

快充趋势下最鲜明的材料升级路径：负极+导电剂

2023年08月12日

➤ **快充成为未来主流趋势：**续航里程+充电焦虑为影响消费者购买新能源车的主要因素，快充技术可减少充电时间，解决补能焦虑。快充指的是能在短时间内使蓄电池达到或接近完全充电状态的一种充电方法。充电时间由电压和电流共同决定，对于充电桩而言：充电时间 (h) = 电池能量 (kWh) / 充电功率 (kW)。因此，增大充电功率可以缩短充电时长，而充电功率由电压和电流共同决定：功率 (kW) = 电压 (V) * 电流 (A)，目前行业内缩短充电时间，有两种技术路线：**大电流快充、高电压快充。**

➤ **三类负面效应伴随而生，快充对电池材料提出更高要求。** ①**热效应。** 电池内外温差超过 10 摄氏度，热分布的不均匀与过高的温度将引发一系列问题：粘结剂解体、电解液分解、SEI 钝化膜的损耗以及锂枝晶等问题。②**锂析出效应。** 高充电倍率下，锂离子在负极嵌锂的过程变得不均匀，会因为无法及时嵌入负极石墨层而在负极表面沉积，逐渐形成锂枝晶。③**机械效应。** 锂离子在正负极间快速的脱嵌会造成电池内部极高的锂离子浓度梯度，导致活性颗粒间的应力错配。应力积累到一定值，会导致活性颗粒、导电剂、粘结剂以及集流体之间的缝隙增大，并造成活性颗粒的微裂纹增加，将显著增加电池内阻，降低电池的循环寿命。

➤ **提高快充性能关键在于负极，导电剂添加提升倍率。**

● **负极石墨层**之间锂离子的脱嵌速度决定了电池的快充性能，通过在负极端使用**二次造粒、碳包覆、硅碳负极**三种技术路线可为加速锂离子迁移脱嵌过程提供良好构造条件、提高储锂性及抑制锂析出效应、稳定 SEI 层和材料结构。

● **导电剂**加速电子和锂离子在活性物质之间、活性物质与集流体之间的运动和迁移速率，提高电极的充放电速率。

➤ **投资建议：**快充有效解决续航焦虑问题，未来趋势确定性高。电芯内部材料端升级更适配快充体系，各环节如下：导电剂环节：重点推荐【**黑猫股份**】，导电炭黑国产替代进行时；负极环节，重点推荐：【**信德新材**】，快充对造粒阶段和碳包覆阶段的包覆材料添加比例显著提升；【**元力股份**】，有序推进超级电容炭、硬碳、硅碳负极材料等新能源项目，持续打造第二增长曲线。

➤ **风险提示：**高压快充电池量产不及预期；下游需求不及预期；大功率充电桩等配套基础设施的普及不及预期；报告测算误差风险

推荐

维持评级



分析师 邓永康

执业证书：S0100521100006

电话：021-60876734

邮箱：dengyongkang@mszq.com



分析师 刘海荣

执业证书：S0100522050001

电话：13916442311

邮箱：liuhairong@mszq.com

研究助理 李孝鹏

执业证书：S0100122010020

电话：021-60876734

邮箱：lixiaopeng@mszq.com

研究助理 席子屹

执业证书：S0100122060007

电话：021-60876734

邮箱：xiziyi@mszq.com

研究助理 赵丹

执业证书：S0100122120021

电话：021-60876734

邮箱：zhaodan@mszq.com

相关研究

- 1.光伏行业点评：HJT 东风渐起，驶入降本增效快车道-2023/08/03
- 2.储能洞察-7月刊：储能规模持续高增，储能报价与碳酸锂价格呈现正相关-2023/08/01
- 3.电力设备及新能源周报 20230730：电动化智能化纵深推进，多省份开展新型储能试点-2023/07/30
- 4.新型电力系统专题（03）：从全球案例看虚拟电厂商业模式-2023/07/26
- 5.电力设备及新能源周报 20230723：特斯拉 Q2 营收创新高，风光装机数据亮眼-2023/07/23

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
300174	元力股份	17.76	0.62	0.70	1.03	29	25	17	推荐
002068	黑猫股份	13.33	0.01	0.26	0.82	1117	51	16	推荐
301349	信德新材	58.50	1.46	1.84	3.12	40	32	19	推荐

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；

(注：股价为 2023 年 08 月 11 日收盘价)

目录

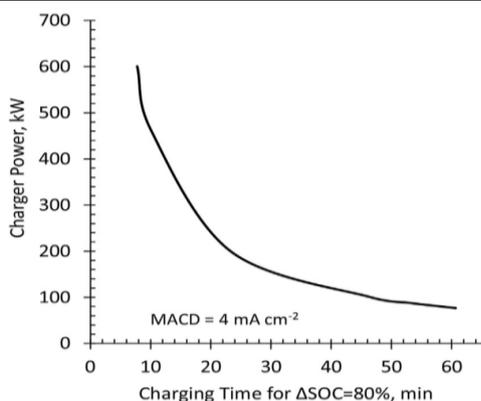
1 快充趋势发展亟需材料端全面改进	3
1.1 快充为未来主流趋势	3
1.2 三类负面效应伴随而生，快充对电池材料提出更高要求	3
2 快充性能关键在于负极，导电剂添加提升倍率	5
2.1 负极是快充性能的决定性环节	5
2.2 提升负极的倍率性能三条路线	6
2.3 导电剂提高充放电效率，导电炭黑国产化进程加快	10
3 投资建议	13
3.1 行业投资建议	13
3.2 重点公司	13
4 风险提示	27
插图目录	30
表格目录	30

1 快充趋势发展亟需材料端全面改进

1.1 快充为未来主流趋势

续航里程+充电焦虑为影响消费者购买新能源车的主要因素，快充技术可减少充电时间，解决补能焦虑。快充指的是能在短时间内使蓄电池达到或接近完全充电状态的一种充电方法。充电时间由电压和电流共同决定，对于充电桩而言：充电时间 (h) = 电池能量 (kWh) / 充电功率 (kW)。因此，增大充电功率可以缩短充电时长，而充电功率由电压和电流共同决定：功率 (kW) = 电压 (V) * 电流 (A)，目前行业内缩短充电时间，有两种技术路线：**大电流快充、高电压快充**。

图1：充电功率越大，充电时长越短



资料来源：《Enabling Fast Charging: A Technology Gap Assessment》，David Howell，民生证券研究院

图2：快充实现的两条路径



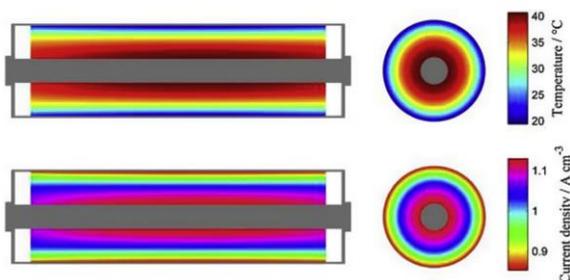
资料来源：民生证券研究院绘制

1.2 三类负面效应伴随而生，快充对电池材料提出更高要求

1.2.1 热效应

对于单体电芯，快充条件下要承受电流增大导致的发热问题。在快充时，电池内外温差超过 10 摄氏度，热分布的不均匀与过高的温度将引发一系列问题：粘结剂解体、电解液分解、SEI 钝化膜的损耗以及锂枝晶等。直接导致的危害有：**1. 电池循环寿命降低、2. 热失控引发的安全问题。**

图3：快充导致电芯内外部的温度差超过 10°C

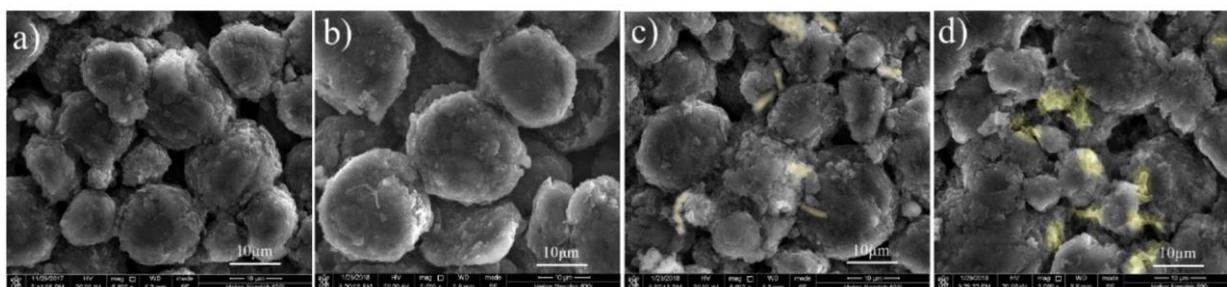


资料来源：《Lithium-ion battery fast charging: A review》，Anna Tomaszewska, 民生证券研究院

1.2.2 锂析出效应

高充电倍率下，锂离子在负极嵌锂的过程变得不均匀，会因为无法及时嵌入负极石墨层而在负极表面沉积，逐渐形成锂枝晶。充电倍率越高，沉积的锂枝晶越多。锂枝晶的积累可能会刺破隔膜，造成电池内部短路而导致热失控。锂枝晶在生长过程中会不断消耗活性锂离子，过程不可逆转，导致电池容量降低，降低电池使用寿命。

图4：不同倍率下，锂离子电池负极的锂枝晶 SEM 图



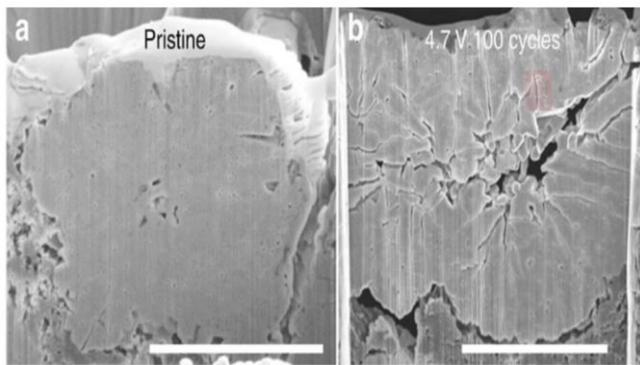
资料来源：《锂离子电池负极析锂机制及抑制方法研究》刘倩倩, 民生证券研究院

注：图 a 为 1C；图 b 为 2C，图 C 为 3C，图 4 为 4C

1.2.3 机械效应

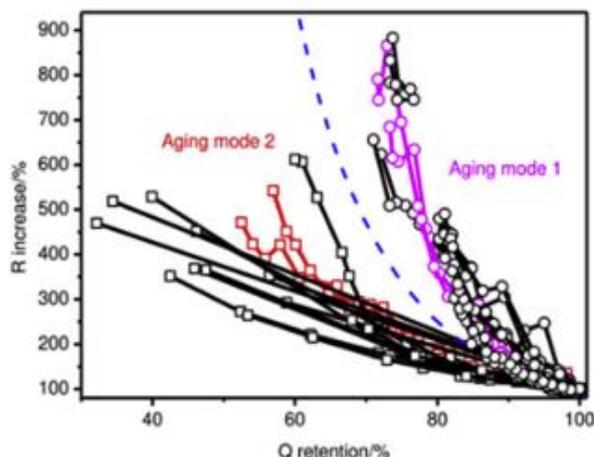
快充条件下，锂离子在正负极间快速的脱嵌会造成电池内部极高的锂离子浓度梯度，导致活性颗粒间的应力错配。应力积累到一定值，会导致活性颗粒、导电剂、粘结剂以及集流体之间的缝隙增大，并造成活性颗粒的微裂纹增加，将显著增加电池内阻，降低电池的循环寿命。

