

人造石墨是主流，硅碳负极未来空间广阔

—锂电池负极行业深度报告

所属部门：行业公司部

报告类别：行业研究报告

报告时间：2022年12月30日

分析师：孙灿

执业证书：S1100517100001

联系方式：Suncan@cczq.com

北京：东城区建国门内大街28号民生金融中心A座6层，100005

深圳：福田区福华一路6号免税商务大厦32层，518000

上海：陆家嘴环路1000号恒生大厦11楼，200120

成都：高新区交子大道177号中海国际中心B座17楼，610041

❖ 负极材料：锂电池原材料重要构成部分

锂离子电池通常以碳材料为负极，以含锂的化合物为正极，在充放电过程中，没有金属锂存在，只有锂离子。当对电池进行充电时，电池的正极上有锂离子生成，生成的锂离子经过电解液运动到负极。作为负极的碳呈现层状结构，有很多微孔，到达负极的锂离子就嵌入到碳层的层状结构以及微孔中，嵌入的锂离子越多，充电容量越高。负极材料主要影响锂离子电池的首次效率、循环性能等，是锂离子电池最重要的原材料构成之一，占锂离子电池总成本的10%左右，通常小于15%。

❖ 新能源汽车高速增长，负极需求量持续提升

2022年11月我国新能源汽车销售78.63万辆，同比增长74.78%，环比增长10.18%，2022年1-11月累计销售新能源整车605.84万辆，同比增长103.56%。2022年11月我国动力电池装车34.26Gwh，同比增长64.52%，环比增长12.18%，2022年1-11月累计装车258.50Gwh，同比增长101.51%。根据高工锂电统计，2018-2021年我国锂电池负极出货量分别为19.2万吨、27万吨、37万吨、71.7万吨，同比增长29.7%、40.6%、37.0%、93.8%。预计未来几年，我国负极材料出货量仍将保持20%以上的增长速度。

❖ 国内企业占据领先优势，尚未走出绝对头部企业

2021年我国负极材料出货量71.7万吨，同比增长93.8%，头部公司凭借产品、客户、产能和成本等优势在行业发展中占据优势地位，其中“三大”中贝特瑞占比14.3%、璞泰来占比11.9%，杉杉股份占比11.7%，市场占有比较稳定，加上“四小”尚太科技、中科电气、东莞凯金、翔丰华，前七家企业市场占比达80%以上。目前来看，负极环节尚未走出绝对头部企业，“三大”企业间无绝对差距，“四小”市占相近。全球锂电池负极材料生产企业主要分布于中国，根据高工锂电统计数据，中国锂电池负极材料出货量占全球市场份额的比重达70%以上，其余主要为日本、韩国等国家。国内锂电池负极材料的主要供应商有贝特瑞、杉杉股份、璞泰来、凯金能源、中科电气、翔丰华、尚太科技等，国外锂电池负极材料的主要供应商有日立化成、三菱化学及韩国浦项化学等。

❖ 风险提示：上游原材料价格持续大幅上涨，下游产销量不及预期。

正文目录

一、 负极材料：锂电池原材料重要构成部分.....	4
1.1. 锂电池负极材料基本介绍.....	4
1.2. 负极材料技术发展路径.....	6
二、 新能源汽车高速增长，负极需求量持续提升.....	7
2.1 新能源汽车需求强劲，动力电池产量快速增长.....	7
2.2 负极出货量保持高速增长，人造石墨占比较大.....	9
三、 负极材料行业竞争格局和重点公司介绍.....	12
3.1 国内企业占据领先优势，尚未走出绝对头部企业.....	12
3.2 重点公司介绍.....	13
风险提示.....	15
相关报告.....	15

图表目录

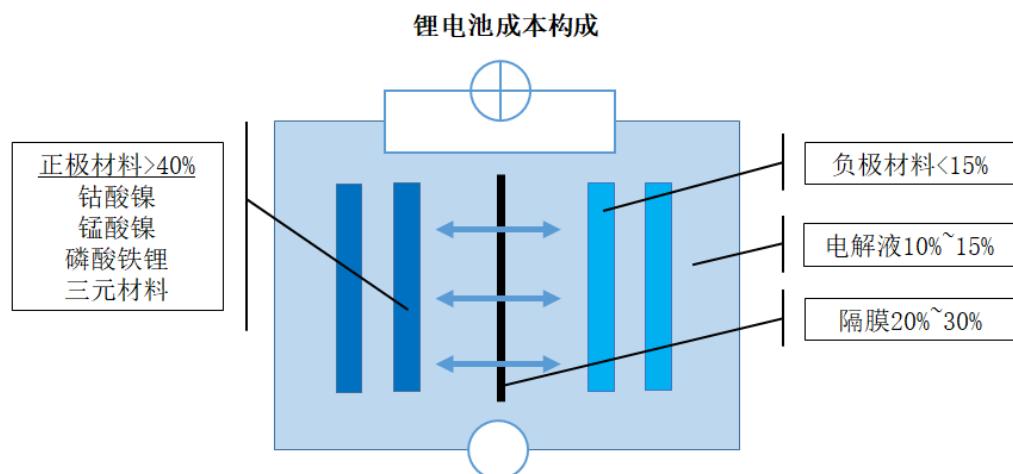
图 1: 锂电池正负极工作原理与成本.....	4
图 2: 锂电池负极分类.....	5
图 3: 新能源汽车月销售情况 (单位: 辆)	7
图 4: 新能源汽车月渗透率情况 (单位: %)	8
图 5: 动力电池月装机情况 (单位: 兆瓦时)	8
图 6: 磷酸铁锂电池月占比情况 (单位: %)	9
图 7: 国内负极材料市场出货量及预测 (单位: 万吨, %)	9
图 8: 2021 年国内负极出货分布	10
图 9: 国内人造石墨负极市场出货量及预测 (单位: 万吨, %)	10
图 10: 国内天然石墨负极市场出货量及预测 (单位: 万吨, %)	11
图 11: 国内硅基材料市场出货量及预测 (单位: 万吨, %)	11
图 12: 2021 年国内负极材料市场竞争情况	12
图 13: 2021 年全球负极材料市场竞争情况	13
表格 1. 石墨材料主要差异对比	5
表格 2. 主要锂电池负极材料性能对比	6
表格 3. 主要硅基负极材料差异对比	6
表格 4. 主要公司估值情况	14

