

2019年

中国磷酸铁锂正极材料 行业概览

概览标签：锂电池、新能源汽车、新材料

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容。若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

概览摘要

磷酸铁锂是一种由锂源、铁源、磷源和碳源为主要原材料，经原料混合、干燥、烧结和粉碎等工序制作而成的橄榄石结构锂电池正极材料。受益于中国新能源汽车销量的快速增加及磷酸铁锂电池渗透率的上升，磷酸铁锂正极材料行业市场规模增长迅猛。2014年至2018年，中国磷酸铁锂正极材料行业市场规模（按销售额统计）从5.6亿元人民币增长至38.2亿元人民币，年复合增长率为61.8%。预计2018至2023年中国磷酸铁锂正极材料市场规模年复合增长率将维持在14.3%，到2023年增长至74.5亿元人民币。

- **新能源汽车政策补贴退坡，市场因素拉动磷酸铁锂需求回升**

随着中国新能源汽车政策补贴的不断退坡，新能源汽车的发展逐渐由市场驱动，磷酸铁锂电池将以其成本低、安全性高的优势获得众多整车企业优先选择，磷酸铁锂正极材料获得发展动力，需求量将稳步回升。

- **锂电池储能空间庞大，磷酸铁锂增长空间可观**

相比其他锂电池，磷酸铁锂电池亦具备污染低、循环寿命长且成本低的优势，更适合用于储能领域。相比传统储能电池-铅酸电池，磷酸铁锂电池具备污染低、循环寿命长、能量密度高、倍率高等优势，但成本相对偏高。随着磷酸铁锂电池成本的持续下降，磷酸铁锂电池有望进一步替代传统铅酸电池，广泛应用于储能领域。伴随储能市场的开拓，磷酸铁锂正极材料将迎来明朗的发展前景。

- **磷酸铁锂性能突破日趋关键**

随着中国新能源汽车补贴的进一步滑坡，中国动力锂电池行业逐渐进入完全由市场驱动的新时期。锂电池及其正极材料类型的选择将更加基于成本和性能的综合考虑。作为拥有成本优势但缺乏性能优势的正极材料，磷酸铁锂将不断向更高性能方向突破。磷酸铁锂正极材料的比容量、压实密度等性能指标有望持续突破，工艺技术将进一步升级。此外，纳米化和表面处理工艺已成为行业内企业优化和改良磷酸铁锂、提升产品竞争力的重要途径。

企业推荐：湖北万润、北大先行、卓能材料

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

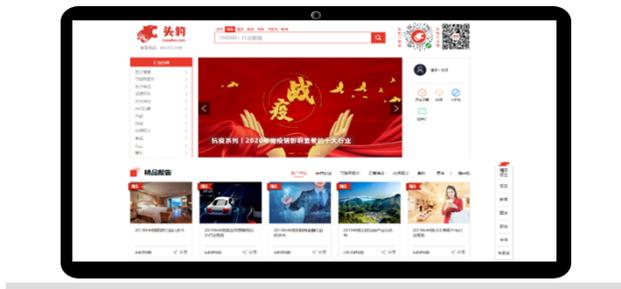
行业峰会策划、**奖项评选**、行业白皮书等服务

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



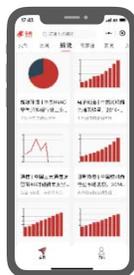
图说



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

目录

◆ 中国磷酸铁锂正极材料行业名词解释	06
◆ 中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述	08
◆ 中国磷酸铁锂正极材料行业驱动因素	18
◆ 中国磷酸铁锂正极材料行业行业政策	20
◆ 中国磷酸铁锂正极材料行业发展趋势	21
◆ 中国磷酸铁锂正极材料行业竞争格局	22
◆ 中国磷酸铁锂正极材料行业投资风险	26
◆ 方法论	27
◆ 法律声明	29

中国磷酸铁锂正极材料行业名词解释 (1/2)

- **锂电池**：一类由锂金属或锂合金为正极材料、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实现充电和放电。
- **前驱体**：多种元素高度均匀分布的中间产物，该产物经化学反应可转为成品，并对成品性能指标具有决定性作用。
- **动力锂电池**：应用于电动工具、电动自行车和电动汽车等领域的锂离子电池。
- **储能锂电池**：应用于太阳能发电、风力发电、通信基站、电网电站等领域储能发电的锂电池。
- **钴酸锂**：化学式为 LiCoO_2 ，又称锂钴氧、锂钴复合氧化物，一种层状结构的金属复合氧化物，是目前锂电池中应用最广泛的正极材料，主要用于小型锂电池。
- **锰酸锂**：化学式为 LiMn_2O_4 ，又称锂锰氧，是一种尖晶石结构的金属复合氧化物，用作锂电池的正极材料。其既可用于小型锂电池，又可用于动力锂电池。
- **三元材料**：三元正极材料，在锂电池正极材料中，指以镍盐、钴盐、锰盐为原料，或以镍盐、钴盐、铝盐为原料制成的三元复合材料，主要用于动力锂电池。
- **3C数码**：计算机、通讯和消费电子产品三类电子产品的简称。

中国磷酸铁锂正极材料行业名词解释 (2/2)

- **包覆**：一种常见的材料改性工艺，在正极材料中的作用是为其表面创造保护层，降低正极材料副反应，从而提高正极材料性能。
- **比容量**：单位质量或体积的电池或活性物质所能放出的电量，如质量比容量 (mAh/g)。
- **压实密度**：电池电极极片在一定条件下辊压处理后，电极表面涂层单位体积内能填充的材料质量。
- **比表面积**：单位质量材料所具有的总面积。
- **循环寿命**：电池容量降到某一规定值之前，能反复充放电的次数。
- **能量密度**：单位质量或体积的电池所具有的能量，分为质量能量密度 (Wh/kg) 和体积能量密度 (Wh/L)。
- **倍率**：衡量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。
- **半电池**：仅用于研究和测试锂电池正极或负极材料电化学性能的电池装置。
- **全电池**：含锂电池正、负极、隔膜、电解液、壳体等组成部分的完整电池，主要用于研究和测试各类锂电池材料的匹配性和锂电池整体性能。
- **4G**：第四代移动通信技术 (4th-Generation)，是集3G与WLAN于一体并能够传输高质量视频图像的技术。
- **5G**：第五代移动通信技术 (5th-Generation)，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。

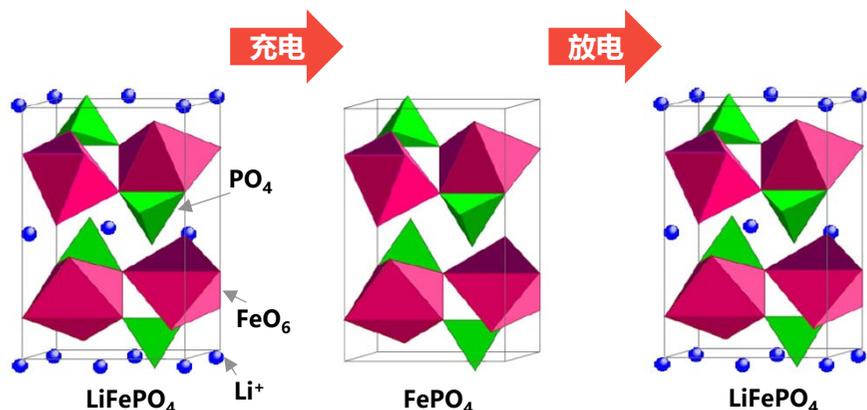
中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——定义

锂电池主要由正极材料、负极材料、电池隔膜、电解液以及电池壳体等材料组成。其中，正极材料是锂电池的核心材料之一，其性能直接影响锂电池的能量密度、安全性、寿命和应用等，在锂电池材料成本中占比高达30-40%，是锂电池产业链中规模最大、产值最高的材料。

根据材料体系，正极材料可分为钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂和三元材料等。其中，磷酸铁锂是一种由锂源、铁源、磷源和碳源为主要原料，经原料混合、干燥、烧结和粉碎等工序制作而成的橄榄石结构正极材料。