图5：在高倍率条件下充放电 100 次，颗粒表面出现裂纹



资料来源：《Intragranular cracking as a critical barrier for high-voltage usage of layer-structured cathode for lithium-ion batteries》，P Yan, 民生证券研究院

图6：高倍率下，电池内阻显著增大



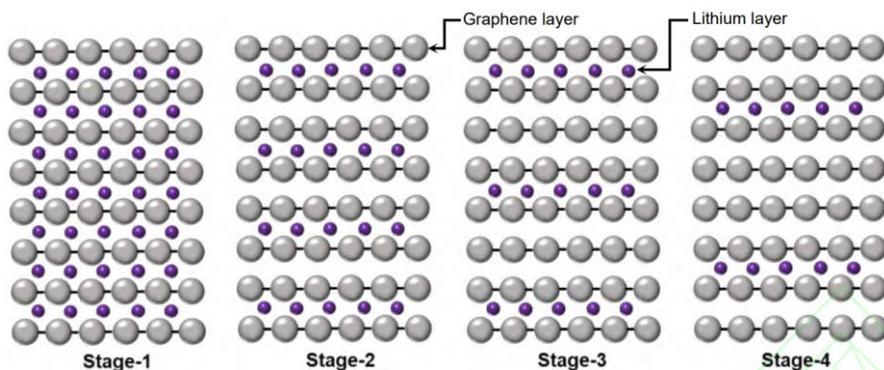
资料来源：《Lithium-ion battery fast charging: A review》，Anna Tomaszewska, 民生证券研究院

2 快充性能关键在于负极，导电剂添加提升倍率

2.1 负极是快充性能的决定性环节

锂离子的运动机理。由于石墨负极是层状的二维结构，充电过程中，锂离子的运动轨迹是从正极脱出，扩散至电解液，最后插入石墨层之间。此时，负极发生的反应是 $6C + x [Li]^{++} + xe^{-} \leftrightarrow [Li]_x C_6$ 。其中， $x \leq 1$ ，当 $x=1$ 时，锂离子嵌入石墨层饱和，形成 LiC_6 ，对应理论比容量 $372mAhg^{-1}$ 。所以锂离子在石墨层之间的脱嵌速度决定了电池的快充性能。

图7：石墨嵌锂的过程



资料来源：《锂离子电池用石墨负极材料改性研究进展》，卢健, 民生证券研究院

然而石墨负极直接应用于快充型锂离子电池仍存在部分瓶颈：1). 由于石墨层的各向异性，且层间距较窄，锂离子只能平行在石墨层之间运动，无法垂直运动，

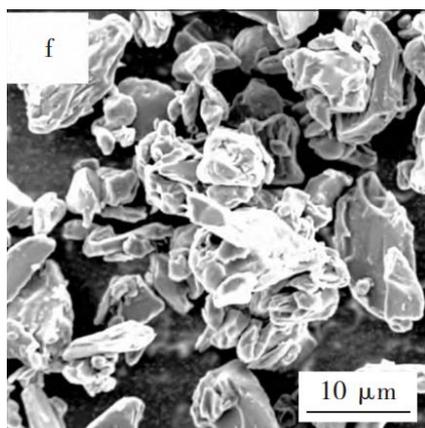
降低了锂离子的扩散系数；2). 锂离子嵌入石墨层时，是从层状的边缘进入，较长的扩散路径降低了锂离子电池的倍率性；3). 石墨层之间由微弱的范德华力连接，结构不稳定，锂离子嵌入过程中会伴随着溶剂分子的嵌入，导致石墨层的剥落；4). 在快充条件下，石墨层的嵌锂电位将接近锂沉积的电位（前面所提的析锂效应），从而降低电池的性能。

2.2 提升负极的倍率性能三条路线

2.2.1 二次造粒打造大颗粒锂离子空间运动通道

造粒的工艺步骤是在一定的温度和压强下，将物料植入球磨机中进行球磨，并筛分。一次造粒的目的是减小负极颗粒的体积，二次造粒的目的是将小颗粒粘结成大颗粒。对于倍率性而言，负极颗粒越小，颗粒的比表面积就越大，锂离子迁移的通道就会增加，路径变短，更有利于锂离子的运动；而对于容量而言，负极颗粒越大，压实密度越高，活性颗粒的空间利用率增大，更有利于储锂。通过造粒制备的二次颗粒可兼顾大小颗粒的优点。

图8：石墨负极 SEM 图：二次颗粒是由多个单颗粒黏结形成的



资料来源：《二次颗粒人造石墨负极材料的制备及储锂性能》郭明聪，民生证券研究院

表1：颗粒越小，压实密度越小，比表面积越大

样本	粒度分布/ μm			振实密度/ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	比表面积/ $\text{m}^2\cdot\text{g}^{-1}$
	D10	D50	D90		
样本1	7.9	17.2	39.1	1.01	1.88
样本2	8.9	22.4	55.5	1.1	2.46
样本3	9.2	20.8	42.5	1.04	2.72
样本4	4.1	8.8	16.4	0.76	4.4

资料来源：《二次颗粒人造石墨负极材料的制备及储锂性能》郭明聪，民生证券研究院

2.2.2 碳包覆打造更大石墨层间距和通道，抑制石墨层剥落

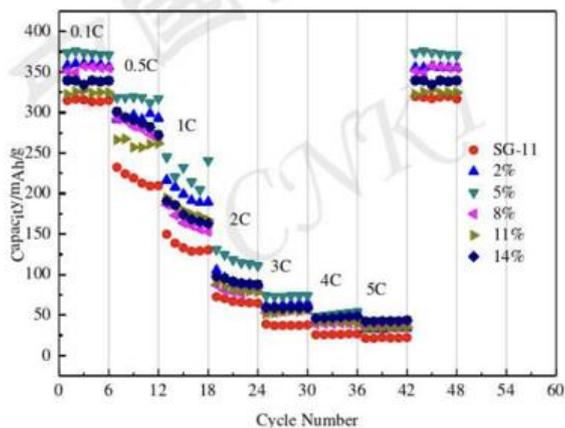
碳包覆就是将碳源（沥青）通过热分解等方法涂覆在石墨颗粒的表面，形成一种具有核-壳复合结构的碳材料。碳化后对电池负极有三方面好处：

(1) 无定形碳的碳层之间是无序排列的，结构各向同性的，且碳层间距较石墨层间距更大，锂离子可以自由在碳层间移动。

(2) 无定形碳层表面孔隙较高，并有许多通道，可以为锂离子嵌入石墨层起到引导作用。

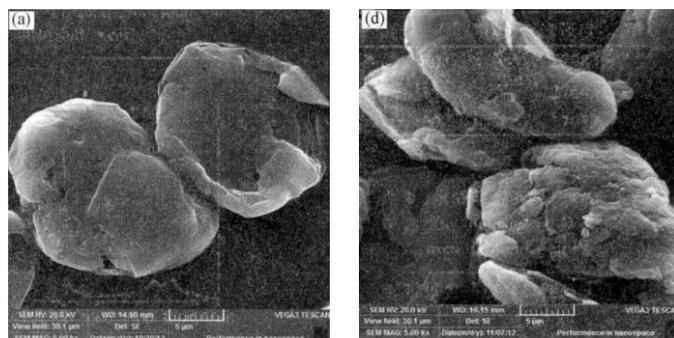
(3) 无定形碳与电解液的相容性更好，可以有效防止大分子有机溶剂的共嵌入，抑制石墨层的剥落。

图9：不同碳包覆比例石墨的倍率性能，高倍率下碳包覆含量高，倍率性能更强



资料来源：《锂离子电池快充石墨负极研究与应用》丁晓博，民生证券研究院

图10：沥青涂覆石墨负极 SEM 图：经过涂覆的颗粒表面更粗糙，可以减少负极与电解液直接接触



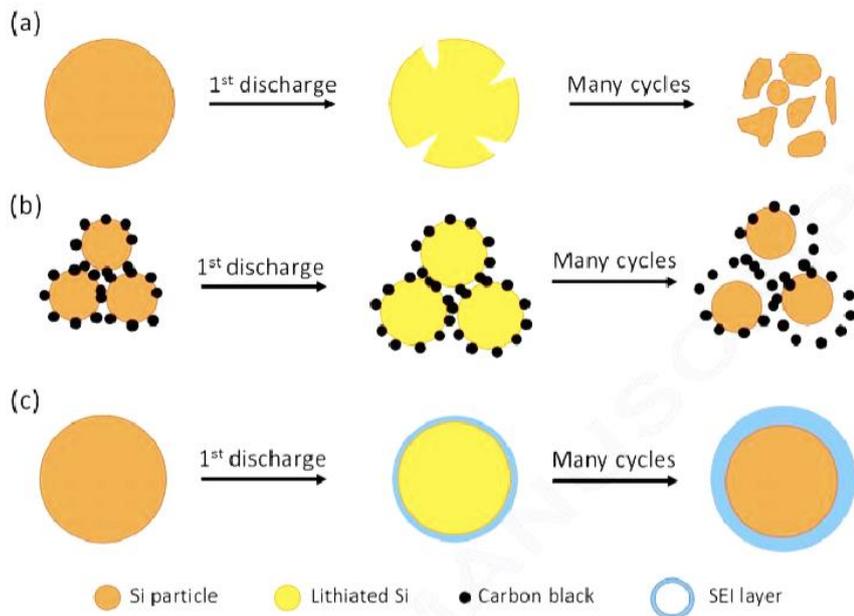
资料来源：《沥青炭涂覆天然石墨用作锂离子电池负极的研究》王茜，民生证券研究院

2.2.3 硅碳负极：提升安全性+能量密度

- 提升安全性：**在快充过程中，石墨负极的对锂电位约为 0V，因此容易产生锂析出效应，然而硅的嵌锂平台更高，对锂电位约为 0.5V，表面析锂的可能性较小，因此可提升快充负极的安全性；
- 提升能量密度：**硅材料的理论容量可达 4200 mAh/g，远高于于碳材料的 372 mAh/g，储锂性能更优。

硅基负极当前存在的问题：(1)硅与锂离子的结合方式是生成一系列的合金相，体积膨胀高达 300%，对材料的稳定性产生巨大的影响，体积膨胀会产生高应力，进而在充放电循环中，反复的脱嵌锂离子会使硅颗粒出现粉化的现象，电化学循环性能迅速下降，容量也再快速衰减；(2)硅体积的变化还会导致 SEI 膜的反复生成，这不仅降低了库伦效率，同时也增大了阻抗延缓了锂离子的传输速率。

图11：硅基材料失效极致示意图

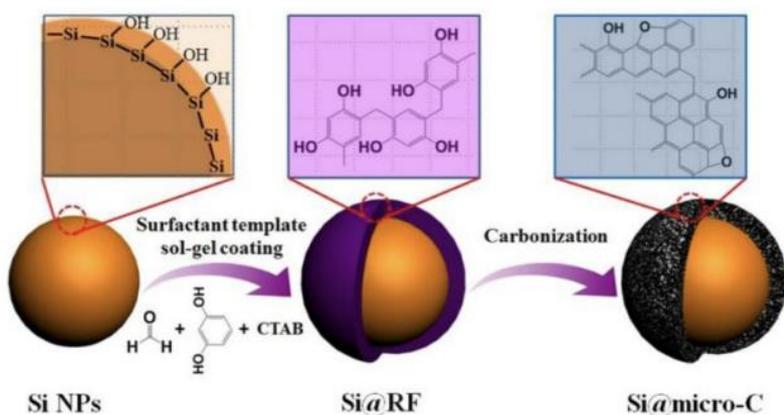


资料来源：《硅碳负极的制备及电化学性能研究》，董跃耀，民生证券研究院

碳质负极材料在充放电过程中体积变化较小，具有较好的循环稳定性能，且碳质负极材料本身是离子与电子的混合导体；另外，硅与碳化学性质相近，二者能紧密结合，因此可用作与硅复合的首选基质。硅碳复合材料结构主要分为：**核壳结构、卵黄结构、嵌入结构等。**