一、负极材料：锂电池原材料重要构成部分

1.1. 锂电池负极材料基本介绍

锂离子电池通常以碳材料为负极，以含锂的化合物为正极，在充放电过程中，没有金属锂存在，只有锂离子。当对电池进行充电时，电池的正极上有锂离子生成，生成的锂离子经过电解液运动到负极。作为负极的碳呈现层状结构，有很多微孔，到达负极的锂离子就嵌入到碳层的层状结构以及微孔中，嵌入的锂离子越多，充电容量越高。当对电池进行放电时（即使用电池的过程），嵌在负极碳层中的锂离子脱出，又运动回到正极，回到正极的锂离子越多，放电容量越高。锂离子电池主要由正极材料、负极材料、电解液和电池隔膜四部分组成。负极材料主要影响锂离子电池的首次效率、循环性能等，是锂离子电池最重要的原材料构成之一，占锂离子电池总成本的 10%左右，通常小于 15%。

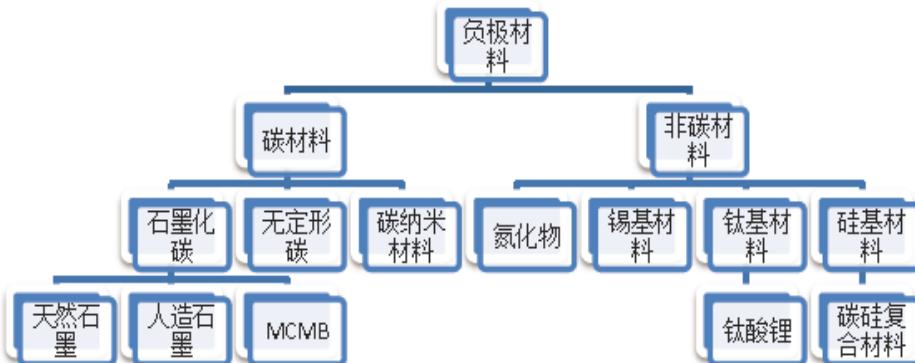
图 1：锂电池正负极工作原理与成本



资料来源：凯金能源招股书，iFinD，川财证券研究所

目前，锂离子电池负极材料主要分为碳材料与非碳材料两类，市场化应用程度最高的为碳材料中的石墨类负极材料，其中人造石墨、天然石墨有较大规模的产业化应用。

图 2：锂电池负极分类



资料来源：凯金能源招股书，iFinD，川财证券研究所

人造石墨由石油焦、针状焦、沥青焦等原料通过粉碎、造粒、分级、高温石墨化加工等过程制成，优点为循环寿命长、极片膨胀小。天然石墨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，其克容量较高。人造石墨与天然石墨为目前国内主要的负极材料，天然石墨在锂离子电池负极材料中的占比呈现下降的趋势，人造石墨在锂离子电池负极材料中的占比呈现上升的趋势。随着新型负极材料技术的逐步成熟，其市场占有会有所提升，但距离大规模产业化尚需一定的时间。因此，未来几年人造石墨与天然石墨仍是锂离子电池主要的负极材料。

表格 1. 石墨材料主要差异对比

种类	人造石墨	天然石墨
原材料	石油焦、针状焦、沥青焦等	天然鳞片晶质石墨
制造过程	粉碎、造粒、分级、石墨化等	粉碎、球化、分级、纯化、表面处理等
克容量	310-360mAh/g	340-370mAh/g
循环性能	较好	相对较差
制造成本	因工艺差异，成本相对较高	相对较低
售价	相对较高	相对较低