磷酸铁锂的分子表达式为 LiFePO_4 ，其在锂电池充放电过程中的作用原理为：当锂电池充电时，锂离子 Li^+ 从磷酸铁锂正极材料 LiFePO_4 中脱离，穿过电池隔膜和电解液后嵌入负极材料，完成充电过程，失去 Li^+ 的 LiFePO_4 变成脱锂产物—磷酸铁 FePO_4 。当锂电池放电时， Li^+ 从负极材料中脱离，穿过电池隔膜和电解液后回到正极材料， FePO_4 在 Li^+ 嵌入后变回 LiFePO_4 ，完成放电过程。

磷酸铁锂电池充放电原理



锂电池充电前，正极材料中的锂离子 Li^+ 附着在磷酸铁 FePO_4 ，形成磷酸铁锂 LiFePO_4

锂电池充电后，正极材料的锂离子 Li^+ 脱离，磷酸铁锂 LiFePO_4 变为磷酸铁 FePO_4

锂电池放电后，正极材料中的锂离子 Li^+ 重新附着在磷酸铁 FePO_4 ，形成磷酸铁锂 LiFePO_4

各类锂电池正极材料对比

	钴酸锂	锰酸锂	磷酸铁锂	三元材料
比容量 (mAh/g)	140-150	100-120	130-140	150-220
循环寿命 (次)	500-2,000	500-1,000	> 2,000	1,500-2,000
安全性	较差	较好	好	较好
成本	高	低	低	适中
材料优点	电池能量密度高	成本低	寿命长 成本低 安全性高	成本较低 电池综合性能好
材料缺点	成本高	电池能量密度低	低温性能差	成本较高
主要应用领域	3C数码产品	低端3C数码产品 电动工具等	新能源客车 储能等	新能源乘用车

钴酸锂：技术工艺较为成熟，是传统3C数码产品锂电池的主要正极材料，其较高的比容量为锂电池带来较高的能量密度。然而，钴金属高昂的价格导致钴酸锂成本显著高于其他正极材料。此外，钴酸锂热稳定性较差，导致钴酸锂电池安全性较差。

锰酸锂：制备工艺相对简单其原材料资源丰富，是一种成本低廉的正极材料。然而，锰酸锂比容量低、循环寿命较短，因而多用于对锂电池性能要求较低的领域，如低端3C数码产品和电动工具等。

三元材料：在比容量、循环寿命和安全性方面具备综合优势，为锂电池带来较长的寿命和较高的能量密度及相对良好的安全性，是当前新能源乘用车动力锂电池的主流正极材料。然而，三元材料部分原材料价格昂贵，不适用于对锂电池成本敏感的应用领域。

磷酸铁锂：在寿命、安全性和成本方面具备综合优势。得益于优异的结构稳定性和热稳定性及丰富的原材料来源，磷酸铁锂可为锂电池提供长久的寿命和良好的安全性，在新能源客车、储能等对锂电池成本敏感的应用领域拥有广阔的发展空间。

来源：企业官网，谷歌学术，德方纳米招股书，容百科技招股说明书，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——产品指标

粒度分布、比容量、压实密度、比表面积、杂质含量、水分含量等指标是影响磷酸铁锂正极材料性能的重要因素：



粒度分布

磷酸铁锂晶体的粒度分布对正极材料的倍率性能产生较大影响。同等条件下，粒度分布越小，锂离子传输路径越短，锂电池倍率性能更好，即锂电池充放电速度更快

测量设备：粒度分布仪



比容量

磷酸铁锂的比容量对磷酸铁锂电池质量能量密度产生较大影响。同等条件下，比容量越高，锂电池的质量能量密度越高，即与同等质量电池相比，电池容量更大

测试设备：锂电池电化学性能测试仪



压实密度

磷酸铁锂的压实密度对磷酸铁锂电池体积能量密度产生较大影响。同等条件下，压实密度越高，锂电池的体积能量密度越高，即与同等体积尺寸电池相比，电池容量更大

测量设备：压实密度仪



比表面积

磷酸铁锂的比表面积对倍率性能、低温性能产生较大影响。同等条件下，比表面积越大，正极材料与电解液的反应面积越大，导电性更好，因而倍率特性更好，即锂电池充放电速度更快

测试设备：比表面积分析仪



杂质含量

磷酸铁锂的杂质含量对磷酸铁锂电池电化学性能、安全性产生影响。杂质含量元素包括钙、钠、铜、铬、锌等元素。杂质含量过高将导致锂电池自放电率增加，电池寿命缩短。过多的杂质造成电池内部隔膜受损几率上升，电池安全性降低。

测量设备：原子吸收分光光度计



水分含量

磷酸铁锂的水分含量对磷酸铁锂电池电化学性能、安全性和寿命产生影响。水分含量过高，电解液易与水反应，生成气体和氢氟酸，导致电池内部膨胀和腐蚀，降低电池安全性和电化学性能

测量设备：恒温干燥箱、分析天平等



其他指标

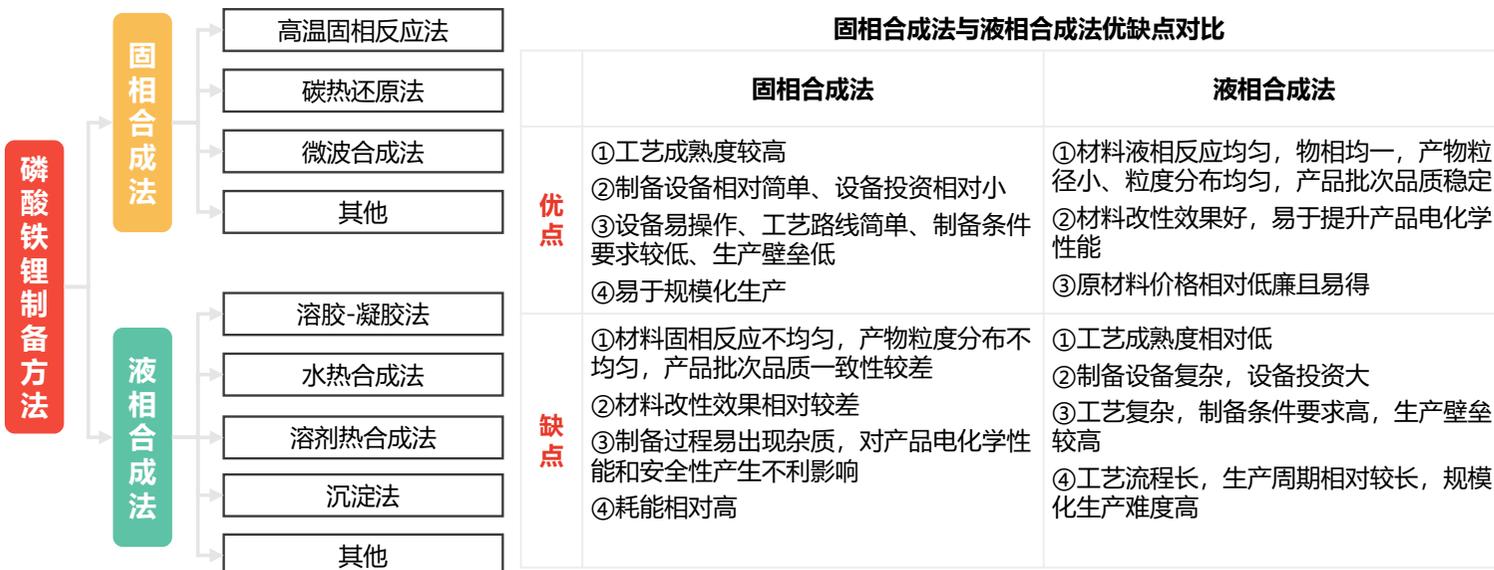
包括磷酸铁锂的粒型、振实密度、碳含量、酸碱度和其他电化学性能等

刻意追求提升单一指标将影响其他指标，例如，提升压实密度能提升锂电池容量，但是过高的压实密度将造成锂离子在正极材料中的扩散通道缩小或堵塞，不利于锂离子快速扩散，降低磷酸铁锂倍率性能，影响锂电池充放电速度。因此根据电池需求对以上指标进行综合考量是选择磷酸铁锂正极材料的关键。

