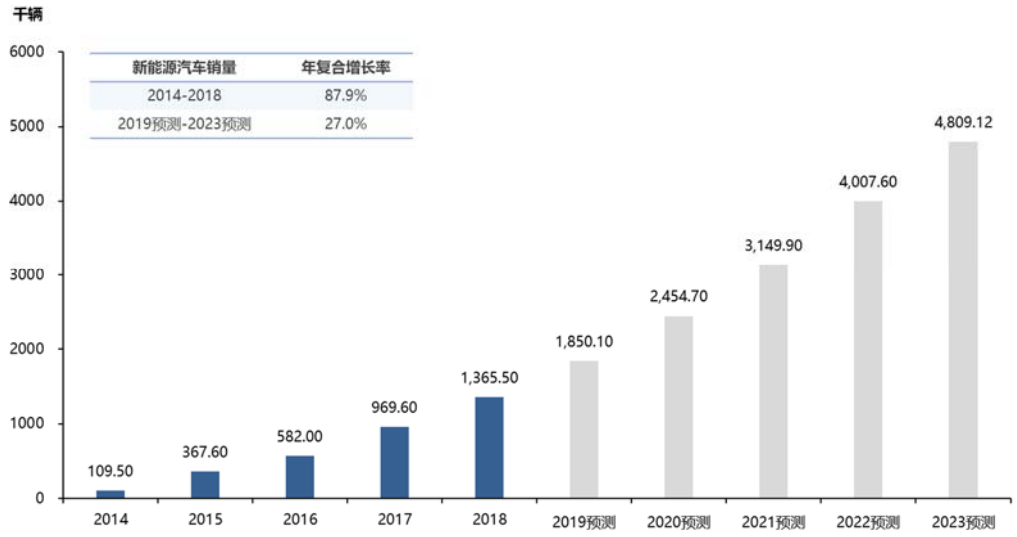
智能手机分辨率的提升和 5G 的应用对于手机续航能力提出了更高的要求。通信制式的升级会显著增加功耗，而大屏幕手机在点亮状态下功耗也更高，手机续航能力也是消费者购买手机看重的要点。

增加手机容量会使手机尺寸、体积变大，如何确保手机尺寸不变的情况下，提升手机电池容量，实现高续航是亟待解决的问题。消费需求痛点会鼓励锂电池生产商加大研发力度，可以解决消费者痛点的企业才可在未来立足。

3.2 新能源汽车促进行业研发升级

据沙利文数据显示，中国 2014 年新能源汽车销量仅为 109,500 辆，而到 2018 年销量已达 1,365,500 辆，年复合增长率为 87.9%，预计到 2023 年销量将达 4,809,120 辆。新能源汽车的发展，首先要解决动力续航等的问题，如何有效在有限空间内提升锂电池能量密度是关键。巨大的市场空间将促使锂电池厂商将更多精力投入到锂电池的研发和生产中。目前动力领域已是锂电池整体发展方向，且所占份额最大，约为 60%至 70%。

图 3-2 中国新能源汽车销量，2014-2023 年预测



来源：fsTEAM 软件采编，沙利文数据中心编制

新能源汽车作为未来发展趋势，同样受到国家高度重视。在国家层面，2017 年 9 月 27 日，中国工信部、财政部、商务部、海关总署和质监局联合颁布《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》(即双积分政策)，明确要求从 2018 年 4 月 1 日起，对于中国境内销售乘用车（含进口）的企业平均燃料消耗量（下文简称 CAFC 积分）和新能源汽车乘用车生产（下文简称 NEV 积分）进行积分考核。CAFC 积分，指企业平均燃油消耗量的达标值和总实际值之间的差额，实际值低于达标值产生正积分，高于即为负积分。若负积分未清零抵偿，则车企可能面临暂停高油耗车型生产等处罚。CAFC 积分不可买卖，只能通过结转、关联企业之间转让以及自行生产新能源积分或购买新能源积分进行抵偿。NEV 积