资料来源：凯金能源招股书，iFinD，川财证券研究所

硅基负极材料属于目前各大负极材料厂商重点研究的对象，是未来最可能大规模应用的新型负极材料之一。人造石墨由石油焦、针状焦、沥青焦等原料通过粉碎、造粒、分级、高温石墨化加工等过程制成，优点为循环寿命长、极片膨胀小。天然石墨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，其克容量较高。非碳负极主要包括过渡金属氧化物、多元锂合金、锂金属氮化物和过渡金属氮化物、磷化物、硫化物、硅化物等等。尽管这些材料在某些方面比碳材料具有更大的优势，例如具有更高的比容量、更好的循环性能、更好的倍率性能等，但同时存在很多问题有待解决，例如充放电过程中的体积膨胀，电压滞后、安全性差等。目前最有可能率先取得突破的是硅材料，市场上已有相关应用，但其成本和售价高昂，性能有待进一步验证和评价，还没有大范围铺开。



表格 2. 主要锂电池负极材料性能对比

性能指标	天然石墨	人造石墨	中间相碳微球	石墨烯	硅基复合材料	钛酸锂
克容量 (mAh/g)	340-370	310-360	300-400	400-600	4200	165-170
首次效率 (%)	90%	93%	94%	30%	84%	-
循环寿命 (次)	>1000	>1500	>1000	10	300-500	>30000
工作电压	0.2V	0.2V	0.2V	0.5V	0.3-0.5V	1.5V
快充性能	一般	一般	一般	差	好	好
倍率性能	差	一般	好	差	一般	好
安全性	良好	良好	良好	良好	差	好
优点	技术及配套 工艺成熟， 成本低	技术及配套 工艺成熟， 循环性能好	技术及配套 工艺成熟， 倍率性能 好，循环性 能好	电化学储能 性能优异， 充电速度 快，可提高 锂电池的负 载能力	理论比能量 高	倍率性能优 异，高低温 性能优异， 循环性能优 异，安全性 能优异
缺点	比能量已到 极限，循环 性能及倍率 性能较差， 安全性较差	比能量低， 倍率性能差	比能量低， 安全性能较 差，成本高	技术及配套 技术不成 熟，成本高	技术及配套 技术不成 熟，成本 高，充放电 体积变形， 导电率低	技术及配套 工艺不成 熟，成本 高，能量密 度低
发展方向	低成本化， 改善循环	提高容量， 低成本化， 降低内阻	提高容量， 低成本化	低成本化， 解决与其他 材料的配套 问题	低成本化， 解决与其他 材料的配套 问题	解决钛锂酸 与正极、电 解液的匹配

资料来源：凯金能源招股书，iFinD，川财证券研究所

1.2. 负极材料技术发展路径

目前的碳负极材料克容量已经接近理论克容量，提升空间很小，在此背景下，克容量高达 4,200mAh/g 左右的硅基负极材料应运而生。在锂离子电池充放电过程中，硅发生的体积变化很大，导致材料粉化、内阻增加，失去电接触，容量衰减较快，并且单硅材料对温度敏感，只有采取特定的方法才能在一定程度上抑制硅材料的体积膨胀，或者改善硅颗粒之间的电接触，以提高硅负极材料的循环稳定性和首次充放电效率。根据分散基体的不同，未来最有希望实现较大规模应用的新一代高容量硅基负极材料主要有 SiO、硅碳复合负极材料及硅基合金负极材料三大类。

表格 3. 主要硅基负极材料差异对比

主要种类	优势	劣势
SiO 负极材料	A、可逆容量高，达 1,700-1,800mAh/g，接近理论容量 B、循环性能和倍率性能相对于其他硅基负极材料好	A、首次效率低，无法单独使用，需要进行提高首效处理 B、SiO 工艺复杂，生产成本非常高
硅碳复合负极材料	A、克容量高 B、首次充放电效率高 C、工艺相对于其他硅基负极材	A、大批量生产电化学性能优异的产品难度较高 B、循环性能和首次效率有待提

