头豹 LeadLeo

400-072-5588

头豹研究院 | 新系列行业概览

2019 年
中国锂电池负极材料行业概览

行业走势图



新材料研究团队

王凌之 分析师

陈夏琳 分析师

邮箱 :cs@leadleo.com

相关热点报告

- 新能源系列行业概览——2019 年中国动力锂电池回收行业概览
- 新材料材料系列行业概览——2019 年中国锂电池三元正极材料行业概览
- 新能源系列行业概览——2019 年中国薄膜太阳能电池行业概览

报告摘要

中国锂电池负极材料行业是中国锂电池行业的上游，负极材料是锂电池的核心材料之一，广泛应用于新能源动力电池、3C 数码产品电池、储能电池等领域。2018 年中国锂电池负极材料市场规模达 108.7 亿元，近五年复合增长率达 34.8%，预计保持 25.7% 复合增长率，于 2023 年增长至 346.5 亿元。未来，中国锂电池负极材料行业内部发展趋势将呈现以下变化：（1）人造石墨负极材料需求持续升温；（2）负极材料企业降低外协加工比例；（3）新型负极材料蓄势待发。

热点一：新能源纯电动车需求推动负极材料发展

随着全球能源供求和环境污染等问题凸显，发展节能环保相关行业被各国予以重视，而作为创建节能环保社会的关键一环，发展新能源汽车已经成为共识。锂电池作为理想的动力电池类型之一，受到各国政府和车企大力认可和支持，而作为锂电池的重要组成部分，锂电池负极材料行业面临广阔的发展空间。

热点二：5G、物联网布局前期，负极材料需求前景可观

随着 5G、物联网等新兴信息技术的创新、发展和应用，锂电池应用面临潜在发展机遇，负极材料潜在需求增长可观。

热点三：新型硅碳负极材料有望取代传统负极材料

随着中国新能源纯电动汽车补贴门槛的进一步提高，纯电动车企对高性能动力电池的需求持续增加，作为影响电池性能的核心材料之一，负极材料的性能和技术要求也随之升高。具备极佳性能的新型硅碳负极材料受到日益追捧，硅碳负极材料产业化将有望改善负极材料企业的盈利能力，提高行业整体盈利水平。

目录

1 方法论 5

1.1 研究方法 5

1.2 名词解释 6

2 中国锂电池负极材料行业市场综述 9

2.1 锂电池负极材料的定义与分类 9

2.2 中国锂电池负极材料行业的发展历程 10

2.2.1 萌芽和起步阶段（1997-2001 年） 11

2.2.2 跨越式发展阶段（2002-2010 年） 12

2.2.3 高速发展态势不减（2011 年至今） 13

2.3 中国锂电池负极材料行业的市场规模 14

2.4 中国锂电池负极材料行业的产业链分析 15

2.4.1 上游分析 15

2.4.2 中游分析 18

2.4.3 下游分析 19

3 中国锂电池负极材料行业驱动因素分析 20

3.1 新能源汽车需求增长势头不减 20

3.2 5G 和物联网发展带来潜在增长点 22

3.3 新一代负极材料兴起，行业整体盈利水平提升 24

4 中国锂电池负极材料行业制约因素分析.....25
4.1 中国新能源纯电动汽车补贴政策加速退坡.....25
4.2 消费者对新能源汽车的认可度依然较低.....26
5 中国锂电池负极材料行业政策及监管分析.....28
5.1 锂电池负极材料行业支持政策.....28
5.2 锂电池负极材料行业监管政策.....30
6 中国锂电池负极材料行业发展趋势分析.....32
6.1 人造石墨负极材料渗透率持续提高.....32
6.2 石墨化工序自主化程度不断提高.....33
6.3 新型负极材料发展需求升温.....34
7 中国锂电池负极材料行业市场竞争格局.....36
7.1 中国锂电池负极材料行业竞争格局概述.....36
7.2 中国锂电池负极材料行业典型企业分析.....37
7.2.1 湖南摩根海容新材料有限责任公司.....37
7.2.2 北京壹金新能源科技有限公司.....38
7.2.3 溧阳天目先导电池材料科技有限公司.....40

图表目录

图 2-1 锂电池负极材料分类（根据负极活性物质划分） 9

图 2-2 锂电池负极材料性能对比..... 10

图 2-3 中国锂电池负极材料行业发展历程..... 11

图 2-4 中国锂电池负极材料市场规模（按销售额统计），2014-2023 年预测..... 14

图 2-5 中国锂电池负极材料行业产业链..... 15

图 3-1 中国新能源汽车及纯电动汽车销量，2014-2018 年..... 21

图 3-2 全球新能源汽车销量，2014-2018 年..... 22

图 3-3 中国 5G 智能手机出货量，2019-2023 年预测..... 23

图 4-1 新能源纯电动汽车中央财政补贴政策变化，2016-2019 年..... 25

图 5-1 锂电池负极材料行业相关支持政策，2012-2019 年..... 30

图 5-2 锂电池负极材料行业监管政策和标准..... 31

图 6-1 锂电池负极材料应用比例变化，2014-2018 年..... 33

图 6-2 中国人造石墨负极材料石墨化加工价格，2017-2018 年..... 34

图 7-1 中国锂电池负极材料行业主要竞争者介绍..... 36

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。

- ✓ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，从材料、工业制造、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。

- ✓ 头豹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。

- ✓ 头豹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

- **锂电池：**一类由锂金属或锂合金为负极材料、使用非水电解质溶液的电池，锂电池可分为锂金属电池和锂离子电池，本报告中提到的“锂电池”均指锂离子电池。
- **锂离子电池：**一种二次电池（蓄电池），主要依靠锂离子在正极和负极之间移动来工作。在充放电过程中，Li+在两个电极之间往返嵌入和脱嵌：充电时，Li+从正极脱嵌，经过电解质嵌入负极，负极处于富锂状态；放电时则相反。
- **锂电池负极材料：**在锂电池中起能量储存和释放作用，影响锂电池的首次效率、循环性能等。锂电池负极材料由碳系或非碳系材料等负极活性物质、粘合剂和添加剂混合制成糊状胶合剂均匀涂抹在铜箔两侧，经干燥、辊压而成。
- **天然石墨负极材料：**是由天然鳞片晶质石墨经过粉碎、球化、分级、纯化、表面处理等工序制作而成。天然石墨负极材料一般用于 3C 数码产品锂电池。
- **人造石墨负极材料：**由石油焦、针状焦、沥青焦等在一定温度下煅烧，再经粉碎、分级和高温石墨化等工序制作而成。人造石墨负极材料一般用于大容量的车用动力锂电池和中高端 3C 数码产品锂电池。
- **中间相碳微球：**一种新型功能材料，具有良好的化学稳定性、高堆积密度、易石墨化、热稳定性好以及优良的导电和导热性等，适合于制备各种锂电池。
- **硅基负极材料：**是已知的比容量最高的锂电池负极材料。
- **硅碳负极材料：**是一种新型硅基负极材料。
- **比容量：**比容量有两种，一种是质量比容量，即单位质量的电池或活性物质所能放出的电量；另一种是体积比容量，即单位体积的电池或活性物质所能放出的电量。
- **库伦效率：**又称放电效率，指电池放电容量与同循环过程中充电容量之比，即放电容量

与充电容量之百分比。

- **首次效率**：即首次放电效率，通过第一次充放电循环放电容量除以充电容量计算得出。
- **循环寿命**：蓄电池充电和放电一次称为一个循环。电池容量降到某一规定值之前，能反复充放电的次数称为循环寿命。
- **能量密度**：单位体积或单位质量电池所具有的能量，分为体积能量密度（Wh/L）和质量能量密度（Wh/kg）。
- **倍率**：是电池充放电能力的一项指标。电池的充放电倍率越高，通常意味着电池功率越大，充放电速度越快。
- **天然鳞片石墨**：天然显晶质石墨，其形似鱼磷状，属六方晶系，呈层状结构，具有良好的耐高温、导电、导热、润滑、可塑及耐酸碱等性能。
- **石油焦**：原油经过延迟焦化处理，在高温下裂解生产轻质油品时的副产物。
- **针状焦**：制造高功率和超高功率电极的优质材料。
- **沥青焦**：是一种低硫、低灰的焦炭，是以煤沥青为原料，在炼焦炉中直接焦化而得到的产品。
- **煤沥青**：煤沥青全称为煤焦油沥青，是煤焦油蒸馏提取馏分后的残留物。
- **石墨化**：把焙烧制品置于石墨化炉内保护介质中加热到高温，实现石墨晶体结构的有序转化的高温热处理过程。
- **球形石墨**：以优质高碳天然鳞片石墨为原料、采用先进加工工艺对石墨表面进行改性处理而制成的形似椭圆球形的石墨产品。
- **3C 数码产品**：是计算机、通讯和消费电子产品三类电子产品的简称。
- **动力电池**：为交通工具提供动力来源的电源，多指为电动汽车、电动列车、电动自行车、