分，指新能源积分实际值与达标值之间的差额，其实际值是根据生产或进口的新能源汽车车型积分与该车型数量的乘机之和。NEV 积分只能通过自行生产或购买取得，不同企业之间不能转让。传统燃油车销量越高，新能源积分达标值也就越高，企业只能通过加大力度生产新能源汽车或从新能源汽车生产商购买 NEV 积分，间接实现了传统能源汽车对于新能源汽车的补贴。此前政策多以鼓励为主，但双积分政策表明中国政府对于新能源汽车发展从鼓励转化为强制的态度，将利好新能源汽车以及产业链上下游企业。

而锂电池作为新能源汽车目前最优质的动力选择，未来需求量会随着新能源汽车的发展扩大，在大环境背景下将迎来向上周期。在企业层面，锂电池作为新能源电动车的主要动力源，伴随着新能源汽车的迅速崛起，不管是锂电池专业制造商或是整车厂商都加速布局锂电池产业。资金的投入以及专业人才的培养使得锂电池行业整体水平得以在较短的时间内有大幅度提升。

4 中国锂电池行业制约因素

4.1 氢燃料在续航、快充方面更占优势

由于锂电池在新能源汽车应用方面尚不成熟，续航里程、充电时间有待提高，企业和机构纷纷投入力量到新燃料电池的研发中，试图通过研究出其他能源方案解决新能源汽车的市场痛点。

氢燃料电池相较于锂电池更加环保节能，电池性能也更加优越。氢燃料电池车的主要动力来源是氢和氧，其主要排出物是水，实现了零排放、零污染；锂电池的正负极材料含有镍、钴等重金属，如果处置不善，极易对环境造成污染。另外，氢燃料电池补给时间短，通过加氢的方式进行能源补给，只需 3-5 分钟，而锂电池使用家用电压充电则需约 8 小时，即使使用充电站的充电桩仍需 1-1.5 小时，氢燃料电池车更加省时。氢燃料电池可通过加压的方式提升能量密度，是传统燃油车动力的 10 倍，也显著高于锂电池汽车，因为能量密度高的优势，让氢燃料电池车更加轻量化，带来更长的续航里程。

由于发展氢燃料电池可减少中国对于锂、钴等重金属的进口依赖，中国政府对于氢燃料电池的发展提供了大量扶持政策。财政部、工信部、科技部和发改委于 2018 年 2 月 12 日发布的《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》中，表示对于燃料电池车补贴力度保持不变，体现了中国政府发展氢燃料产业的决心，而锂电池新能源汽车补贴进入退坡阶段，氢电池的发展不管在政策方面是市场热度方面都给锂电池行业发展带来更多压力。

4.2 事故频发导致消费者失去信心

由于锂电池能量密度高，应用技术多变，且其外部工作环境恶劣，加上部分产品质量不达标或用户使用不当，极易引起自燃、爆炸等事故。消费领域锂电池事故多由内部短路造成，

短时间内释放大量电流，温度升高，烧坏隔膜，内部产生化学反应，释放气体，导致爆炸。而电池测试周期短是锂电池产生自燃的主要诱因。部分厂家为让新车尽快面市而缩短测试周期，对电池验证时间短且细节验证并不完善；同时一些企业为追求高续航，将隔膜空间压缩到最小，导致隔膜易被刺坏发生短路，进而增高自燃风险。由于锂电池事故频发，对尚处于成长期的新能源电动车造成的不确定性，消费者对安全性存疑，制约了行业的整体发展。

5 中国锂电池行业相关政策

新能源作为新型战略产业，而锂电池作为目前新能源优质的解决方案之一，中国政府陆续出台多部扶持政策。

5.1 提升中国整体制造业水平

制造业是立国之本，为推进中国制造业的改革升级，2015 年 9 月，国务院印发的《中国制造 2025》中，将节能与新能源汽车列为十大重要支持领域，将新能源汽车及其相关产业上升到国家战略层面。中国将继续支持新能源汽车、燃料电池的发展，提升动力电池、核心材料等核心技术的产业化能力。此外，由工信部 2017 年发布的《关于组织实施 2017 年智能制造综合标准化与新模式应用项目的通知》中，有 13 项涉及动力电池项目，总投资达 357,495 万元。2018 年 4 月 8 日，中国国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2019 本），征求意见稿》，鼓励发展能量型动力电池单体，鼓励对新能源汽车关键零部件的改造升级。

