

## 电力设备及新能源

行业研究/深度报告

# 石墨化长期供需偏紧，高自供率者得市场

—负极行业深度研究报告

深度研究报告/电力设备及新能源

2021年11月11日

### 报告摘要：

#### ● 石墨化：负极生产中的核心环节

石墨化在负极成本中占比达到55%左右，是核心环节，其关键环节是装炉，坩埚装炉法和厢式装炉法目前广泛应用，连续法或为未来方向。石墨化是高能耗工艺，以尚太科技为例，其负极材料电费2018-2020年在其成本中占比约为28-29%。

#### ● 供需关系：石墨化长期供应增长将有限，而终端需求旺盛

**供给：**双碳大势所趋，能耗双控占重要地位。发改委表示，将对新增能耗5万吨标准煤（近1.3万吨石墨化项目）以上的项目加严审批。负极厂商提出一体化扩产计划，增加供给，石墨化自供率将逐年呈上升趋势，但审批收紧下，石墨化长期供应增长将有限。

**需求：**我们预计2025年国内/全球的石墨化总需求分别为83.2/117.6万吨，2021-2025年年化复合增速分别为45%/54%。

#### ● 石墨化缺口助推涨价，有望重塑行业格局

2020年底以来，受负极需求快速增长，石墨化加工费进入反弹通道，国内高端/中端石墨化价格近一年内涨幅达到66%/83%。预计未来石墨化将处于紧平衡甚至存在缺口，悲观假设情况下，若明后年各厂商开工率50%，则石墨化将出现0.7和9.3万吨的缺口。

**石墨化自给率高者有望提升市占率。**石墨化自供率提升将有效提升负极厂商毛利率。以尚太科技为例，若石墨化自供率从50%提升至70%，毛利率提升5.32pct。我们看好石墨化产能布局完善或未来能持续扩产的负极厂商形成成本优势，提升市占率。

#### ● 短期催化剂：限电限产&电价上调进一步压缩供给

**受双控目标指引，部分地方9月、10月限电限产。**1-9月，动力电池产量接近翻倍增长，而石墨化产能2020年扩产3.8万吨，21Q1-3扩产12.5万吨，相加不及2019年全年扩产产量。根据GGII数据，9月整体限电将影响石墨化产能30%以上，预计10月影响幅度将超过50%。

**电价上调抬升成本，加速行业洗牌。**石墨化主要产地内蒙、河北、山西等地电价松动或已调高，而电费占负极成本约28%，占石墨化成本超过60%。以尚太科技为例，若电价上浮5%~40%，对应毛利率将从38%下降至37%~31%。我们预计石墨化自供率较高及对下游有较强议价能力的负极厂商将充分受益。展望未来半年，预计负极石墨化市场供给仍将维持紧平衡，主要受冷冬和煤炭产能缩减叠加冬奥会限产影响。

#### ● 投资建议

我们推荐自供率高的龙头**璞泰来**；短期受限产影响销量、长期能耗指标确定的**中科电气**；天然石墨占比高的龙头**贝特瑞**；老牌负极厂商**杉杉股份**；天然/人造石墨联动的**翔丰华**。

#### ● 风险提示

限电政策变动带来产能释放超预期；行业竞争加剧；新能源车行业需求低于预期。

### 盈利预测与财务指标

代码	重点公司	现价 11月10日	EPS			PE			评级
			2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E	
603659.SH	璞泰来	190.99	1.52	2.50	3.87	126	77	49	推荐
300035.SZ	中科电气	37.23	0.26	0.53	1.14	143	70	33	推荐
835185.NQ	贝特瑞	181.89	1.08	3.09	4.47	168	59	41	推荐
600884.SH	杉杉股份	38.7	0.10	1.99	1.97	399	19	20	推荐
300890.SZ	翔丰华	60.95	0.56	0.75	1.90	109	82	32	推荐