高尔夫球车提供动力的蓄电池，本报告中提到的“动力电池”均指动力锂电池。

- **储能锂电池：**指使用于太阳能发电设备和风力发电设备以及可再生能源储蓄能源用的锂电池。
- **AR：**增强现实（Augmented Reality）技术是将虚拟信息与真实世界相融合的技术。
- **VR：**虚拟现实技术（Virtual Reality）囊括计算机、电子信息、仿真技术于一体，其基本实现方式是计算机模拟虚拟环境从而给人以环境沉浸感。
- **4G：**第四代移动通信及其技术，是集 3G 与 WLAN 于一体并能够传输高质量视频图像的技术。LTE（Long Term Evolution，长期演进技术）包括 TDD-LTE 和 FDD-LTE 是常见的 4G 技术标准。
- **5G：**第五代移动电话行动通信标准，5G 通信网络峰值理论传输速度可达每 8 秒 1GB，比 4G 通信网络的传输速度快数百倍。
- **万物互联：**将人、流程、数据和事物结合一起造成网络连接变得更加相关、更有价值。
- **电炉炼钢：**又称电弧炉炼钢或短流程炼钢，是利用电弧的热效应进行加热熔炼炉料的炼钢方法。
- **石墨电极：**又称人造石墨电极，是以石油焦、针状焦为原材料，煤沥青为粘结剂，经过煅烧、粉碎磨粉、配料混捏、挤压成形、焙烧、沥青浸渍、石墨化、机械加工等一系列工序生产出来的一种耐高温石墨质导电材料。
- **中国科学院战略性先导 A 类专项：**指中国科学院在中国至 2050 年科技发展路线图战略研究基础上，瞄准事关国家全局和长远发展的重大科技问题，集科技攻关、队伍和平台建设于一体，能够形成重大创新突破和集群优势的战略行动计划，其中 A 类专项指前瞻战略科技专项。

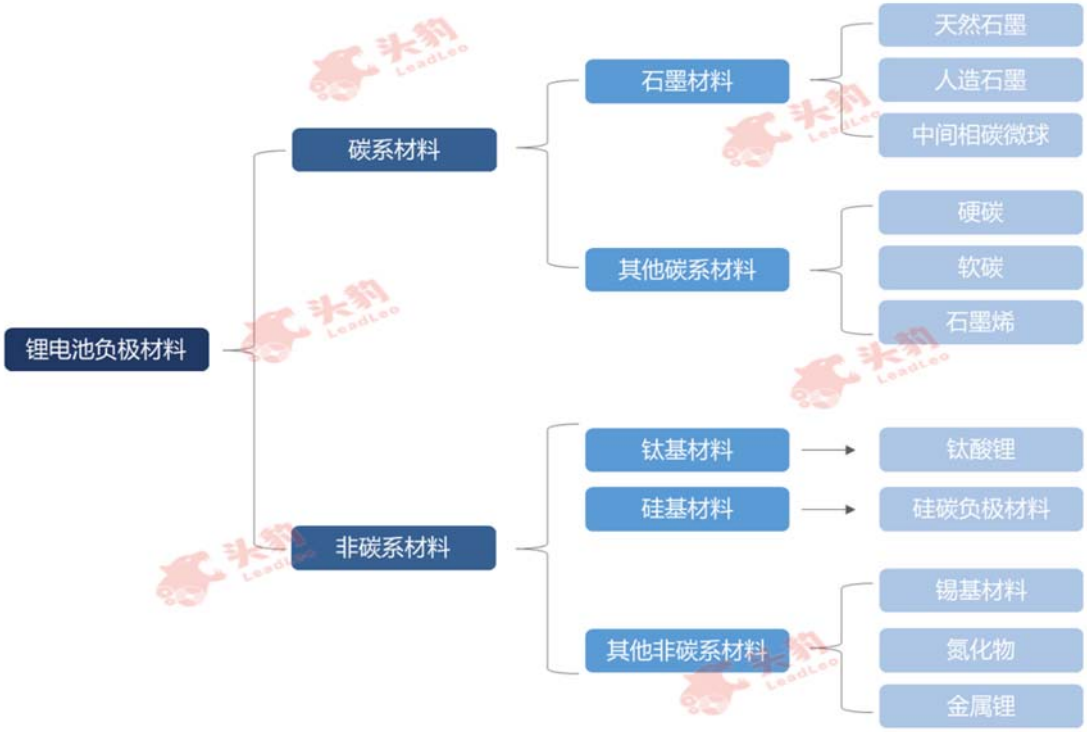
2 中国锂电池负极材料行业市场综述

2.1 锂电池负极材料的定义与分类

锂电池负极材料在锂电池中起储存和释放能量的作用，主要影响锂电池的首次效率、循环性能等。锂电池负极材料由碳系或非碳系材料等负极活性物质、粘合剂和添加剂混合制成糊状胶合剂，均匀涂抹在铜箔两侧，经干燥、辊压而成。负极材料是锂电池的重要原材料之一，占锂电池成本近 10%。

负极材料根据其负极活性物质的不同可分为碳系和非碳系负极材料两大类：（1）碳系负极材料具体可分为石墨、硬碳、软碳和石墨烯等负极材料，其中，石墨材料可进一步分为天然石墨、人造石墨和中间相碳微球；（2）非碳系负极材料包括钛基材料、硅基材料、锡基材料、氮化物和金属锂等（见**错误!未找到引用源。**）。

图错误!文档中没有指定样式的文字。**-1 锂电池负极材料分类（根据负极活性物质划分）**



来源：头豹研究院编辑整理

石墨材料分类中的天然石墨和人造石墨负极材料具备导电率高、锂离子扩散系数大、嵌锂容量高和嵌锂电位低等特点，相比其他类型锂电池负极材料应用，天然石墨和人造石墨在电池比容量、首次效率、循环寿命、安全性等方面具备综合优势，且原材料来源广泛、价格便宜，是目前主流的锂电池负极材料，占锂电池负极材料的 90%左右（见**错误!未找到引用源。**）。

图错误!文档中没有指定样式的文字。**-2 锂电池负极材料性能对比**

	天然石墨	人造石墨	中间相碳微球	硬碳	软碳	钛酸锂	锡基负极	硅基负极
比容量（mAh/g）	340-370	310-360	300-340	250-400	250-300	150-175	> 500	> 1000
首次效率	良好	良好	良好	一般	一般	良好	较差	较差
循环寿命	一般	一般	一般	良好	良好	良好	较差	较差
安全性	一般	一般	一般	一般	一般	良好	较差	较差

来源：头豹研究院编辑整理

天然石墨负极材料是由天然鳞片晶质石墨经过粉碎、球化、分级、纯化、表面处理等工序制作而成。天然石墨负极材料一般用于 3C 数码产品锂电池。

人造石墨负极材料是由石油焦、针状焦、沥青焦等在一定温度下煅烧，再经粉碎、分级和高温石墨化等工序制作而成。人造石墨负极材料一般用于大容量的车用动力锂电池和中高端 3C 数码产品锂电池。

2.2 中国锂电池负极材料行业的发展历程

随着锂电池应用在中国的大幅增加和深度覆盖，作为锂电池的核心部分，负极材料行业在中国的发展变化显著。自 20 世纪 90 年代起，中国锂电池负极材料从诞生至今经历了三

个发展阶段（见**错误!未找到引用源。**）。

图错误!文档中没有指定样式的文字。**-3 中国锂电池负极材料行业发展历程**



来源：头豹研究院编辑整理

2.2.1 萌芽和起步阶段（1997-2001 年）

20 世纪 90 年代末随着中国锂电池开始国产化，中国锂电池相关产业链逐渐开始国产化进程。作为锂电池关键组成部分之一，负极材料的国产化需求也应运而生。90 年代期间，中间相碳微球是全球主流的锂电池负极材料。为促进中国锂电池产业的国产化，中间相碳微球的国产化工作逐步开展。1997 年，鞍山热能研究院成功研制出中间相碳微球，并实现小规模试生产，标志中国锂电池负极材料的试制成功。1999 年，上市公司杉杉股份与鞍山热能研究院成立合资公司，从事负极材料的研发、生产和销售，中国锂电池负极材料进入商业化阶段。21 世纪初，中国锂电池负极材料行业参与者较少，产品以低端的人造石墨负极材料为主，比容量低于 300mAh/g，无法满足锂电池应用的技术要求，而同时期日本负极材料产品的比容量高达 360mAh/g，充分满足锂电池的应用需求，导致中国锂电池负极材料市场基本被日本企业垄断。

2.2.2 跨越式发展阶段（2002-2010 年）

随着锂电池在手机和笔记本电脑等 3C 数码产品领域的广泛应用，对锂电池性能和成本的要求不断提高，比容量相对低且价格昂贵的中间相碳微球逐渐无法满足锂电池发展需要，具备性能和成本优势的石墨负极材料开始成为主流，并逐渐分化成人造石墨和天然石墨两种不同的技术发展体系。杉杉股份和贝特瑞作为两种不同体系下的代表性企业，其发展历程体现这一时期中国锂电池负极材料行业快速成长并接近国际领先水平的发展变化：

（1）人造石墨负极材料领域：2001 年，杉杉股份实现中间相碳微球规模化生产，并逐渐取代日本成为中国中间相碳微球市场的主要供应商，改变中国在该材料领域下完全依赖日本进口的现象。随着中间相碳微球不再顺应时代发展需要，杉杉股份转向研发石墨负极材料，并于 2005 年成功开发出新型人造石墨负极材料，领先于从事人造石墨负极材料生产的其他中国竞争对手，奠定了其在该材料领域的龙头地位。

（2）天然石墨负极材料领域：2003 年，贝特瑞成功以天然鳞片石墨为原料开发出球形石墨并实现产业化，球形石墨的成功产业化为贝特瑞天然石墨的发展奠定了关键基础。通过积极发挥自主创新，不断攻克技术难点，贝特瑞天然石墨负极材料产品比容量达到 360mAh/g，逐步具备国际领先水平，在市场上开始占据优势。至 2006 年，贝特瑞天然石墨负极材料在中国市场占有率位居第一，至 2010 年，贝特瑞负极材料出货量超越日本企业成为全球第一。

杉杉股份和贝特瑞等代表性企业在不到十年时间内，使中国锂电池负极材料行业实现了从“初步国产化、打破国外垄断”到“接近国际领先水平、具备国际竞争力”的转变，充分体现了中国锂电池负极材料行业的跨越式发展。