1. **核壳结构**：“核壳”结构通过将碳材料均匀涂覆在硅表面，碳材料包覆可以：
 - (1) 改善硅基材料半导体的特性，增强导电性；
 - (2) 作为机械保护支撑缓冲硅的体积膨胀；
 - (3) 碳包覆起分隔作用，减少 Si 和电解质的接触，减少副反应发生，稳定 SEI 层。

图12：Si/C 复合材料的合成机理图



资料来源：《锂离子电池硅碳负极材料微纳结构的设计与研究》，刘刚，民生证券研究院

2. **卵黄结构**: 以 Si 做核, 碳层做壳, 在 Si 和碳之间引入空腔, 形成一种 “卵黄” 结构的硅碳负极材料。外部的碳层有效分隔 Si 核和电解质, 减少副反应, 避免过量消耗 Li^+ , 减小不可逆容量的损失, 结构内部的空腔有效缓冲硅的体积膨胀, 维持材料的结构稳定性。

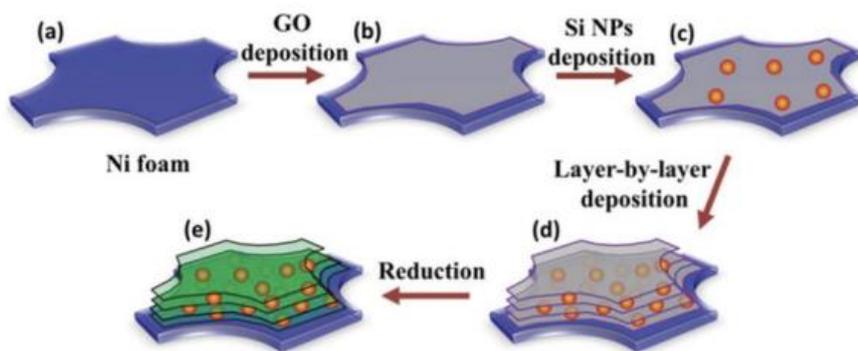
图13: Hollow Si/C 合成机理图



资料来源:《锂离子电池硅碳负极材料微纳结构的设计与研究》, 刘刚, 民生证券研究院

3. **嵌入式结构**: 嵌入式 Si/C 复合材料是指将硅材料连续嵌入在碳基体中。其中, 碳材料作为缓冲层, 能够极大提高电池的循环稳定性。通过连续将 Si 嵌入碳基材中, 形成的这种夹层结构能适应其巨大的体积变化, 这种机械支撑使得膨胀时产生均匀的机械应力。

图14: 多层 Si/RGO 纳米结构工艺图



资料来源:《锂离子电池硅碳负极材料微纳结构的设计与研究》, 刘刚, 民生证券研究院

当前硅碳负极的制备方案包括: **机械球磨法、水热法、化学气相沉积法等。**

1. **机械球磨法**: 机械球磨法是将合适的硅源与碳源, 利用球磨机对混合物进行球磨。完成后再用管式炉进行烧结、退火。在球磨时, 球料比、溶剂、研磨时间等都会影响最终的产物。采用球磨法来实现 SiO_x/C 和石墨的均匀分散, 有助于减轻 SiO_x 和 Si 纳米颗粒的体积变化。
2. **水热法**: 水热法是指在封闭的容器中将合适的溶剂经过溶解再结晶的制备方法。水热法制备的纳米颗粒很少出现团聚现象, 并且每个硅颗粒都很好地包

裹于无定形碳中。水热法下，会在碳壳与硅核之间形成 SiO_x ，将核与壳之间的结合更加牢固，从而提高循环稳定性。

3. **化学气相沉积法**：化学气相沉积法（CVD）是指利用合适的化学气体或蒸汽在石墨微球复合材料表面反应沉积涂层或纳米材料的方法。CVD 制备硅碳负极一般分为两种结构，一种是以树脂材料做前驱体形成的碳包裹硅的结构，另一种是纳米硅镶嵌在碳基体的结构。CVD 反应合成制作的硅碳负极材料具有良好的循环稳定性。根据中科星城专利，利用多孔炭 CVD 法制备的硅碳负极，克容量可以达到 1530mAh/g 以上的高容量，且材料首效较高（91% 以上），循环性能优异（500 周循环保持率 93%）。

表2：硅碳负极制备方法

方法	优点	缺点
化学气相沉积法	循环稳定性好；首次充放电效率高； 对设备要求简单，适合工业化生产	总比容量相对较低
机械球磨法	明显降低反应活化能，提高材料电/热学性能； 粒度较小，分布均匀； 工艺简单，成本较低，适合工业化生产	产品团聚现象严重；需要严格控制研磨时间
水热法	分散性性能较好，循环性能较好	容易发生团聚

资料来源：中国粉体网，民生证券研究院

2.3 导电剂提高充放电效率，导电炭黑国产化进程加快

2.3.1 导电剂关键辅材可减少电阻，提高充放电效率

导电剂是锂电池关键辅材之一，在活性物质之间、活性物质与集流体之间起到收集微电流的作用，以减小电极的接触电阻并加速电子的移动速率，也能有效提高锂离子在电极材料中的迁移速率，从而提高电极的充放电效率。

图15：不同导电剂分类



资料来源：《锂离子电池导电剂的研究进展》陈志金，民生证券研究院绘制

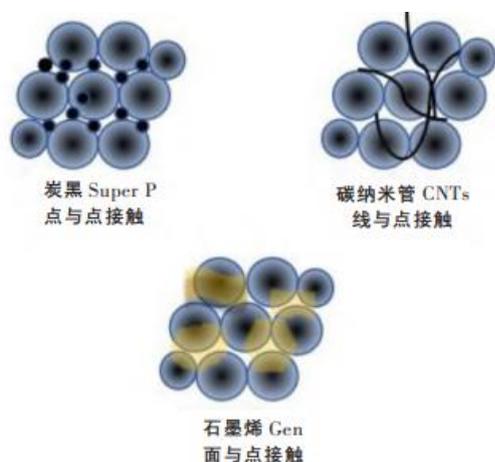
导电剂一般可分为金属系、金属氧化物系、碳系、复合导电剂以及其他导电剂。导电剂加入锂离子电池后要求不能参加电池中的氧化还原反应，因此要有很高的抗酸碱腐蚀能力。碳系导电剂相比其他导电剂还具有低成本，质量轻等特点，因此

应用范围最为广泛。碳系导电剂主要为导电炭黑、导电石墨为代表的常规导电剂和以碳纳米管、石墨烯为代表的新型导电剂，当前常规导电剂仍为市场主流。

2.3.2 主流导电剂——导电炭黑国产化进程加快

导电炭黑是小颗粒碳和烃热分解的生成物在气相状态下形成的熔融聚合物的总称，是一种由球形纳米级颗粒团聚成多簇状和纤维状的团聚物结构，粒径几乎是导电石墨粒径的十分之一。导电炭黑初级粒子结构为零维，实际使用中的导电炭黑多为由初级纳米级颗粒团聚成的多簇状和纤维状团聚物，虽然其与活性物质之间多为点对点接触形式，但其团聚体的链状形貌为活性材料提供了链式导电结构，能更好地促进极片电解液吸附和浸润。

图16：不同碳系导电剂与正极颗粒连接方式的示意



资料来源：《石墨烯与导电炭黑 Super-P 复合导电剂对 LiNi_{0.5}Co_{0.2}Mn_{0.3}O₂ 锂离子电池性能的影响》郭子鑫，民生证券研究院

目前市面的锂电级炭黑产品性能从低到高分为乙炔黑、SP、科琴黑。SP 在扫描电镜 (SEM) 下呈链状或葡萄状，单一的 SP 颗粒具有非常大的比表面积，又因其呈紧密堆积的结构，有利于颗粒之间相互吸附，构成连续的导电网络，从而提高离子电导率。此外，在电池中，SP 起到保护电解液的作用，使电解液充分反应，可提高电池使用寿命。不同的导电剂各有优缺点，综合衡量锂电池导电炭黑导电性能较好、价格便宜、是目前最主流的导电剂。

导电炭黑的导电性与其自身性质密切相关，一般炭黑结构性越高，比表面积越大，粒径越小，其导电性能越好，渗透阈值越低：**①结构性**。一般以油的吸附值来表示，油的吸附值 (OAN) 与原子的结构性成正比例关系，OAN 值越大，表示炭黑结构度越高，具有较发达的链枝或纤维结构，堆积时更松散，空隙较多。对于导电炭黑，结构性越高，其链枝结构越容易在聚合物基体中相互接触，交织连接形成空间导电网络，导电性能越好。**②比表面积**。比表面积是指单位质量或单位体积内炭黑粒子表面积的和。对于导电炭黑，粒子越小，表面越粗糙多孔，则比表面积越大，导电性能越好。**③粒径值**。比表面积是指单位质量或单位体积内炭黑粒子表面积的总

和。对于导电炭黑,粒子越小,表面越粗糙多孔,则比表面积越大,导电性能越好。

表3: 几种常见导电剂的产品性能参数

导电剂类型	代表产品	形貌	比表面积/($m^2 \cdot g^{-1}$)	每100g吸油值/ml
导电石墨	KS-6	非规则球状	20	170
	SFG-6	片状	17	180
导电炭黑	LITX-300	点状小颗粒	130-200	140-180
	Super P Li	点状小颗粒	60	295
碳纳米管	ECP600 JD	点状小颗粒或成链	1400	3300
	SWCNTs	单层卷管状	1900-2700	—

资料来源:《导电剂对锂电池合浆工艺及性能的影响》王海波, 民生证券研究院

3 投资建议

3.1 行业投资建议

快充有效解决续航焦虑问题，未来趋势确定性高。电芯内部材料端升级更适配快充体系，各环节如下：导电剂环节：重点推荐【黑猫股份】，导电炭黑国产替代进行时；负极环节，重点推荐：【信德新材】，快充对造粒阶段和碳包覆阶段的包覆材料添加比例显著提升；【元力股份】，有序推进超级电容炭、硬碳、硅碳负极材料等新能源项目，持续打造第二增长曲线。

表4：重点关注个股

证券代码	证券简称	股价 (元)	EPS			PE		
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E
300174.SZ	元力股份	17.76	0.62	0.70	1.03	29	25	17
002068.SZ	黑猫股份	13.33	0.01	0.26	0.82	1117	51	16
301349.SZ	信德新材	58.50	1.46	1.84	3.12	40	32	19

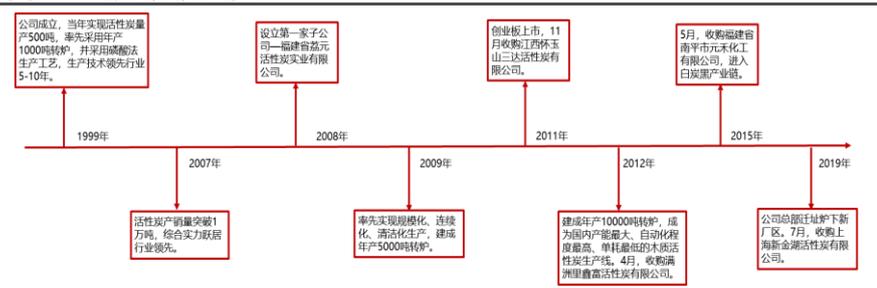
资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为2023年08月11日收盘价）