资料来源：公司公告、民生证券研究院

## 电新：推荐 维持评级

### 行业与沪深300走势比较



资料来源：Wind，民生证券研究院

### 分析师：邓永康

执业证号：S0100521100006

电话：021-60876734

邮箱：dengyongkang@mszq.com

### 研究助理：李京波

执业证号：S0100121020004

电话：021-60876734

邮箱：lijingbo@mszq.com

### 相关研究

- 1.行业周(月)报:22年主机厂需求旺盛，双碳“1+N”政策陆续发布
- 2.电力设备新能源行业周报 20211025：特斯拉Q3业绩亮眼，9月光伏装机同比大增

## 目录

<b>1 石墨化：负极生产中的核心环节</b>	<b>3</b>
1.1 概述：碳原子在高温下重排	3
1.2 技术迭代：坩埚炉-厢式炉-连续炉	5
1.3 属性：高能耗&成本占比高	8
<b>2 格局：石墨化长期供需有望偏紧，高自供率者得市场</b>	<b>9</b>
2.1 供应端：双碳政策下，石墨化长期供应增长将有限	9
2.2 需求端：终端需求旺盛，未来5年国内负极和石墨化需求年化复合增速达45%	12
2.3 石墨化缺口助推涨价，有望重塑行业格局	13
2.3.1 历史上石墨化价格波动较大，未来供需缺口将拉动价格上涨	13
2.3.2 预计未来石墨化将处于紧平衡甚至存在缺口	14
2.3.3 石墨化自给率高者有望提升市占率	15
3.1 限电限产带来短期供需缺口加剧	17
3.2 电价上调抬升成本，加速行业洗牌	18
<b>4 投资建议</b>	<b>21</b>
4.1 璞泰来：人造负极龙头，石墨化自供率较高	21
4.2 中科电气：高速扩产，自供率将快速提升	21
4.3 贝特瑞：负极龙头发力高镍正极和硅碳负极	22
4.4 翔丰华：天然人造并重，产能稳步提升	22
4.5 杉杉股份：老牌负极厂商，各业务齐头并进	23
<b>5 风险提示</b>	<b>24</b>
<b>插图目录</b>	<b>25</b>
<b>表格目录</b>	<b>25</b>

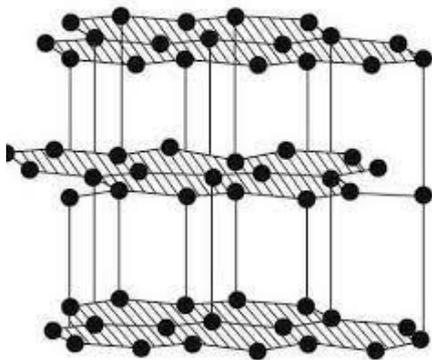
# 1 石墨化：负极生产中的核心环节

## 1.1 概述：碳原子在高温下重排

石墨具有层状结构,各层面中碳原子 sp<sup>2</sup> 杂化轨道形成互成 120° 的三配位平面六角网格,呈共价键结合,碳原子间距为 0.142nm。六角碳原子平面网格平行堆叠,构成网状六角形的碳原子在上下面相互平移至碳原子位于六角形的中心而有所错开,第三层碳原子的配置和第一层相同。由于其具有耐高温、导电性,广泛应用于: 1) 导电材料如高炉电极、锂电负极等领域; 2) 耐火材料如冶金坩埚、耐火砖; 3) 耐磨和润滑材料,如塞环,密封圈和轴承等。

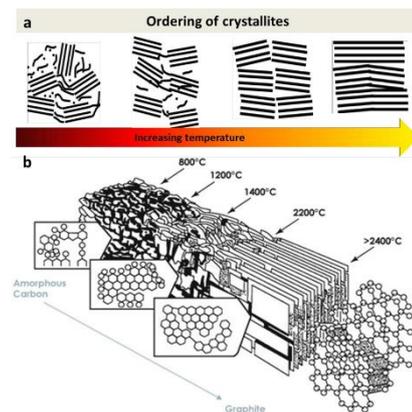
石墨化是指非石墨质炭在高温电炉内保护性介质中或隔绝空气的情况下,把制品加热到 2000°C 以上,因物理变化使六角碳原子平面网状层堆叠结构完善发展,转变成具有石墨三维规则有序结构的石墨质炭。石墨化提升了产品的体积密度、导电率、导热率、抗腐蚀性能及机械加工性能。石墨化是人造石墨负极生产过程中的关键工序。