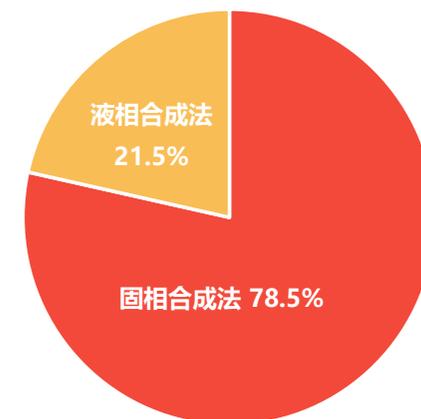
来源：头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——材料制备方法

磷酸铁锂制备方法众多，可根据制备过程中材料的反应状态分为固相合成法和液相合成法。固相合成法制备磷酸铁锂即通过固体原材料之间的物理化学反应生成磷酸铁锂产物，包括高温固相反应法、碳热还原法、微波合成法等。液相合成法制备磷酸铁锂即首先将原材料制备为溶液，通过不同溶液混合后产生的化学反应生成磷酸铁锂产物，包括溶胶-凝胶法、水热合成法、溶剂热合成法、沉淀法等。



各方法制备磷酸铁锂占其总出货量比例，2018年



在中国磷酸铁锂正极材料行业中，固相合成法-碳热还原法以其工艺相对简单、成熟度高等优势，是目前90%以上的企业采用的制备方法，以该方法制备的磷酸铁锂占磷酸铁锂总出货量近80%。除此以外，行业头部企业德方纳米自主研发的自热蒸发液相合成法是磷酸铁锂市场中的另一制备方法，以该方法制备的磷酸铁锂占磷酸铁锂总出货量约20%。

碳热还原法：

将原材料均匀混合，在惰性或还原性气体保护下烧结，将三价铁还原为二价铁，合成磷酸铁锂

优点：生产过程简单可控，适合工业化。此外，相比高温固相反应法，该方法产物导电性好、生产成本较低、污染少

缺点：相比高温固相反应法，该方法反应时间较长，产物电化学性能偏低。此外，该方法对磷酸铁等材料品质要求高

自热蒸发液相合成法：

将原材料制成溶液并混合，待其自发反应生成磷酸铁锂前驱体，将反应后的产物干燥、烧结，合成磷酸铁锂

优点：磷酸铁锂产物倍率性能、低温性能好，产品批次品质一致性好。相比常规液相合成法，该方法成本较低

缺点：产物压实密度偏低，影响电池能量密度。此外，该方法对污染处理的要求高，需单独采购废气回收处理设备

来源：德方纳米招股书，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——材料改性工艺

虽然磷酸铁锂具有原材料成本低廉、材料安全且无污染等优点，但是其特殊结构导致材料离子和电子传导率偏低。相比其他正极材料，磷酸铁锂中的锂离子导电率偏低，影响锂电池的倍率和循环性能，即影响锂电池寿命和充放电效率。针对以上问题，磷酸铁锂可通过纳米化、表面处理和掺杂等改性工艺改善材料特性。

纳米化

原理：

将磷酸铁锂制备为纳米颗粒，通过增加磷酸铁锂颗粒比表面积和减小颗粒粒径，缩短锂离子扩散路径，提升锂离子扩散速率，从而增强倍率和循环性能，提升锂电池充放电效率和使用寿命

纳米化方法：

包括颗粒机械球磨、控制颗粒烧结温度、添加碳源材料限制磷酸铁锂晶粒在烧结炉中的生长等

缺点：

纳米磷酸铁锂在电化学反应过程中易发生团聚，导致磷酸铁锂堆积密度降低，从而降低材料密度，减小单位质量和体积能量密度

表面处理

原理：

通过在材料表面包覆银、碳等导电物质，增强电子传导能力，提升电子导电率，进而提升倍率和循环性能。此外，碳包覆亦可抑制磷酸铁锂烧结过程中的晶粒生长，促进材料纳米化

表面处理方法：

将包覆材料与其他原材料混合后烧结或将包覆材料和烧结后的磷酸铁锂产物直接混合

缺点：

导电物质的添加导致单位质量和体积下磷酸铁锂活性物质的含量降低，从而降低锂电池能量密度

掺杂

原理：

通过在磷酸铁锂材料中掺杂少量钴、锌、镍等导电性好的金属离子，提高电子导电率，进而提升倍率和循环性能

掺杂方法：

在磷酸铁锂前驱体烧结工序前后均可掺杂金属离子

缺点：

掺杂金属离子易影响磷酸铁锂产物的批次品质的一致性，因而该工艺不利于磷酸铁锂产业化

来源：头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——制备流程及所需设备

根据不同制备方法，磷酸铁锂的制备流程有所差异，对应设备也有所区别。以目前多数企业采用的固相法-碳热还原法和行业头部企业德方纳米采用的液相法-自蒸发液相合成法为例，两种制备方法制备流程和设备有所差异。相比而言，碳热还原法制备流程较长，但设备更加常规，且制备条件更加可控。自热蒸发液相合成法制备流程较短，但反应釜等设备在制备过程中的控制条件更严苛，且该设备一次性产出物较少，因此设备需求量大，设备投资更大。

固相合成法-碳热还原法



液相合成法-自热蒸发液相合成法

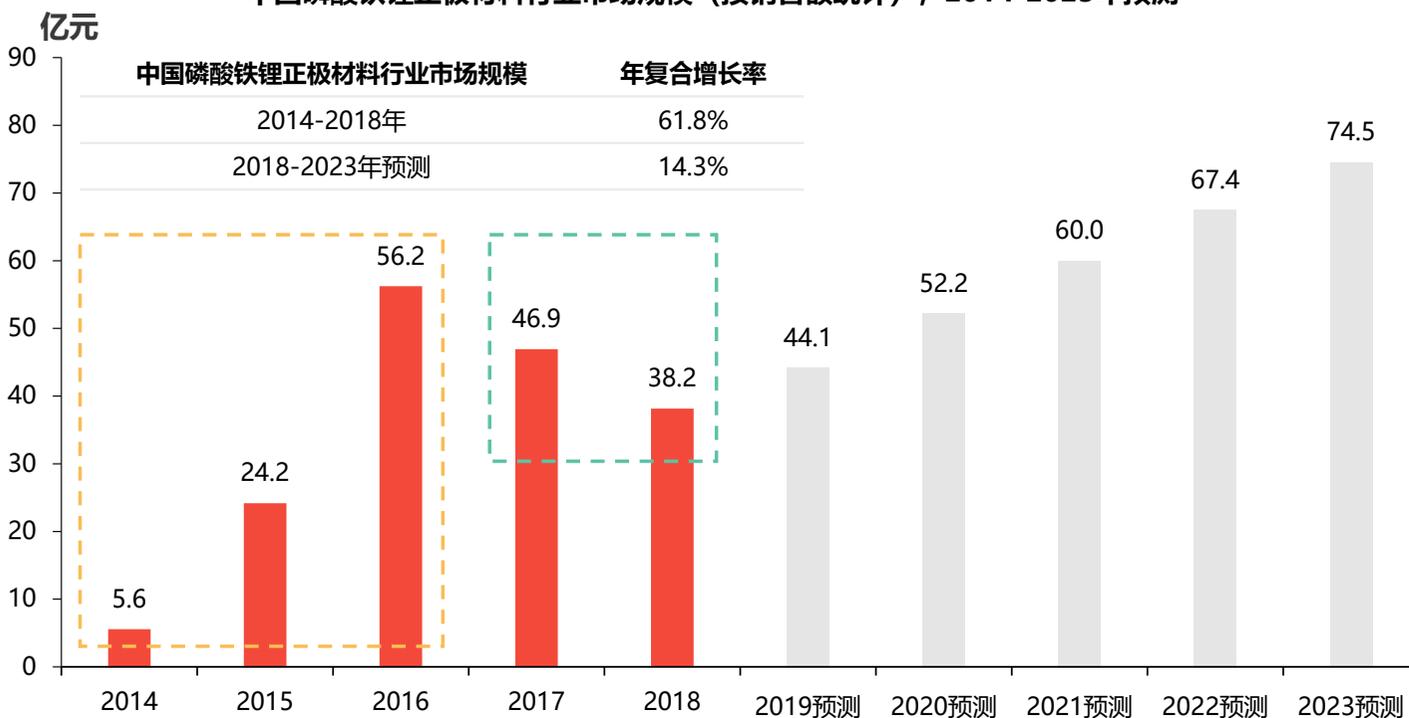


来源：德方纳米招股书，贵州安达招股书，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——市场规模

2017年以前，受益于中国新能源汽车销量的快速增加及磷酸铁锂电池渗透率的上升，磷酸铁锂正极材料行业市场规模增长迅猛。自2017年起，新能源汽车市场结构调整，磷酸铁锂电池市场规模回落。总体而言，2014年至2018年，中国磷酸铁锂正极材料行业市场规模（按销售额统计）从5.6亿元人民币增长至38.2亿元人民币，年复合增长率为61.8%。