2.2.3 高速发展态势不减（2011 年至今）

2011 年后，伴随 3C 数码产品锂电池市场需求的不断扩大和新能源动力电池行业的迅速发展，中国锂电池负极材料市场需求大幅增加：

（1）2015 年以前，中国锂电池负极材料行业的发展主要由 3C 数码产品锂电池的需求推动。2010 至 2015 年，中国 3C 数码产品市场规模由 1 万亿元人民币左右增长至超过 2 万亿元人民币，与此同时，中国锂电池负极材料产量从 2010 年的 1.9 万吨增长至 2015 年的 7.3 万吨。

（2）2015 年后，全球 3C 数码产品市场规模下滑，中国 3C 数码产品市场规模增长速度也趋于稳定，然而锂电池行业发展速度并未随之减缓，在国家财政利好政策支持、动力电池技术提高和充电基础设施的不断完善下，中国新能源纯电动汽车产业迅速发展，带动锂电池负极材料需求增长。2015 年，中国新能源纯电动汽车销售量超过 24 万辆，同比增长超过 400%，此后新能源汽车销量不断大幅增加，至 2018 年中国新能源纯电动汽车销量达 100 万辆左右。在此时期，中国锂电池行业随着新能源纯电动汽车行业的爆发进一步发展，中国锂电池负极材料产量从 2015 年的 7.3 万吨增长至 2018 年的 19.2 万吨。

在这一发展阶段，石墨负极材料由于技术成熟度和材料性质的方面的综合优势，在中高端电子产品和新能源纯电动汽车领域得到广泛应用，在锂电池负极材料中占有率超过 90%。杉杉股份、贝特瑞等具备较强技术和经验积累的石墨负极材料企业在中国锂电池负极材料行业中占据龙头地位，行业内头部企业集中度不断上升。随着 2018 年国家财政补贴力度的明显降低，中国新能源纯电动汽车产业链各环节结构逐步调整，中小型企业竞争力不断下滑，逐渐被大型企业收购或退出市场。受此影响，中国锂电池负极材料行业集中度将进一步上升，行业逐步走向成熟。

2.3 中国锂电池负极材料行业的市场规模

近年来，中国新能源汽车行业发展迅猛，其中新能源纯电动汽车增量明显。新能源纯电动汽车产销量的爆发推动了动力锂电池相关行业快速发展，受动力锂电池市场需求的大幅上升，锂电池负极材料的市场需求显著增长。2014 年至 2018 年，中国锂电池负极材料市场规模从 33.2 亿元迅速增长至 109.7 亿元，年复合增长率达 34.8%。

在全球范围内新能源汽车市场需求持续增长的环境下，作为全球动力锂电池主要供应商，宁德时代、比亚迪等中国锂电池企业销售规模将保持增长态势。此外，随着新一代通信技术的发展，3C 数码电子产品应用领域将进一步拓展，带动 3C 数码类锂电池需求量的增加，改变近年来的增长颓势。受益于锂电池下游需求的持续上升，未来五年中国锂电池负极材料市场规模将保持 25.7%的年复合增长率，于 2023 年增长至 346.5 亿元（见**错误!未找到引用源。**）。

图错误!文档中没有指定样式的文字。**-4 中国锂电池负极材料市场规模（按销售额统计），2014-2023 年预测**



来源：头豹研究院编辑整理

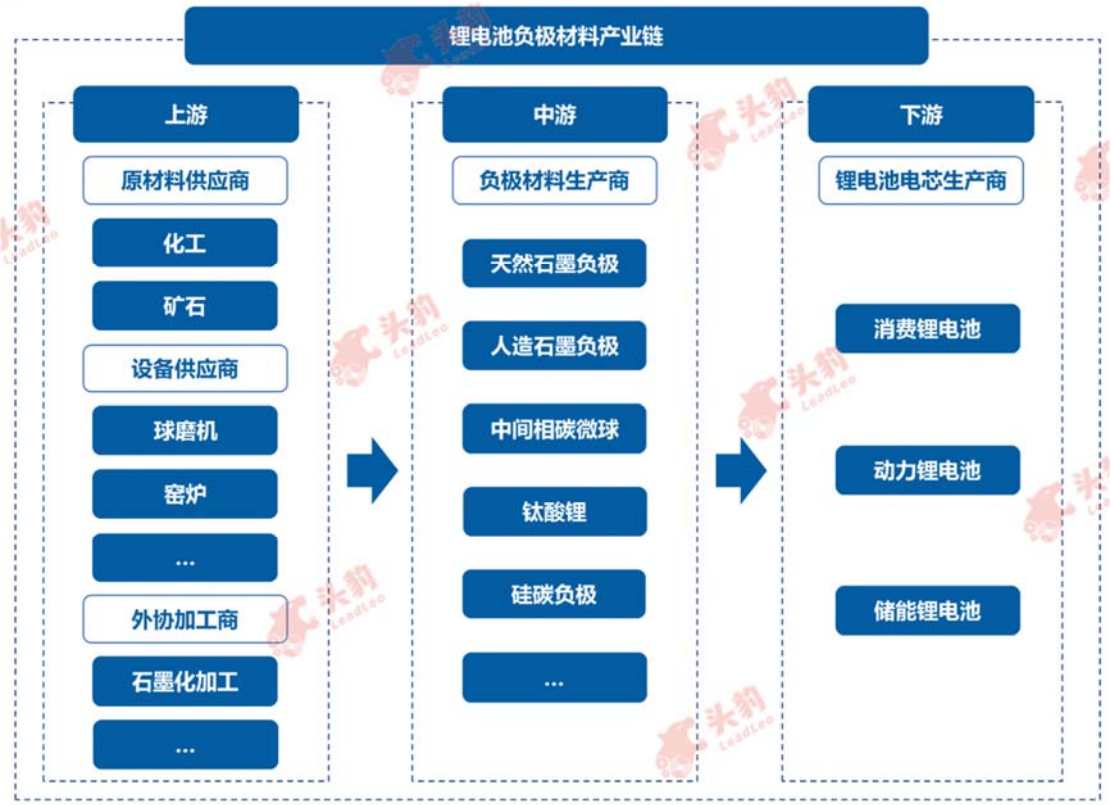
未来中国锂电池负极材料行业市场规模得以增长主要基于以下三点原因：（1）新能源

汽车市场保持增长态势；（2）5G、物联网发展为锂电池行业带来潜在增长机遇；（3）新型高端锂电池负极材料受到日益追捧，推动锂电池负极材料行业盈利水平提高。

2.4 中国锂电池负极材料行业的产业链分析

中国锂电池负极材料行业产业链分为三部分：产业链上游参与者为石油化工、煤化工、矿石等原材料和设备供应商以及外协加工服务提供商，产业链中游主体为各类锂电池负极材料生产企业，产业链下游由锂电池电芯生产企业构成（见**错误!未找到引用源。**）。

图错误!文档中没有指定样式的文字。**-5 中国锂电池负极材料行业产业链**



来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 上游分析

锂电池负极材料行业的上游参与者是原材料和外协加工提供商，其中，原材料种类繁多，供应商主要为石油焦、针状焦、沥青焦等石油、煤化工企业以及天然石墨、钛、硅等矿石材

料加工企业。外协加工服务提供商主要为石墨化加工等炭素企业。由于石墨类负极材料是目前主流锂电池负极材料，占锂电池负极材料比例约 90%，中国锂电池负极材料产业链基本围绕天然石墨和人造石墨负极材料而展开。

天然石墨负极材料和人造石墨负极材料是两种截然不同的石墨负极材料，其原材料和生产工序存在较大差异：

（1）天然石墨负极材料：天然石墨负极材料的原材料主要采用天然鳞片晶质石墨，经过粉碎、球化、分级、纯化、表面处理等工序制成的球形石墨，占天然石墨负极材料生产成本的 20%-30%。天然石墨材料行业发展较为成熟，天然石墨市场价格较为稳定，天然石墨材料供应商对中游天然石墨负极材料企业的议价能力较弱。

天然石墨负极材料所需的生产设备主要有为球磨机、反应釜和粉碎机等设备。天然石墨负极材料生产商根据代工情况和自行生产需求向设备供应商进行相应采购。由于该类设备属于通用设备，且国产化程度高，市场价格较为稳定，上游设备供应商的议价能力一般。

制作负极材料的天然石墨主要通过高温煅烧进行碱酸法提纯处理，而提纯处理耗能高、污染大，天然石墨负极材料企业通常将该工序交给外协厂处理。外协加工费占天然石墨负极材料生产总成本近 30%。

（2）人造石墨负极材料：人造石墨负极材料的原材料主要为石油焦、针状焦、沥青焦等化工材料，原材料占人造石墨负极材料生产总成本的 35%-40%。

石油焦是炼油副产品，以石油渣为原料经过延迟焦化生产出的固态颗粒物，中国石油焦的制备工艺已较为成熟，被广泛应用于炭素、电解铝、玻璃、金属硅等领域。在锂电池负极材料领域，石油焦主要用于制备普通品质的人造石墨负极。