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

硅基合金负极材料	料较为成熟 高 C、电极膨胀率较高
体积能量密度高	A、工艺难度大、成本高 B、首次充放电效率低 C、循环性能较差

资料来源：凯金能源招股书，iFinD，川财证券研究所

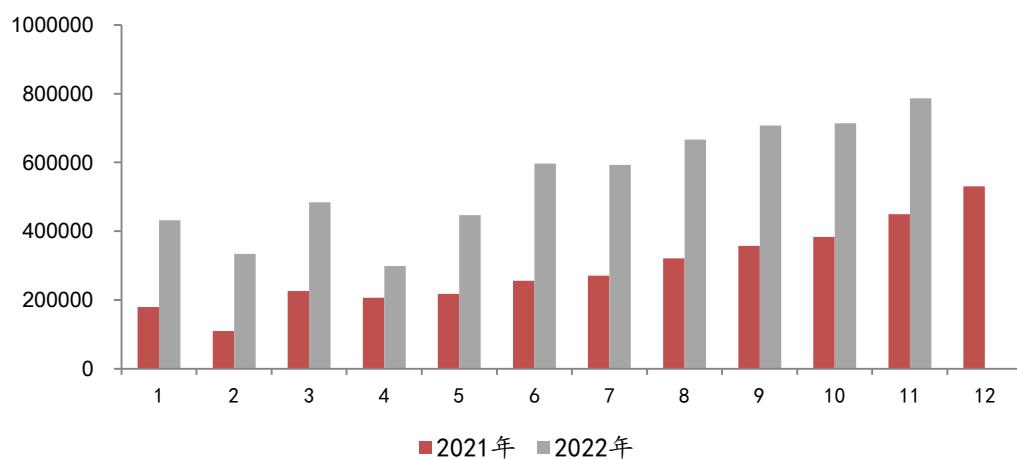
虽然硅基合金负极材料相对碳负极材料克容量提升效果明显，但是因为其工艺难度高、生产成本高，且首次充放电效率较低，所以目前尚未大规模使用。硅碳复合负极材料以及 SiO 负极材料的工艺相对成熟，综合电化学性能较优，是目前最为主流的硅基负极材料。目前国内布局硅基负极材料的企业包括贝特瑞、杉杉股份、凯金能源等主要负极材料生产商，随着技术成熟以及下游认可度逐步提高，硅基负极产品有望在未来几年里率先在高容量锂离子电池领域大规模应用，并随着成本下降逐渐向普通领域扩展。据高工锂电统计，2020 年我国硅基负极材料市场出货量达 0.6 万吨，随着下游电池企业硅基负极的应用逐渐增多，硅基负极材料市场规模将保持增长的趋势。

二、新能源汽车高速增长，负极需求量持续提升

2.1 新能源汽车需求强劲，动力电池产量快速增长

2022 年 11 月我国新能源汽车销售 78.63 万辆，同比增长 74.78%，环比增长 10.18%，2022 年 1-11 月累计销售新能源整车 605.84 万辆，同比增长 103.56%。

图 3：新能源汽车月销售情况（单位：辆）

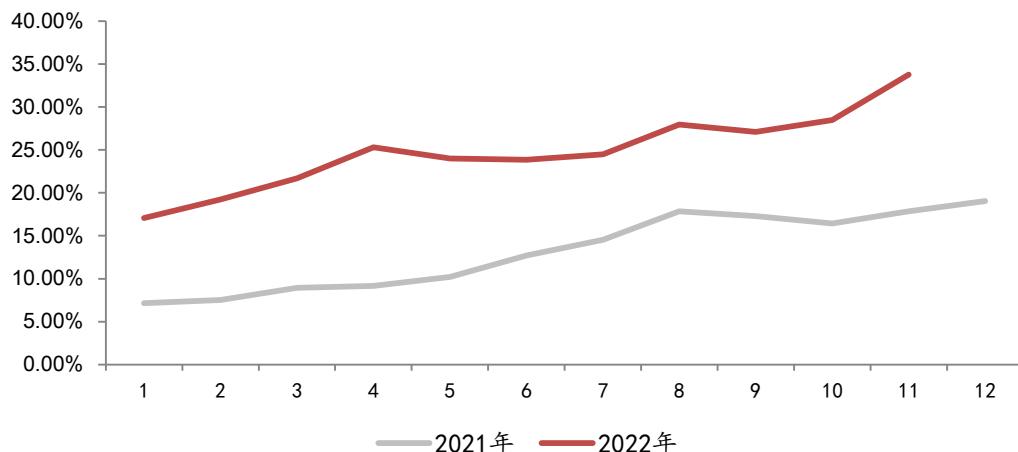


资料来源：iFinD，川财证券研究所

渗透率方面，2022 年 11 月国内新能源汽车渗透率达到 33.78%，同比提升 15.94 个百分点，环比提升 5.29 个百分点。2022 年 1-11 月国内新能源汽车累计渗透率达到 24.94%，同比提升 12.25 个百分点。