中国磷酸铁锂正极材料行业市场规模（按销售额统计），2014-2023年预测



2017年以前，中国磷酸铁锂正极材料行业市场规模增长迅速。主要原因为：

- (1) 中国新能源汽车基数小；
- (2) 针对磷酸铁锂电池的政策补贴尚未滑坡，且三元动力电池技术尚不成熟，整车企业多选择磷酸铁锂电池。

自2017年起，中国磷酸铁锂正极材料行业市场规模显著回落。主要原因为：

- (1) 中国新能源汽车政策补贴调整，配备高能量密度电池的新能源汽车可获得高额补贴，电池能量密度低的新能源汽车补贴显著下滑。整车企业受补贴变化影响，纷纷装配能量密度高的三元动力电池，磷酸铁锂电池市场份额显著下滑；
- (2) 在制备工艺不断优化下，磷酸铁锂成本下降，磷酸铁锂市场价格降低。

随着中国新能源汽车政策补贴逐步取消，新能源汽车行业的发展完全由市场导向。锂电池正极材料市场的发展将更加理性。具备成本优势的磷酸铁锂将重获需求增长动力。

预计2018至2023年中国磷酸铁锂正极材料行业市场规模年复合增长率将维持在14.3%，到2023年增长至74.5亿元人民币。

来源：头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——产业链分析

中国磷酸铁锂正极材料行业产业链分为三部分：产业链上游环节主要参与者为锂源、铁源、磷源、碳源等磷酸铁锂原材料的生产企业和磷酸铁锂制备设备供应商。产业链中游环节主体为磷酸铁锂正极材料生产企业。产业链下游环节主体为锂电池生产企业。



来源：公司官网，头豹研究院编辑整理

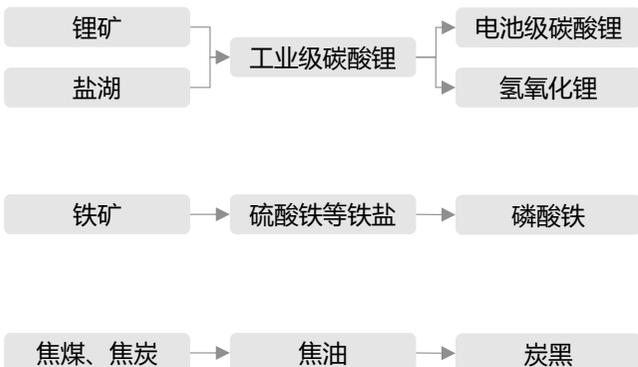
中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——产业链上游（1/2）

中国磷酸铁锂正极材料行业产业链上游主要参与者为磷酸铁锂原料供应商，原料供应商提供锂源、铁源、磷源、碳源等化工材料。其中，锂源材料指碳酸锂和氢氧化锂等锂盐。铁源材料指磷酸铁、氧化铁、草酸亚铁和硝酸铁等铁盐。磷源材料指磷酸、磷酸二氢铵等磷酸盐。碳源材料是制备磷酸铁锂所需的辅助和包覆材料，包括葡萄糖、蔗糖等有机物和炭黑、碳纳米管等导电炭。**原材料成本占磷酸铁锂生产总成本的70%，降低原材料成本是降低磷酸铁锂成本的关键。**

在磷酸铁锂原材料中，铁源、磷源和碳源材料是钢铁、化工等传统工业领域的常规或基础材料，其上游原料在自然界中广泛分布，供应规模庞大、价格相对低廉。锂源材料的上游为价格昂贵的金属锂，因而碳酸锂、氢氧化锂等锂盐是磷酸铁锂中单价最高的原材料，占原材料成本的比例超过50%。

根据磷酸铁锂制备工艺的差异，具体原材料的选择有所不同。如固相合成法多以碳酸锂为锂源材料，液相法多以氢氧化锂为锂源材料。**以目前普遍使用的固相合成法——碳热还原法为例，碳热还原法主要以电池级碳酸锂和磷酸铁锂前驱体——磷酸铁为基本原料，以蔗糖、葡萄糖或炭黑等为添加剂制作而成。电池级碳酸锂占原材料成本比例超过50%，磷酸铁占原材料成本比例超过30%，蔗糖、炭黑、氮气等其他辅助材料占原材料成本比例低于15%。**

磷酸铁锂原材料最终上游来源

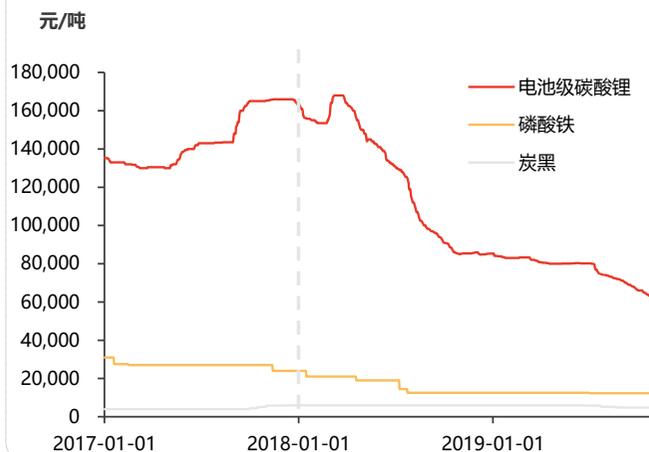


磷源材料最终上游为锂矿或盐湖卤水。中国锂资源丰富，但受开采条件限制，中国对外进口锂资源占锂消耗总量的70%。

磷酸铁为磷酸铁锂的前驱体，磷酸铁最终上游为铁矿石。冶金行业是铁矿石最主要下游应用。

炭黑最终上游为焦煤、焦炭。石油化工等行业是焦煤、焦炭最主要下游应用。

中国磷酸铁锂原材料价格变化，2017-2019年10月

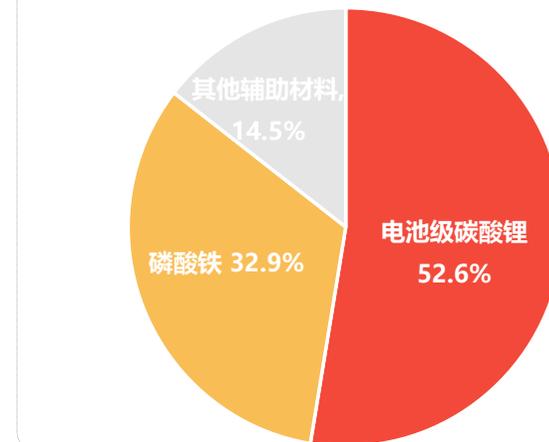


电池级碳酸锂价格自2018年保持下滑趋势，原因为下游正极材料产能过剩，碳酸锂供过于求。

作为磷酸铁锂的前驱体，磷酸铁亦呈下滑态势，主要原因为三元锂电池逐渐成为主流动力锂电池，磷酸铁锂电池需求增速放缓，磷酸铁供给过剩，价格下降。

炭黑属于常规化工原料，应用领域广泛，产量庞大，市场价格较为平稳。

中国磷酸铁锂原材料成本占比，2018年



作为碳热还原法的主要原材料，电池级碳酸锂和磷酸铁占原材料总成本的比例超过85%。

来源：WIND，德方纳米招股书，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——产业链上游 (2/2)