针状焦为热膨胀系数极低且容易石墨化的优质焦炭，其具有良好的导电导热性，主要应

用领域为炭素和高品质人造石墨负极材料。中国对优质针状焦的进口依赖度大，进口占比达50%。

石油焦和针状焦在炼钢用石墨炭素和电解铝用预焙阳极等领域的应用广泛，因此石墨炭素和电解铝市场需求的变化对上述材料的市场价格产生重要影响。2016 至 2017 年石墨炭素和预焙阳极市场需求的大幅增加，导致石油焦和针状焦市场价格均出现不同程度的上涨。原材料价格的上涨使人造石墨负极材料的生产成本明显增加，为人造石墨负极材料生产商带来一定压力。自 2017 年末，石墨炭素和预焙阳极市场需求回落，石油焦、针状焦等原材料供过于求，价格不断下降，导致原材料供应商对中游负极材料生产商的议价能力降低。因此，人造石墨负极材料上游的原材料供应商的议价能力随原材料下游的石墨炭素和预焙阳极等市场应用需求的波动而出现明显变化。

人造负极材料所需的生产设备主要有窑炉、艾奇逊石墨化炉和粉碎机等设备。中游人造石墨负极材料生产商根据代工情况和自行生产需求向设备供应商进行相应采购。由于该类设备属于通用设备且国产化程度高，市场价格较为稳定，上游设备供应商的议价能力一般。

除原材料成本外，石墨化加工费占人造石墨负极材料生产成本的比重较大。石墨化是人造石墨负极材料制备过程中的关键环节，主要作用为改变人造石墨中碳原子的排列结构，从而提高人造石墨的导电性、耐腐蚀性等各项性能。由于石墨化工序耗能高、污染大，人造石墨负极企业一般采取外协方式，委托炭素厂完成石墨化加工。石墨化加工费占人造石墨负极材料生产总成本的 30%以上，近几年受到环保监管的影响，石墨化加工产能受到限制，加工费不断提高，导致人造石墨负极材料企业生产成本持续上升。

2.4.2 中游分析

锂电池负极材料行业的中游为各类型负极材料生产企业，目前主要分为天然石墨负极材料生产商和人造石墨负极材料生产商两大类，天然和人造石墨类负极材料占中国锂电池负极材料比例约 90%。中国新能源纯电动汽车行业发展迅速，动力锂电池市场需求量显著高于 3C 数码锂电池，主要应用于动力电池的人造石墨负极材料的需求量逐年升高，占中国负极材料市场出货量的比例达 70%，显著高于天然石墨负极材料 20%的市场份额。

作为天然石墨负极材料领域龙头企业，贝特瑞的负极材料占该领域市场的占有率超过 70%。而人造石墨负极材料领域市场主要由杉杉股份、江西紫宸和凯金能源三家企业把持，共占人造石墨负极材料领域市场超过 60%的份额。整体而言，深圳贝特瑞、杉杉股份、江西紫宸和凯金能源四家企业占中国锂电池负极材料市场 70%以上份额。

在生产技术和产品质量方面，中国锂电池负极材料行业头部企业具备较强的国际竞争力，与比亚迪、宁德时代、三星、LG、松下等海内外领先的锂电池厂商保持着较为紧密的业务合作关系，技术实力和产品品质与国外竞争对手水平相当。

随着资金实力的不断提高，中国锂电池负极材料行业内企业为控制生产成本，逐渐向上游球形化和石墨化加工等工序布局，扩大自主加工能力，缩小外协加工比例，降低因外协加工市场需求波动而造成生产成本大幅上升的影响。

随着中国锂电池负极材料行业逐渐成熟，行业头部企业的产能和技术水平持续提高，行业集中度已处于较高水平。

与此同时，负极材料下游锂电池行业集中度也提升至较高水平，并仍然保持上升趋势，头部企业掌握行业大量资源，资金实力雄厚，更青睐于具备规模效应和技术实力的大型负极材料供应商，对负极材料价格的敏感度较低，这导致缺乏技术实力以及生产规模效应的中小

企业难以通过价格竞争赢得市场，生存条件日益艰难，逐渐被市场淘汰或被头部企业收购。

2.4.3 下游分析

锂电池负极材料下游为锂电池电芯生产企业，具体可分为 3C 数码锂电池、动力锂电池和储能锂电池企业。天然石墨负极材料主要用于 3C 数码产品消锂电池领域，人造石墨负极材料主要用于新能源汽车动力锂电池领域。

3C 数码锂电池企业对天然石墨负极材料的需求主要由 3C 数码产品的市场需求驱动。目前 3C 数码产品锂电池逐步饱和，市场总体增速趋缓。随着 5G 和物联网技术的发展，5G 手机、智能穿戴等领域对锂电池的需求有望进一步增加，改变 3C 数码锂电池企业发展颓势，推动天然石墨负极材料市场需求上升。

人造石墨负极材料市场与下游新能源纯电动汽车动力锂电池行业的关联性较高。近年来，受到国家补贴政策的积极影响，新能源纯电动汽车销量大幅增加，动力锂电池行业发展迅猛，带动了人造石墨负极材料市场的快速增长。随着国家对纯电动汽车的政策补贴逐渐退坡，中国新能源纯电动汽车行业将面临严峻考验，中国人造石墨负极材料市场需求届时可能受到显著影响。

中国锂电池负极材料行业的技术水平受到下游各领域锂电池应用的推动。随着 5G 和物联网的发展，电子产品将更加广泛和深度地应用于社会各领域，人们对锂电池容量、性能、效率和寿命等各方面的技术要求将进一步提高。电动汽车等交通工具对动力、续航以及安全性的要求也将驱动锂电池技术水平的进步。下游锂电池行业技术水平的提高将向中游负极材料行业提出更高的技术要求，推动负极材料行业的技术发展。

3 中国锂电池负极材料行业驱动因素分析

3.1 新能源汽车需求增长势头不减

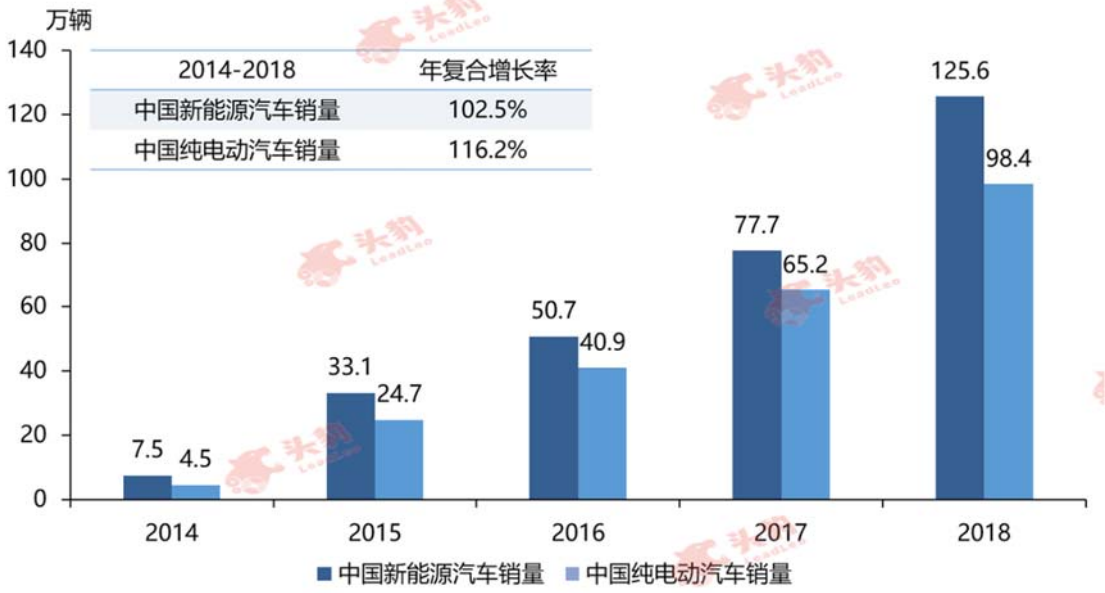
随着全球能源供求和环境污染等问题凸显，发展节能环保相关行业被各国予以重视，作为创建节能环保社会的关键一环，发展新能源汽车已成为共识。全球各国政府以及车企陆续发布新能源汽车发展战略和规划，引导和支持新能源汽车行业发展。锂电池作为理想的动力电池类型之一，受到各国政府和车企大力认可和支持，作为锂电池的重要组成部分，锂电池负极材料行业面临广阔的发展空间。

中国锂电池负极材料行业的需求受中国和全球新能源汽车行业崛起而增长：

（1）新能源汽车作为中国战略性新兴产业，受到政府的大力支持。在政府政策支持下，中国新能源汽车行业发展迅猛，配套基础设施日益完善，新能源汽车产销量增速惊人。短期而言，中国新能源汽车行业发展以纯电动汽车技术路线为主，在锂电池被作为主流动力电池应用于纯电动汽车的背景下，锂电池产业链在中国获得了极为丰厚的发展红利，锂电池负极材料的需求也因此保持快速增长。

根据中国汽车工程学会统计数据，中国新能源汽车销量从 2014 年的 7.5 万辆增长至 2018 年的 125.6 万辆，纯电动汽车销量由 4.5 万辆增长至 98.4 万辆，年复合增长率分别为 102.5%和 116.2%（见**错误!未找到引用源。**），占有率和增速均位居世界第一。