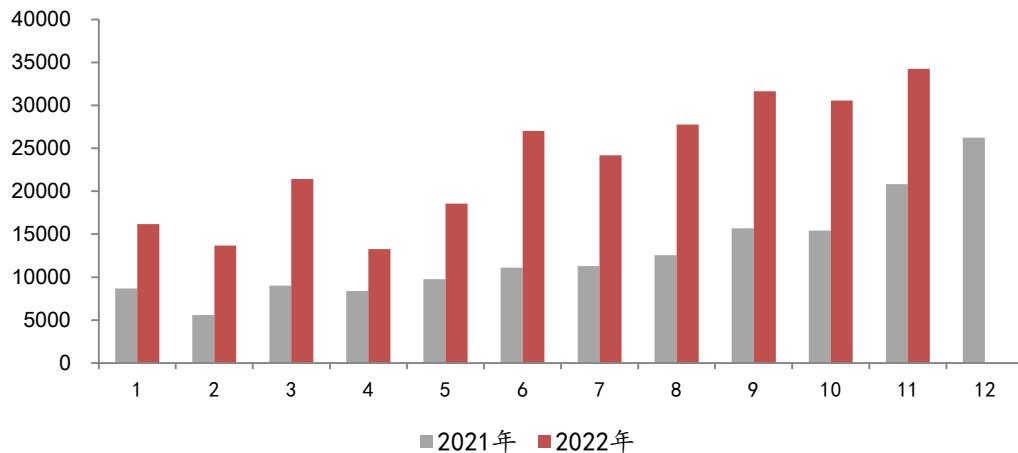
图 4：新能源汽车月渗透率情况（单位：%）



资料来源：iFinD，川财证券研究所

2022 年 11 月我国动力电池装车 34.26Gwh，同比增长 64.52%，环比增长 12.18%，2022 年 1-11 月累计装车 258.50Gwh，同比增长 101.51%。分类型来看，2022 年 11 月磷酸铁锂装车量为 23.09Gwh，同比增长 99.51%，环比增长 17.42%，2022 年 11 月三元锂电池装车量为 11.03Gwh，同比增长 19.49%，环比增长 2.02%。

图 5：动力电池月装机情况（单位：兆瓦时）

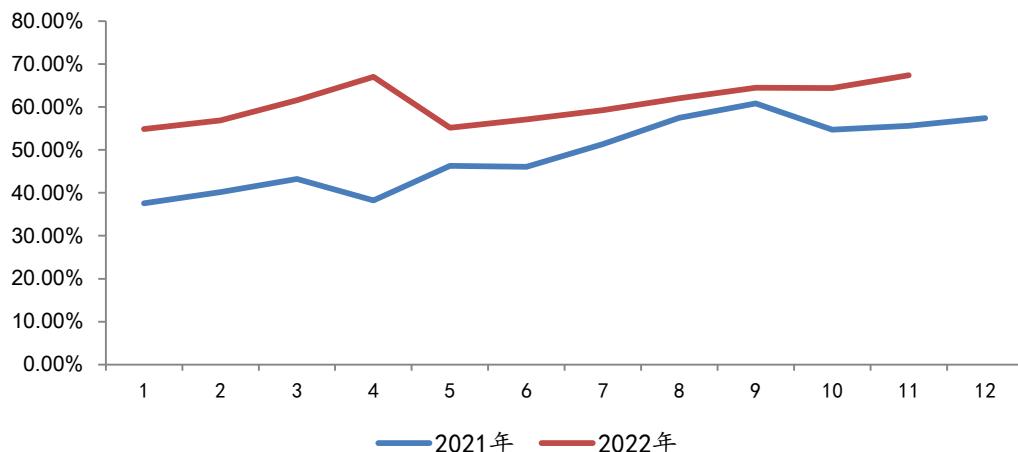


资料来源：iFinD，川财证券研究所

2022 年 11 月我国磷酸铁锂电池装车量占比为 67.93%，同比提升 11.82 个百分点，环比提升 3.01 个百分点，2022 年 1-11 月我国磷酸铁锂电池累计装车量占比为 61.54%，同比提升 11.03 个百分点。



图 6：磷酸铁锂电池月占比情况（单位：%）



资料来源：iFinD，川财证券研究所

2.2 负极出货量保持高速增长，人造石墨占比较大

根据高工锂电统计，2018-2021年我国锂电池负极出货量分别为19.2万吨、27万吨、37万吨、71.7万吨，同比增长29.7%、40.6%、37.0%、93.8%。预计未来几年，我国负极材料出货量仍将保持20%以上的增长速度。