3.2 重点公司

3.2.1 元力股份：木质活性炭龙头，炭、硅联合实现产业链完整化

公司是活性炭行业龙头，积极拓展产品种类。公司于2011年上市，是一家横跨活性炭、水玻璃、白炭黑等业务领域的企业集团，其中活性炭为公司的核心业务，是全球最大的木质活性炭生产企业。活性炭方面，公司的技术水平在世界上处于领先地位，其研发实力在国际上处于领先地位，基地数量丰富，具备技术、品牌、市场三大核心竞争力。其他业务方面，水玻璃和白炭黑是公司的优势业务。2006年，通过与全球领先的特种化学品公司赢创工业股份有限公司的全面战略合作，深入参与高度分散的白炭黑产业链，分享绿色轮胎产业的利益，实现公司业务的协调发展。多年来，公司始终以“技术创新”为核心，是福建省高新技术企业、福建省木质活性炭企业工程技术研究中心、福建省技术创新工程创新性试点企业等，已取得60余项国家发明和实用新型专利，是业内研发实力最强的企业。

图17：公司发展历程

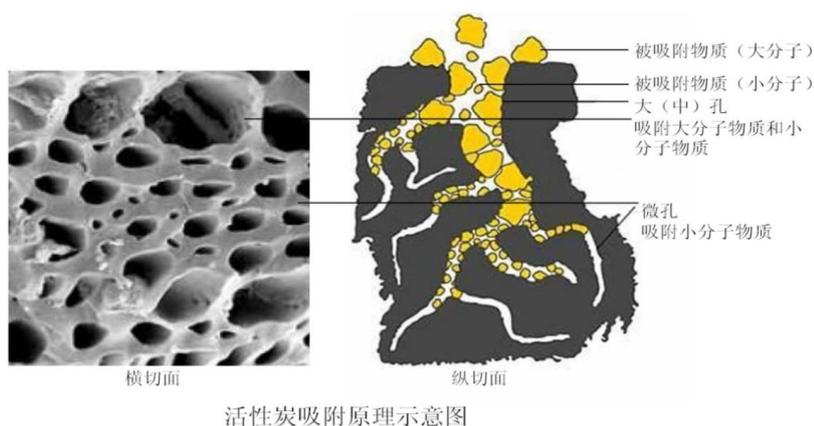


资料来源：公司官网，民生证券研究院

公司的主要产品是活性炭、硅酸钠和硅胶。活性炭作为公司的核心产品，目前

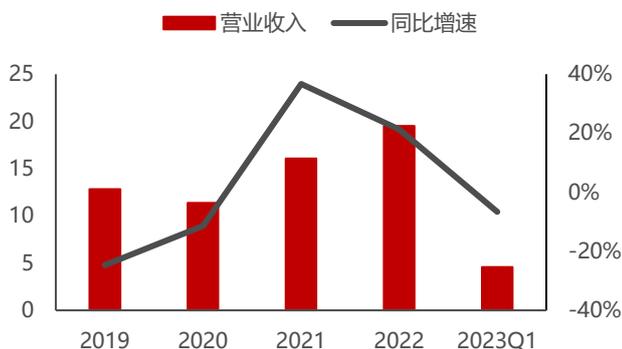
生产技术处于工业化应用成熟阶段，生产工艺在不断改进、提高。公司的木质活性炭产品以林产“三剩物”为主要原材料，广泛应用于制糖、味精、食品饮料、水处理、化工等生产和生活的方方面面，用作脱色、除臭、去杂、提纯、精制等；**硅酸钠和白炭黑是公司的优势业务**。2015 年公司新增的控股子公司元禾化工主营硅酸钠的生产与销售，生产的硅酸钠绝大部分用于生产沉淀法白炭黑和硅胶。元禾化工生产的硅酸钠最大用途的供给参股子公司 EWS 用于沉淀法白炭黑的生产，EWS 具备年产 10 万吨白炭黑生产规模，也是国内白炭黑行业少数取得轮胎认证的供应商之一，将在绿色轮胎高速增长中赢得发展先机。此外，元禾化工生产的硅酸钠相当部分供应给全资子公司三元循环用于硅胶的生产；同时，**公司新增了硅胶业务**，2021 年 9 月，公司通过受让三元循环，将硅酸钠产品向下游延伸至硅胶的生产。**公司产品实现生产环节的完整化**，通过在南平工业园区建设林产化工循环产业园，公司的活性炭、硅酸钠业务通过与三元循环的连接形成完整的产业链条并实现循环运行：利用生产活性炭过程中产生的大量生物质热能，串联起各业务板块；硅酸钠业务向下游应用延展从事硅胶生产。

图18：活性炭多孔结构示意图

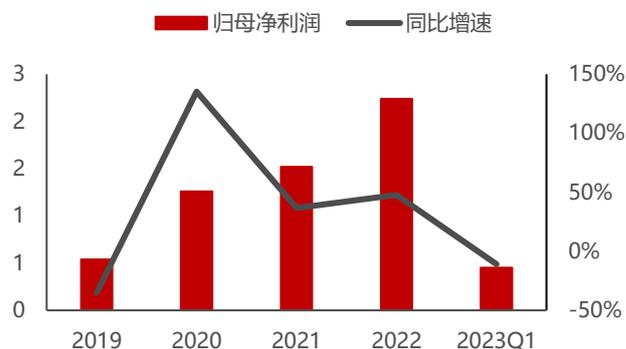


资料来源：公司招股说明书，民生证券研究院

公司营收总体呈上升趋势，归母净利润逐年上涨。2019-2023Q1，公司实现营业收入分别为 12.82、11.36、16.08、19.51、4.57 亿元，同比增速分别为-24.69%、-11.36%、36.70%、21.33%、-6.68%。公司实现归母净利润分别为 0.54、1.26、1.52、2.24、0.45 亿元，同比增速分别为-35.20%、135.29%、36.65%、47.64%、-10.92%。公司营业收入转好的主要原因是公司聚焦核心业务，提升综合实力。2022 年，公司紧紧围绕主营化工业务，凝心聚力专注于活性炭、硅酸钠、硅胶的生产、销售、研发创新工作，集约式发展更加深化，产销维持高水平态势，盈利能力增强，整体综合实力不断增强。同时，公司加大研发力度，不断输出创新成果，提升进口替代份额，提升企业盈利能力。

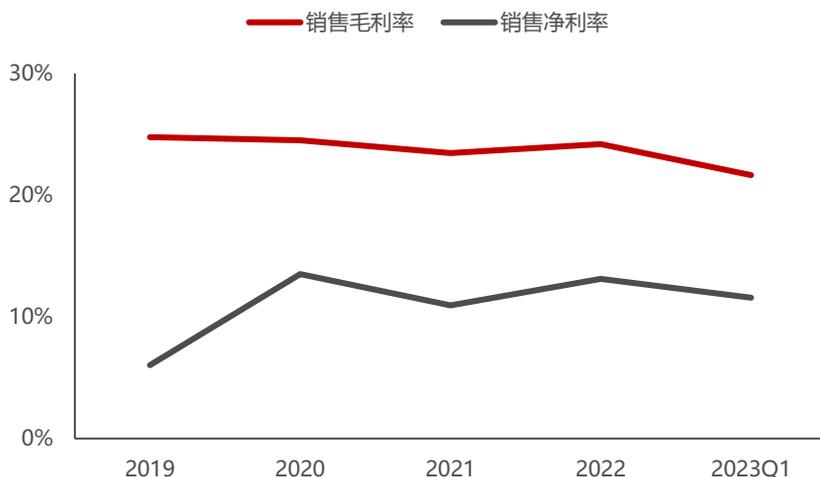
图19：2019-2023Q1 公司营业收入 (亿元; %)


资料来源：iFinD，民生证券研究院

图20：2019-2023Q1 公司归母净利润 (亿元; %)


资料来源：iFinD，民生证券研究院

公司毛利率波动较小，盈利能力稳定。2019-2023Q1，公司销售毛利率稳定在 22%-25% 之间，2022 年实现毛利率 24.19%，同比增长 0.72%。销售净利率总体呈上升趋势。2022 年实现销售净利率 13.12%，同比增长 2.16%。公司在维持主营业务的行业地位时，致力于完善产业链条，加强企业的盈利能力。公司国内现有 7 大生产经营基地，辐射范围广，木质活性炭连续多年产销全国第一。同时公司控股子公司元禾化工利用先进的工艺设备，充分发挥成本控制优势、质量稳定优势，正在新增硅酸钠产能规模，持续增强产业链供应能力与盈利能力，并推动白炭黑产业的集约化发展。

图21：2019-2023Q1 公司销售毛利率、销售净利率 (%)


资料来源：iFinD，民生证券研究院

营收拆分：公司产品横跨活性炭、硅酸钠、硅胶等业务领域，其中活性炭为公司的核心业务。预测基于下游需求高景气，公司产能稳步扩充，利用率维持高位，判断公司活性炭、硅酸钠、硅胶相关业务的营收将稳步增长。

核心假设：

木质活性炭：2019-2022 年，公司木质活性炭的营收分别 7.74、8.67、10.49、

12 亿元，营收占比分别为 60.37%、76.32%、65.24%、61.51%。木质活性炭是公司的核心业务，公司是行业内的领军企业。公司目前在国内已经建成 7 大生产经营基地，产能不断扩张，由最初的 500 吨发展至超 12 万吨，销量也从 2019 年的 8.53 万吨上涨至 2022 年的 11.18 万吨，达成连续多年产销量全国第一的好成绩，产能的持续扩张为公司木质活性炭营业收入的持续上涨提供充足动力。同时，公司投入大量资金进行技术研发升级，不断扩展产品覆盖领域，满足客户多元化需求；注重节能环保，在“碳达峰、碳中和”目标引领下，以生物质材料生产活性炭产品，进一步提升产品市场竞争力，推动营收上涨。我们预计：**出货量方面**，(1) **公司产能丰富，产业链条完整度高。**公司不仅有辐射范围辽阔的 7 大生产基地，同时通过在南平工业园区建设林产化工循环产业园，公司的活性炭、硅酸钠业务通过与三元循环的连接形成完整的产业链条并实现循环运行：利用生产活性炭过程中产生的大量生物质热能，串联起各业务板块；硅酸钠业务向下游应用延展从事硅胶生产，生产环节趋于完整。高产能和完整的产业链可以进一步提升公司的行业地位，提升产品竞争力。(2) **公司创新能力突出，产品先进水平符合行业要求。**公司始终以“技术创新”为核心，并且紧跟“碳达峰、碳中和”目标，积极开发环保产品，符合行业先进水平。(3) **产品种类丰富，可满足客户多元化需求。**公司木质活性炭实现行业领先的同时，逐步培育出竹基颗粒活性炭、果壳活性炭、蜂窝活性炭、超级电容炭等多类型产品。基于不同原材料/生产工艺，公司能够提供百余种规格活性炭产品，产品覆盖面积广，客户响应度高，颗粒炭产能也将逐步释放。因此，我们预计未来几年公司木质活性炭产品出货量将呈上升趋势，预计 2023-2025 年木质活性炭出货量为 13.08、15.69、18.83 万吨。**单价方面**，公司投入大量资金进行产品研发，产品技术含量较高，未来科技含量更高的产能逐渐落地也将进一步拉高售价。此外，公司不断丰富产品结构，加大投入加快新型储能碳材料的开发，进一步扩大颗粒炭产能水平。因此我们预计未来几年木质活性炭单价会小幅上升，预计 2023-2025 年单价分别为 1.06、1.11、1.17 万/吨。**毛利率方面**，公司战略、产品设计路线以进入成熟阶段，同时与下游客户信任度较高，因此产品毛利率将维持稳定，我们预计 2023-2025 年木质活性炭毛利率将为 29.00%、28.50%、28.00%。2023-2025 年，我们预计木质活性炭营收为 1,388.12、1,749.03、2,203.78 百万元，同比增速分别为 15.72%、26.00%、26.00%。