在碳热还原法中，电池级碳酸锂和磷酸铁为制备磷酸铁锂的核心材料。

碳酸锂属于基础工业原料，广泛应用于玻璃、陶瓷、锂电池、润滑油、冶金、半导体等领域。根据应用领域差异，碳酸锂纯度要求不同，纯度不低于99.5%的电池级碳酸锂是锂电池所需原料。

目前可提供电池级碳酸锂的中国本土企业包括天齐锂业、赣锋锂业、蓝科锂业、青海锂业、雅化集团等。中国碳酸锂企业具体可分为三类：

- (1) 控制锂矿、盐湖等锂资源的资源型企业，如天齐锂业、蓝科锂业、青海锂业等；
- (2) 控制部分锂资源但仍需外购的半资源型企业，如赣锋锂业；
- (3) 完全依赖外购锂资源的纯加工型企业，如江特电机、雅化集团等。

上述企业中，控制锂资源的企业具备较强的成本优势。纯加工型企业经营更加灵活，能根据市场变化对产能做出快速调整。

工业级和电池级碳酸锂比较

规格	碳酸锂含量 (%)	关键杂质含量要求
工业级	98.0-99.0	钠、铁、钙、氯、硫酸根等含量要求小于一定标准
电池级	≥99.5	钠、钾、钙、镁、锶、铁、铜、镍、锰、锌、铝、盐酸根等含量要求小于一定标准

磷酸铁为磷酸铁锂的前驱体，前驱体的品质对磷酸铁锂成品品质产生关键影响。磷酸铁的电化学性能、外观形貌、粒度、纯度等是产业链中游磷酸铁锂企业采购前驱体时关注的重点。

产业链上游磷酸铁企业和中游磷酸铁锂企业建立初期合作的基本流程为：

- (1) 磷酸铁供应商将样品送往磷酸铁锂企业测试，磷酸铁锂企业首先检测样品外观形貌；
- (2) 外观形貌检测合格后，将部分样品制备为磷酸铁锂半电池，半电池性能检测合格后，将其制成全电池，测试全电池充放电容量和倍率性能等电化学性能，该性能是磷酸铁锂企业确定采购意向的最主要考虑因素；
- (3) 电化学性能测试的同时，磷酸铁锂企业需检测样品纯度、粒度等其他指标。

以上测试环节耗时3-4个月，待全部测试环节成功完成后，磷酸铁锂企业与磷酸铁供应商签订长期合作协议，拟定年供货量及单位价格等。

目前提供磷酸铁的中国本土企业包括湖北万润、贵州安达、亨利新材料、光华科技、合纵科技等。由于磷酸铁锂制备门槛相对低于磷酸铁制备门槛，为优化业务结构、扩大产业链布局，具备优质磷酸铁制备能力的企业向产业链中游拓展的意愿较强。例如，过去传统从事磷酸铁制备的湖北万润、贵州安达等企业已开展磷酸铁锂业务，直接与产业链下游锂电池企业合作。

中国主要电池级碳酸锂供应商

企业名称	企业类型	原料来源	2018年碳酸锂产量
天齐锂业	资源型	锂矿	4万吨
蓝科锂业	资源型	盐湖	1.1万吨
青海锂业	资源型	盐湖	1万吨
赣锋锂业	半资源型	锂矿	4.2万吨
江特电机	纯加工型	锂矿	0.7万吨
雅化集团	纯加工型	锂矿	0.5万吨

磷酸铁基本检测流程



来源：头豹研究院编辑整理

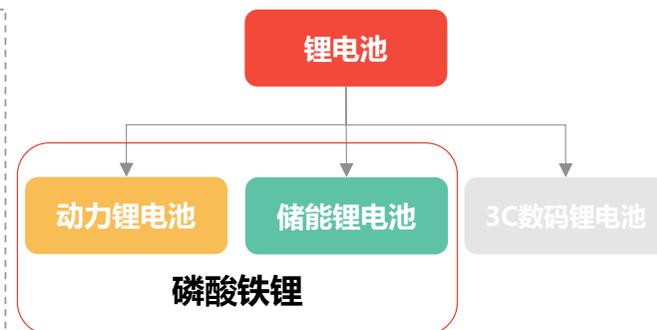
中国磷酸铁锂正极材料行业市场综述——产业链下游

中国磷酸铁锂正极材料行业产业链下游主要参与者为磷酸铁锂电池制造企业。下游电池制造企业对锂电池正极材料比容量、压实密度、循环寿命等性能和安全性及成本等方面的要求推动了磷酸铁锂应用和技术升级。

根据电池应用领域，锂电池可分为动力锂电池、储能锂电池和3C数码锂电池。磷酸铁锂以其较高的循环寿命和良好安全性等优势，更适合作为动力锂电池和储能锂电池的正极材料。

不同类型锂电池对磷酸铁锂的特性要求有所差异。动力锂电池在磷酸铁锂的比容量、倍率性能、压实密度、循环寿命等方面均提出较高要求。储能锂电池在磷酸铁锂的循环寿命和成本方面要求较高，对磷酸铁锂的倍率和压实密度要求相对低。因此，磷酸铁锂的制备需根据不同应用领域要求选择工艺。例如，对循环寿命要求高而对倍率无严苛要求的储能锂电池而言，磷酸铁锂纳米化和表面处理的需求较低。

目前，动力锂电池消费量占磷酸铁锂总出货量的90%以上，主要原因为：伴随中国新能源汽车行业的迅速发展，磷酸铁锂在动力锂电池领域的应用规模快速扩大。而中国储能锂电池行业尚处于发展初期，传统储能电池多为铅酸电池，磷酸铁锂在储能电池领域的应用规模较小。由于铅酸电池的环保性差，其被磷酸铁锂电池取代已成为储能电池行业的发展趋势，磷酸铁锂在储能电池领域的潜在发展空间可观。

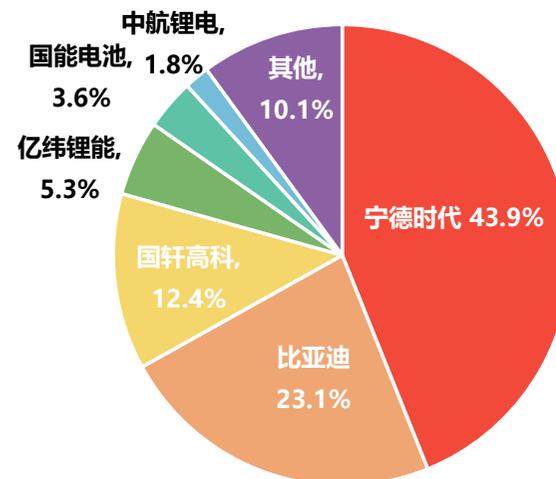


在磷酸铁锂电池市场方面，产业链下游市场集中度较高，已形成较为稳定和成熟的市场格局。宁德时代、比亚迪和国轩高科等少数企业占据磷酸铁锂电池市场出货量的80%以上，掌握对中游磷酸铁锂正极材料企业的议价主动权。

磷酸铁锂电池消费量占比，2018年



中国磷酸铁锂电池市场份额，2018年



来源：中关村储能产业技术联盟，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业驱动因素——新能源汽车政策补贴退坡，市场因素拉动磷酸铁锂需求回升

中国新能源汽车行业过去的快速发展主要由政策驱动。为推动新能源汽车应用普及，引导新能源汽车技术发展，中国政府采取扶优扶强策略，即以动力电池能量密度、续航里程、汽车尺寸、载重等技术指标为依据发放政策补贴，技术指标越高，补贴越高。在此背景下，三元锂电池以其先天的能量密度等性能优势受到整车企业青睐，市场需求快速增加。随着中国新能源汽车政策补贴的不断退坡，新能源汽车的发展逐渐由市场驱动，磷酸铁锂电池将以其成本低、安全性好的优势获得众多整车企业优先选择，磷酸铁锂正极材料获得发展动力，需求量将稳步回升。