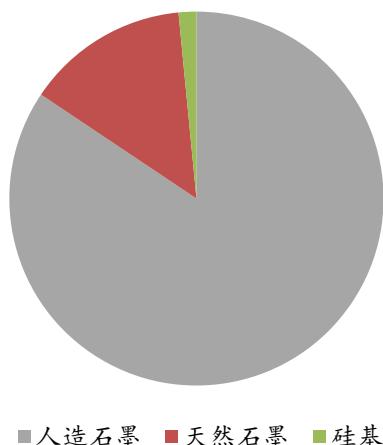
图 7：国内负极材料市场出货量及预测（单位：万吨，%）



资料来源：GGII, iFinD, 川财证券研究所

负极材料中人造石墨和天然石墨已实现量产并成功用于商业化，占比达80%以上。

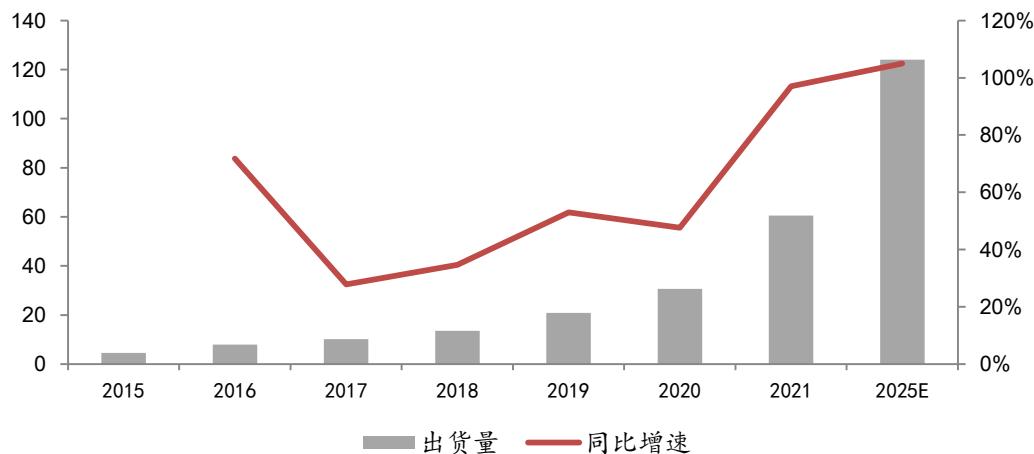
图 8：2021 年国内负极出货量分布



资料来源：GGII, iFinD, 川财证券研究所

人造石墨已成为我国负极材料中最主要的材料。根据高工锂电统计，2018-2021 年我国人造石墨出货量分别为 13.6 万吨、20.8 万吨、30.7 万吨、60.5 万吨，同比增长 34.6%、52.9%、47.6%、97.1%。2021 年我国人造石墨出货量占比达到 84.4%，同比提高了 2 个百分点。人造石墨的出货量高增的主要原因为新能源汽车对于续航要求提高，人造石墨因循环性能、安全性能相对占优，主要应用于动力电池市场和高端消费市场。受益于新能源汽车需求带来的动力电池产量增长，人造石墨保持较高增长速度，未来一段时间内仍将成为负极材料行业主要增长点。

图 9：国内人造石墨负极市场出货量及预测（单位：万吨，%）



资料来源：GGII, iFinD, 川财证券研究所

天然石墨是我国负极材料中第二大材料，主要应用于消费电池市场领域。根据高工锂电统计，2018-2021 年我国天然石墨出货量分别为 4.6 万吨、4.9 万吨、5.8 万吨、10.1 万吨，分别同比增长 18.0%、6.5%、18.4%、74.1%。由于天然石墨的能量密度较低，天然石墨占锂离子电池负极材料的比例呈现下降趋势。



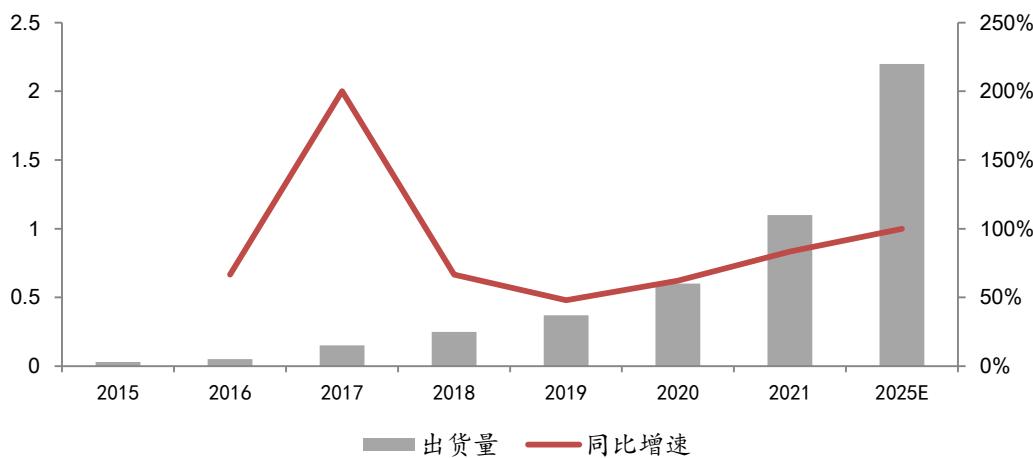
图 10：国内天然石墨负极市场出货量及预测（单位：万吨, %）



资料来源：GGII, iFinD, 川财证券研究所

新能源汽车的续航能力取决于电池的能量密度，随着消费者对汽车续航里程要求不断提高，高能量密度成为动力电池未来的发展方向。传统石墨负极理论克容量只有 372mAh/g，在传统的石墨负极能量密度的潜力已经充分挖掘的情况下，动力电池想要进一步提高电池容量，硅基负极成为当前解决能量密度问题的最佳手段之一。单质硅具有 4,200mAh/g 的理论克容量且储量高，硅基负极材料 (Si/C、SiO/C) 具备碳材料高电导率和稳定性以及硅材料高容量优点，硅基负极材料和高镍三元正极材料的配合使用能够较大地提高锂离子电池能量密度。随着硅基负极制备工艺及电池厂商对于高镍体系掌握的逐步成熟，硅基负极将迎来较为广阔市场发展空间。根据高工锂电统计，2018-2021 年我国硅基负极出货量分别为 0.25 万吨、0.37 万吨、0.6 万吨、1.1 万吨，分别同比增长 66.7%、48.0%、62.2%、83.3%。