5.2 受益于新能源汽车政策红利

国务院办公厅于 2014 年 7 月 21 日颁布了《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，明确了重点发展新能源汽车，扩大公共服务领域新能源汽车使用规模，推进政府部门使用新能源汽车。2015 年 3 月，交通运输部在《关于加速推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》中再次强调，加大在公共服务领域的新能源汽车投入量，至 2020 年新能源汽车在公共服务如城市公交、出租车和城市物流配送等领域的总量达 30 万辆。工信部、国家发改委、科技部也在 2017 年 4 月发布的《汽车产业中长期发展规划》中将新能源汽车作为中国汽车行业中长期发展规划主要着力点。2020 年新能源汽车年产销量力争达 200 万辆，2025 年占汽车总产销的 20%以上。同年 9 月，工信部、财政部、商务部、海关

总署和质监局五部联发《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》，要求对年产量或进口量达 3 万辆以上的车企，从 2019 年设定新能源汽车积分比例要求，2019 年比例要求为 10%，2020 年要求为 12%。这标志着中国政策从鼓励向强制的转化，表明了中国政府全力发展新能源汽车的决心。新能源汽车广阔的前景对于锂电池的发展奠定了基础。

5.3 锂电池产业相关政策助推发展

2016 年 11 月 29 日，由国务院颁发的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中确定了动力电池的战略地位，势必建设具有全球竞争力的动力电池产业链。鼓励建设研发中心，突破动力电池的安全性、长寿性、高能量密度性等技术难点。同时，工信部、国家发改委、科技部和财政部 2017 年 2 月 20 日联合发布《促进汽车动力电池产业发展行动方案》，指明了锂电池研发方向和具体目标。到 2020 年，新型锂电池单体比重能量超过 300 瓦时/公斤、系统比能量达 260 瓦时/公斤、成本将至 1 元/瓦时以下等其他目标。2017 年 7 月 14 日，工信部将锂电池的三元材料纳入到《重点新材料首批次应用示范指导目录》中，拓展了锂电池储能化应用，加大了锂电池应用范围。

6 中国锂电池行业发展趋势

6.1 去低端产能，促高端产能

当前，中国动力锂电池低端产能过剩，高端产能不足。中国 2017 年动力锂电池总产能约 180GWh，可符合车企要求使用的有效产能约为 141GWh，实际产量为 44GWh，产能利用率为 31%，而产能利用率低于 78%则被认为行业产能过剩；2018 年总产能为 220Gwh，产能利用率为 20%，产能过剩问题更为严重。中国约有 95%的锂电池企业为中小企业，提供整体约 50%以上的总产能，所生产的锂电池品质不高、质量不稳定，高端动力电池市场占有率偏低。其产品主要流入两轮电动车、平衡车以及电动工具等较为低端市场。

中国前十名的锂电池企业 2018 年上半年市场占有率高达 80%，且集中度仍在提升。宁德时代的招股书中指出，公司融资资金主要用途是为解决现有产能无法满足潜在市场需求，而比亚迪也曾在其股东大会中提及锂电池供给不足的情况。政府对于新能源电池补贴门槛的提高，旨在平衡低、高端市场，优化市场竞争环境，减少低端产能，刺激动力电池行业加大研发力度，鼓励创新。

6.2 推广锂电池在储能领域的应用

储能领域主要指家庭储能、风光储能以及通信基站的后备电源三大板块。中国储能电池仍处于发展期，受限于技术与成本问题，尚未得到大范围应用。随着 5G 的商用化日渐成熟，锂电池在储能领域的应用重要性逐步体现，得到了企业、政府社会资本的关注。5G 的基站功耗是 4G 基站的 2-3 倍，为了保证 5G 通信设备能稳定运行，行业内一般储备约 4 小时的储能电量。5G 能耗的大幅提升，为能源储备带来了更大挑战，而锂电池在储能的

