

新能源车前沿技术之九：导电炭黑

华泰研究

2023 年 7 月 11 日 | 中国内地

专题研究

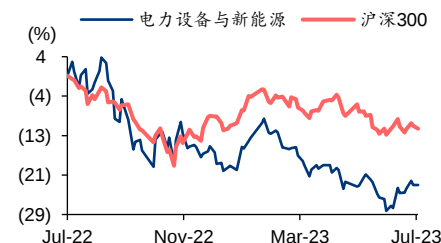
电力设备与新能源

增持 (维持)

研究员 申建国
SAC No. S0570522020002 shenjianguo@htsc.com
+(86) 755 8249 2388

研究员 边文姣
SAC No. S0570518110004 bianwenjiao@htsc.com
SFC No. BSJ399 +(86) 755 8277 6411

行业走势图



资料来源：华泰研究

导电炭黑：国产替代势不可挡，加速全面渗透

导电炭黑是一种导电剂，是锂电池的重要辅材。较其他导电剂，导电炭黑综合性能较好，是目前主流的导电剂。受益于新能源汽车下游需求的持续增长，我们预计 2027 年导电炭黑全球市场空间约 76 亿元。生产工艺方面，导电炭黑的主要壁垒在于反应炉设备的设计。生产成本方面，该产品的主要成本构成为煤焦油等原材料。市场格局方面，该产品过去主要依赖进口，目前正在加速国产替代，国内企业主要包括黑猫股份、焦作和兴、永东股份、无锡东恒等。从未来趋势来看，导电炭黑适配于复合导电剂趋势。

导电炭黑为主流锂电导电剂，核心工艺铸就壁垒

导电剂是提高锂电池导电性的重要辅材，可以弥补正极材料自身导电性较差的问题，保持负极材料反复膨胀收缩后的导电性能。综合衡量电极电导率提升程度、制浆分散性能、配方用量、成本等特点，导电炭黑的表现较好。根据 GGII 数据，2022 年中国动力电池导电剂中导电炭黑占比为 65%。导电炭黑的性能主要由结构性、比表面积、磁性杂质含量决定。锂电级导电炭黑的性能要求较普通炭黑更高，产品性能从低到高可以分为乙炔黑、SP、科琴黑。反应炉是重要反应设备，是导电炭黑生产的核心壁垒，其中炉头中的喷油嘴等部件精度非常关键。

国产化降成本为大势所趋，新能源小而美潜力赛道

从成本构成来看，导电炭黑的煤焦油等原材料成本占比达到约 80%。海外进口导电炭黑价格长期处于高位，其中运费占据一定比例，国产替代可以省去运费成本，同时国内原材料端成本低于海外，性价可期。我们假设导电剂在三元正极材料、磷酸铁锂等其他正极材料、负极材料中的添加比例分别为 2%/3%/1%，2023-2027 年导电炭黑的渗透率为 56%/54%/52%/51%/50%，可得 2023-2027 年全球导电炭黑的市场需求为 4.8/6.6/8.9/11.8/15.2 万吨，对应市场空间 31.4/39.4/48.7/61.5/76.0 亿元。

国产替代进行时，无锡东恒、黑猫股份等为排头兵

过去由于国内炭黑企业规模分散且主要面向轮胎市场、核心反应炉研发技术不足，国内导电炭黑几乎完全依赖进口，主要企业包括法国益瑞石、美国卡博特、日本狮王、日本电化等。随着下游新能源汽车加速渗透、锂电需求大增，海外导电炭黑供不应求且价格较高，国内企业开始启动国产化，逐步实现技术突破，主要企业包括黑猫股份、焦作和兴、永东股份、无锡东恒等。

风险提示：下游新能源汽车销量不及预期、产业化进度不及预期、技术路线革新、提及的产业链公司不代表对公司研究覆盖或投资推荐。

正文目录

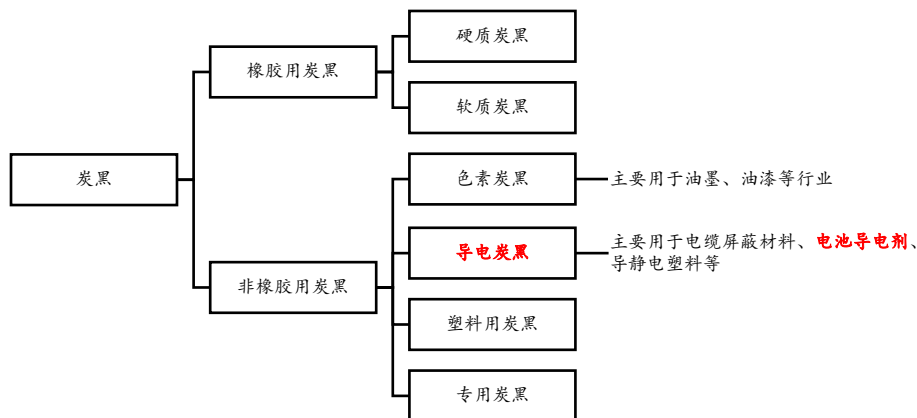
导电炭黑为主流锂电导电剂，核心工艺铸就壁垒	3
导电炭黑是一种导电剂，综合性能较好	3
产品指标要求高，油炉法反应炉设计为关键	5
国产化降本为大势所趋，新能源小而美潜力赛道	8
原材料成本占比高，国产化助力降本	8
我们预计 2027 年导电炭黑全球市场空间约 76 亿元	8
取长补短，导电炭黑适配复合导电剂趋势	9
国产替代进行时，无锡东恒、黑猫股份等为排头兵	11
海外企业：先发布局积累优势，扩产速度较慢	11
法国益瑞石：导电炭黑（SP）行业标杆与国内主要供应商	11
美国卡博特：深耕炭黑行业，不断拓展炭黑产业链	12
日本狮王：独创高端导电炭黑产品科琴黑	12
日本电化：乙炔黑主要供应商之一	13
国内企业：迎来国产替代大潮，扩产步伐加快	13
无锡东恒：碳纳米管头部企业切入导电炭黑	13
黑猫股份：国内炭黑龙头全面布局导电剂	14
永东股份：煤焦油产业链向导电炭黑延伸	15
焦作和兴：国内乙炔黑产品大厂	15
风险提示	16

导电炭黑为主流锂电导电剂，核心工艺铸就壁垒

导电炭黑是一种导电剂，综合性能较好

锂电级导电炭黑是目前使用较为广泛的锂电池导电剂。炭黑是碳元素的一种存在形式，按用途可以分为橡胶用炭黑和非橡胶用炭黑，非橡胶用炭黑又称为特种炭黑，包括色素炭黑、导电炭黑、塑料用炭黑以及专用炭黑等。其中导电炭黑是一种高性能炭黑、半导体材料，可赋予制品导电或防静电作用，目前主要用于电缆屏蔽材料、电池导电剂、防静电塑料等。锂电级导电炭黑导电性能较好、价格便宜，是目前主流的锂电池导电剂。