硅酸钠：2019-2022 年，公司的硅酸钠产品实现营收分别为 2.13、2.61、4.05、5.33 亿元，营收占比分别为 16.61%、22.98%、25.19%、27.32%。公司的硅酸钠产品业务已发展多年，现处于工业化应用成熟阶段，生产工艺正在不断改进、提高。硅酸钠业务作为公司产业链的重要一环，产能在有计划地逐渐扩张，同时延伸至下游硅胶业务。近年来，公司的控股子公司元禾化工利用先进的工艺设备，充分发挥成本控制优势、质量稳定优势，并于全球领先的特种化工企业合资成立 EWS，为其沉淀法白炭黑提供生产材料。EWS 具备年产 10 万吨白炭黑的生产规模，是国内白炭黑行业少数取得轮胎认证的供应商之一，其丰富的产能也拉动公司硅酸钠的产销量。我们预计：**出货量方面**，公司控股子公司元禾化工正在进一步扩张硅酸钠产能，截至 2022 年末，公司“年产 32 万吨固体水玻璃项目”已建成投产一

期年产 8 万吨生产线，二期年产 8 万吨/年的生产线，剩余后续会根据实际情况逐步建设，2022 年公司硅酸钠产能利用率高达 96.08%，接近满产。此外，公司积极搭建产线整体化结构，通过受让三元循环，将硅酸钠产品向下游延伸至硅胶的生产。因此，我们预计 2023-2025 年公司硅酸钠出货量为 31.61、34.77、38.24 万吨，呈上升趋势。**单价方面**，随着公司对于硅酸钠产能的不断扩张，对于相应产线的投入不断加大，叠加公司的研发投入，预计未来售价将有所提高，我们预计 2023-2025 年硅酸钠单价为 1,948.04、2,045.44、2,147.72 元/吨。**毛利率方面**，公司所处行业已经步入成熟阶段，同时公司已在领域内耕耘多年，预计未来几年毛利率趋于稳定，我们预计 2023-2025 年硅酸钠毛利率稳定在 10%的水平。2023-2025 年，我们预计硅酸钠营收为 615.72、711.16、821.38 百万元，同比增速均为 15.50%。

硅胶：硅胶作为公司的新增业务，是公司生产的硅酸钠的下游产品，2021-2022 年实现营收分别为 1.36、2.02 亿元，营收占比分别为 8.46%、10.35%。近年来，公司积极拓展硅胶产能，截至 2022 年末，“年产 8 万吨硅胶项目”已建成投产一期年产 2 万吨生产线，剩余后续将根据实际情况逐步建设，2022 年公司硅胶产能利用率高达 103.69%。此外，公司子公司也在相关领域发力，全资子公司三元循环现有 2.6 万吨硅胶的年生产能力，凭借低成本、高质量的竞争优势，已打开市场局面，为后续加快发展夯实基础。我们预计：**出货量方面**，公司将以建设循环产业园为抓手，创新驱动节能降耗水平的提升，以低成本、高质量的硅胶产品开拓市场，同时依托“元力”品牌效应，逐步树立行业市场知名度。随着市场的进一步打开，叠加公司的品牌效应以及市场知名度，我们预计 2023-2025 年公司硅胶出货量将持续增加，分别为 2.8、2.9、3 万吨。**单价方面**，就目前而言，我国硅胶行业还存在低水平同质化竞争激烈、结构性低端产能过剩、行业整体技术水平还需进一步提高等问题。公司作为具有成本、技术优势的企业，产业资源将进一步像公司集中，公司产品的议价能力得以提高。我们预计 2023-2025 年硅胶价格为 7,874.22、8,267.93、8,681.33 元/吨。**毛利率方面**，未来几年公司硅胶的价格虽将上涨，但产能的扩张、市场知名度的扩大也增加了产品的成本，因此预计 2023-2025 年硅胶毛利率将保持稳定，维持在 31%。2023-2025 年，我们预计硅胶营收为 220.48、239.77、260.44 百万元，同比增速分别为 8.89%、8.75%、8.62%。

表5：主营业务拆分

		2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
合计	总营业收入(百万元)	1,608.01	1,950.99	2,243.38	3,042.84	5,113.06
	YOY	42%	21%	15%	36%	68%
	综合毛利率	23.47%	24.19%	23.99%	24.71%	25.62%
	营业总成本(百万元)	1,230.66	1,479.04	1,705.19	2,291.05	3,802.89
木质活性炭	营业收入(百万元)	1,048.72	1,199.53	1,388.12	1,749.03	2,203.78
	YoY	20.98%	14.38%	15.72%	26.00%	26.00%
	销量(万吨)	11.41	11.18	13.08	15.69	18.83
	单价(元/吨)	9,191.21	10,110.33	10,615.84	11,146.64	11,703.97
	毛利率	27.43%	29.47%	29.00%	28.50%	28.00%

	营业成本 (百万元)	761.05	846.03	985.56	1250.56	1586.72
硅酸钠	营业收入(百万元)	404.70	533.09	615.72	711.16	821.38
	YoY	55.07%	31.73%	15.50%	15.50%	15.50%
	销量 (万吨)	26.58	28.73	31.61	34.77	38.24
	单价 (元/吨)	1,522.56	1,855.28	1,948.04	2,045.44	2,147.72
	毛利率	11.11%	9.52%	10.00%	10.00%	10.00%
	营业成本 (百万元)	359.73	482.34	554.15	640.04	739.25
硅胶	营业收入 (百万元)	136.33	202.48	220.48	239.77	260.44
	YoY	-	48.53%	8.89%	8.75%	8.62%
	销量 (万吨)	2.60	2.70	2.80	2.90	3.00
	单价 (元/吨)	5,243.33	7,499.26	7,874.22	8,267.93	8,681.33
	毛利率	27.23%	30.81%	31.00%	31.00%	31.00%
	营业成本 (百万元)	99.20	140.10	152.13	165.44	179.70

资料来源：公司公告，民生证券研究院预测

投资建议：基于上述假设，我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 22.43/30.43/51.13 亿元，归母净利润分别为 2.55/3.74/6.83 亿元，对应 PE 为 25/17/9，公司是活性炭、硅酸钠、硅胶业务领域的领先企业，并积极开拓新能源领域市场，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：下游需求不及预期，市场竞争加剧风险，原材料价格波动风险。

表6：盈利预测与财务指标

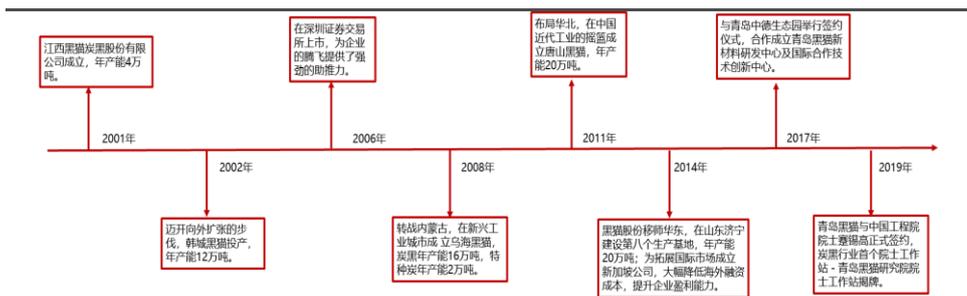
项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	1,951	2,243	3,043	5,113
增长率 (%)	21.3	15.0	35.6	68.0
归属母公司股东净利润 (百万元)	224	255	374	683
增长率 (%)	47.6	13.8	46.4	82.7
每股收益 (元)	0.62	0.70	1.03	1.88
PE	29	25	17	9
PB	2.3	2.1	1.9	1.6

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：股价为 2023 年 08 月 11 日收盘价)

3.2.2 黑猫股份：炭黑领域龙头，一主两翼打造循环经济

公司是国内炭黑领域龙头企业。公司于 2001 年成立，2006 年在深圳交易所上市，是中国第一家由国有资产控股、通过市场运作单一炭黑产品上市的公司。截止 2022 年末，公司注册资本为 7.48 亿元，拥有总资产 84.09 亿元，净资产 34.34 亿元，其中公司主营产品炭黑的产销量已连续二十年位居中国炭黑行业首位，进入世界炭黑排名前 4 位。公司现有产能丰富，炭黑产能达 110 万吨/年，特种炭黑 2 万吨/年，沉淀法白炭黑 6 万吨/年，气相法白炭黑 2000 吨/年，产能规模目前已跻身世界炭黑企业前列。

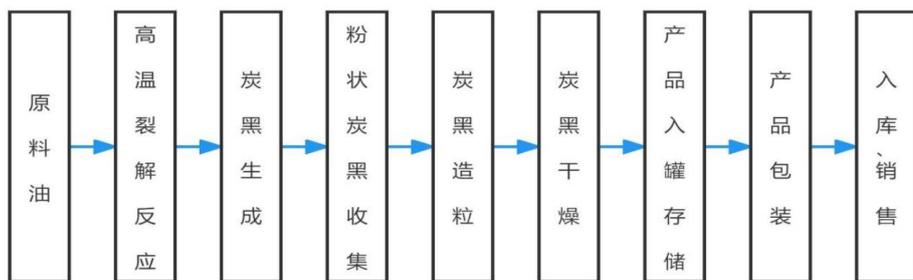
图22：公司发展历程



资料来源：公司官网，民生证券研究院

公司主要从事炭黑、焦油精制和白炭黑等产品的生产与销售，其中炭黑产品占逾八成，是公司最主要的主营业务产品。**炭黑方面**，炭黑是碳元素的一种存在形式，基本粒子尺寸大多在 10nm-100nm 之间。炭黑是橡胶工业不可缺少的原料，由于炭黑能改善轮胎面的耐磨性，极大提高轮胎行驶里程，还能提高胶料的拉伸强度和撕裂强度等物理性能，因此炭黑广泛应用于制造各种类型的轮胎和其他橡胶制品。炭黑工业对于促进汽车工业的发展和改善居民生活都具有非常重要的意义。

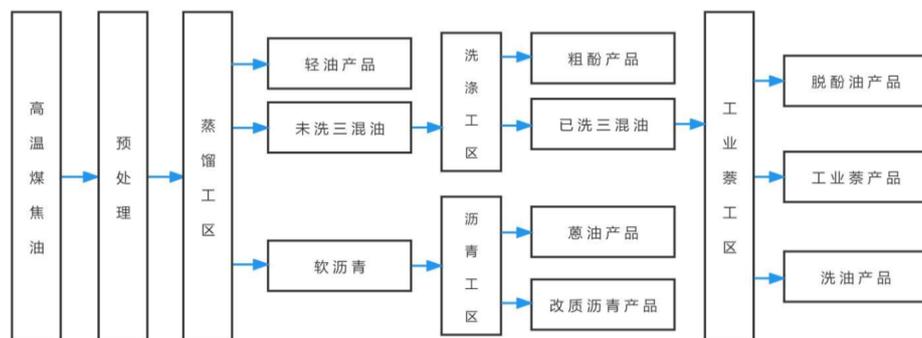
图23：炭黑制造过程



资料来源：公司年报，民生证券研究院

焦油精制方面，煤焦油是一种深褐色粘稠液体，主要是各种芳烃为主的混合物，有 1 万多种不同的化学组成，其分离、提纯过程是一个复杂涉及诸多技术的系统工程。公司主要焦油精制产品分为轻油、脱酚油、粗酚、工业萘等，用于染料油和化学药剂、化工原料的组成等。