优势更加明显，相较于普通铅酸电池，锂电池容量更高。同时，锂电池的能量密度是铅酸电池的 1.5 倍，相同容量下，锂电池拥有更小的体积。

中国国家发展改革委、财政部、科技部、工信部以及国家能源局于 2017 年 9 月 22 日联合发布《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》，明确指出要拓展电动汽车等分散电池资源的储能化应用，探索通讯基站电池、不间断电源等分散电池资源的能源互联网管控和储能化应用，开展对淘汰动力电池进行储能梯次利用研究。中国铁塔于 2018 年已停止采购盐酸电池，一致采用梯次利用电池，截止到 2018 年底，中国 30 多个省市约 12 万个基站已替换为梯次锂电池。

6.3 鼓励梯次利用和电池回收

用作新能源汽车的动力电池主要分为磷酸铁锂和三元材料两种，磷酸铁锂的使用寿命较久，约为 5 年；而三元材料的寿命较短，只有 2-4 年，这表明动力电池在较短时间内将迎来第一批退役。随着时间推移新能源汽车渗透率的进一步提高，预计 2019 年报废电池数量将会成倍增加，预计 2023 年退役的废旧电池将超过 20 万吨，回收废旧电池的相关产业规模就达到 140 亿元，回收废旧锂电池会成为锂电池衍生产业中较为重要的一环。一方面，锂电池是由镍、钴、锂等重金属原料组成，随意丢弃会对自然环境造成巨大危害，也不符合中国的环保政策要求。另一方面，镍、钴、锂是不可再生资源，也是中国的重要战略资源，自然中提取工艺复杂且含量稀缺，且提取量远低于废旧电池提取量，如果废旧锂电池得到充分回收，将大幅减少现行的挖掘成本，且对环境友好，利于提高可持续发展。

新能源汽车的动力电池如果减损至原容量的 70%将无法满足车载需求，退役后的动力电池经过测试、筛选和重组等一系列工序，可将合格的动力电池用在储能电力方面，实现锂电池产业链的闭环。2018 年 7 月 23 日，工信部、科技部、生态环境部、交通运输部、商务部、市场监管总局和能源局七部联发《新能源汽车动力蓄电池回收利用试点方案》，完

善蓄电池回收体系，以市场化机制，鼓励产业链上下游联动合作，形成动力蓄电池梯次利用规模化市场。

7 中国锂电池行业竞争格局

中国高端锂电池行业集中度较高，高精尖技术和专利集中在头部企业，如宁德时代、比亚迪、国轩高科等，市场份额大，为国家鼓励的高端产能；而低端市场多数为中小企业，市场份额小、技术水平低端，通过压低价格作为主要竞争战略。除了专门的锂电池生产厂商外，一些整车制造厂纷纷布局锂电池领域。其中较为出名且成功的为比亚迪锂电池，虽然仅供比亚迪自用，但凭借其电动车的高市场占有率，比亚迪锂电池装机量位居第二，约为 21.1%，仅次于宁德时代。威马汽车等新势力造车企业也在规划进军上游的动力电池行业。

7.1 力神电池

7.1.1 企业介绍

天津力神电池股份有限公司（力神电池），成立于 1997 年，主要产品覆盖消费类电子锂电池、动力锂电池以及超级电容器，目前约有 10 亿安时锂电池的年生产能力。其主要股东有中电力神有限公司、中国电子科技集团有限公司、杭州公望翊力投资合伙企业、光大中船新能源产业投资基金和普天新能源有限责任公司。主要客户包括 Apple，三星、华为、联想、华晨、北汽、上汽、中国国家电网等。

7.1.2 企业优势

- 股东背景实力雄厚

力神电池股东背景实力较为雄厚，存在一些国企和央企。良好的背景为力神电池在资金融通、市场拓展、品牌认知和交流合作方面提供了良好的帮助，为力神争取中国政策红利以及中国国内企业合作提供了支撑。2013 年 4 月，天津力神获得科技部批准组建国家锂离子动力电池工程技术研究中心，提升了力神在动力电池行业的竞争地位。

- 研发经费充足，研发能力强

力神电池每年的研发费用约占年销售额的 6%，同时额外向国家部委及天津市申请科研经费。力神拥有国家级锂电池研究中心、博士后科研工作站、研究员学术委员会等科研机构，十二五期间有 9 个国家项目通过验收，研发转化能力较强。力神已申请专利 964 项，发明专利占约 16.8%，为 162 项，其余为实用新型专利，为 802 项。