图 3-1 中国新能源汽车及纯电动汽车销量，2014-2018 年



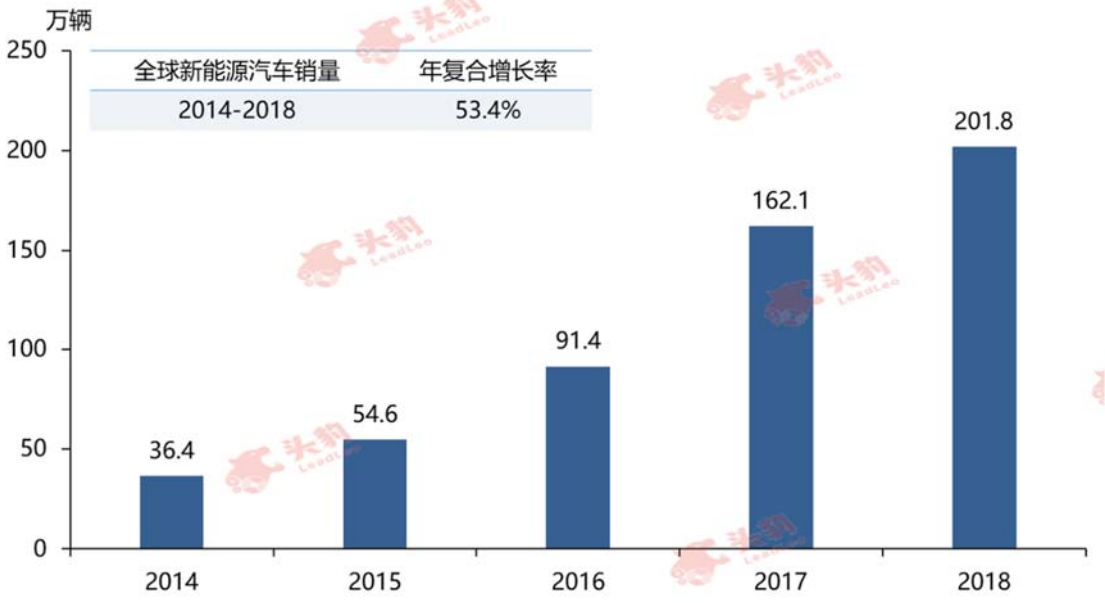
来源：中国汽车工程学会，头豹研究院编辑整理

2018 年中国汽车总销量达 2,808.1 万辆，而 98.4 万辆的纯电动汽车销量占总销量比例仅为 3.5%。随着锂电池技术的进展和突破、产业链日益成熟、配套基础设施进一步完善以及中国消费者对锂电池认可度的提高，中国纯电动汽车行业将在政府的引导下往健康、成熟的方向发展，纯电动汽车在中国的市场渗透率将进一步提高。《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出，到 2020 年，中国新能源汽车实现年产销 200 万辆以上，累计产销超过 500 万辆。纯电动汽车作为当前中国新能源汽车发展的主要技术路线，有望保持稳定发展，而锂电池负极材料行业在这一发展历程中将持续受益。

（2）为应对大气污染等环境问题，全球各国推动新能源汽车发展已成为趋势。在此背景下，各国政府陆续公布了新能源汽车发展路线图和禁售燃油车计划，并将发展新能源汽车作为实现节能减排和低碳排放社会的重要举措之一。以部分发达国家为例，挪威计划从 2025 年起禁止燃油车销售，德国计划 2030 年后禁售传统燃油车，英国计划 2040 年起全面禁售汽油和柴油车。

根据中国汽车工程学会统计，全球新能源汽车销量由 2014 年的 36.4 万辆增长至 2018 年的 201.8 万辆，年复合增长率达 53.4%（见**错误!未找到引用源。**）。

图 3-2 全球新能源汽车销量，2014-2018 年



来源：中国汽车工程学会，头豹研究院编辑整理

根据德国、日本、法国、加拿大等国家新能源汽车发展战略规划，2025 年至 2030 年，新能源汽车年销量将提高至 25%以上。宝马、戴姆勒等车企也逐渐加大在新能源汽车领域的技术研究，计划 2020 年后大力推进新能源汽车车型。作为全球领先的锂电池企业，已与宝马、戴姆勒、丰田等国际知名车企深度合作的宁德时代、比亚迪等中国企业将深度受益，而作为这些锂电池企业的上游，中国锂电池负极材料行业有望持续分享全球发展红利。

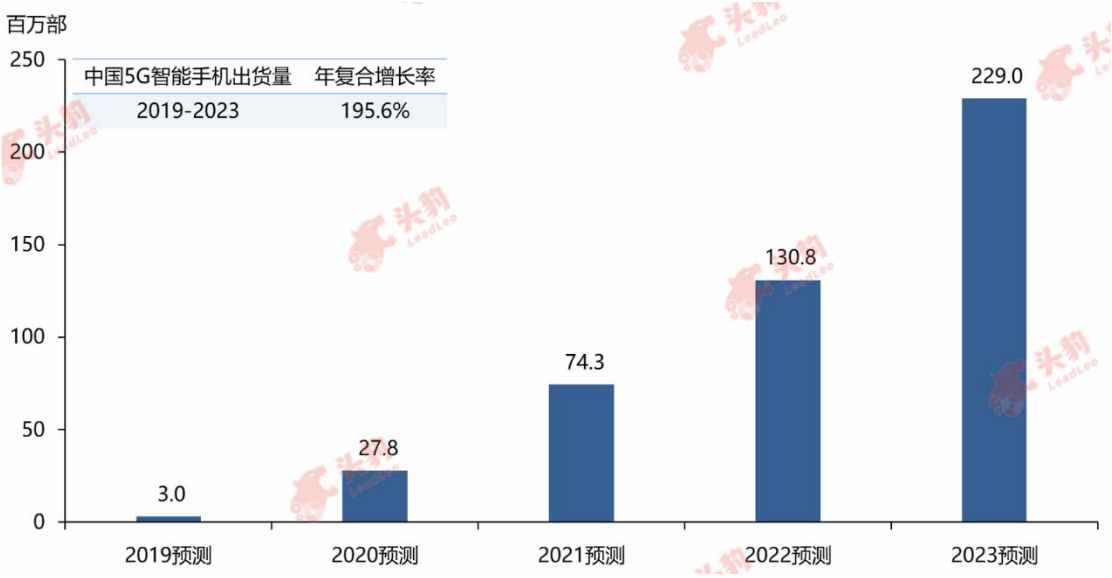
3.2 5G 和物联网发展带来潜在增长点

智能手机作为 3C 数码产品锂电池最主要应用领域，近年来市场渗透率趋于饱和，智能手机销量持续下滑，市场进入存量替代阶段，这导致 3C 数码领域锂电池应用增长乏力。然而，随着新兴信息技术的创新、发展和应用，3C 数码产品锂电池领域有望迎来潜在发展机

遇，原因如下：

（1）智能手机市场出货量降低，但市场存量较大。随着 5G 通信技术的应用和深度覆盖，智能手机将迎来大量更新换代需求。预测 2019 年中国 5G 智能手机出货量为 300 万部，到 2023 年中国 5G 智能手机出货量将达到 2.3 亿部，年复合增长率达 195.6%（见**错误!未找到引用源。**）。

图 3-3 中国 5G 智能手机出货量，2019-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

未来几年，智能手机大幅更新换代的趋势将为手机锂电池的需求带来稳定支持，扭转近几年智能手机锂电池市场增长颓势，锂电池负极材料的市场需求将得到有效支撑。

随着 5G 时代的来临，手机锂电池的技术要求将不断提高。相比 4G 手机，5G 手机的芯片耗电量大幅提高，对锂电池体积密度和容量的要求进一步提高。手机锂电池的技术要求将驱动负极材料向更高端的方向发展，促进中国锂电池负极材料技术水平的进一步提高。

（2）3C 消费电子领域应用将随新一代通信技术以及物联网的发展而进一步扩大。智能可穿戴设备、AR/VR、以及无人机等新型 3C 数码产品的功能属性随着新兴信息网络的成

熟而得到拓展，在社会中的应用领域将进一步扩大和普及。在“万物互联”的时代，各类设备的智能化、电子化趋势不可避免，而各类设备的联网需求将大幅增加对高容量、高性能电池的需求。作为主流的 3C 消费电子电池类型，锂电池行业将在物联网发展中进一步受益，为锂电池负极材料行业带来明朗的发展前景。

3.3 新一代负极材料兴起，行业整体盈利水平提升

随着中国新能源纯电动汽车补贴力度的降低以及补贴门槛的进一步提高，纯电动车企对高能量密度的动力电池需求持续增加，作为影响电池性能的核心材料之一，锂电池负极材料的性能和技术要求也随之升高。随着高端负极材料受到日益追捧，占领主要市场份额的头部企业有望改善负极材料业务的盈利水平，提高行业整体盈利水平。

目前石墨负极材料的性能逐渐接近理论值，新型负极材料的产业化蓄势待发。作为当前主流负极材料，石墨负极材料能量密度的理论上限为 372mAh/g，而行业内头部企业的产品可以达到 365mAh/g，材料性能提升空间十分有限。考虑到政府对动力锂电池性能要求的不断提高以及补贴政策对高能量密度产品的补贴倾斜，新型高端负极材料的需求凸显。

在新型负极材料中，硅基负极材料由于具有极高的能量密度（理论比容量为 4,200mAh/g，远高于传统石墨负极材料）、较低的脱锂电位以及相对出色的安全性能，被大型锂电池负极材料企业作为下一代负极材料研发的主流方向。硅碳负极材料是将硅基材料的缺陷进行改良而获得的材料，被视为硅基负极材料产业化的主要路线。目前，中国锂电池负极材料厂商不断加强硅碳负极材料的研发力度和生产规模，行业头部企业逐渐具备硅碳负极材料产业化的能力。相比石墨负极材料，硅碳负极材料市场价格超过 15 万元/吨，是高端人造石墨负极材料的两倍，硅碳负极材料业务毛利率显著高于传统负极材料业务。因此具

备硅碳负极材料规模化生产能力的企业拥有较大的利润空间。对于中国锂电池负极材料行业而言，新型负极材料的产业化和普遍应用将有利于淘汰技术落后且主要依靠价格竞争的中低端负极材料制造企业，促进行业向新型材料领域的研发动力，提高行业整体盈利能力，推动行业不断健康发展。