中国新能源汽车行业增长要素变化	2018年以前		2019-2020年	2021年后
	政策补贴	高	退坡	无
	增长导向	政策	政策+市场	市场
	企业关注点	政策补贴技术要求	政策补贴技术要求+成本	成本

新能源汽车政策补贴全面退坡，装配高成本三元动力电池的热度降低：近三年，中国新能源汽车政策补贴退坡明显，新能源乘用车、客车、货车和专用车补贴全面退坡。相比2018年，2019年的新能源乘用车补贴上限退坡幅度最高达100%，新能源客车补贴上限退坡幅度最高超过55%，新能源货车和专用车补贴上限退坡幅度最高达80%。

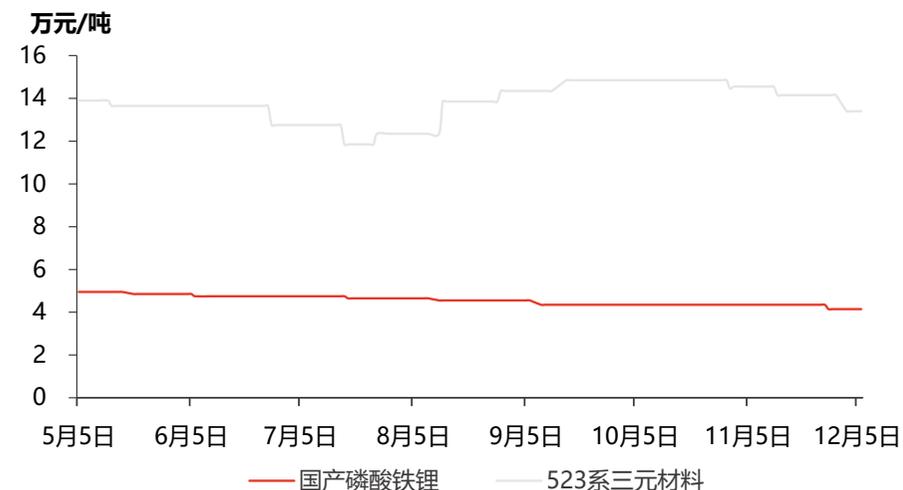
2019年3月26日，中国工业和信息化部等四部委发布了《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，提出2019年6月26日起取消新能源汽车地方补贴，预计到2021年全面取消新能源汽车补贴政策。面临新能源汽车政策补贴的下滑和取消，新能源整车企业将更多地考虑成本和性价比等因素。

中国新能源汽车补贴变化，2016-2018年

汽车类型及补贴依据	指标	2017年	2018年	2019年	2019年补贴退坡幅度
乘用车 (续航里程R, 公里)	100 ≤ R < 150	2	0	0	-100%
	150 ≤ R < 200	3.6	1.5	0	-100%
	200 ≤ R < 250	3.6	2.4	0	-47%
	250 ≤ R < 300	4.4	3.4	1.8	-60%
	300 ≤ R < 400	4.4	4.5	1.8	-50%
客车 以非快充类为例 (车身长度L, 米)	R ≥ 400	4.4	5	2.5	-58%
	6 < L ≤ 8	9	5.5	2.5	-55%
	8 < L ≤ 10	20	12	5.5	-54%
货车和专用车 (度电Q, 元/kWh)	L ≥ 10	30	18	9	-50%
	Q ≤ 30	1,500	850	350	-59%
	30 < Q ≤ 50	1,200	750	350	-53%
	Q ≥ 50	1,000	650	350	-46%

磷酸铁锂原材料成本优势明显：由于正极材料成本是锂电池最主要成本，正极材料价格对锂电池价格产生主要影响。相比三元锂电池，原材料成本低廉的磷酸铁锂电池具备价格优势，市场份额有望逐步增加，磷酸铁锂需求将随之回升，进而推动行业发展。

磷酸铁锂与523系三元材料价格对比，2019年5月5日-2019年12月5日

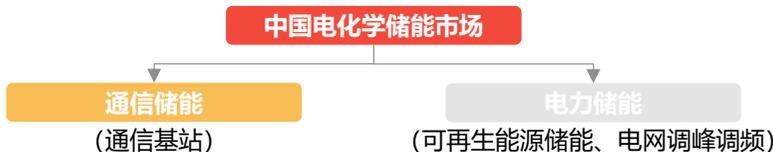


来源: WIND, 头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业驱动因素——锂电池储能空间庞大，磷酸铁锂潜在增长空间可观

中国电化学储能行业处于商业化快速发展期，在中国电化学储能相关政策驱动和下游应用需求刺激下，中国电化学储能市场蓬勃发展，为磷酸铁锂正极材料行业带来发展机遇。

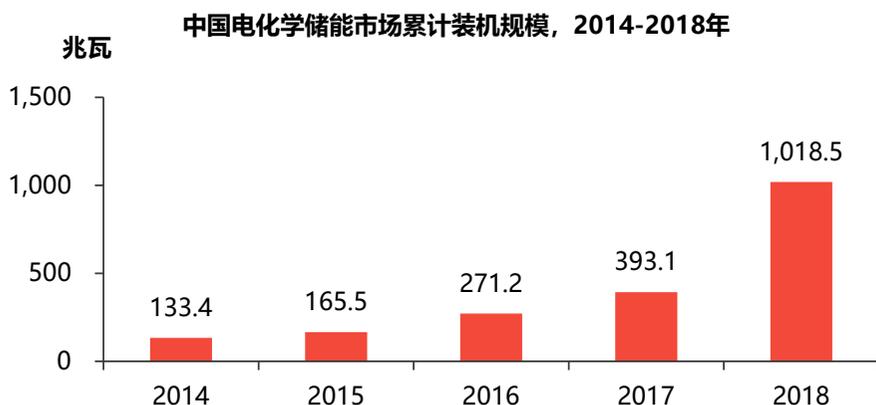
中国电化学储能市场可分为通信储能和电力储能：



(1) 通信储能领域的需求体现为通信基站后备电源需求，储能电池起保障通信基站电力稳定供应的作用。伴随中国4G、5G等通信技术的快速发展，通信网络不断深入覆盖，通信基站数量大幅增加，基站储能电池的需求随之扩大；

(2) 电力储能领域的需求体现为对弃光、弃风等可再生能源的储能需求和提升电网调峰调频能力的需求。为提升电网可再生能源利用率、减少弃光弃风现象，同时提高电力系统调峰能力、缓解电网承载压力，中国政府发布了《能源发展十三五规划》等一系列政策，推动电力储能的发展。

在通信储能和电力储能需求的共同推动下，中国电化学储能市场规模快速增长。据中关村储能产业技术联盟统计，中国电化学储能市场累计装机规模由2014年的133.4兆瓦增长至2018年的1,018.5兆瓦，年复合增长率达66.2%。



相比其他锂电池，磷酸铁锂电池亦具备污染低、循环寿命长且成本低的优势，更适合用于储能领域。相比传统储能电池-铅酸电池，磷酸铁锂电池虽然成本相对偏高，但具备污染低、循环寿命长、能量密度高、倍率高等优势。随着磷酸铁锂电池成本的持续下降，磷酸铁锂电池有望完全取代传统铅酸电池，广泛应用于储能领域。

铅酸电池和磷酸铁锂电池对比

电池类型	循环寿命	能量密度	环保性	成本
铅酸电池	1,000-1,200次	50Wh/g以下	污染大	0.4元/Wh
磷酸铁锂电池	2,000次	140Wh/g以上	污染小	0.7元/Wh以下 (持续下降中)

在此背景下，中国通信设施和电网设施建设企业在储能项目中逐渐扩大磷酸铁锂电池的应用。例如，中国铁塔自2018年起停止采购铅酸电池，选择磷酸铁锂电池作为通信基站储能电池。国家电网、华能集团等不断开展磷酸铁锂电池电化学储能工程，迎合电网调峰调频、可再生能源利用的需求。

部分电力储能项目建设情况

项目	规模	储能应用	投运时间
青海格尔木时代新能源光伏储能电站项目	18兆瓦时	可再生能源利用	2016-01
江苏镇江北山10KV锂电池储能电站	32兆瓦时	电网调峰调频	2018-07
福建晋江大型储能电站 (一期)	100兆瓦时	电网调峰调频	在建
甘肃电网侧储能电站	240兆瓦时	电网调峰调频	在建