图1: 石墨的层状结构方便带电粒子迁移



资料来源: 搜狗百科, 民生证券研究院

图2: 石墨化是高温下碳原子重排成石墨结构的过程



资料来源: semanticscholar, 民生证券研究院

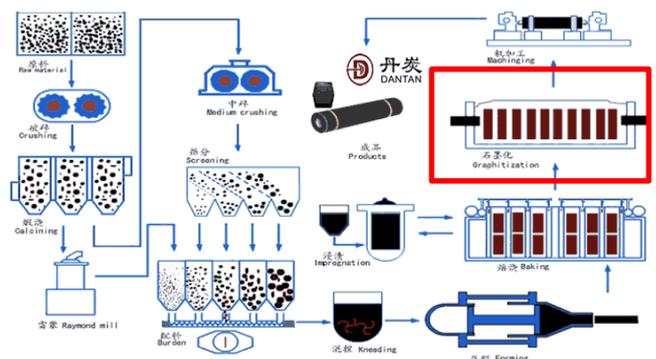
石墨化主要应用于锂电负极人造石墨、高炉/电解铝电极等领域。根据翔丰华招股说明书,部分天然石墨也会通过高温处理,进一步提升石墨化程度,从而提升能量密度。

图3: 人造石墨生产工艺流程



资料来源: 翔丰华招股说明书, 民生证券研究院

图4: 石墨电极生产工艺流程



资料来源: 丹炭官网, 民生证券研究院

影响石墨化的主要因素是原料、温度、时间、压力和催化剂等。1) 原料：在高温下容易转化成石墨的无定形碳称为易石墨化炭（或称为可石墨化炭）。石油焦、针状焦等属于易石墨化炭。易石墨化炭在炭化制备过程中一般经历了熔融状态，其结构中碳分子簇团接近相互平行排列。2) 温度决定着石墨化程度。不同的炭材料，开始石墨化转变温度不同。石油焦一般在1700°C就开始进入石墨化，而针状焦则要在2000°C左右才能进入石墨化的转化阶段。加热温度越高，电阻率越低、相邻晶层间距越接近理想石墨晶体的0.3354nm，石墨化程度越高。3) 时间：石墨化程度和高温下的停留时间也有一定的关系，石墨化温度越高，进入石墨化稳定状态需要的时间越短，保温时间越长，电阻率越低，石墨化程度就越高。另外，加压对石墨化有明显的促进作用；催化剂在一定条件下的添加，可以促进石墨化的进行，如硼、铁、娃、钛、键、镁及其某些化合物等。

表1：温度越高，石墨化程度越高

温度-°C	加热时间-min	电阻率- $\mu\Omega\text{m}$	相邻晶层间距-nm
2000	68	352	0.34233
2250	63	235	0.33989
2530	67	130	0.33743
2780	60	105	0.33674
3000	68	85	0.33644

资料来源：CNKI，民生证券研究院

表2：同一温度下加热时间越长，石墨化程度越高

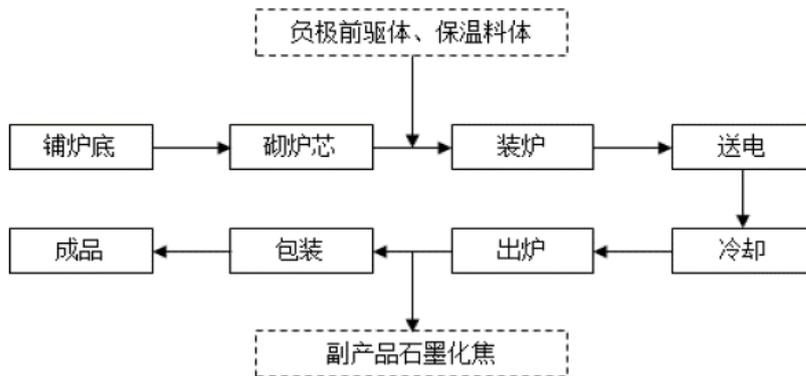
温度-°C	加热时间-min	电阻率- $\mu\Omega\text{m}$	相邻晶层间距-nm
2000	15	352	0.34257
2000	18	352	0.34233
2000	183	343	0.34233
2000	363	332	0.34201
2000	608	332	0.34185
2000	1204	315	0.34165
2250	63	240	0.33989
2250	187	221	0.33929