图 11：国内硅基材料市场出货量及预测（单位：万吨, %）



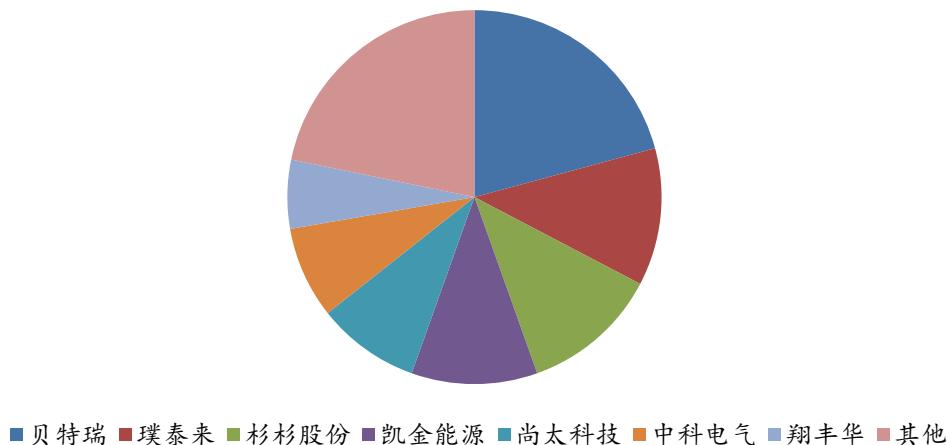
资料来源：GGII, iFinD, 川财证券研究所

三、负极材料行业竞争格局和重点公司介绍

3.1 国内企业占据领先优势，尚未走出绝对头部企业

2021年我国负极材料出货量71.7万吨，同比增长93.8%，头部公司凭借产品、客户、产能和成本等优势在行业发展中占据优势地位，其中“三大”中贝特瑞占比14.3%、璞泰来占比11.9%，杉杉股份占比11.7%，市场占比较为稳定，加上“四小”尚太科技、中科电气、东莞凯金、翔丰华，前七家企业市场占比达80%以上。目前来看，负极环节尚未走出绝对头部企业，“三大”企业间无绝对差距，“四小”市占相近。

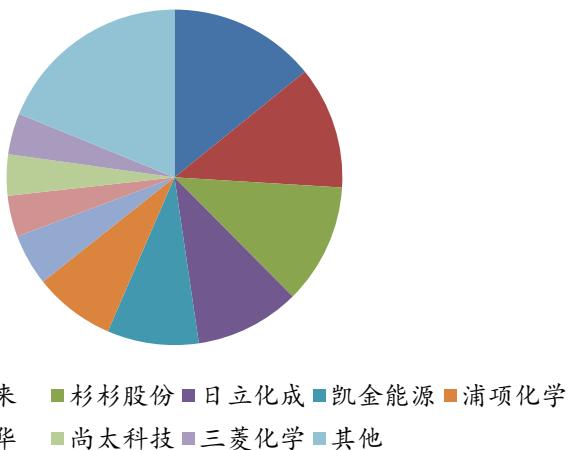
图 12：2021 年国内负极材料市场竞争情况



资料来源：GGII, iFinD, 川财证券研究所

全球锂电池负极材料生产企业主要分布于中国，根据高工锂电统计数据，中国锂电池负极材料出货量占全球市场份额的比重达70%以上，其余主要为日本、韩国等国家。国内锂电池负极材料的主要供应商有贝特瑞、杉杉股份、璞泰来、凯金能源、中科电气、翔丰华、尚太科技等，国外锂电池负极材料的主要供应商有日立化成、三菱化学及韩国浦项化学等。

图 13: 2021 年全球负极材料市场竞争情况



资料来源: GGII, iFinD, 川财证券研究所

3.2 重点公司介绍

深圳贝特瑞新能源材料股份有限公司

深圳贝特瑞新能源材料股份有限公司为上市公司中国宝安（000009.SZ）的控股子公司。贝特瑞是一家专业从事锂离子电池正、负极材料的研发、生产和销售的国家高新技术企业，负极材料产品包括天然石墨、人造石墨、中间相炭微球、硅碳复合材料等。贝特瑞新材料集团股份有限公司成立于 2000 年，并于 2021 年在北交所上市，股票代码：835185.BJ。公司主营业务为锂电池正极材料和负极材料。2004 年，中国宝安集团控股贝特瑞。2010 年，公司负极出货量一跃成为世界第一。公司 2021 年营收为 104.91 亿元，同比增长 135.67%；2022 年上半年公司营收为 102.01 亿元，同比增长 142.47%，2021 年公司归母净利润为 11.2 亿元，同比增长 238.17%；2022 年上半年公司归母净利润为 8.77 亿元，同比增长 68.36%。

宁波杉杉股份有限公司

宁波杉杉股份有限公司成立于 1992 年，并于 1996 年在上交所上市，股票代码：600884.SH。1999 年-2005 年公司布局新能源产业，分别成立上海杉杉科技、杉杉能源、东莞杉杉，初步完成新能源负极、正极、电解液产业布局。2019 年，杉杉锂电材料正极、负极两个 10 万吨项目投产，公司规模优势凸显。公司 2021 年营收为 206.99 亿元，同比增长 151.94%，2022 年上半年公司营收为 107.72 亿元，同比增长 8.30%。2021 年公司归母净利润为 18.85 亿元，同比增长 1251.10%，2022 年上半年公司归母净利润为 14.2 亿元，同比增长 96.33%。