伴随中国电化学储能市场的快速增长，磷酸铁锂电池将以其性能和成本的综合优势，成为储能电池的最佳选择，磷酸铁锂正极材料将迎来明朗的发展前景。

来源：中关村储能产业技术联盟，德方纳米招股书，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业政策及监管分析

针对磷酸铁锂正极材料行业，中国政府发布了一系列政策和标准，促进行业技术升级、应用推广，规范行业发展。

中国磷酸铁锂正极材料行业政策，2015-2019年

政策名称	发布日期	颁布主体	主要内容及影响
《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019-10	国家发展和改革委员会	鼓励锂电池磷酸铁锂正极材料发展，促进中国锂电池正极材料产业结构优化调整
《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》	2018-07	交通运输部	到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
《关于创新和完善促进绿色发展价格机制的意见》	2018-07	国家发展和改革委员会	利用峰谷电价差、辅助服务补偿等市场化机制，促进储能发展
《GB/T 33828-2017 纳米磷酸铁锂中三价铁含量的测定方法》	2017-05	国家质量监督检验检疫总局 国家标准化管理委员会	规定了纳米磷酸铁锂中三价铁含量测定方法的原理、设备、试剂、步骤以及测试报告内容等
《GB/T 33822-2017 纳米磷酸铁锂》	2017-05	国家质量监督检验检疫总局 国家标准化管理委员会	规定了纳米磷酸铁锂的术语和定义、技术要求、检测方法、检测规则、标志、包装、运输、贮存和订货单内容
《“十三五”节能减排综合工作方案》	2017-01	国务院	公共机构率先淘汰老旧车，率先采购使用节能和新能源汽车，中央国家机关、新能源汽车推广应用城市的政府部门及公共机构购买新能源汽车占当年配备更新车辆总量的比例提高到50%以上
《能源发展十三五规划》	2016-12	国家发展和改革委员会 国家能源局	加快优质调峰电源建设，积极发展储能，显著提高电力系统调峰和消化可再生能源能力
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-12	国务院	到2020年，实现新能源汽车年产销200万辆以上，累计产销超过500万辆，整体技术水平保持与国际同步，形成一批具有国际竞争力的新能源汽车整车和关键零部件企业
《节能与新能源汽车技术路线图》	2016-10	工业和信息化部 中国汽车工程学会	到2020年、2025年、2030年，中国新能源汽车年销量占汽车总销量的比例将分别达到7%以上、15%以上和40%以上
《GB/T 30835-2014 锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》	2014-05	国家质量监督检验检疫总局 国家标准化管理委员会	规定了锂离子电池炭复合磷酸铁锂正极材料的术语和定义、分类和代号、技术要求、试验方法、检测规则及包装等内容

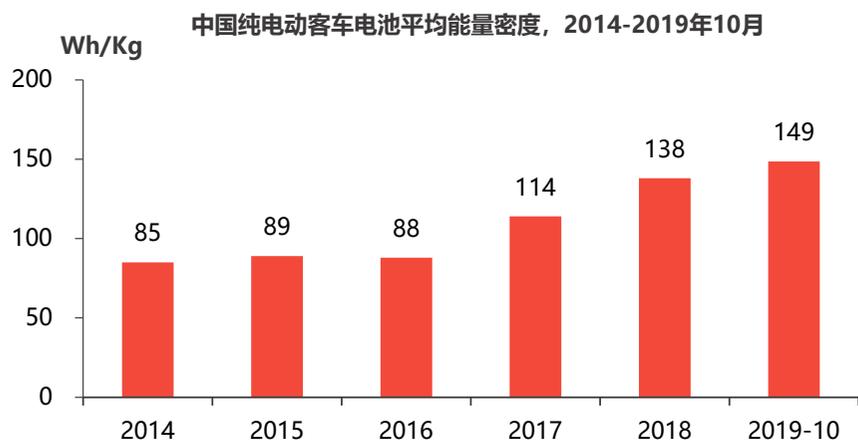
来源：头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业发展趋势——磷酸铁锂性能突破日趋关键

随着中国新能源汽车补贴的进一步滑坡，中国动力锂电池行业的发展逐渐进入完全由市场导向的新时期。锂电池及其正极材料类型的选择将更加基于成本和性能的综合考虑。作为拥有成本优势但缺乏性能优势的锂电池正极材料，磷酸铁锂将不断向更高性能方向突破。

能量密度

提升电池能量密度是提升新能源汽车续航里程的关键途径。通过提高磷酸铁锂比容量和压实密度、改善生产工艺，磷酸铁锂电池的能量密度可获得提升。



根据中国工业和信息化部历年发布的新能源汽车车型目录，2014至2019年10月，中国纯电动客车电池平均能量密度持续上升。即便在政策补贴显著退坡的2019年，纯电动客车电池平均能量密度仍然保持提升。由于磷酸铁锂电池占据纯电动客车市场90%以上的份额，纯电动客车能量密度的提升基本体现了磷酸铁锂电池不断突破能量密度的趋势。

2019年8月，比亚迪表示将于2020年推出新款磷酸铁锂电池，体积能量密度相比当前产品提升50%。国轩高科于2019年完成磷酸铁锂单体电池能量密度190Wh/Kg的产品升级，并向200Wh/Kg方向突破。在此背景下，磷酸铁锂正极材料的比容量、压实密度等性能指标有望持续突破，工艺技术将进一步升级。

低温性能、倍率性能

提升电池低温性能和倍率性能是提升新能源汽车充放电效率的关键途径。通过纳米化和表面处理工艺增强磷酸铁锂的离子和电子传导性，磷酸铁锂电池的低温性能和倍率性能可获得提升。



纳米化和表面处理工艺已成为中国磷酸铁锂正极材料行业内企业优化和改良磷酸铁锂、提升产品竞争力的重要途径。

采用纳米化工艺是增强磷酸铁锂中离子传导率的主要途径。为此，德方纳米、安达科技、贝特瑞等磷酸铁锂企业不断优化纳米化工艺，提升产品性能，增强产品竞争力。采用表面处理工艺，在磷酸铁锂表面包覆炭黑、石墨烯、碳纳米管等导电材料，是增强材料中电子传导率的另一关键途径。以行业头部企业为例，德方纳米将其自主研发的碳纳米管和石墨烯技术与磷酸铁锂制备技术相结合，优化了磷酸铁锂的表面处理工艺，提高了磷酸铁锂产品性能。

来源：德方纳米招股书，中国工业和信息化部，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业竞争格局分析

磷酸铁锂正极材料企业

	成立时间	企业优势
 德方纳米	2007年	产品包括纳米磷酸铁锂、石墨烯及碳纳米管。德方纳米自主研发的制备方法—自蒸发液相合成法降低了磷酸铁锂生产成本并提升了产品品质。石墨烯和碳纳米管包覆工艺是其核心技术。2018年磷酸铁锂出货量排名第一
 贝特瑞	2000年	产品丰富，涵盖锂电池正极材料和负极材料，在提升正负极材料匹配性方面具备经验优势。以其产品制备而成的锂电池稳定性更好。2018年磷酸铁锂出货量排名第二
 湖北万润	2010年	产品丰富，涵盖三元材料、磷酸铁锂等各类动力锂电池正极材料及其前驱体。前驱体核心技术为湖北万润的锂电池正极材料提供品质保障。2018年磷酸铁锂出货量位居第三
 比亚迪	1995年	涵盖各类锂电池正极材料制备、锂电池制造、整车制造等产业链环节。比亚迪具备磷酸铁锂技术积累的同时了解下游需求和发展趋势，能实现材料研究和材料应用高度结合。2018年磷酸铁锂出货量位居前五名
 安达科技	1996年	传统从事磷化工产品深加工，产品包括磷酸铁锂及其前驱体。前驱体为其核心技术，优质的前驱体为安达科技磷酸铁锂提供品质保障。2018年磷酸铁锂出货量位居前五名
 国轩高科	1995年	涵盖各类锂电池正极材料制备、锂电池制造、整车制造等产业链环节。国轩高科磷酸铁锂可实现自产自销，将磷酸铁锂应用于其自身动力锂电池和储能锂电池产品，拥有成本优势