图24：焦油精制产品制造过程

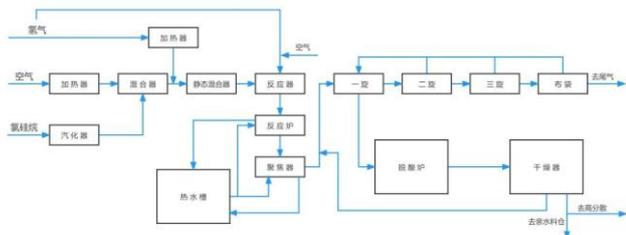


资料来源：公司年报，民生证券研究院

白炭黑方面，白炭黑是一种白色、无毒、无定形微细粉状的无机硅化合物，具有多孔性、高分散性、质轻、化学稳定性好、耐高温、不燃烧、电绝缘性好等优异性能，按生产方法的不同可分为沉淀法白炭黑和气相法白炭黑两大类，已广泛应用

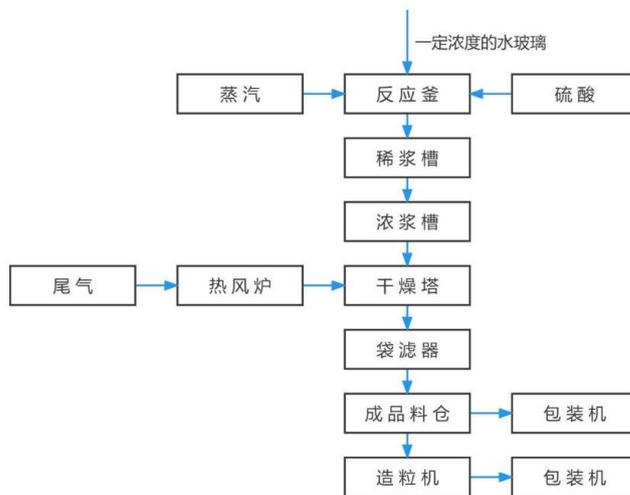
于塑料、橡胶、造纸、涂料、染料和油墨等诸多领域。

图25：气相法白炭黑制造过程



资料来源：公司年报，民生证券研究院

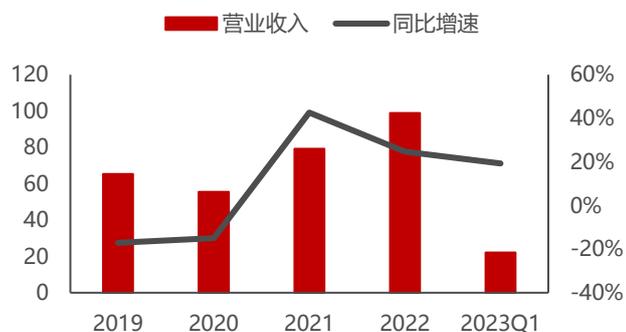
图26：沉淀法白炭黑制造过程



资料来源：公司年报，民生证券研究院

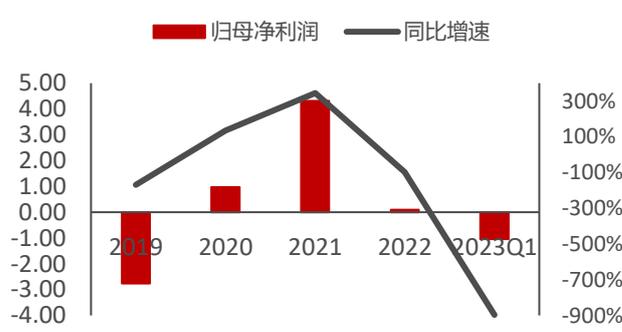
公司营业收入保持增长，原料价格持续高位压缩企业利润空间。 2019-2023Q1，公司实现营业收入分别为 65.44、55.60、79.30、98.93、22.06 亿元，同比增速分别为-17.09%、-15.04%、42.64%、24.75%、19.34%。公司实现归母净利润分别为-2.76、0.97、4.31、0.09、-1.04 亿元，同比分别为-168.89%、135.10%、344.71%、-97.95%、-897.06%。2022 年度，公司所处的炭黑产业链在“双碳”及环保影响下，原料煤焦油价格持续上升，推动炭黑产品价格上涨。炭黑已成为轮胎配方中占比较高的非助剂类原材料。2022 年全年炭黑生产原材料价格持续高位运行，超过了炭黑产品销售价格的涨幅，大大压缩了行业利润。截至 2022 年，公司炭黑年产能 114 万吨，具备成熟的生产工艺和较大的生产规模，产品品质稳定，实现了对轮胎用炭黑品种的稳定供货，具备为下游一线厂商配套生产的能力。公司作为大型炭黑企业的代表，在发挥国内规模优势的同时，进一步提升区域优势基地产能规模。

图27：2019-2023Q1 公司营业收入 (亿元；%)



资料来源：iFinD，民生证券研究院

图28：2019-2023Q1 公司归母净利润 (亿元；%)

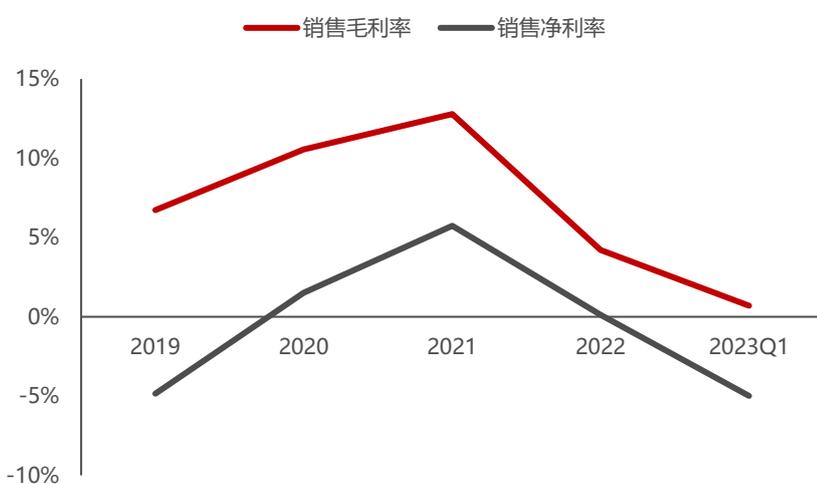


资料来源：iFinD，民生证券研究院

受行业及原料价格影响，公司近年来毛利率有所承压。 2019-2023Q1，公司

实现销售毛利率分别为 6.73%、10.56%、12.79%、4.22%、0.70%，销售净利率分别为-4.86%、1.51%、5.74%、0.12%、-4.99%。在“双碳”以及环保意识的影响下，公司主要产品炭黑的原材料——煤焦油的价格持续上涨，压缩了公司主营产品的利润空间，致使公司毛利率下降。公司采取与主要客户一般首先签订年度购销合同或确定年度供货意向的销售模式，同时采取参考当时的市场供求状况来确定最终对外销售价格的定价模式，使公司能够在一定程度上消化原料上涨带来的成本压力。但是，由于产品价格调整与原料价格变动存在一定的滞后性，公司毛利率仍存在一定的波动性。

图29：2019-2023Q1 公司销售毛利率、销售净利率 (%)



资料来源：iFinD，民生证券研究院

营收拆分：公司主要从事炭黑、焦油精制和白炭黑等产品的生产与销售，其中炭黑产品占逾八成，是公司最主要的主营业务产品。预测基于下游需求高景气，公司产能稳步扩充，利用率维持高位，判断公司炭黑、焦油精制产品、白炭黑相关业务的销量将稳步增长。

核心假设：

炭黑：2019-2022 年，公司炭黑的营收分别 55.79、46.26、68.36、85.35 亿元，营收占比分别为 85.25%、83.20%、86.20%、86.27%。炭黑是公司的核心业务，近年来，炭黑营业收入的比例均占公司营收的八成以上。公司在炭黑领域具备丰富的产能，截至 2022 年，公司可实现炭黑年产能 114 万吨。随着轮胎产业的国际化和集中度的提升，国内的炭黑企业只有具备一定生产规模，才能达到对轮胎用炭黑品种的稳定供货，公司凭借其生产规模以及产品品质的稳定性，进入一线厂商供应链，推动近年炭黑业务营收的增长。此外，公司不断开发和自主创新，形成自有的核心技术。通过与高校合作、建立研究院等形式，实现高产、节能，进一步提升产品竞争力。近年来，公司炭黑产能不断扩张，叠加自主创新研发新技术，推动炭黑业务营业收入的不断增长。我们预计：**出货量方面**，(1)“双碳”及环保的影响下，炭黑原料价格涨幅大，加大公司销售难度。2022 年度，炭黑产业链在“双

碳”及环保影响下，原料煤焦油价格持续上升，推动炭黑产品价格上涨。2022 年全年炭黑生产原材料价格持续高位运行，超过了炭黑产品销售价格的涨幅，加大了公司销售炭黑产品的难度。(2) 公司产能扩张迅速，下游轮胎行业需求较疲软。2022 年，受宏观环境等因素影响，炭黑的下游产业——轮胎行业需求不足，原料采购意愿疲软，因此我们预计公司未来几年出货量将维持稳定，消化自身产能。(3) 卡位龙头客户，供货范围覆盖全球。公司作为国内行业龙头，凭借稳定的产品质量和配套服务能力，得到普利司通、米其林、固特异、住友、横滨、韩泰、锦湖等众多一流跨国轮胎企业认可，成为其在中国大陆为数不多的全球供应商。公司客户均为国内外大型轮胎企业，世界前十大轮胎生产企业均为公司的销售客户。丰富的客户资源有助于公司应对环境影响，保持出货量稳定。我们预计 2023-2025 年公司出货量稳定在 90 万吨。**单价方面**，随着公司产能的不断扩张，规模效应逐渐显现出来，叠加下游需求有待恢复，我们预计未来公司炭黑价格将有所下降，预计 2023-2025 年单价分别为 1.00、0.95、0.90 万元/吨。**毛利率方面**，公司的炭黑产能在行业内规模突出，并且产能分布合理，综合利用水平也较高。同时，公司不断创新，资源综合利用率高，不断降低营业成本，达到了优质、高产、节能、环保之目的，将多种类炭黑新产品有序推入市场，不断降本增效、提升产品综合竞争力。随着公司相关产能的不断释放，叠加降本增效，我们预计公司炭黑的毛利率将回归到合理水平。因此，我们预计 2023-2025 年公司炭黑毛利率分别为 6.00%、8.00%、10.00%。2023-2025 年，我们预计炭黑营收为 9,000.00、8,550.00、8,100.00 百万元，同比增速分别为 5.45%、-5.00%、-5.26%。

焦油精制产品：2019-2022 年，公司焦油精制产品的营收分别为 5.20、5.62、7.07、9.12 亿元，营收占比分别为 7.95%、10.11%、8.92%、9.22%。焦油精制产品是公司的主要产品之一，近年来营收占比总体呈上升趋势。公司跟随“双碳”目标，将炭黑生产、废气利用和焦油精制在生产中有机结合，利用其产业间的代谢，形成循环经济的良好共生关系。其中，焦油精制产品系工业萘及蒽等精细化工产品，副产物沥青和废油通过配比后成为炭黑生产的原料油，循环经济效益显著。近年来，随着公司产能的不断扩张，焦油精制业务得以增长，营业收入有所增加。我们预计：**出货量方面**，(1) 生产技术国内领先。公司的焦油精制产品已处于成熟应用阶段，生产装置清洁高效，能源循环利用，生产技术打破国外技术垄断，达到国内领先水平。(2) 作为循环经济的重要一环，符合环保趋势。公司的焦油精制和炭黑生产之间进行有机结合，产业间的代谢可以形成循环经济的良好共生关系。公司也因此有着其他单一炭黑生产企业无法比拟的资源综合利用、循环经济优势。综上，我们预计 2023-2025 年公司焦油精制产品出货量将呈上涨趋势，分别为 20、21、22 万吨。**单价方面**，公司已在该领域耕耘多年，技术、客户合作趋于成熟，因此我们预计 2023-2025 年焦油精制产品单价将稳定在 0.5 万元/吨。**毛利率方面**，公司产能的不断释放，叠加下游需求的逐渐复苏，我们预计焦油精制产品的毛利率将好转，由 2022 年的-0.51%升至 2023 年的 0.40%，2023-2025 年毛利率将稳定在 0.40%。2023-2025 年，我们预计焦油精制产品营收为 1,000.00、1,050.00、1,100.00 百