资料来源：CNKI，民生证券研究院

## 1.2 技术迭代：坩埚炉-厢式炉-连续炉

石墨化工艺的关键环节是装炉。石墨化工艺流程主要包括铺炉底、砌炉芯、负极材料前驱体及保温料体装炉、送电、冷却、负极材料及副产品出炉、包装等步骤。对于装炉环节而言，通过不断优化炉内加工材料的装炉方式，炉内空间的使用效率将不断提高。石墨化加工行业中，企业按照加工物料重量收费，炉内空间使用效率的提高将提升企业盈利能力。

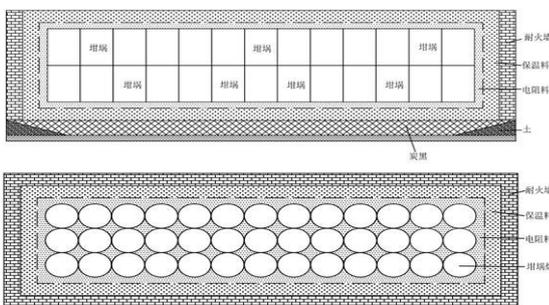
图5: 间歇法石墨化工艺流程



资料来源：璞泰来公告，民生证券研究院

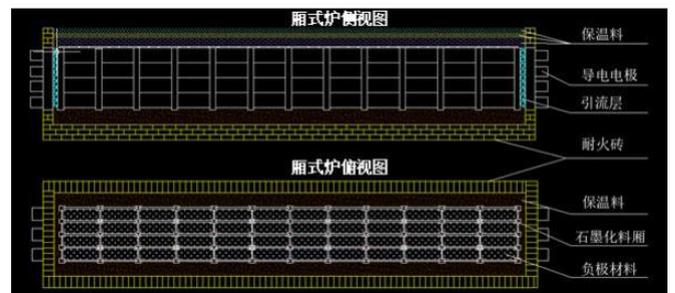
坩埚装炉法和厢式装炉法目前广泛应用。1) 坩埚装炉将待加工的负极材料装填于圆柱形的石墨坩埚中，再将坩埚摆放于炉内进行加热，同时需在坩埚间填充石油焦作为导电材料及保温料使炉内构成电流回路。该技术路线成熟，装炉料、吸料工序复杂程度及炉内坩埚摆放精度要求适中，可操作性较强。2) 厢式炉工艺将整个炉芯空间分成若干个等容积腔室，负极材料直接放在石墨板材所围成的厢体中，厢体通电后自身发热，既作为容器也可以加热。厢式炉对石墨化工艺掌握程度及技术优化水平要求较高，厢板拼接的精度要求高，装料吸料操作难度加大，加热过程需更加精确地控制送电曲线及温度测量。