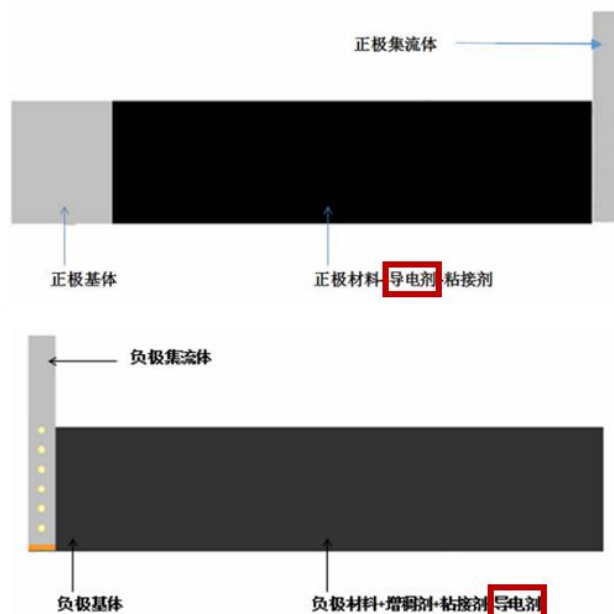
图表1：炭黑按用途分类



资料来源：黑猫股份、永东股份公告，华泰研究

导电剂是提高锂电池导电性的重要辅材。具体为正负极材料制浆时掺入导电剂，一起涂覆于集流体上，**1) 正极材料自身导电性较差**：正极材料中，镍钴锰三元为半导体，磷酸铁锂为绝缘体，导电性较差，不利于电池倍率性能的发挥。添加导电剂，使得导电物质填满正极材料活性物质之间的空隙，形成良好的导电网络，提升正极材料的导电性能。**2) 负极材料反复膨胀收缩后导电性降低**：石墨、硅碳、硬碳等材料导电性能较好，但是在多次充放电过程中随着脱嵌锂，体积反复膨胀与收缩，颗粒之间接触变差、内阻增大，降低导电性能。添加导电剂有助于保持负极材料的导电性能。

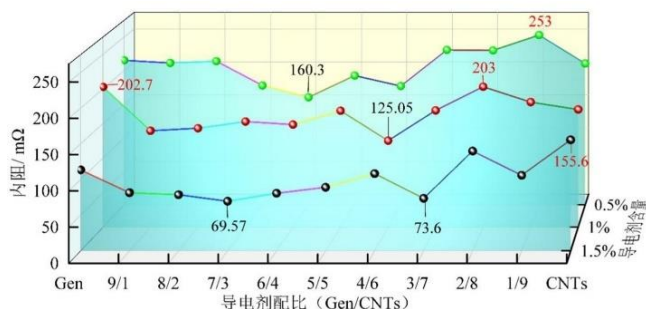
图表2：锂离子电池正负极极片构成



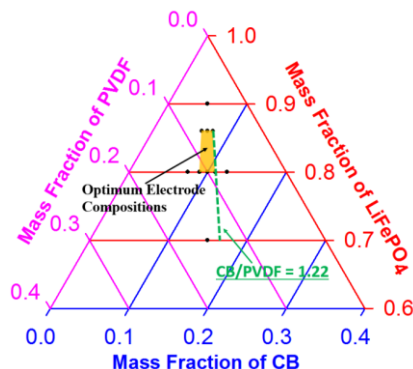
资料来源：三顺纳米招股说明书，华泰研究

导电剂的选择与使用需要适当。导电剂的材料、形貌、颗粒尺寸、搅拌顺序、添加量等都会影响锂离子电池的性能。**1) 导电剂添加量适度：**一方面为了提高电池能量密度，需要增加活性主材的用量，导电剂的添加量不可以过多；另一方面为了提高电极的电导率，以保证电池的倍率性能及高低温循环性能不受影响，导电剂的添加量不可以过少。即导电剂的添加量处于适中水平时，电池的性能最佳。

图表3：不同导电剂含量下的电池内阻



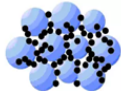
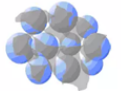
资料来源：《石墨烯和碳纳米管二元复合导电剂对 LiNi(0.5)Co(0.2)Mn(0.3)O(2) 锂离子电池性能的影响》（黄锦朝等，2023），华泰研究

图表4：LiFePO₄ 电极最佳配比

资料来源：《Optimization of Inactive Material Content in Lithium Iron Phosphate Electrodes for High Power Applications》（Seonbaek 等，2016），华泰研究

2) 导电剂种类匹配：应该根据不同的活性物质材料、不同目的（改善倍率性能、循环性能、提高不可逆比容量）选择与之相匹配的导电剂。目前锂电池常用的导电剂主要包括**导电炭黑**、**导电石墨**、**碳纳米管**和**石墨烯**等。其中，导电炭黑、导电石墨属于传统导电剂；碳纳米管、石墨烯属于新型导电剂。**1) 导电炭黑：**与活性物质之间多为点对点接触，其团聚体的链状形貌为活性材料提供了链式导电结构，特点为粒径小、比表面积大；**2) 导电石墨：**粒径比其他导电剂大，颗粒与颗粒之间以点接触的形式存在；**3) 碳纳米管：**与活性物质之间点对线的接触，在改善活性物质导电性和导热性上作用更加明显。但由于碳纳米管长径比高达 10^3 - 10^4 ，存在易团聚、难分散的问题；**4) 石墨烯：**面与点接触，电子导电性好，但由于其成本高、分散难和存在阻碍锂离子传输等缺点，尚未得到充分的工业化应用。

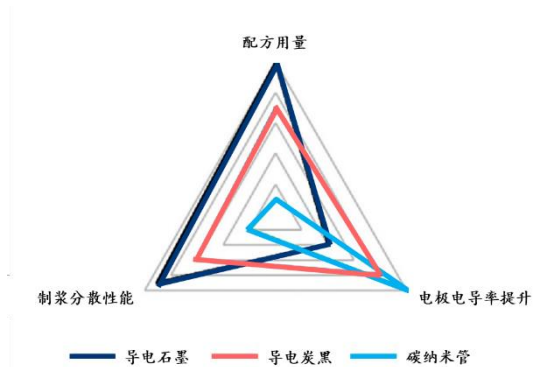
图表5：不同导电剂对比

	导电炭黑			导电石墨	碳纳米管	石墨烯
	乙炔黑	SP	科琴黑			
形貌		点状小颗粒或成链		非规则球状或片状	单层卷管状	二维层状
颗粒尺寸	粒径40nm	粒径40nm	粒径30nm	片径3~6 μm	直径~10nm	厚度<3nm
导电剂（黑色）与活性物质（蓝色）接触方式		 炭黑Super P, 刚性纳米颗粒 rigid 点与点接触, point-to-point		 导电石墨SFG6, 刚性微米颗粒 rigid 点与点接触, point-to-point	 碳纳米管CNTs, 柔性 flexible 线与点接触, line-to-point	 石墨烯Graphene, 柔性薄片 flexible 面与点接触, plane-to-point
应用领域	-	-	高倍率、高容量型锂电池	-	-	主要用于磷酸铁锂电池
优点	√吸液性较好（有助提升循环寿命）	√价格相对便宜	√添加量较小	√颗粒度较大，有利于提升极片压实性能	√导电性优异 √添加量小，提升电池能量密度，提升电池循环寿命性能	√导电性优异 √比表面积大 √提升极片压实性能
缺点	×价格较贵 ×影响极片压实性能 ×主要依赖进口	×添加量较大，降低正极活性物质占比 ×全依赖进口	×价格贵 ×分散难 ×全依赖进口	×添加量大 ×主要依赖进口	×价格较高 ×需要预分散	×分散性能较差，需要复合使用 ×使用相对局限