上海璞泰来新能源科技股份有限公司

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

上海璞泰来新能源科技股份有限公司成立于 2012 年。2013 年，公司收购深圳新嘉拓，进军锂电涂布设备领域。2015 年，公司设立东莞卓越，主营业务为铝塑包装膜，同年璞泰来完成股份制改造。2016 年，公司收购上海电能源，基膜业务板块拓展。2017 年，公司于上交所上市，股票代码 603659.SH。2018 年，负极材料业务落地内蒙，负极材料全产业链布局初步完成。。2021 年公司营收为 89.96 亿元，同比增长 70.36%；归母净利润为 16.6 亿元，同比增长 166.16%。2022 年上半年公司营收为 68.95 亿元，同比增长 75.76%；归母净利润为 13.33 亿元，同比增长 86.18%。

湖南中科电气股份有限公司

湖南中科电气股份有限公司成立于 2004 年 4 月，并于 2009 年 12 月 25 日在深交所创业板上市，股票代码：300035.SZ。公司深耕以电磁冶金为核心的磁力装备，并逐步布局新能源锂离子电池负极材料。2021 年，公司与亿纬锂能合资投资建设年产 10 万吨负极材料一体化项目。2022 年，公司再度扩产，与宁德时代在贵州投资建设年产 10 万吨锂电负极材料一体化项目。公司 2021 年营收为 21.94 亿元，同比增长 125.33%；2022 年上半年公司营收为 20.33 亿元，同比增长 147.07%。2021 年公司归母净利润为 3.55 亿元，同比增长 132.74%，2022 年上半年公司归母净利润为 2.84 亿元，同比增长 81.17%。

表格 4. 主要公司估值情况

序号	代码	公司	股价/ 元	市值/亿元		净利润/亿元			PE		PB	ROE
				总计	2021	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	最新	21
1	835185	贝特瑞	41.63	303.10	14.41	21.87	102.35	21.03	13.86	2.96	3.39	20.80
2	600884	杉杉股份	18.20	412.04	33.40	32.92	42.11	12.34	12.52	9.79	1.78	21.32
3	603659	璞泰来	51.89	721.70	17.49	31.07	43.86	41.27	23.23	16.45	5.73	18.03
4	300035	中科电气	20.58	148.86	3.65	6.94	11.68	40.73	21.46	12.74	3.01	16.12
5	300890	翔丰华	40.50	43.67	1.00	2.68	4.04	43.75	16.27	10.80	2.76	9.20
		算数平均	34.56	325.88	13.99	19.10	40.81	31.82	17.47	10.55	3.33	17.09

资料来源：公司公告，iFinD，川财证券研究所，数据更新于 2022/12/30

风险提示

上游原材料价格持续大幅上涨，下游产销量不及预期。

相关报告

【川财研究】正极材料深度报告：磷酸铁锂渗透率持续提升，三元高镍化趋势不变

【川财研究】锂电池隔膜深度报告：锂电池隔膜需求旺盛，湿法制备占比提高

川财证券

川财证券有限责任公司成立于 1988 年 7 月，前身为经四川省人民政府批准、由四川省财政出资兴办的证券公司，是全国首家由财政国债中介机构整体转制而成的专业证券公司。经过三十余载的变革与成长，现今公司已发展成为由中国华电集团资本控股有限公司、四川省国有资产经营投资管理有限责任公司、四川省水电投资经营集团有限公司等资本和实力雄厚的大型企业共同持股的证券公司。公司一贯秉承诚实守信、专业运作、健康发展的经营理念，矢志服务客户、服务社会，创造了良好的经济效益和社会效益；目前，公司是中国证券业协会、中国国债协会、上海证券交易所、深圳证券交易所、中国银行间市场交易商协会会员。

研究所

川财证券研究所目前下设北京、上海、深圳、成都四个办公区域。团队成员主要来自国内一流学府。致力于为金融机构、企业集团和政府部门提供专业的研究、咨询和调研服务，以及投资综合解决方案。



分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

行业公司评级

证券投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内证券的绝对收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

行业投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内行业相对市场基准指数的收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

重要声明

本报告由川财证券有限责任公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供川财证券有限责任公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户，与本公司无直接业务关系的阅读者不是本公司客户，本公司不承担适当性职责。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非本公司客户接收到本报告，请及时退回并删除，并予以保密。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。根据本公司《产品或服务风险等级评估管理办法》，上市公司价值相关研究报告风险等级为中低风险，宏观政策分析报告、行业研究分析报告、其他报告风险等级为低风险。本公司特此提示，投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，也不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。投资者应当充分考虑到本公司及作者可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“川财证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经川财证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本提示在任何情况下均不能取代您的投资判断，不会降低相关产品或服务的固有风险，既不构成本公司及相关从业人员对您投资本金不受损失的任何保证，也不构成本公司及相关从业人员对您投资收益的任何保证，与金融产品或服务相关的投资风险、履约责任以及费用等将由您自行承担。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：000000029399

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明