图6: 坩埚法装料方式



资料来源：尚太科技公告，民生证券研究院

图7: 箱式炉装料方式

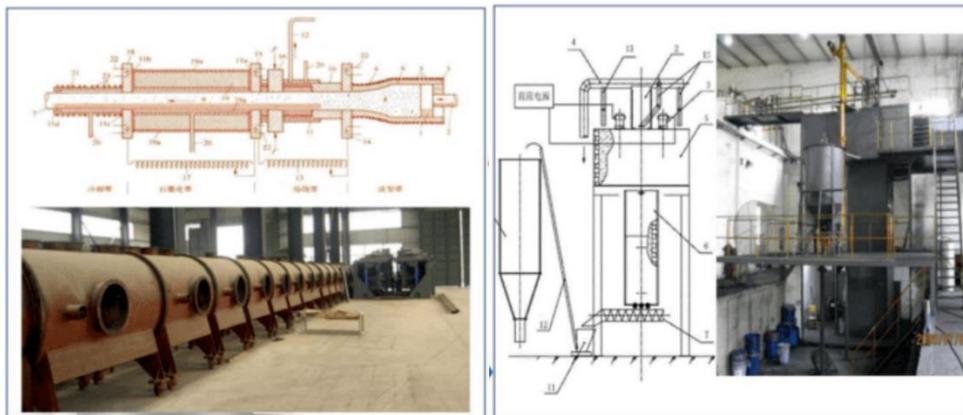


资料来源：璞泰来公告，民生证券研究院

连续法工艺开始得到应用。连续法是指原材料连续进入加热炉中，生产中没有断电的过

程，石墨化的产品需要经过一系列的温区，在炉中移动加热，从而实现连续石墨化。**坩埚装炉法**和**厢式装炉法**需要间歇性生产，每次放入炉中固定数量的原材料，待高温加热完成后出炉。以坩埚装炉的艾奇逊法为例，一台石墨化炉从清炉开始到装入制品、通电加热、冷却、卸出产品，生产周期长达 12-14 天，而其中通电加热只需 2-3 天，虽然每台炉组有 6-8 台石墨化炉，但每台石墨化炉在一个月只能周转 2-2.5 次，相应的效率较低。

图8: 连续石墨化工艺示意图 (左图为卧式, 右图为立式)



资料来源：中国粉体网，民生证券研究院

**各种工艺方法各有优劣，当前艾奇逊法占主导，连续石墨炉或为未来方向。**

**坩埚装炉法：**应用较多的是艾奇逊法，其耗电量大，需要大量的电阻加热料和保温覆盖料，内部运输成本较高，敞开冶炼带来废气难以收集，但由于温度可保持较高，容量高，首次效率高，石墨化度较高，适用于中高端产品。**内串式石墨化工艺**与艾奇逊石墨化工艺的主要区别是不需要辅料协助加热，产品放入坩埚并串联，由电极从两端对产品加热，产品本身电阻产热。

**厢式装炉法：**相比坩埚法而言减少了生产辅料，耗电量下降、成本降低，生产效率提升，但容量、首效和石墨化程度略逊于坩埚装炉法。

**连续法：**耗电最少，无生产辅料，连续生产下的成本大幅降低、能量利用率较高，环保，一致性好，但容量、首效和石墨化程度较低，可应用于中低端产品，若产品品质能得以提高，则有望成为未来的方向。

表3: 三种工艺方法对比

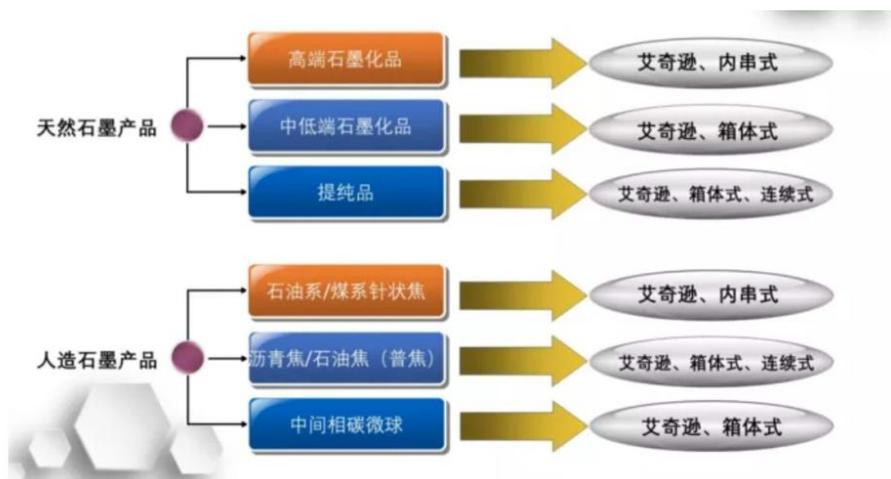
	坩埚炉 (以艾奇逊法为例)	厢式炉	连续石墨炉
产品来源	内蒙古某厂家	内蒙古某厂家	湖南某厂家实验装置
装炉量-吨	25	48	NA
石墨化最高温度-°C	3100	3050	2800
物料单耗-kWh/吨	10000-12000	7000-8000	5500
物料加工周期-天	25	40	NA
效率-吨/天	1	1.2	0.288
样品容量-mAh/g	353.8	353.1	346.8