资料来源：天奈科技招股说明书，《导电剂对锂电池合浆工艺及性能的影响》（王海波等，2021），华泰研究

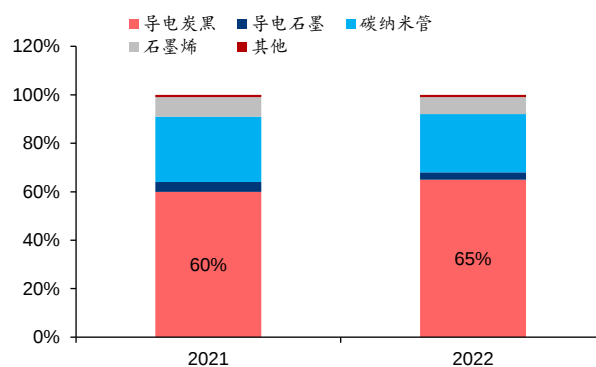
导电炭黑综合表现较好，占据主要市场份额。不同的导电剂各有优缺点，综合衡量电极电导率提升程度、制浆分散性能、配方用量、成本等特点，导电炭黑的表现较好。从市场端应用来看，导电炭黑的渗透率最高，根据 GGII 数据，2022 年中国动力电池市场以导电炭黑为主，中国动力电池导电剂中导电炭黑占比为 65%。

图表6：导电炭黑综合表现较好



资料来源：《导电剂对锂电池合浆工艺及性能的影响》（王海波等，2021），华泰研究

图表7：中国动力电池导电剂占比情况

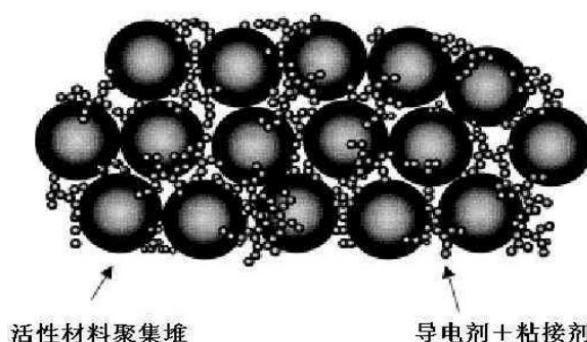


注：由于新型导电剂料固含量低，占比情况中碳纳米管和石墨烯数据做*2处理
资料来源：GGII，华泰研究

产品指标要求高，油炉法反应炉设计为关键

导电炭黑的性能主要由结构性、比表面积、磁性杂质含量决定。1) **结构性**：通常用吸油值表征，表明了炭黑粒子与粒子之间聚结成链状的程度，结构性越高，越容易形成难以破坏的导电网络通道，导电性越好。但是吸油值高的导电炭黑对聚合物粘结剂、液态和聚合物电解质的吸附能力比较强，分散性较差。2) **比表面积**：比表面积越大，与正极活性颗粒的接触面积越大，越有利于充放电过程中的电子传输。3) **磁性杂质含量**：一般要求控制在20ppm以内，含量过高会造成电池内短路而出现自放电现象，从而降低安全性。

图表8：活性材料和导电剂堆积的电极模型



资料来源：《锂离子电池导电剂研究进展》（张庆堂等，2006），华泰研究

锂电级导电炭黑的性能要求较普通炭黑更高，产品性能从低到高可以分为乙炔黑、SP、科琴黑。普通炭黑的吸油值一般不超过100，普遍位于45-95，且比表面积小；而锂电级导电炭黑要求吸油值高于250。由于市场定位偏差，国内炭黑企业布局较晚、技术积累不足，导电炭黑主要依赖海外进口。国内导电炭黑的吸油值普遍位于140-280，吸油值超过280、性能更优的导电炭黑仅有少数企业可以生产。三种导电炭黑产品中，SP同时具备较好的电导率与可分散性能，综合性能较好。

图表9：三种导电炭黑对比

	乙炔黑	Super P Li	科琴黑 ECP-600JD
比表面积 ($\text{m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$)	80	60	1270
粒径 D_{50} (nm)	40	40	30
OAN (mL)	250	290	495
电导率	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
可分散性	☆☆☆	☆☆☆	☆

注：油的吸附值（OAN）用100g碳吸附邻苯二甲酸二丁酯（DBP）油的量
资料来源：《锂离子电池导电剂的研究进展》（陈志金等，2019），华泰研究

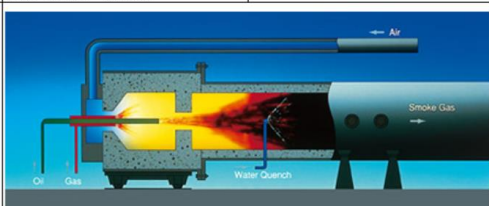
较高性能要求下，锂电级导电炭黑的生产工艺较普通炭黑需要特别设计。炭黑的生产工艺可以分为“不完全燃烧法”和“热裂解法”两类。不完全燃烧法（热氧化分解法）包括油炉法、气炉法、喷雾法、灯烟法、槽法、滚筒法、混气法；热裂解法包括热裂法、乙炔法和等离子法。其中，油炉法具有工艺调节方法多、热能利用率高、能耗小及成本低等特点，是炭黑的主要生产工艺，SP、科琴黑通过油炉法制备，乙炔黑采用乙炔热裂解法。

图表10：炭黑生产工艺对比

类别	生产工艺	主要原料	应用领域
不完全燃烧法 (热氧化分解法)	油炉法	液态烃（芳烃重油，包括催化裂化澄清油、乙烯焦油、煤焦油馏出物等）	橡胶
	气炉法	气态烃（天然气或煤层气）	橡胶
	喷雾法	页岩原油	橡胶密封制品
	槽法	天然气	橡胶（可与食品接触）
	灯烟法	芳烃重油	涂料调色剂
	滚筒法	芳烃重油、焦炉煤气或煤层气	涂料着色（涂料、塑料、油漆和油墨）
	混气法	芳烃重油、焦炉煤气或煤层气	涂料着色（涂料、塑料、油漆和油墨）
热裂解法	热裂法	天然气、焦炉气或重质液态烃	硬质合金、碳素制品
	乙炔法	乙炔	干电池
	等离子法	气态烃、液态烃或固态烃	

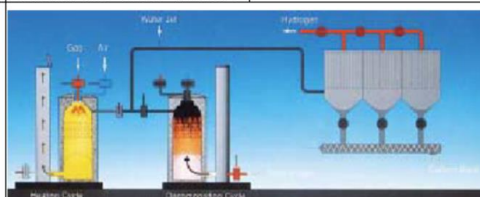
资料来源：《炭黑应用手册》（吴立峰和丁丽萍，2008），华泰研究

图表11：炉法

爐法(Furnace)	產能高，為最主要生產方法，約佔98%。 價廉，級數多，黑度高。	表面活性低，不適用於油墨塗料或水性系統使用。但可利用表面氧化克服。
Furnace Process		