中国磷酸铁锂正极材料市场参与者可分为三类：

- (1) 从事金属盐加工的化工企业。原为磷酸铁锂正极材料产业链上游-磷酸铁锂前驱体供应商。随着磷酸铁锂市场规模扩大，该类掌握核心原材料的企业向产业链中游布局，如湖北万润、安达科技等；
- (2) 专门从事磷酸铁锂制备的锂电池材料企业。该类企业在磷酸铁锂制备方面具备经验优势和丰富的技术积累，如德方纳米、贝特瑞等；
- (3) 锂电池生产制造的企业。该类企业通过对外投资锂电池材料企业或直接拓展锂电池材料业务的方式参与产业链中游环节，具备雄厚的资金实力和产业链整合能力，如比亚迪、国轩高科等。

根据在中国磷酸铁锂正极材料行业从业9年，曾就职于行业头部企业并从事磷酸铁锂采购和工艺研发的专家表示，目前磷酸铁锂市场低水平竞争情况减少，缺乏核心竞争力的中小企业逐渐退出市场，而掌握前驱体核心制备技术的上游原材料供应商和产业链整合能力的下游锂电池制造商有序地布局中游磷酸铁锂正极材料制备环节。未来中国磷酸铁锂正极材料市场将形成以技术、产业链上下游资源为主导的良性竞争局面。磷酸铁锂产能将逐渐向具备核心技术和产业链资源优势的头部企业集中。

来源：企业官网，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业投资企业推荐——湖北万润

 公司名称：湖北万润新能源科技发展有限公司 成立时间：2010年 公司总部：中国湖北



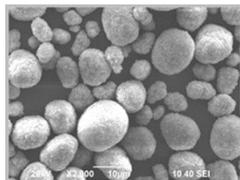
• 公司简介：

集各类锂电池正极材料研发、生产和销售为一体的高新技术企业，从事三元材料、磷酸铁锂等各类动力锂电池正极材料及其前驱体的制备。2018年湖北万润磷酸铁锂出货量位居中国前三名。

• 主要产品：



磷酸铁锂前驱体-磷酸铁



镍钴锰酸锂前驱体



磷酸铁锂前驱体-草酸亚铁

• 商业模式：

向产业链中游磷酸铁锂正生产企业直接销售磷酸铁锂前驱体，向产业链下游锂电池生产企业直接销售磷酸铁锂成品。

• 核心优势：

产品线丰富

湖北万润从事各类锂电池正极材料前驱体的生产制备，掌握正极材料的原材料核心环节。湖北万润已建成电池级草酸亚铁年产能1,800吨产线，三元材料前驱体年产能1,500吨产线，电池级磷酸铁年产能7,000吨产线和磷酸铁锂年产能10,000吨产线。湖北万润丰富的产品线将为其拓展各类锂电池及其材料市场提供基础。

市场占有率高

经过不到10年的发展，凭借原材料-磷酸铁的核心制备工艺，湖北万润的磷酸铁锂产品拥有品质优势，获得下游客户良好口碑，已成长为中国磷酸铁锂正极材料行业的头部企业，目前湖北万润磷酸铁锂产能已超过1万吨，市场占有率近15%，位居中国磷酸铁锂正极材料出货量前三名。

来源：企业官网，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业投资企业推荐——北大先行

 公司名称：北大先行科技产业有限公司 成立时间：1999年 公司总部：中国北京



- **公司简介：**
从事各类锂电池正极材料、动力锂电池、储能锂电池研发、生产和销售的国家级高新技术企业。
- **主要产品：**
北大先行的产品主要包括拥有自主知识产权的钴酸锂、磷酸铁锂和镍钴锰酸锂等锂电池正极材料。



钴酸锂正极材料



磷酸铁锂正极材料



镍钴锰酸锂正极材料

- **战略定位：**
致力于布局磷酸铁锂全产业链，成为可向客户提供锂电池材料、锂电池、锂电池应用方案等产品和服务的综合性企业。
- **核心优势：**

技术优势显著

北大先行依托于北京大学化学学院，拥有18位博士和82位硕士组成的科研专家团体，经过20年发展已形成完善的技术研究体系，掌握具备自主知识产权的锂电池及其正极材料制备技术。北大先行管理团队及技术骨干曾参与多项国家级科学技术研究规划重点项目。北大先行的技术经验积累将为其发展提供坚实基础。

产业链布局广

北大先行在锂电池产业链的布局广泛，先后成立和投资北大先行泰安、北京普莱德、青海泰丰先行、黑龙江普莱德、青海东台吉乃尔、青海普瑞昂等多家企业，涵盖锂矿、前驱体、正极材料、负极材料、锂电池、整车和储能设备等产业链各环节。北大先行产业链的深度布局为其提供产业链资源整合能力。

来源：企业官网，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业投资企业推荐——卓能材料

 公司名称：烟台卓能电池材料股份有限公司 成立时间：2008年 公司总部：中国烟台

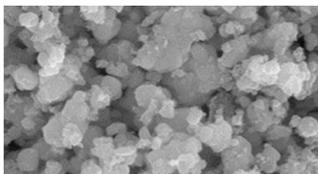


• 公司简介：

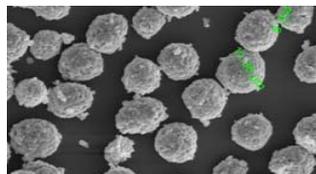
从事磷酸铁锂电池材料的研发、生产及销售的高新技术企业，产品广泛应用于新能源汽车、电动自行车、通信基站、可再生能源储能等领域。

• 主要产品：

卓能材料的产品为高比容量、高压实密度磷酸铁锂和镍钴锰酸锂三元材料。



磷酸铁锂正极材料



镍钴锰酸锂正极材料

• 商业模式：

通过打造磷酸铁锂产品线和三元材料产品线，实现与产业链下游各类型锂电池生产企业的对接与合作。

• 核心优势：

技术优势

卓能材料是中国最早实现磷酸铁锂产业化的企业之一，在产品基础研究方面具备丰富的技术积累。卓能材料拥有经验丰富的技术研发团队和完善的研发设备，自建的动力与储能锂电正极材料工程技术研究中心将为其开展产品研发提供技术支撑。

业务渠道优势

卓能材料与中航锂电、南都电源等知名锂电池生产企业形成了长期的战略合作关系。卓能材料与下游客户稳定的业务合作为其提供业务渠道优势，利于其开展新型业务的拓展和产品导入。

来源：企业官网，头豹研究院编辑整理

中国磷酸铁锂正极材料行业投资风险分析

◆ 宏观经济波动风险：

近五年，中国GDP增长速度放缓。据IMF预测，2019年中国GDP增速将下滑至6.1%。宏观经济下行的压力将影响社会消费行为，汽车等耐用消费品市场景气度降低的风险上升。作为磷酸铁锂电池的最主要应用领域，汽车市场需求的疲软将传导至产业链上游，受此影响，磷酸铁锂正极材料需求的增长可能不及预期。

◆ 原材料价格波动风险

磷酸铁锂正极材料中成本占比最大的为锂源材料。近两年，锂源材料市场价格大幅下探。锂源材料最终上游为锂矿及盐湖锂资源，该类资源及其市场被国际大型企业垄断。若国际大型企业大幅减产，锂资源供应压力将传导至下游锂源材料市场，导致市场价格上涨。原材料价格的上行压力将影响磷酸铁锂正极材料行业利润。

◆ 毛利率下滑风险

伴随中国新能源汽车政策补贴的全面退坡和取消，动力锂电池产品价格的下降趋势难以避免，磷酸铁锂正极材料企业等产业链各环节参与者毛利率下滑压力增加。若磷酸铁锂正极材料企业无明显产品技术升级和生产成本降低等方面的突破，企业存在产品毛利率进一步下滑的风险。

方法论

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，从新能源汽车、锂电池、锂电池材料等领域着手，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。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 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12月完成。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。