样品首效-%	93.9	93.4	93.1
样品比表面积-m <sup>2</sup> /g	1.92	2.29	1.4
样品石墨化度-%	96.38	95.82	93.73
样品不同位置均匀性标准差-%	0.31	0.43	0.29
生产辅料	电阻加热料和保温覆盖料，此两种生产辅料使用量超过生产原料4倍以上	需要保温料和电阻料	无生产辅料
综合能量利用率	10-15%	高于坩埚炉	25-30%
转运	各工序间独立，有较高内部运输成本		连续生产，中间品不落地
综合成本	较高	较艾奇逊法下降 25-30%	较艾奇逊法下降 40%
废气处理	敞开式冶炼环境，废气极难收集处理		封闭式生产，废气经管道捕捉
应用比例	约 60%	约 20%	较少
资本支出水平	低	低	高

资料来源：璞泰来、山河智能公告，CNKI，民生证券研究院（注：连续石墨炉生产效率为实验装置换算而成）

根据负极材料的产品形态和参数需求，不同石墨化炉有自己应用场景。一般而言，艾奇逊炉和内串炉由于加热温度高，石墨化率高。适用于高端产品；厢式炉适用于中端产品；连续炉当前适用于低端产品。

图9：不同炉适用于不同产品



资料来源：中国粉体网，民生证券研究院

### 1.3 属性：高能耗&成本占比高

石墨化是高能耗工艺。根据山河智能公告，坩埚艾奇逊炉、厢式炉和连续石墨炉的耗电约为 10000-12000、7000-8000 和 5500kWh/万吨。以尚太科技为例，100%石墨化自供率下，其负极材料电费 2018-2020 年在其成本中占比约为 28-29%。

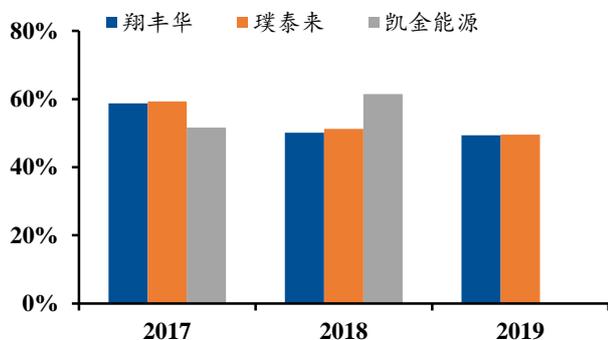
表4: 直接电费在负极生产成本中占比为 28-29% (万元)

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接电费	8,668.13	28.21%	5,893.31	28.40%	1,993.27	29.18%
直接材料	6,561.01	21.35%	4,717.31	22.73%	1,506.78	22.06%
直接人工	2,576.10	8.38%	1,567.89	7.55%	488.93	7.16%
制造费用	11,638.49	37.87%	8,575.22	41.32%	2,841.46	41.60%
其他成本	1,288.59	4.19%	-	-	-	-

资料来源：尚太科技招股说明书，民生证券研究院、

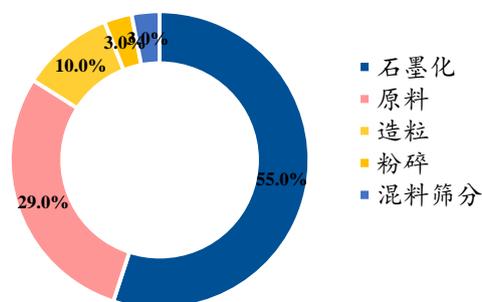
石墨化在成本中占比达到 55%。从负极公司角度看，石墨化加工费在人造石墨成本中占比较高。鑫椴锂电口径下，石墨化成本占比达到 55%左右，相比去年上升 10 个百分点左右。目前负极材料石墨化成本每增加 10000 元/吨，负极材料成本就至少增加 5000 元/吨。