资料来源：茂康股份官网，Orion，华泰研究

图表12：热裂解法

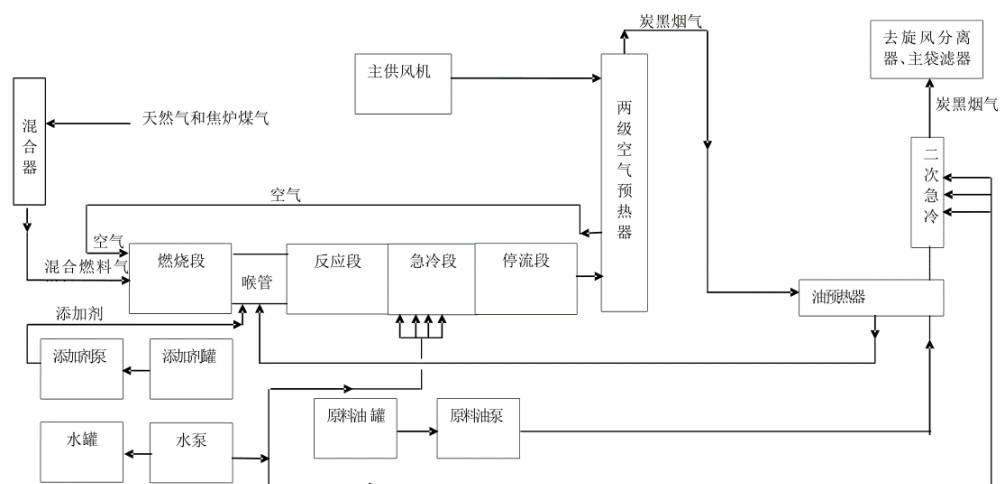
熱法(Thermal)	商業化製程中，碳黑粒子徑最大(120~500nm) 表面官能基少(0~1%)，表面活性低 適用於橡膠填充，彈性好，絕緣性佳。	幾乎無著色力，製品呈灰黑色。
Thermal Process		

资料来源：茂康股份官网，Orion，华泰研究

以黑猫股份《内蒙古煤焦化工新材料研究院有限公司年产2万吨特种炭黑项目》为例，油炉法的主要工艺流程为：

- 1) 反应炉燃烧段燃烧升温：**将燃料焦炉煤气、天然气按工艺比例由随动比例混合器混合，经管路送到燃烧段喷燃器中，再与主供风机提供的并经空气预热器预热到一定温度的空气（约700℃）在炭黑反应炉燃烧段（喷燃器）混合、燃烧，产生2000℃左右高温燃烧气流进入反应炉的喉管段。
- 2) 反应炉喉管段/反应段裂解反应生成颗粒较大且粗糙的炭黑：**原料油经原料油过滤器，原料油泵送到原料油预热器（热源为温度约450℃的炭黑烟气）预热到220℃左右，再通过原料油喷嘴径向喷入反应炉的喉管段，与高温燃烧气流混合后，迅速裂解并生成炭黑。
- 3) 反应炉后部冷却收集炭黑：**直接把水喷入高温炭黑烟气中，使其温度迅速降低至850℃左右，终止炭黑生成反应，然后烟气经过空气预热器、原料油预热器及二次急冷换热后，冷却到288℃的烟气进入炭黑收集系统。
- 4) 粉碎机粉碎成疏松而轻细的粉末（炭黑成品）。**

图表13：油炉法反应炉内工艺流程

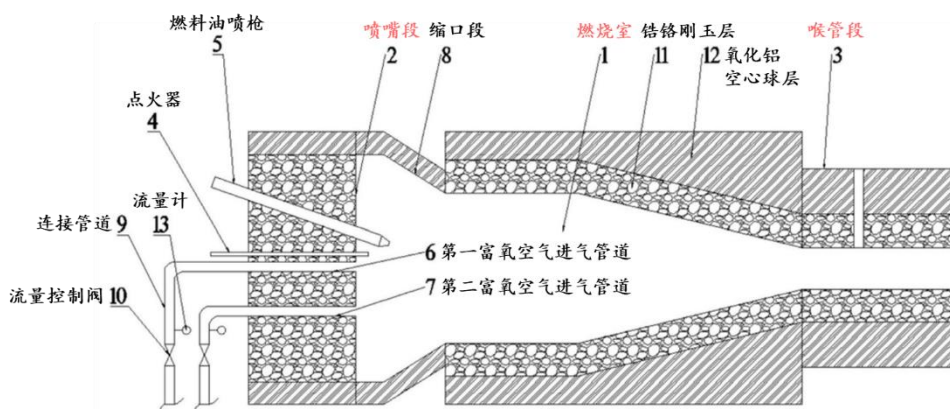


资料来源：黑猫股份《内蒙古煤焦化工新材料研究院有限公司年产2万吨特种炭黑项目》环评报告，华泰研究

反应炉是重要反应设备，是导电炭黑生产的核心壁垒。同样采用油炉法，锂电级导电炭黑和普通炭黑生产流程中的区别主要在于，**1) 设备精度**：导电炭黑的生产线和普通炭黑差别不大，都包含原料油的燃烧裂解反应以及后处理。差别主要在于导电炭黑的设备精度要求高，反应炉的设计为制备导电炭黑的关键。生产导电炭黑所用的反应炉一般在普通炭黑的基础上进行改造。

反应炉主要包括燃烧段、喉管段、反应段、急冷段、气化停留段。燃料在燃烧段燃烧为炭黑裂解反应提高能量，喉管段为原料注入段，反应段是炭黑不完全燃烧和裂解的区域，急冷段通过水终止炭黑生产反应（炭黑在此阶段进行表面氧化反应），气化停留段为炭黑烟气形成区。**影响炭黑质量主要集中在燃烧室和喉管段，炉头中的喷油嘴等部件精度非常关键。**燃烧室内燃料燃烧不充分，燃烧气流温度不高、流速低，喉管段内的原料油雾化程度不佳，反应温度和压力不均，以及喉管原料油喷入位置布局不佳，均会影响炭黑产品品质、品种的生产，导致效益不佳。

图表14：反应炉示意图



资料来源：云南云维飞虎化工有限公司《一种炭黑反应炉燃烧室》专利，华泰研究

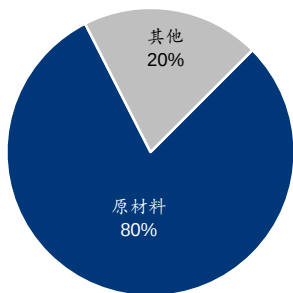
2) 后处理水平：锂电级导电炭黑需要控制磁性杂质含量，在生产过程中需要处理金属离子，对金属离子含量要求较普通炭黑高。为降低金属离子含量，需要借助除磁等辅助设备，同时消耗较长时间。

国产化降本为大势所趋，新能源小而美潜力赛道

原材料成本占比高，国产化助力降本

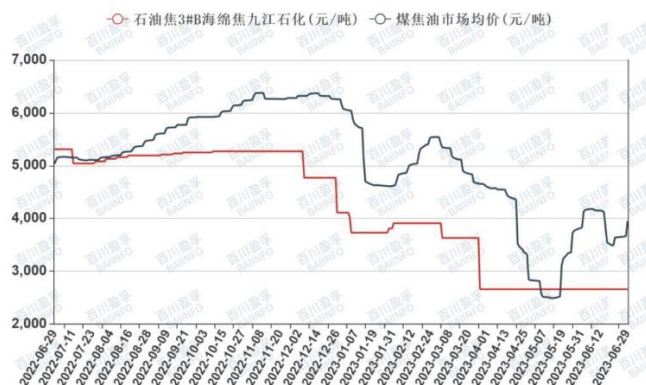
煤焦油等原材料成本占比高。从成本构成来看，导电炭黑的煤焦油等原材料成本占比达到约 80%，其余包括生产过程设备消耗的部分电能资源、设备折旧与人工费用等。海外进口导电炭黑价格长期处于高位，其中运费占据一定比例，国产替代可以省去运费，同时国内原材料端成本低于海外，性价比可期。