4 中国锂电池负极材料行业制约因素分析

4.1 中国新能源纯电动汽车补贴政策加速退坡

近年来，中国新能源汽车行业的财政补贴政策极大地推动了行业的产业化，但是也导致了行业内企业缺乏产品创新研发升级的动力，恶意竞争、骗取财政补贴的情形层出不穷。目前中国新能源纯电动汽车产业链各细分行业的头部企业已具备较强的竞争实力和生存能力，因此，为支持新能源汽车行业健康可持续发展，中国政府对纯电动汽车的补贴力度逐步降低（见**错误!未找到引用源。**）。

图 4-1 新能源纯电动汽车中央财政补贴政策变化，2016-2019 年

纯电动汽车续航里程要求R（公里）	2016年补贴金额（万元）	2017年补贴金额（万元）	2018年补贴金额（万元）	2019年补贴金额（万元）	2019年补贴较2018年退坡幅度
100≤R＜150	2.5	2	0	0	-100%
150≤R＜200	4.5	3.6	1.5	0	-100%
200≤R＜250	4.5	3.6	2.4	0	-47.1%
250≤R＜300	5.5	4.4	3.4	1.8	-60.0%
300≤R＜400	5.5	4.4	4.5	1.8	-50.0%
R≥400	5.5	4.4	5	2.5	-58.3%

来源：头豹研究院编辑整理

财政补贴的加速退坡给予纯电动汽车相关行业的调整时间有限，导致行业内企业短期内

经营压力显著上升。随着国家财政补贴的持续下滑，中国锂电池行业经营成本将有所提高，资金周转压力上升，对锂电池负极材料等上游行业造成负面影响。2019 年 3 月 26 日，中国工信部等四部委发布了《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》,《通知》明确要求进一步提高新能源汽车补贴技术门槛，规定续航里程在 250 公里以下的新能源纯电动汽车将不再享受中央补贴，要求不断降低新能源纯电动汽车补贴金额。中国工信部表示，2019 年 6 月 26 日起取消新能源汽车地方补贴，预计到 2021 年全面取消新能源汽车补贴政策。面临行业财政补贴的持续下滑，新能源纯电动汽车整车企业回款压力上升，并传导至产业链上游各个环节。此外，对锂电池负极材料行业而言，负极材料的订单增量主要来源于动力锂电池，下游动力锂电池行业的议价能力较强，在全行业利润受到不断压缩的背景下，锂电池负极材料企业在动力锂电池业务领域的利润空间受到挤压。

4.2 消费者对新能源汽车的认可度依然较低

相对传统燃油车，新能源纯电动汽车技术成熟度仍然较低，汽车售价相对较高，配套基础设施尚不完善，导致大众对于新能源纯电动汽车的认可度仍然处于较低水平，阻碍新能源纯电动汽车需求的进一步释放，制约作为其上游的锂电池负极材料行业的发展。

对于消费者而言，相比传统燃油车，新能源纯电动汽车在售价上缺乏优势。当前新能源汽车核心部分电池的成本仍然较高，而电池成本占整车生产成本比例超过 40%，导致新能源纯电动汽车价格普遍偏高，购买门槛高，制约消费者的购买需求。

基础设施建设是新能源汽车推广应用的前提，当前新能源纯电动汽车配套基础设施仍然有待完善。相比已建成的庞大、成熟和便捷的传统燃油车加油站网络，纯电动汽车的充电基础设施尚不完善。截止 2018 年底，中国公共充电桩保有量约 30 万个，私人充电桩 47.7

万个，合计 77.7 万个，与中国国务院发布的《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》中“到 2020 年，新增集中式充换电站超过 1.2 万座，分散式充电桩超过 480 万个”的目标要求相差甚远，尚未形成全国性规模化充电网络。充电基础设施建设的滞后，增加了消费者使用纯电动汽车的成本，降低了消费者购车动力，成为制约消费者购买纯电动汽车的重要因素。

电池安全问题长期困扰着新能源纯电动车企和社会公众，长期而言，提高新能源纯电动汽车的安全性是提高消费者信心的必要条件，是促进新能源纯电动汽车长久发展的关键因素。近期新能源纯电动汽车的安全隐患问题频出，上海特斯拉、西安蔚来等纯电动汽车自燃事件引起广泛社会关注与讨论，导致部分社会公众对新能源纯电动汽车的恐惧心理加深，引发潜在消费者的顾虑和担忧，影响了消费者对新能源纯电动汽车的认可度。

消费者对新能源纯电动汽车的认可度是影响新能源纯电动汽车行业发展的长期因素，若新能源纯电动汽车生态无法被社会公众广泛接受和认可，新能源纯电动汽车全行业的进一步发展将面临考验。

5 中国锂电池负极材料行业政策及监管分析

5.1 锂电池负极材料行业支持政策

中国对锂电池负极材料行业的支持政策主要集中在下游动力电池应用领域和材料领域。为促进新能源汽车产业化和锂电池材料技术进一步升级，中国政府颁布了一系列政策，大力引导和支持新能源汽车产业链和电池材料技术的健康快速发展（见图 5-1）。

从宏观角度出发，为提高国家新兴行业创新技术实力的战略需求和创建节能环保生态环境的绿色发展需求，中央政府大力支持新能源汽车相关产业发展。2012 年 6 月，中国国务院颁布《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》，明确了中国节能与新能源汽车发展的技术路线和主要目标，要求以纯电驱动为新能源汽车发展和汽车工业转型的主要战略取向，重点推进纯电动汽车和插电式混合动力汽车产业化，力争到 2015 年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车累计产销量力争达到 50 万辆，到 2020 年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达 200 万辆。2015 年 5 月，中国国务院发布《中国制造 2025》战略行动纲领，提出“节能与新能源汽车”作为重点发展领域，要求继续支持电动汽车发展，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系，推动新能源汽车自主品牌同国际先进水平接轨。2016 年 12 月，中国国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》(以下简称“《规划》”)，再一次明确了新能源汽车产业战略地位，要求大幅提升新能源汽车的应用比例，《规划》提出要大力推进动力电池技术研发，着力突破电池成组和系统集成技术，超前布局研发下一代动力电池和新体系动力电池，实现电池材料技术突破性发展，培育发展一批具有持续创新能力的动力电池企业和关键材料龙头企业。2018 年 6 月，中国国务院发布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，再次强调要推广新能源汽车，实现 2020 年新能源汽

车产销量达 200 万辆，加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，重点区域使用比例达到 80%。重点区域港口、机场、铁路货场等新增或更换作业车辆主要使用新能源或清洁能源汽车。2020 年底前，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车。中国政府对发展新能源汽车产业的决心为锂电池负极材料行业带来基本性方向引导和支持。

为实现中国新能源汽车战略发展目标，中国政府不断完善新能源汽车产业链的支持政策，对锂电池负极材料行业提出明确指导意见。2016 年 12 月，中国工信部等四部委联合发布《新材料产业发展指南》，要求突破重点应用领域急需的新材料，在节能与新能源汽车材料领域提升硅碳复合负极材料安全性、性能一致性与循环寿命，引导和支持新型锂电池负极材料发展。2017 年 2 月，中国工信部等四部委发布《促进汽车动力电池产业发展行动方案》，提出要加快在锂电池负极材料等动力电池产业链环节培育优势企业，促进动力电池产业整体协调发展。2019 年 4 月，中国发改委发布《产业结构调整指导目录（2019 年本，征求意见稿）》，将发展新型高比容量锂电池负极材料列入鼓励类发展项目（见**错误!未找到引用源。**）。

图 5-1 锂电池负极材料行业相关支持政策，2012-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《产业结构调整指导目录（2019年本，征求意见稿）》	2019-04	发改委	鼓励高比容量、高循环寿命的电池负极材料和硅碳等负极材料的发展，促进中国锂电池负极材料产业结构优化调整
《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	2018-06	国务院	持续推广新能源汽车应用，实现2020年新能源汽车产销量达200万辆，加快推进重点城市、重点区域传统燃油车向新能源汽车转型
《促进汽车动力电池产业发展行动方案》	2017-02	工信部 发改委 科技部 财政部	加快在锂电池负极材料等动力电池产业链环节培育优势企业，促进动力电池产业整体协调发展
《新材料产业发展指南》	2016-12	工信部 发改委 科技部 财政部	突破重点应用领域急需的新材料，在节能与新能源汽车材料领域提升硅碳复合负极材料安全性、性能一致性与循环寿命，引导和支持新型锂电池负极材料发展
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-12	国务院	大力推进动力电池技术研发，着力突破电池成组和系统集成技术，超前布局研发下一代动力电池和新体系动力电池，实现电池材料技术突破性发展，培育发展一批具有持续创新能力的动力电池企业和关键材料龙头企业
《中国制造2025》	2015-05	国务院	支持电动汽车发展，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系，推动新能源汽车自主品牌同国际先进水平接轨
《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020年）》	2012-06	国务院	以纯电驱动为新能源汽车发展和汽车工业转型的主要战略取向，重点推进纯电动汽车和插电式混合动力汽车产业化，力争到2020年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达200万辆