图10: 2017-2019 年三家负极公司石墨化加工费在人造石墨成本中占比较高



资料来源：翔丰华招股说明书，民生证券研究院

图11: 2021 年 9 月石墨化成本占比已经达到 55%



资料来源：鑫椴锂电，民生证券研究院

## 2 格局：石墨化长期供需有望偏紧，高自供率者得市场

### 2.1. 供应端：双碳政策下，石墨化长期供应增长将有限

**双碳政策大势所趋。**2020年9月22日，习主席于联合国上提出我国力争于2030年实现“碳达峰”，2060年达到“碳中和”的远大目标。2021年3月，“碳达峰、碳中和”目标被纳入我国十四五规划及2035年远景目标中。

**能耗双控将有效支持双碳政策。**2021年4月国家能源局发布《2021年能源工作指导意见》，提出单位国内生产总值能耗降低3%左右。2021年9月，发改委发布《完善能源消费强度和总量双控制度方案》，提出2025/2030/2035总体目标，对“双高”项目予以坚决管控，强化完善能耗双控考核机制，同时推行用能指标市场化交易，从多方面完成能耗控制以协助完成碳达峰碳中和的目标。

2021年8月，发改委发布《2021年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表》，与20Q1-3相比，各省能耗目标完成情况在2021年显著较差。青海、宁夏、广东、广西、福建等19个地区能耗强度不降反升；另外亦有13个地区能耗总量控制目标处于一、二级预警。

图12：双控晴雨表显示各地能耗双控形式严峻

2021年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表

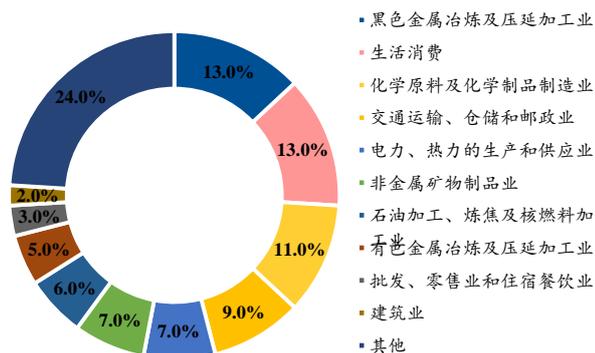
地区	能耗强度降低进度目标 预警等级	能源消费总量控制目标 预警等级
青海	●	●
宁夏	●	●
广西	●	●
广东	●	●
福建	●	●
新疆	●	●
云南	●	●
陕西	●	●
江苏	●	●
浙江	●	●
河南	●	●
甘肃	●	●
四川	●	●
安徽	●	●
贵州	●	●
山西	●	●
黑龙江	●	●
辽宁	●	●
江西	●	●
上海	●	●
重庆	●	●
北京	●	●
天津	●	●
湖南	●	●
山东	●	●
吉林	●	●
海南	●	●
湖北	●	●
河北	●	●
内蒙古	●	●

注：1. 西藏自治区数据暂缺，不纳入预警范围，地区排序的依据为各地区能耗强度降低率  
2. 红色为一级预警，表示形势十分严峻；橙色为二级预警，表示形势比较严峻；绿色为三级预警，表示进展总体顺利

资料来源：发改委，民生证券研究院

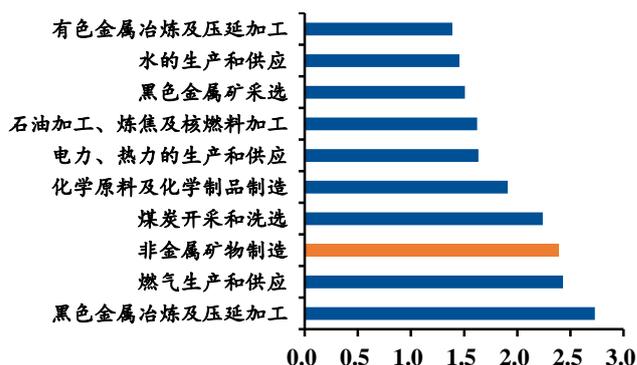
从工业门类上看，石墨化属于的非金属矿物制品业属于高能耗占比和高能耗强度行业，在能耗双控指引下，将受到重点管控。截止 2021 年 10 月底，非金属矿物制品业能耗量占比 7%，剔除生活消费和交通运输、仓储和邮政业后，在制造业中占比排名第 4；从能耗强度上看，非金属矿物制造业每万元耗用 2.39 吨标准煤，仅次于黑色金属冶炼及压延加工业和燃气生产和供应业。