图表15：导电炭黑成本构成



资料来源：炭黑产业网，华泰研究

图表16：石油焦与煤焦油价格走势

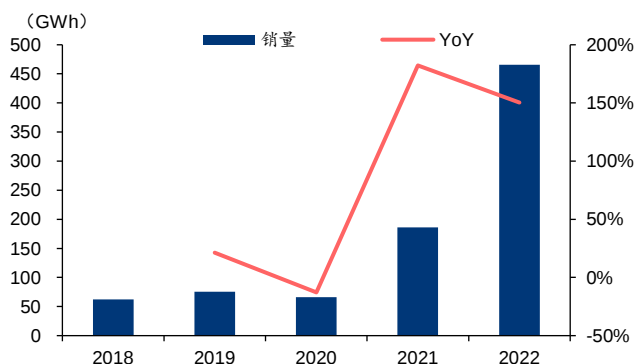


资料来源：百川盈孚，华泰研究

我们预计 2027 年导电炭黑全球市场空间约 76 亿元

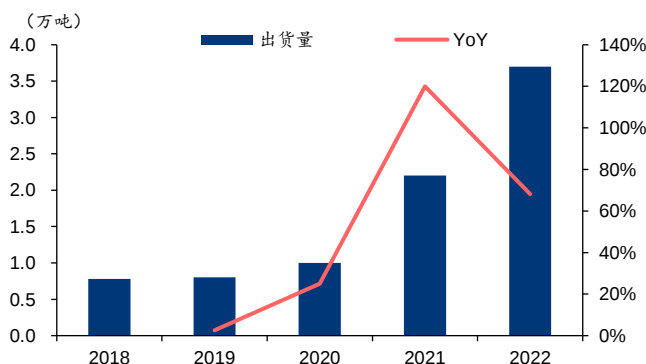
下游新能源需求带动导电剂市场大幅增长。近年来，受益于锂电池市场需求高增，电池材料出货量快速提升。根据中国汽车动力电池产业创新联盟数据，2022 年中国动力电池销量达 465.5GWh，同比增长 150%。导电剂作为关键辅材之一，也实现了快速增长，根据 GGII 数据，2022 年中国锂离子电池导电剂出货量为 3.7 万吨，同比增长 68%。

图表17：2018-2022 年中国动力电池销量



资料来源：中国汽车动力电池产业创新联盟，华泰研究

图表18：2018-2022 年中国锂电池导电剂出货量



资料来源：GGII，华泰研究

我们预计 2027 年导电炭黑全球市场空间达 76.0 亿元。我们预计 2023-2027 年全球锂电池产量为 1294/1766/2409/3182/4097GWh，假设导电剂在三元正极材料、磷酸铁锂等其他正极材料、负极材料中的添加比例分别为 2%/3%/1%。考虑到碳纳米管未来渗透比例提升，导电炭黑可与其 1:1 进行掺混复配使用，假设 2023-2027 年全球导电炭黑的渗透率分别为 56%/54%/52%/51%/50%，可得 2023-2027 年导电炭黑的市场需求为 4.8/6.6/8.9/11.8/15.2 万吨，对应市场空间 31.4/39.4/48.7/61.5/76.0 亿元。

图表19：导电炭黑市场空间测算

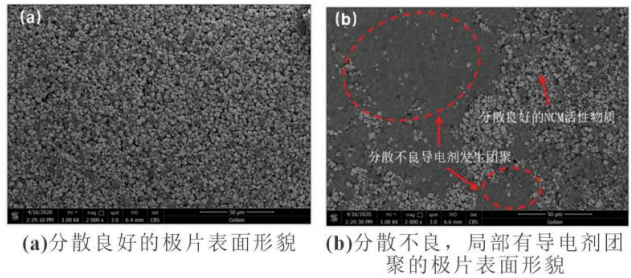
	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
锂电池产量 (GWh)	1294	1766	2409	3182	4097
三元电池产量 (GWh)	554	676	825	993	1250
占比	43%	38%	34%	31%	31%
磷酸铁锂电池产量 (GWh)	625	976	1465	1996	2557
占比	48%	55%	61%	63%	62%
正极-三元单耗 (吨/GWh)	1679	1677	1670	1668	1666
导电剂添加比例	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
正极-磷酸铁锂单耗 (吨/GWh)	2500	2500	2500	2500	2500
导电剂添加比例	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
正极-其他单耗 (吨/GWh)	2208	2208	2208	2208	2208
导电剂添加比例	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
负极单耗 (吨/GWh)	1022	1029	1039	1142	1257
导电剂添加比例	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
导电剂需求量 (万吨)	8.6	12.2	17.0	23.2	30.4
导电炭黑渗透率	56%	54%	52%	51%	50%
导电炭黑需求 (万吨)	4.8	6.6	8.9	11.8	15.2
导电炭黑市场规模 (亿元)	31.4	39.4	48.7	61.5	76.0

资料来源：SNEResearch，鑫榜锂电，华泰研究预测

取长补短，导电炭黑适配复合导电剂趋势

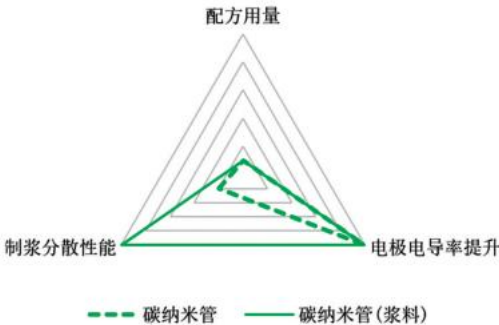
碳纳米管等新型导电剂存在分散性较差的问题。导电剂添加到正极活性材料中后，导电剂的均匀分散是一个非常重要的因素。粒径小、比表面积大的导电剂，虽然可以实现更小用量下更好的电导率提升作用，但是其在制浆过程中非常难以分散，浆料粘度明显升高，导电剂的团聚现象也随之发生，在电极涂覆过程中极片出现外观不良，导电剂未分散均匀而出现局部团聚。

图表20：导电剂未分散均匀



资料来源：《导电剂对锂电池合浆工艺及性能的影响》（王海波等，2021），华泰研究

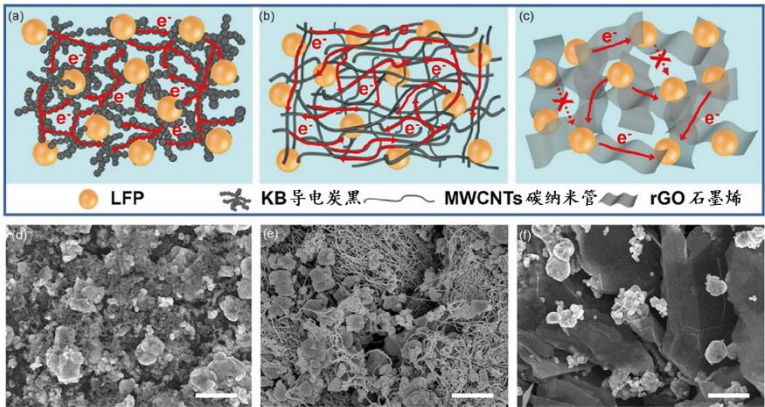
图表21：几种导电剂的配方用量、制浆分散性能与电极电导率提升



资料来源：《导电剂对锂电池合浆工艺及性能的影响》（王海波等，2021），华泰研究

综合各种导电剂的优缺点并加以复合补其短板为趋势。导电剂的种类、用量及分布状态，对活性物质利用率、电池循环性能和倍率性能都有较大的影响。为了提升导电剂的性能，综合考虑成本等因素，复合导电剂为未来长期趋势。目前的研究多采用导电炭黑与碳纳米管、纳米碳纤维与导电炭黑等二元导电剂复合，以及三者混合的三元导电剂。