万元，同比增速分别为 9.67%、5.00%、4.76%。

白炭黑：2019-2022 年，公司白炭黑的营收分别 2.18、1.74、1.82、2.24 亿元，营收占比分别为 3.33%、3.13%、2.30%、2.26%。近年来，公司的白炭黑产品营收总体呈上涨趋势，因公司总的营业收入上涨速度快、涨幅大，白炭黑营业收入的占比呈下降态势。近年来，公司不断推动白炭黑业务的发展，不断优化产品结构、加快差异化产品布局，推动白炭黑的市场推广，已发展成为以炭黑产品为主导，焦油深加工和白炭黑为两翼的业内龙头。我们预计：**出货量与单价方面**，公司所处行业已经处于成熟阶段，叠加公司稳定的客户合作关系，预计 2023-2025 年白炭黑出货量将保持稳定，维持在 4.2 万吨，单价也将保持稳定，分别 0.55、0.53、0.51 万元/吨。**毛利率方面**，随着 2023 年下游需求的逐渐复苏，同时公司产能扩张形成规模效应，营业成本将有所下降，公司白炭黑产品的毛利率将有所复苏。我们预计 2023 年白炭黑毛利率将由 2022 年的-2.52%升至 5%，2023-2025 年毛利率将稳定在 5%的水平。2023-2025 年，我们预计白炭黑营收为 231.00、222.60、214.20 百万元，同比增速分别为 3.04%、-3.64%、-3.77%。

表7：主营业务拆分

		2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
合计	总营业收入(百万元)	7,930.40	9,893.10	10,664.89	11,568.18	12,072.06
	YOY	42.6%	24.7%	7.8%	8.5%	4.4%
	综合毛利率	12.8%	4.2%	8.1%	13.4%	14.3%
	营业总成本(百万元)	6,916.32	9,475.20	9,803.85	10,023.09	10,340.75
	营业收入(百万元)	6,836.26	8,535.12	9,000.00	8,550.00	8,100.00
炭黑	YoY	47.78%	24.85%	5.45%	-5.00%	-5.26%
	销量(万吨)	93.73	89.94	90.00	90.00	90.00
	单价(万元/吨)	0.73	0.95	1.00	0.95	0.90
	毛利率	14.00%	4.31%	6.00%	8.00%	10.00%
	营业成本(百万元)	5,879.19	8,166.97	8,460.00	7,866.00	7,290.00
焦油精制产品	营业收入(百万元)	706.76	911.82	1,000.00	1,050.00	1,100.00
	YoY	25.76%	29.01%	9.67%	5.00%	4.76%
	销量(万吨)	21.76	19.80	20.00	21.00	22.00
	单价(万元/吨)	0.32	0.46	0.5	0.5	0.5
	毛利率	0.38%	-0.51%	0.40%	0.40%	0.40%
白炭黑	营业成本(百万元)	704.11	916.45	996.00	1,045.80	1,095.60
	营业收入(百万元)	181.97	224.20	231.00	222.60	214.20
	YoY	4.46%	23.20%	3.04%	-3.64%	-3.77%
	销量(万吨)	3.28	4.17	4.20	4.20	4.20
	单价(万元/吨)	0.55	0.54	0.55	0.53	0.51
白炭黑	毛利率	7.44%	-2.52%	5.00%	5.00%	5.00%
	营业成本(百万元)	168.43	229.84	219.45	211.47	203.49

资料来源：公司公告，民生证券研究院预测

投资建议：基于上述假设，我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 106.65/115.68/120.72 亿元，归母净利润分别为 1.95/6.10/8.90 亿元，对应 PE 为 51/16/11，公司是炭黑、焦油精制和白炭黑业务领域的领先企业，后续导电炭黑打开新成长空间，盈利能力有望持续提升，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：下游需求不及预期，市场竞争加剧风险，原材料价格波动风险。

表8：盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	9,893	10,665	11,568	12,072
增长率 (%)	24.7	7.8	8.5	4.4
归属母公司股东净利润 (百万元)	9	195	610	890
增长率 (%)	-97.9	2102.0	212.9	45.9
每股收益 (元)	0.01	0.26	0.82	1.20
PE	1117	51	16	11
PB	3.0	2.9	2.4	2.0

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 08 月 11 日收盘价）

3.2.3 信德新材：碳包覆龙头，受益快充增量弹性明显

公司是包覆材料龙头行业，产品主要应用于负极材料包覆与沥青碳纤维制备。公司于 2001 年成立，17 和 19 年分别设立子公司生产负极包覆材料，22 年于创业板上市。公司生产的负极包覆材料一方面可以用于锂电池负极材料的生产加工，还可制成沥青基碳纤维产品。公司实现了主流软化点的负极包覆材料全覆盖，积累了四大类、十余种不同品类的负极包覆材料产品，并与负极头部企业璞泰来、杉杉股份、贝特瑞和凯金能源达成合作。受益于产品与技术优势，**2020 年公司市场占有率在 27%-39% 之间，成为锂电池负极包覆行业龙头。**公司产品应用于负极材料包覆时，可以提升负极材料的首充可逆容量、循环稳定性以及电池倍率性能；应用于沥青基碳纤维的制备时，公司的产品作为原材料，需要经过纺丝、不融化、碳化等工艺处理。同时，公司在生产负极包覆材料的过程产生的副产品橡胶增塑剂，可作为添加剂加入橡胶产品，还可以用于调和重油；在乙烯焦油炼化生产古马隆树脂的过程中，会产生副产品裂解萘馏分，可以作为炭黑原料，也可以用于提取工业萘。

图30：公司发展历程



资料来源：公司招股说明书，民生证券研究院

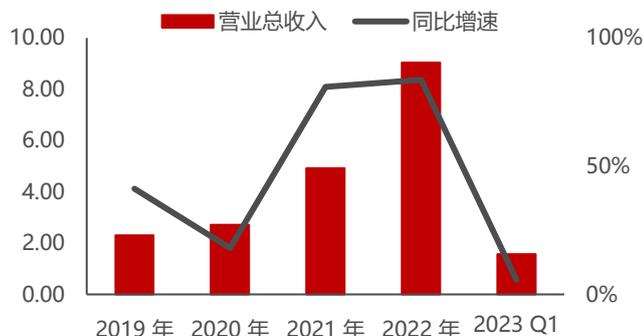
负极包覆材料产能 23 年底预计达 7 万吨，一体化产业布局提质增效。公司依托大连和程度两大基地现有产能合计 4 万吨，位于成都彭州生产基地的成都昱泰

现有产能 1.5 万吨，预计在下半年改造完成之后，达到 3 万吨的产能，合计达到总产能 7 万吨。公司将原料端上游延伸至乙烯焦油，进一步增强对上游原料的掌控力。23 年 4 月，公司通过收购成都昱泰，帮助公司锁定 12 万吨乙烯焦油的处理能力，现有负极包覆材料产能为 1.5 万吨，成都昱泰完成技术改造后，预计可提升负极包覆材料产能到 3 万吨，深化负极包覆材料一体化格局，提升公司盈利能力。

受益快充需求提升，包覆材料迎来高速发展。在高电压快充发展趋势下，负极包覆对电池性能的提升不可或缺。公司主要产品负极包覆材料是提升负极材料性能的重要原料之一，加入包覆材料可提升负极材料的首充可逆容量、循环稳定性以及电池倍率性能。在全球锂电池需求快速增长的情况下，随着快充需求的提升，为负极包覆材料提供广阔市场空间。

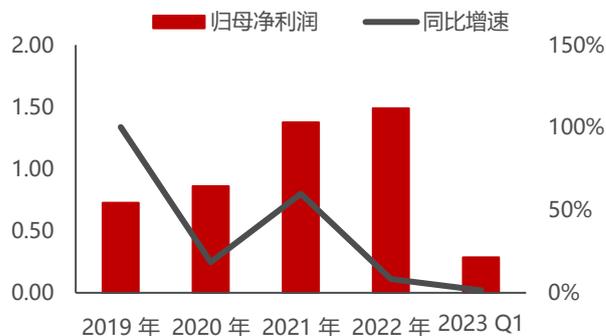
公司营业收入保持增长，原料价格持续高位压缩企业利润空间。2019-2023Q1，公司实现营业收入分别为 2.30、2.72、4.92、9.04、1.57 亿元，同比增速分别为 41.20%、18.08%、80.88%、83.69%、5.60%。公司实现归母净利润分别为 0.73、0.86、1.38、1.49、0.28 亿元，同比分别为 100.29%、18.57%、59.88%、8.21%、1.48%。2022 年，公司负极包覆材料实现出货超 3 万吨，同比增长 41.31%，副产品裂解萘馏分实现出货近 4.9 万吨，同比增长 147.26%，主要原因是下游负极材料市场需求快速增长，同时公司积极推进产能扩张，产能弹性释放，推动公司产品出货量大幅增长。

图31：2019-2023Q1 公司营业收入 (亿元；%)



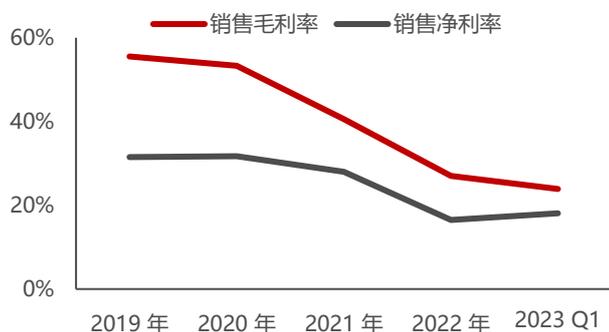
资料来源：iFinD，民生证券研究院

图32：2019-2023Q1 公司归母净利润 (亿元；%)

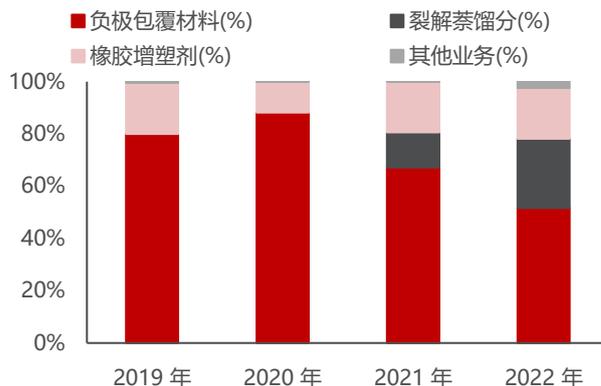


资料来源：iFinD，民生证券研究院

受原材料价格波动的影响，公司近年来毛利率有所承压。2019-2023Q1，公司实现销售毛利率分别为 55.53%、53.28%、40.58%、27.00%、23.89%，销售净利率分别为 31.48%、31.71%、27.99%、16.49%、18.11%。公司从 21 年开始进行裂解萘馏分的生产和销售，副产品裂解萘馏分的毛利率 2021 年只有 7.69%，影响公司综合毛利率水平。22 年公司负极包覆材料毛利率 35.40%，同比下降 10.77pcts，主要原因是乙烯焦油和古马隆树脂价格处于高位以及低毛利率较低的副产品裂解萘馏分销售占比提升。