来源：头豹研究院编辑整理

5.2 锂电池负极材料行业监管政策

中国锂电池负极材料行业须严格按照行业规范和国家标准开展生产经营活动，并在国家标准的基础上开发负极材料产品。

由于目前中国锂电池负极材料以石墨负极材料为主，负极材料行业监管和标准主要以石墨负极材料而展开，针对新型负极材料的技术标准尚未发布（见图 5-2）。在深圳贝特瑞和中国冶金工业信息标准研究院的起草下，中国质检局和国标委于 2009 年 10 月发布了《GB/T 24533-2009 锂离子电池石墨类负极材料》，规定了锂电池石墨类负极材料的分类、型号、技术要求、试验方法及检验规则，为中国锂电池负极材料行业提供了第一个国家级技术指标规范，为锂电池负极材料企业后续发展带来了标准性依据。2014 年 6 月，中国质监局和国标委发布了《GB/T 30836-2014 锂离子电池用钛酸锂及其炭复合负极材料》，规定了锂电池用钛酸锂及其炭复合负极材料的术语和定义、分类和代号、技术要求、试验方法、检验规

则及包装、标志、贮存和运输，为非碳系钛酸锂负极材料的发展提供了标准指导。2017 年 5 月，中国质监局和国标委发布了《GB/T 33827-2017 锂电池用纳米负极材料中磁性物质含量的测定方法》，规定了锂电池用纳米负极材料中磁性物质含量的测定原理、测定环境条件、试剂和仪器、测试步骤等内容，为锂电池负极材料企业测量磁性异物提供基本方法指导。2019 年 1 月，中国工信部发布了《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》，要求锂电池负极材料企业具备磁性异物含量、金属杂质含量、水分含量、比容量、粒度分布、振实密度、比表面积等关键指标的检测能力，符合国家安全生产法律法规要求（见**错误!未找到引用源。**）。

图 5-2 锂电池负极材料行业监管政策和标准

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	工信部	锂电池负极材料企业须具备磁性异物含量、金属杂质含量、水分含量、比容量、粒度分布、振实密度、比表面积等关键指标的检测能力，符合国家安全生产法律法规要求
《GB/T 33827-2017 锂电池用纳米负极材料中磁性物质含量的测定方法》	2017-05	质监局国标委	规定了锂电池用纳米负极材料中磁性物质含量的测定原理、测定环境条件、试剂和仪器、测试步骤等内容，为锂电池负极材料企业测量磁性异物提供基本方法指导
《GB/T 30836-2014 锂离子电池用钛酸锂及其炭复合负极材料》	2014-06	质监局国标委	规定了锂电池用钛酸锂及其炭复合负极材料的术语和定义、分类和代号、技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、贮存和运输，为非碳系钛酸锂负极材料的发展提供了标准指导
《GB/T 24533-2009 锂离子电池石墨类负极材料》	2009-10	质监局国标委	规定了锂电池石墨类负极材料的分类、型号、技术要求、试验方法及检验规则，为中国锂电池负极材料行业提供了第一个国家级技术指标规范，为锂电池负极材料企业后续发展带来了标准性依据

来源：头豹研究院编辑整理

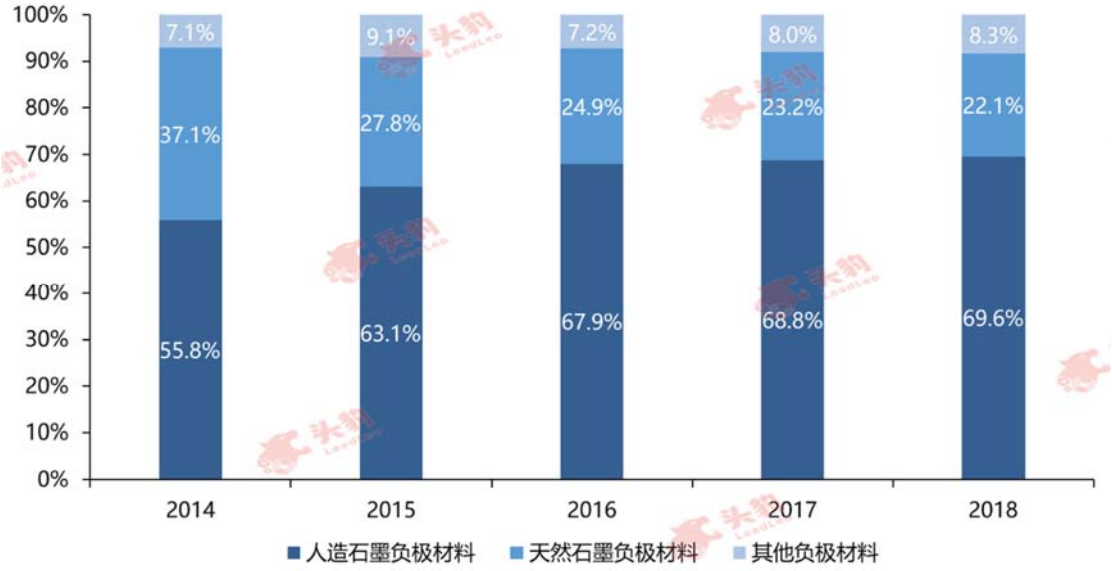
6 中国锂电池负极材料行业发展趋势分析

6.1 人造石墨负极材料渗透率持续提高

目前石墨负极材料为主流的锂电池负极材料，占锂电池负极材料用量的 90%左右，广泛应用于 3C 数码产品电池和动力电池领域。由于近年来新能源纯电动汽车需求大幅释放，适用于动力电池的人造石墨负极材料的占石墨负极材料的的比例逐年提高。随着全球范围内新能源纯电动汽车销量的进一步释放，人造石墨负极材料应用比例有望在未来几年保持上升态势。

以智能手机为主的数码电子产品市场增长缓慢，新能源纯电动汽车市场的增长成为拉动锂电池负极材料需求的主要因素。新能源纯电动汽车的技术发展要求决定了锂电池向高容量、高倍率、高安全性等方向发展。相比天然石墨负极材料，人造石墨负极材料具备更好的循环性能、倍率性能和电解液相容性以及更高的充电效率和安全性，综合优势明显，因此更加适合用于新能源纯电动汽车动力电池。近年来随着新能源纯电动汽车的大幅增长，人造石墨负极材料的渗透率显著提高。2014 年，人造石墨负极材料市场占比为 55.8%，到 2018 年，人造石墨负极材料占锂电池负极材料比例为 69.6%，呈稳步上升态势（见**错误!未找到引用源。**）。

图 6-1 锂电池负极材料应用比例变化，2014-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

在新一代通信网络无法短期内深度覆盖的情况下，数码电子产品市场增量需求无法在短期内受到有效刺激，动力电池仍然是锂电池负极材料行业增长的主要推动力。随着新能源纯电动汽车的进一步放量，作为动力电池负极材料的理想选择，人造石墨负极材料渗透率将进一步提高。

6.2 石墨化工序自主化程度不断提高

石墨化加工是生产人造石墨负极材料的核心环节之一，是提高负极材料性能的关键步骤。由于石墨化加工耗能大、污染高且自建石墨化工厂的前期投入较大，中国锂电池人造石墨负极材料生产企业一般委托炭素厂完成石墨化加工。石墨化外协加工费用占人造石墨负极材料生产成本的 30%以上，因此控制石墨化加工费用是人造石墨负极材料厂商降低生产成本的重要途径。2017 年，中国电炉炼钢市场快速增长，带动上游石墨电极市场需求大幅提高，而作为石墨电极的主要生产工序，石墨化加工的需求大幅释放。此外，受环保监管影响，石墨化加工产能扩张受阻。在供需矛盾下，石墨化加工费上扬，2017 年初人造石墨负极材料

石墨化加工费约 1.5 万元/吨，到 2018 年末石墨化加工费基本维持在 2 万元/吨以上，累计涨幅超过 30%（见**错误!未找到引用源。**）。

图 6-2 中国人造石墨负极材料石墨化加工价格，2017-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

受石墨化加工费用上涨的影响，人造石墨负极材料企业生产成本压力上升。为有效控制负极材料生产成本，降低上游加工市场波动对生产经营的影响，人造石墨负极材料领域内具备一定资金实力的企业逐步自建石墨化产能，降低对石墨化外协加工的依赖。自 2017 年开始，杉杉股份、江西紫宸、凯金能源等人造石墨负极材料头部企业纷纷在新疆、内蒙、四川等电价低廉的地区建设石墨化厂，降低石墨化外协加工成本。随着中国锂电池负极材料行业不断成熟，负极材料厂商的成本控制意识和能力提高。为降低生产成本波动风险，自主建立加工配套、降低外协加工依赖成为负极材料厂商进一步发展的重要举措。

6.3 新型负极材料发展需求升温

在数码电子产品的升级和新能源纯电动汽车对续航里程提出更高要求以及国家政策的引导下，锂电池负极材料厂商对推出具有高容量、高倍率、高功率、长循环寿命和高充电效

率等性能特点的负极材料的意愿更加强烈。发展新型负极材料，突破传统负极材料性能理论极限成为中国锂电池负极材料企业占据未来市场领先地位的战略目标。此外，随着新一代通信技术和物联网技术的深度覆盖，数码电子产品的功能和应用领域将进一步拓展，对电池容量、效率和续航能力等方面的要求进一步提高。为充分满足新一代数码电子产品对锂电池性能技术的要求，锂电池负极材料厂商开发新型负极材料的进程加快。

新能源纯电动汽车技术要求的不断提升使动力锂电池企业对负极材料等电池关键材料的要求也在逐渐升高，然而目前传统负极材料性能逐渐接近理论极限，因此开发具备更高性能的新型负极材料的必要性凸显。2019 年 4 月，中国发改委发布《产业结构调整指导目录（2019 年本，征求意见稿）》，鼓励发展新型高比容量锂电池负极材料，满足新能源汽车动力电池技术的发展需要。