图表22：浆料内部电子传输机理示意图



资料来源：《导电剂对 LiFePO₄ 锂浆料电池性能的影响》（辛本舰等，2022），华泰研究

国产替代进行时，无锡东恒、黑猫股份等为排头兵

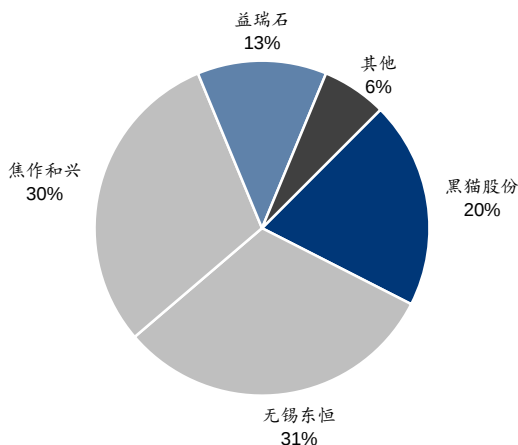
锂电级导电炭黑依赖进口，下游需求刺激与技术升级背景下国产替代开启。过去由于国内炭黑企业规模分散且主要面向轮胎市场、核心反应炉研发技术不足，国内导电炭黑几乎完全依赖进口，主要企业包括法国益瑞石、美国卡博特、日本狮王、日本电化等。随着下游新能源汽车加速渗透、锂电需求大增，海外导电炭黑供不应求且价格较高，国内企业开始启动国产化，逐步实现技术突破，主要企业包括黑猫股份、焦作和兴、永东股份、无锡东恒等。

图表23：国内外主要导电炭黑厂家

公司名称	乙炔黑	SP	科琴黑	碳纳米管	具体情况
法国益瑞石	-	√	-	-	几乎垄断 SP 市场
美国卡博特	-	√	-	√	22 年收购日本东炭天津工厂，24 年投产 1.5 万吨
日本狮王	-	-	√	-	独自研发制造科琴黑
日本电化	√	-	-	-	乙炔黑主要厂家之一
黑猫股份	√	√	-	√	在内蒙古、江西分别规划 5 万吨、2 万吨导电炭黑项目
焦作和兴	√	-	-	-	年产能 2.4 万吨，计划再扩建 1.9 万吨
永东股份	√	√	-	-	导电炭黑主要用于电力电缆屏蔽材料，计划布局锂电级导电炭黑
无锡东恒	√	√	-	√	22 年获宁德时代投资入股；四川规划 4.8 万吨导电炭黑产线

资料来源：各公司公告，华泰研究

图表24：2023 年中国导电炭黑行业市场格局（按产能）



资料来源：各公司公告，华泰研究估算

海外企业：先发布局积累优势，扩产速度较慢

海外企业导电炭黑布局较早，产品稳定性较好，领先于国内。但是由于环保等因素，海外产线建设周期长于国内，整体扩产速度较慢。

法国益瑞石：导电炭黑（SP）行业标杆与国内主要供应商

益瑞石成立于 1880 年，是世界领先的矿物开采与加工企业，产品应用于造纸、油漆涂料、塑料、陶瓷、研磨材料、耐火材料以及建筑材料等领域。益瑞石 1980 年开始研发炭黑工艺，具有先发优势，导电炭黑主要用于电动汽车和消费电子领域，近几年其比利时工厂生产的 SP 产品占据国内市场主要份额。益瑞石现有产能 2 万吨，但是受到环保因素的影响，原计划于 2024 年投产的欧洲新增产能被推迟，我们预计 2024 年其将维持现有产能。

图表25：益瑞石威勒布鲁克（比利时）的导电炭黑生产基地包装

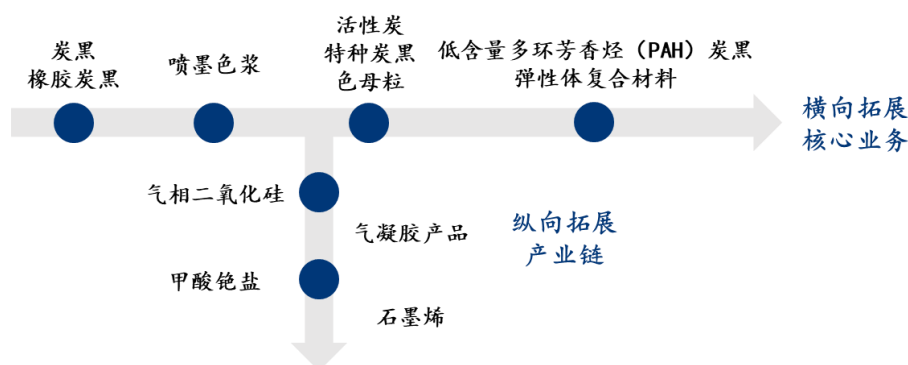


资料来源：益瑞石官网，华泰研究

美国卡博特：深耕炭黑行业，不断拓展炭黑产业链

卡博特成立于 1882 年，从炭黑产品起家，持续开发喷墨色浆、活性炭、特种炭黑、导电碳添加剂等新兴炭黑产品，是全球最大的炭黑制造企业。22 年卡博特收购东海炭素（天津）有限公司，23 年 3 月天津 TB3 导电炭黑升级改造项目开工，该项目将生产高性能导电炭黑，主要用于动力电池与储能电池，年产能将达到 1.5 万吨，公司预计 24 年 Q1 投产。23 年 2 月，公司计划投资约 7500 万至 9000 万美元，使其现有的美国潘帕工厂导电炭黑年产能达到 1.5 万吨，公司预计于 2025 年底开始运营。此外，卡博特也收购了三顺纳米布局碳纳米管。由于卡博特国内产能尚未建成，目前其在国内市场的供给量较少。

图表26：卡博特炭黑产品矩阵



资料来源：上海灼策咨询，华泰研究

日本狮王：独创高端导电炭黑产品科琴黑

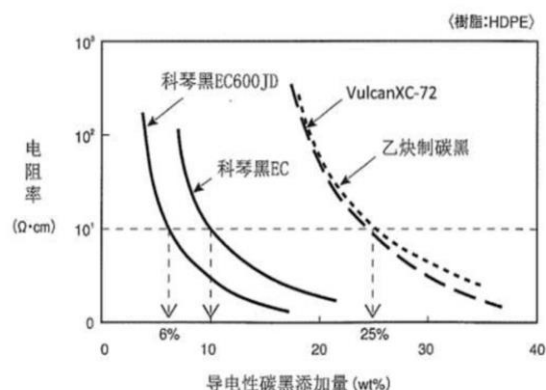
狮王独创导电炭黑产品科琴黑，该产品导电效率高，且所需添加量较少，适用于高性能电池等高端领域。与常规的导电炭黑产品相比，使用 1/2 或 1/3 用量的科琴黑 EC，1/3 或 1/5 用量的科琴黑 EC600JD，就可以发挥相同水平的导电性能。但是该产品的生产难度较大、产品得率较低、成本较高，目前能够量产的企业较少。我们预计其在出货量较大的新能源汽车领域中难以实现大规模应用，不会成为市场主流产品。