- 产品种类广泛

其主要产品分为三大类：消费类电子锂电池、动力锂电池以及超级电容器。消费类电子锂电池产品包括方型电池、圆型电池和聚合物电池，可应用范围广泛，包括但不限于手机、可穿戴设备、笔记本电脑、移动电源、电子烟、电动玩具等。动力锂电池以磷酸铁锂和三元锂电池两种材料为发展主线，涵盖范围包括电动乘用车、电动商务车和特种车辆。同时，力神在储能领域也有所布局，如新能源发电配套、电网电力辅助服务、通讯基站和用户储能等。力神的超级电容器以双电层电容器为主，应用领域有风电变桨系统、起重机、轨道车辆和电动工具等。

7.2 孚能科技

7.2.1 企业介绍

孚能科技（赣州）有限公司（孚能科技），成立于 2009 年，是赣州市与美国法拉塞斯能源公司合作项目，主要从事软包电池研发和生产，在中国软包电池市场保持着出货量第一的地位。孚能科技是在中国国家工信部《汽车动力蓄电池行业规范条件》的企业目录之一，也是工信部认可的“智能制造试点”示范项目。其主要客户包括北汽、广汽、长城以及德国汽车制造商戴姆勒。

7.2.2 企业优势

- 专注软包市场

因软包电池能量密度高，更加安全，目前国际汽车制造商巨头如大众、奥迪、通用、戴

姆勒，其旗下的混合动力汽车或电动车的锂电池多采用软包电池。巨大的市场需求为专注于软包电池的孚能科技提供了更多的机会。2015 年，孚能科技软包锂电池实现 220 Wh/kg 的量产，远高于一般软包电池的密度 150-180Wh/kg；同时孚能科技软包电池通过了德国戴姆勒集团 VDA6.3 的质量审核通过，进入了戴姆勒供应商体系，并成功取得了 200 亿欧元的电池供应合同。

- 雄厚资本的支持

孚能科技 2009 年在赣州成立，注册资金 5 亿元。于 2016 年 5 月获得来自兰亭实业（赣州)有限公司的 A 轮投资;2017 年 12 月获得来自立达资本和百富源资本的 B 轮投资；2018 年 2 月，国新基金和兴业银行在 C 轮融资中为孚能科技投入 50 亿元人民币，孚能科技成功引入了国有资本。2018 年 5 月，孚能科技完成了全球电池行业最大的一笔融资，金额达 10 亿美元，投资方仍为国新基金和兴业银行等。

7.3 中航锂电

7.3.1 企业介绍

中航锂电科技有限公司（中航锂电)，成立于 2007 年，是由中国航空工业集团和常州市金坛区政府共同投资设立的高科技企业，专业从事锂动力电池和电源管理系统的研发、生产与销售。现有常州和洛阳两个生产基地与一个锂电池技术研究院。公司主营磷酸铁锂和三元材料两大体系锂电池，主要应用领域有动力电池、电力储能和特种电源等。目前具备年产能约 5GWh。

7.3.2 企业优势

- 研发能力强

中国航空工业集团公司与厦门大学共同建立中航工业及储能蓄电池研发中心，在人才培养和项目攻克等方面进行深入合作，如培养锂电池领域高级专门人才，并致力于开展以锂动

力电池为主、储能电池为辅的研究工作。同时公司下设电池设计研究所、电池工艺研究所、检测中心、电池应用研究所和电池检测研究所。承担 6 项国家 863 计划项目，先后获得授权专利 200 余项，产品涵盖新能源汽车、移动基站、储能以及军事装备。

- 军工领域占具优势

以公司股东航空工业的背景和资源，中航锂电在军品市场形成了独特优势。中航锂电已取得武器装备承制单位资格和武器装备科研生产许可证，军工背景让中航锂电在军工用品市场具有稳定的客户资源。2017 年 10 月，中航锂电就产品、项目研发以及资源共享与海军工程大学签署了战略合作框架协议，巩固了其在军工市场的地位，也为军工市场的拓展产生积极影响。

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