为抢占负极材料技术和市场高地，中国锂电池负极材料企业研发硅碳负极等新型高端负极材料并产业化的脚步加快。以负极材料头部企业为例，贝特瑞已具备 1,000 吨硅碳负极材料供应规模，新增 1,000 吨产能处于建设规划中。杉杉股份硅碳负极材料已实现小批量供应，并计划扩大生产规模。江西紫宸与中科院物理研究所开展“高能量密度锂离子电池纳米硅碳负极材料”合作研发，计划逐步量产。同时，各企业也不断寻求与上游硅材料供应商开展战略合作关系。

7 中国锂电池负极材料行业市场竞争格局

7.1 中国锂电池负极材料行业竞争格局概述

近年来，随着中国新能源汽车行业的高速发展，中国锂电池负极材料需求显著提高，发展较为成熟的头部企业持续扩大生产规模，市场参与者明显增加，市场出现了结构性的产能过剩。由于缺乏技术积累，大量技术薄弱的中小型负极材料企业专注于中低端产品路线，以价格竞争，争夺低端市场，导致低端市场产能严重过剩。而行业头部企业专注于中高端产品，高端产品产能因技术和成本问题无法释放，导致高端产品出现供不应求现象，价格高企。

随着中国新能源汽车政策的调整，新能源汽车产业结构得到有效整合，中国锂电池负极材料市场竞争得到改善。由于新能源纯电动汽车财政补贴门槛的提高，低端产品逐渐遭到淘汰，严重打击技术薄弱的中小型负极材料企业。此外，负极材料行业下游锂电池电芯行业集中度较高，行业头部企业资金、技术实力极强，更加倾向于选择能够规模化提供高品质产品的负极材料企业作为长期合作对象，这导致技术薄弱的中小型负极材料企业能够获取的订单数不断减少。受此影响，中低端负极材料市场逐渐萎缩，市场参与者不断减少，中国锂电池负极材料行业集中度不断提高。2016 年，中国锂电池负极材料行业市场占有率前五的企业占比总和超过 65%，至 2018 年，市场占有率提高为近 80%，其中贝特瑞、杉杉股份、江西紫宸和凯金能源四家企业占据超过 70%的市场份额（见图 7-1）。

图 7-3 中国锂电池负极材料行业主要竞争者介绍

主要竞争者	成立时间	2018年市场占有率（按出货量统计）	公司介绍
贝特瑞	2000年	中国第一	深圳市贝特瑞新能源材料股份有限公司（以下简称“贝特瑞”）是专业从事锂电池正、负极材料的研发、生产和销售。贝特瑞在天然石墨负极材料和硅基负极材料领域的技术研发实力较强，具备较强的市场竞争力。
杉杉股份	1992年	中国第二	宁波杉杉股份有限公司（以下简称“杉杉股份”）是国内第一家上市的服装企业转型为新能源产业领军企业，在新能源业务板块主要从事锂电池正、负极材料、电池系统集成、能源管理服务和充电桩建设等业务和和服务。
江西紫宸	2012年	中国第三	江西紫宸科技有限公司（以下简称“江西紫宸”）是上海璞泰来新能源科技股份有限公司旗下全资子公司，主要从事锂电池负极材料的研发、生产和销售。经过不到十年的发展，江西紫宸人造石墨负极产品技术竞争力已赶超行业龙头。
凯金能源	2012年	中国第四	广东凯金新能源科技股份有限公司（以下简称“凯金能源”）主要从事锂电池负极材料的研发、生产和销售。凯金能源专注于人造石墨负极材料业务。

来源：头豹研究院编辑整理

7.2 中国锂电池负极材料行业典型企业分析

7.2.1 湖南摩根海容新材料有限责任公司

7.2.1.1 公司简介

湖南摩根海容新材料有限责任公司（以下简称“摩根海容”）成立于 2004 年，是主要从事锂电池负极材料研发、生产和销售的高新技术企业。摩根海容的主要产品包括锂电池天然石墨负极材料、人造石墨负极材料、复合石墨负极材料和其他新型碳系负极材料等。摩根海容的负极材料产品在新能源汽车、3C 数码电子和工业储能等领域均有所应用，产品受到海内外知名客户的广泛认可。

7.2.1.2 主要产品

摩根海容的业务产品主要包括锂电池天然、人造和复合石墨负极材料，负极材料综合产能超过 3,000 吨，可根据不同应用领域客户的个性化需求完成定制化开发。在 3C 数码电子、动力电池等不同应用领域，摩根海容均可提供满足应用需求的定制化石墨负极材料。

7.2.1.3 核心优势

（1）技术研发优势：摩根海容创新研发意识较强，技术部门分工明确，技术研发效率较高。作为锂电池负极材料创新型企业，摩根海容力求满足客户个性化需求，不断开发出各种类别的具有竞争力的石墨负极材料产品。摩根海容研发团队由产品研发、应用技术服务、锂电实验室、品质检测中心、工艺技术、粉体工程等多个细分部门组成，全面覆盖产品开发、工艺加工和产品检测认证等方面，确保公司能够开发出满足客户需求的产品。此外，摩根海容注重产学研合作，与中南大学、湖南大学等高校以及天津力神、韩国三星等企业的研究机构保持紧密技术交流，共同开发满足市场需求的新型负极材料。

（2）产品质量优势：摩根海容注重产品质量，严格执行 ISO9001 体系，从原材料、生产过程、成品进行全方位管控，保证产品品质的一致性。为实现对产品质量的把控，摩根海容单独设立产品质量检测中心，配备多种先进检测仪器，对负极材料的颗粒度、振实密度、微量元素含量等方面严格监控。通过严格的质检流程，摩根海容保障了产品质量，赢得了客户的良好口碑。

7.2.2 北京壹金新能源科技有限公司

7.2.2.1 公司简介

北京壹金新能源科技有限公司（以下简称“壹金新能源”）成立于 2017 年，是一家专注于高性能锂电池材料及下一代电池技术研发与生产的高新技术企业，在二次电池领域拥有数十项国际领先的专利。壹金新能源立足于新型锂电池材料的开发，着力于研发具有更高能量密度和功率密度、长循环、安全的电池材料和产品。

7.2.2.2 主要产品

壹金新能源的产品主要包括镍钴锰三元正极材料、和各类硅基负极材料。在硅基负极材料领域，壹金新能源提供各种技术指标的硅碳负极材料，产品的比容量包括 420mAh/g、470mAh/g、600mAh/g、750mAh/g 以及 1,500mAh/g 等，充分满足各类应用领域对不同技术指标的要求。

7.2.2.3 核心优势

（1）产品优势：壹金新能源在新型锂电池负极材料领域的技术研发实力较强，与中国科学院化学研究所保持紧密技术合作，共同成立联合研发中心，推动锂电池负极材料和技术方面的研究。在与科研机构紧密的技术合作下，壹金新能源成功研制出具备核心竞争力的新型硅碳负极材料，产品性能显著高于传统石墨负极材料。壹金新能源雄厚的技术研发实力使其成为新型锂电池负极材料领域的领先企业之一。

（2）人才和技术优势：壹金新能源拥有实力雄厚的锂电池领域百人研发团队，其中中高级专业技术人员 31 人，博士、硕士 40 人，研发人员专业涉及电化学、材料学、化学工程、物理、自动化、机械等多学科。壹金新能源下设负极材料事业部、正极材料事业部、储能电池事业部、固态电池技术研发部、锂电池回收技术部、分析测试平台等研发部门，经过长期的研发创新和技术积累，形成了独有的工艺路线和产品体系。壹金新能源在锂电池硅碳负极领域拥有多项国际领先的专利，已形成较为完整的自主知识产权体系。壹金新能源雄厚的科研平台和持续的研发投入，保证了研发团队持续创新，为企业发展提供持久动力。

7.2.3 溧阳天目先导电池材料科技有限公司

7.2.3.1 公司简介

溧阳天目先导电池材料科技有限公司（以下简称“天目先导”）成立于 2017 年，注册资本 3.95 亿元，主要从事锂电池新型纳米硅碳负极材料的研发、生产和销售。天目先导的硅碳负极材料核心技术源于中国科学院物理研究所，其产业化生产工艺和技术源于中国负极材料行业领先企业江西紫宸。天目先导在纳米硅碳负极材料领域的技术研发实力雄厚，在新型锂电池负极材料领域具备较强的核心竞争力。

7.2.3.2 主要产品

天目先导专注于纳米硅碳负极材料领域，提供不同技术指标类型的产品以及定制化产品，满足各种应用领域技术性要求和客户个性化需求，产品比容量包括 400mAh/g、420mAh/g、450mAh/g、500mAh/g、550mAh/g 和 650mAh/g 等，充分满足当前锂电池电芯厂家对负极材料比容量等方面的技术要求。

7.2.3.3 核心优势

（1）技术优势：天目先导在纳米级硅碳负极材料领域具备极强的技术研发实力，拥有世界范围内最早的纳米硅碳负极核心授权专利，包含 10 余项硅基负极材料组成、结构、制造和应用的核心专利群。天目先导核心技术来源于中国科学院物理研究所从 1996 年开始在锂电池纳米硅碳负极材料方面的持续研发积累和工程化放大经验。天目先导的知识产权和经验积累以及中科院物理研究所和天目湖先进储能技术研究院等研发中心的创新研发支撑为其持续研发新型高能量密度负极材料提供强大的技术支持和保障。

（2）人才优势： 天目先导以中国科学院物理研究所陈立泉院士、李泓研究员为技术带头人，组建了博士为主体的技术研发团队，核心技术人员曾参与 863 计划等多项国家重大课题关于锂电池材料的研究。基于陈立泉院士及其团队积累的中国科学院战略性先导 A 类专项科研成果，天目先导具备发展综合性能满足各类应用领域要求，能量密度高于传统石墨负极材料的锂电池纳米硅碳负极材料的核心竞争力。

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