图表27：科琴黑品种分类

品种	分类	形状	包装
科琴黑 EC	标准品	颗粒	10kgPE 袋
科琴黑 ECP600JD	高性能品	(2-4mm)	8kgPE 袋
科琴黑 ECP ₄	科琴黑 EC 的粉末品	粉末	4kgPE 袋
科琴黑 ECP600JD	科琴黑 EC600JD 的粉末品	(200mesh:75u pass:98%以上)	4kgPE 袋

资料来源：好电科技，华泰研究

图表28：导电性实测添加量与电阻率的实测对比数据



资料来源：好电科技，华泰研究

日本电化：乙炔黑主要供应商之一

电化较早开始布局乙炔黑产品，主要用于干电池、电缆等领域。20 世纪 80-90 年代，电化乙炔黑的年产能在 12000 吨以上，在东南亚乙炔黑市场占比达 90%。去年电化提高了 1000 吨乙炔黑的年产能，并且已经分别在大牟田工厂、千叶工厂完成了扩产。此外，电化与 SCG 化工在泰国的合资工厂将在 2025 年投产，目前计划先通过在现有的日本国内工厂扩产，来满足泰国工厂投产之前的新增的需求。

图表29：电化乙炔黑特性

项 目	粉状品	压 缩 品			粒 状 品
		50%	75%	100%	
水 份 (%)	0.06	0.07	0.08	0.06	0.15
灰 份 (%)	0.06	0.08	0.07	0.06	0.07
粒 度 (%)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
比 电 阻 ($\Omega\text{-cm } 50\text{kg/cm}^2$)	0.220	0.208	0.201	0.195	0.225
盐酸吸液量 (cc/5g)	15.8	15.4	14.6	13.6	—
吸碘值 (mg/g)	27	—	—	—	105
丙酮萃取 (%)	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
视密度 (g/cc)	0.036	0.080	0.098	0.157	0.250

资料来源：《日本电化化学工业株式会社及其乙炔黑生产简介》（文力，1987），华泰研究

国内企业：迎来国产替代大潮，扩产步伐加快

无锡东恒：碳纳米管头部企业切入导电炭黑

无锡东恒由无锡东恒纺织有限公司和复旦大学团队进行产学研合作转型而成，主要从事碳纳米管导电材料、高性能炭黑及石墨烯材料的研发、生产和销售，产品应用于动力、数码及储能等领域。公司 12 年开发出新能源汽车动力电池用碳纳米管导电剂，22 年签约布局导电炭黑产能，拟于四川自贡扩产导电材料，分两期建设，其中一期建设乙炔生产装置一套、导电炭黑生产线 32 条，形成年产 48000 吨导电材料的产能，匹配宁德时代宜宾工厂、蜂巢能源遂宁工厂等客户订单需求，今年 4 月已开工。

图表30：无锡东恒技术研发中心

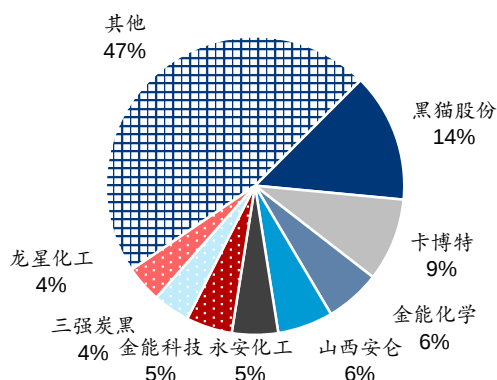


资料来源：江苏财经广播微信公众号，华泰研究

黑猫股份：国内炭黑龙头全面布局导电剂

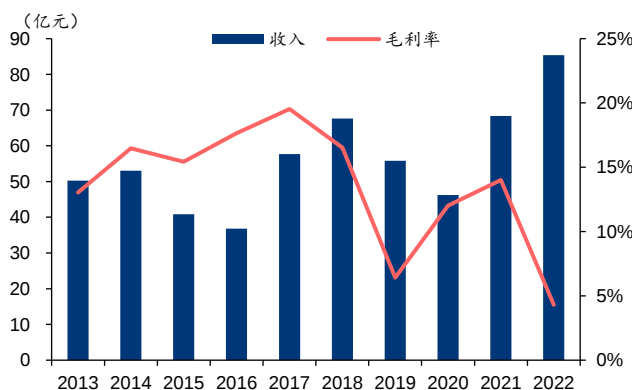
黑猫股份为我国炭黑龙头，炭黑产能全球第三、中国第一。自2004年以来，黑猫股份产销量一直保持国内炭黑行业的领先地位，目前公司的炭黑生产基地分布在景德镇、韩城、朝阳、乌海、邯郸、太原、唐山、济宁（部分厂区配套焦油深加工产能），年产能114万吨；在青岛设立碳基材料研究机构、合肥设立特种炭黑后处理基地，是目前国内炭黑行业内产能规模突出、产能布局合理、综合利用水平较高的领军企业。

图表31：2021年中国炭黑行业市场格局（按产能）



资料来源：各公司公告，华泰研究

图表32：2013-2022年黑猫股份炭黑收入与毛利率



资料来源：，华泰研究

黑猫股份导电炭黑定位高中低端全覆盖、持续加速市场导入。针对导电炭黑，黑猫股份2021年开始研发对标SP的产品，产能方面，现在有1条技改产线，年产能5000吨，2022年成立内蒙古黑猫纳米材料科技有限公司、江西黑猫纳米材料科技有限公司，分别计划新建5万吨、2万吨超导电炭黑项目。客户方面，已于6月开始小批量向下游电池企业送样锂电级超导电炭黑产品开展测试。此外，公司也计划自研更高端的导电炭黑产品。

图表33：黑猫导电炭黑产品性能

理化性质	黑猫股份 MS 3910	知名型号
BET 比表面积 (m ² /g)	60±3	62
DBP 吸收值 (cc/100g)	285	293 (自测)
酸碱度/pH 值	7.2	45149
筛余物 325 目 (ppm)	<10	5
加热减量 (%)	0.086	0.1
灰分 (%)	0.13	0.05
Fe (ppm)	9.47	<10
Cr/Zn/Cu/Co/Pb (ppm)	7.28	-

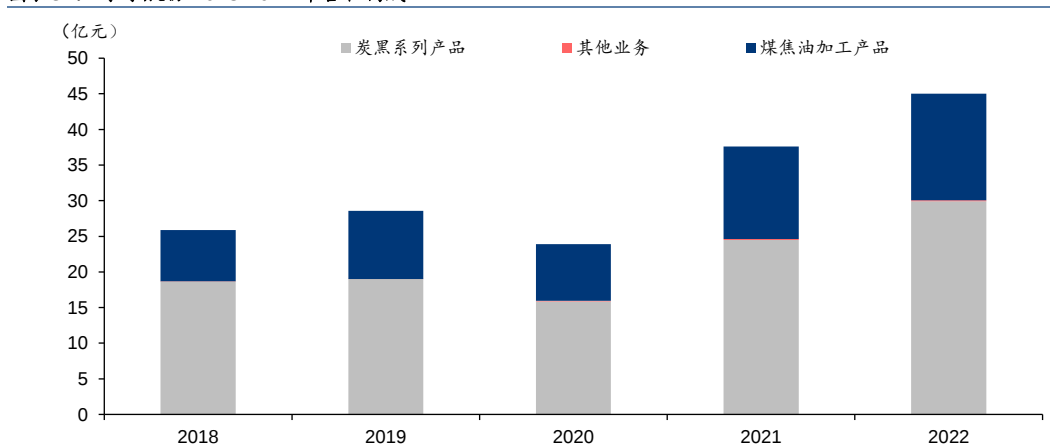
资料来源：黑猫股份，华泰研究

纵向切入碳纳米管，全面布局碳基新材料。公司结合自身产业特点，大力发展新材料板块，持续挖掘碳基新材料产品。2020 年，公司成立江西高性能材料有限公司，新建年产 5000 吨碳纳米管粉体及配套产业一体化项目。公司逐步打造橡胶用炭黑、特种炭黑、精细化产品、碳基新材料产品等较为多元的产品结构，有望构建发展新格局。