图33: 19-23 年 Q1 公司销售毛利率、销售净利率 (%)


资料来源: iFinD, 民生证券研究院

图34: 19-22 年公司各业务占营收比例 (%)


资料来源: iFinD, 民生证券研究院

投资建议: 我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 10.52/17.03/20.77 亿元, 归母净利润分别为 1.88/3.19/3.71 百万元, 对应 PE 为 32/19/16, 公司是碳包覆龙头企业, 深度受益快充大趋势, 维持“推荐”评级。

风险提示: 下游需求不及预期, 市场竞争加剧风险, 原材料价格波动风险。

表9: 盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	904	1,052	1,703	2,077
增长率 (%)	83.7	16.4	62.0	22.0
归属母公司股东净利润 (百万元)	149	188	319	371
增长率 (%)	8.2	25.9	69.9	16.4
每股收益 (元)	1.46	1.84	3.12	3.64
PE	40	32	19	16
PB	2.1	2.0	1.8	1.7

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测; (注: 股价为 2023 年 08 月 11 日收盘价)

4 风险提示

- 1) **高压快充电池量产不及预期。**快充核心技术具备一定高难度，若量产不达预期，会影响到产业的发展与扩充。
- 2) **下游需求不及预期。**若主力需求新能源车未来销量不及预期，将会影响到快充电池的需求量。
- 3) **大功率充电桩等配套基础设施的普及不及预期。**若基础配套设施普及速度较慢，将会影响到高电压平台相应车型的推广。
- 4) **测算误差风险。**本报告主观假设较多，可能出现部分测算误差。

表10：黑猫股份财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	9,893	10,665	11,568	12,072
营业成本	9,475	9,988	10,380	10,551
营业税金及附加	40	43	46	48
销售费用	68	75	81	85
管理费用	205	213	231	241
研发费用	4	0	0	0
EBIT	116	367	852	1,172
财务费用	40	92	90	81
资产减值损失	-29	-30	-31	-32
投资收益	-23	-21	-23	-24
营业利润	53	224	708	1,034
营业外收支	4	4	6	7
利润总额	57	228	713	1,041
所得税	45	23	71	104
净利润	12	205	642	937
归属于母公司净利润	9	195	610	890
EBITDA	455	728	1,230	1,565
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	527	952	1,686	2,860
应收账款及票据	2,126	2,198	2,322	2,358
预付款项	153	160	166	169
存货	1,378	1,448	1,533	1,586
其他流动资产	642	690	732	750
流动资产合计	4,826	5,449	6,439	7,723
长期股权投资	150	150	150	150
固定资产	2,747	2,839	2,938	2,988
无形资产	227	227	227	227
非流动资产合计	3,583	3,653	3,686	3,670
资产合计	8,409	9,101	10,125	11,392
短期借款	1,881	1,881	1,881	1,881
应付账款及票据	2,105	2,463	2,844	3,180
其他流动负债	288	279	280	274
流动负债合计	4,275	4,623	5,005	5,335
长期借款	600	750	750	750
其他长期负债	100	98	98	98
非流动负债合计	701	848	848	848
负债合计	4,975	5,471	5,853	6,183
股本	748	741	741	741
少数股东权益	154	165	197	243
股东权益合计	3,434	3,631	4,272	5,209
负债和股东权益合计	8,409	9,101	10,125	11,392

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	24.75	7.80	8.47	4.36
EBIT 增长率	-81.70	216.33	132.31	37.46
净利润增长率	-97.95	2101.98	212.93	45.92
盈利能力 (%)				
毛利率	4.22	6.35	10.27	12.60
净利率	0.09	1.83	5.27	7.37
总资产收益率 ROA	0.11	2.14	6.02	7.81
净资产收益率 ROE	0.27	5.62	14.96	17.92
偿债能力				
流动比率	1.13	1.18	1.29	1.45
速动比率	0.76	0.82	0.93	1.11
现金比率	0.12	0.21	0.34	0.54
资产负债率 (%)	59.16	60.11	57.80	54.28
经营效率				
应收账款周转天数	78.41	76.00	74.00	72.00
存货周转天数	53.10	54.00	55.00	56.00
总资产周转率	1.28	1.22	1.20	1.12
每股指标 (元)				
每股收益	0.01	0.26	0.82	1.20
每股净资产	4.42	4.68	5.50	6.70
每股经营现金流	-0.12	1.12	1.71	2.25
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	1056	48	15	10
PB	2.8	2.7	2.3	1.9
EV/EBITDA	25.84	16.16	9.57	7.51
股息收益率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	12	205	642	937
折旧和摊销	339	361	377	394
营运资金变动	-529	99	71	165
经营活动现金流	-88	834	1,265	1,670
资本开支	-159	-385	-406	-370
投资	-75	0	0	0
投资活动现金流	-234	-449	-429	-395
股权募资	8	-17	0	0
债务募资	585	149	0	0
筹资活动现金流	497	40	-102	-102
现金净流量	228	425	734	1,174

表11：元力股份财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	1,951	2,243	3,043	5,113
营业成本	1,479	1,705	2,291	3,803
营业税金及附加	12	11	15	26
销售费用	36	40	49	72
管理费用	135	146	192	307
研发费用	65	67	91	153
EBIT	255	294	433	800
财务费用	-17	-8	-10	-11
资产减值损失	0	0	0	-1
投资收益	23	18	24	41
营业利润	295	320	467	852
营业外收支	-11	-1	0	1
利润总额	284	319	467	852
所得税	28	32	47	85
净利润	256	287	420	767
归属于母公司净利润	224	255	374	683
EBITDA	382	433	596	990
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	1,449	1,754	1,920	2,290
应收账款及票据	205	195	265	445
预付款项	16	17	23	38
存货	312	336	439	708
其他流动资产	118	135	168	253
流动资产合计	2,100	2,437	2,814	3,733
长期股权投资	98	98	98	98
固定资产	1,013	1,099	1,184	1,275
无形资产	135	136	137	138
非流动资产合计	1,560	1,599	1,674	1,723
资产合计	3,660	4,037	4,488	5,456
短期借款	134	134	134	134
应付账款及票据	118	140	188	313
其他流动负债	154	164	148	245
流动负债合计	406	439	470	691
长期借款	0	45	45	45
其他长期负债	231	259	279	289
非流动负债合计	231	304	324	334
负债合计	638	743	795	1,026
股本	357	363	363	363
少数股东权益	228	259	305	390
股东权益合计	3,022	3,294	3,693	4,430
负债和股东权益合计	3,660	4,037	4,488	5,456

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	21.33	14.99	35.64	68.04
EBIT 增长率	55.47	15.47	47.17	84.76
净利润增长率	47.64	13.77	46.39	82.66
盈利能力 (%)				
毛利率	24.19	23.99	24.71	25.62
净利润率	11.50	11.38	12.29	13.35
总资产收益率 ROA	6.13	6.33	8.33	12.51
净资产收益率 ROE	8.03	8.42	11.03	16.90
偿债能力				
流动比率	5.17	5.56	5.98	5.40
速动比率	4.33	4.71	4.96	4.30
现金比率	3.57	4.00	4.08	3.31
资产负债率 (%)	17.42	18.41	17.71	18.80
经营效率				
应收账款周转天数	26.77	25.00	25.00	25.00
存货周转天数	76.87	72.00	70.00	68.00
总资产周转率	0.56	0.58	0.71	1.03
每股指标 (元)				
每股收益	0.62	0.70	1.03	1.88
每股净资产	7.69	8.35	9.32	11.12
每股经营现金流	0.70	1.13	1.23	1.65
每股股利	0.05	0.06	0.08	0.15
估值分析				
PE	29	25	17	9
PB	2.3	2.1	1.9	1.6
EV/EBITDA	13.93	12.26	8.92	5.37
股息收益率 (%)	0.28	0.32	0.46	0.85

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	256	287	420	767
折旧和摊销	127	139	163	189
营运资金变动	-118	-6	-126	-333
经营活动现金流	255	411	446	598
资本开支	-299	-237	-237	-238
投资	-29	0	0	0
投资活动现金流	-514	-160	-213	-197
股权募资	15	3	0	0
债务募资	104	79	-36	10
筹资活动现金流	55	54	-67	-32
现金净流量	-204	305	166	369

插图目录

图 1: 充电功率越大, 充电时长越短.....	3
图 2: 快充实现的两条路径.....	3
图 3: 快充导致电芯内外部的温度差超过 10°C.....	4
图 4: 不同倍率下, 锂离子电池负极的锂枝晶 SEM 图.....	4
图 5: 在高倍率条件下充放电 100 次, 颗粒表面出现裂纹.....	5
图 6: 高倍率下, 电池内阻显著增大.....	5
图 7: 石墨嵌锂的过程.....	5
图 8: 石墨负极 SEM 图: 二次颗粒是由多个单颗粒黏结形成的.....	6
图 9: 不同碳包覆比例石墨的倍率性能, 高倍率下碳包覆含量高, 倍率性能更强.....	7
图 10: 沥青涂覆石墨负极 SEM 图: 经过涂覆的颗粒表面更粗糙, 可以减少负极与电解液直接接触.....	7
图 11: 硅基材料失效极致示意图.....	8
图 12: Si/C 复合材料的合成机理图.....	8
图 13: Hollow Si/C 合成机理图.....	9
图 14: 多层 Si/RGO 纳米结构工艺图.....	9
图 15: 不同导电剂分类.....	10
图 16: 不同碳系导电剂与正极颗粒连接方式的示意.....	11
图 17: 公司发展历程.....	13
图 18: 活性炭多孔结构示意图.....	14
图 19: 2019-2023Q1 公司营业收入 (亿元; %).....	15
图 20: 2019-2023Q1 公司归母净利润 (亿元; %).....	15
图 21: 2019-2023Q1 公司销售毛利率、销售净利率 (%).....	15
图 22: 公司发展历程.....	18
图 23: 炭黑制造过程.....	19
图 24: 焦油精制产品制造过程.....	19
图 25: 气相法白炭黑制造过程.....	20
图 26: 沉淀法白炭黑制造过程.....	20
图 27: 2019-2023Q1 公司营业收入 (亿元; %).....	20
图 28: 2019-2023Q1 公司归母净利润 (亿元; %).....	20
图 29: 2019-2023Q1 公司销售毛利率、销售净利率 (%).....	21
图 30: 公司发展历程.....	24
图 31: 2019-2023Q1 公司营业收入 (亿元; %).....	25
图 32: 2019-2023Q1 公司归母净利润 (亿元; %).....	25
图 33: 19-23 年 Q1 公司销售毛利率、销售净利率 (%).....	26
图 34: 19-22 年公司各业务占营收比例 (%).....	26

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级.....	1
表 1: 颗粒越小, 压实密度越小, 比表面积越大.....	6
表 2: 硅碳负极制备方法.....	10
表 3: 几种常见导电剂的产品性能参数.....	12
表 4: 重点关注个股.....	13
表 5: 主营业务拆分.....	17
表 6: 盈利预测与财务指标.....	18
表 7: 主营业务拆分.....	23
表 8: 盈利预测与财务指标.....	24
表 9: 盈利预测与财务指标.....	26
表 10: 黑猫股份财务报表数据预测汇总.....	28
表 11: 元力股份财务报表数据预测汇总.....	29

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F；200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层；100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元；518026