永东股份：煤焦油产业链向导电炭黑延伸

公司多年深耕煤焦油产业链，依托“煤焦油加工+炭黑生产+尾气发电+精细化工新材料”的产业循环模式自主研发导电炭黑，主要面向电缆市场，实现国产替代。公司可以通过调整原有产线或是新建产线向锂电级导电炭黑延伸。产能方面，“煤焦油精细加工及特种炭黑综合利用项目”投产后炭黑产品预计增加高性能低滚动阻力炭黑、高端制品炭黑、导电炭黑、高色素炭黑等特种炭黑 7 万吨/年。

图表34：永东股份 2018-2022 年营收构成



资料来源：，华泰研究

焦作和兴：国内乙炔黑产品大厂

公司成立于 1964 年，主要产品包括乙炔黑，以及电石、双氧水、氧气、溶解乙炔等。公司自 1967 年开始生产主导产品“黑环牌”乙炔黑，主要应用于干电池、蓄电池、锂电池等领域。公司依托多年乙炔黑生产经验，成功研制并生产出锂离子电池专用高导电炭黑，打破日本垄断，实施搬迁后产能由 1 万吨扩增至 4 万吨，全球及国内产销量排名领先。相较于油炉法炭黑，和兴乙炔黑的生产工艺为碳化钙与乙炔气反应，绝氧、放热裂解，再经后处理得到乙炔黑。

图表35：焦作和兴乙炔黑产品技术指标

	50%压缩品	100%压缩品	颗粒状
加热减量, % ≤	0.1	0.1	0.1
灰分, % ≤	0.1	0.1	0.1
粗粒分, % ≤	0.003	0.003	0.003
视比重, ml/g	16.0	8.0	4.5
吸碘值 g/kg ≥	80	80	85
盐酸吸液量 ml/g ≥	4.5	3.8	-
电阻率 $\Omega \cdot m \leq$	1.1	2.8	5
pH 值	6-8	6-8	6-8
铁杂质含量 ≤	10ppm	10ppm	10ppm

资料来源：焦作和兴官网，华泰研究

图表36：本文涉及公司及代码

公司名称	公司代码	公司名称	公司代码
黑猫股份	002068 CH	日本电化	4061 JP
永东股份	002753 CH	无锡东恒	未上市
宁德时代	300750 CH	东海炭素	未上市
益瑞石	IMYSY US	三顺纳米	未上市
卡博特	CBT US	焦作和兴	未上市
日本狮王	4912 JP	蜂巢能源	未上市

资料来源：Bloomberg，华泰研究

风险提示

1) 下游新能源汽车销量不及预期

新能源车不仅受政策影响，需求端消费者偏好以及相关车型的推出进度也会影响。若行业内竞争加剧，可能导致产业链各环节的盈利低于预期。

2) 产业化进度不及预期

若导电炭黑的下游测试、订单兑现、产能建设不及预期，或将影响各公司业绩。

3) 技术路线革新

技术改进，以及领域其他技术路线的进步，可能导致渗透率不及预期。

4) 提及的产业链公司不代表对公司研究覆盖或投资推荐

本文所提及的产业链公司仅系客观信息数据的整理，不代表对公司研究覆盖或投资推荐。

免责声明

分析师声明

本人，申建国、边文姣，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司（已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格，以下简称“本公司”）制作。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本公司及其客户和其关联机构使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司及其关联机构（以下统称为“华泰”）对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，华泰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。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。华泰不保证本报告所含信息保持在最新状态。华泰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。

本公司不是 FINRA 的注册会员，其研究分析师亦没有注册为 FINRA 的研究分析师/不具有 FINRA 分析师的注册资格。

华泰力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、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。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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华泰及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。华泰不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

华泰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。在法律许可的情况下，华泰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，为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

华泰的销售人员、交易人员或其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。华泰没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。华泰的资产管理部门、自营部门以及其他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。投资者应当考虑到华泰及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使华泰违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

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（无论整份或部分）等任何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，并需在使用前获取独立的法律意见，以确定该引用、刊发符合当地适用法规的要求，同时注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。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。

中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司制作，在香港由华泰金融控股（香港）有限公司向符合《证券及期货条例》及其附属法律规定的机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股（香港）有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管，是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题，请与华泰金融控股（香港）有限公司联系。

香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 有关重要的披露信息，请参华泰金融控股（香港）有限公司的网页 https://www.htsc.com.hk/stock_disclosure 其他信息请参见下方 “美国-重要监管披露”。

美国

在美国本报告由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司根据《1934 年证券交易法》（修订版）第 15a-6 条规定以及美国证券交易委员会人员解释，对本研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受 FINRA 关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

美国-重要监管披露

- 分析师申建国、边文姣本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。本披露中所提及的“相关人士”包括 FINRA 定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。

评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数），具体如下：

行业评级

增持：预计行业股票指数超越基准

中性：预计行业股票指数基本与基准持平

减持：预计行业股票指数明显弱于基准

公司评级

买入：预计股价超越基准 15% 以上

增持：预计股价超越基准 5%~15%

持有：预计股价相对基准波动在-15%~5%之间

卖出：预计股价弱于基准 15% 以上

暂停评级：已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策

无评级：股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息



法律实体披露

中国: 华泰证券股份有限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: 91320000704041011J

香港: 华泰金融控股(香港)有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格, 经营许可证编号为: AOK809

美国: 华泰证券(美国)有限公司为美国金融业监管局(FINRA)成员, 具有在美国开展经纪交易商业业务的资格, 经营业务许可编号为: CRD#:298809/SEC#:8-70231

华泰证券股份有限公司

南京

南京市建邺区江东中路228号华泰证券广场1号楼/邮政编码: 210019

电话: 86 25 83389999/传真: 86 25 83387521

电子邮件: ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区益田路5999号基金大厦10楼/邮政编码: 518017

电话: 86 755 82493932/传真: 86 755 82492062

电子邮件: ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同28号太平洋保险大厦A座18层/

邮政编码: 100032

电话: 86 10 63211166/传真: 86 10 63211275

电子邮件: ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路18号保利广场E栋23楼/邮政编码: 200120

电话: 86 21 28972098/传真: 86 21 28972068

电子邮件: ht-rd@htsc.com

华泰金融控股(香港)有限公司

香港中环皇后大道中99号中环中心58楼5808-12室

电话: +852-3658-6000/传真: +852-2169-0770

电子邮件: research@htsc.com

<http://www.htsc.com.hk>

华泰证券(美国)有限公司

美国纽约公园大道280号21楼东(纽约10017)

电话: +212-763-8160/传真: +917-725-9702

电子邮件: Huatai@htsc-us.com

<http://www.htsc-us.com>

©版权所有2023年华泰证券股份有限公司