图13: 非金属矿物制品业能耗量占比 7%



资料来源：统计局，民生证券研究院

图14: 非金属矿物制造业每万元耗用 2.4 吨标准煤, 排名第 3 (吨标准煤/万元)



资料来源：CNKI，民生证券研究院

石墨化在中游材料中属于耗电大户，将受到重点关注。以最常用的艾奇逊法为例，单吨耗电量为 1-1.2 万度，高于高耗能的三元正极和铜箔。

表5: 石墨化是耗电大户

	吨耗电量 (度/吨)
电极箔	260000
黄磷	15000
电解铝	13000
工业硅	13000
石墨化	10000-13000
三元高镍	9000
铜箔	8000

资料来源：中商产业研究，产业信息网，民生证券研究院

石墨化新增产能审批趋严，或将影响暂未拿到批复的石墨化产能扩张。发改委表示，将会同有关部门，督促各省（区、市）建立在建、拟建、存量“两高”项目清单，实行分类处置，并以新增能耗 5 万吨标准煤为界限，国家、地方分级加强管理。假设 1 度电煤耗 320 克，5 万吨标准煤能耗近 1.6 亿度电，对应近 1.3 万吨石墨化项目。若审批权部分收归发改委，则将会影响后续未拿到批复的石墨化产能扩张。

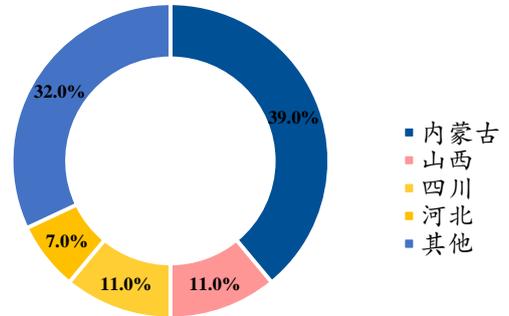
从地域上看，国内负极石墨化产能主要位于电价较低地区，其中近 40%集中在内蒙古地区，在山西、四川、河北等地也有分布。以 2021 年 10kV 级大工业电价为例（元/kwh），内蒙古、山西、四川和河北的电价分别为 0.4489、0.5082、0.5774、0.5481 元/kWh，在交通便利的中东部属电价较低区域。

图15: 内蒙、山西、四川和河北等地属电价较低区域, 以 10kV 级大工业电价为例 (元/kwh)



资料来源: 北极星电力网, 民生证券研究院

图16: 2021 年 8 月国内石墨化产能分布统计



资料来源: 鑫椏锂电, 民生证券研究院

**负极厂商一体化扩产, 增加供给。**从各厂商公告的一体化产能规划来看, 石墨化自供率逐年呈上升趋势, 根据我们估计, 专注于人造石墨的企业 2023 年目标将实现自供率 70% 以上。但审批成功率和进度边际收紧, 石墨化长期供应增长将有限。

表6: 负极材料厂商石墨化自供率呈上升趋势

		2020	2021E	2022E	2023E
贝特瑞	石墨化产能-万吨	0.8	0.8	5	10
	负极产能-万吨	10	17	24	32
	自供率	8%	5%	21%	31%
璞泰来	石墨化产能-万吨	6.5	10.5	16.5	28
	负极产能-万吨	8	12	18	28
	自供率	81%	88%	92%	100%
杉杉股份	石墨化产能-万吨	4.2	4.2	10	10
	负极产能-万吨	12	12	18	18
	自供率	35%	35%	56%	56%
凯金能源	石墨化产能-万吨	2	8.7	15	22
	负极产能-万吨	6.8	15	23	32
	自供率	29%	58%	65%	69%
中科电气	石墨化产能-万吨	3.5	3.5	9.5	9.5
	负极产能-万吨	5.2	9.5	13	13
	自供率	67%	37%	73%	73%
尚太科技	石墨化产能-万吨	3.8	3.8	6.3	8.8
	负极产能-万吨	3.1	3.1	6.5	10
	自供率	123%	123%	97%	88%
翔丰华	石墨化产能-万吨	0.3	1.5	1.5	4.5
	负极产能-万吨	2	5	6	12
	自供率	15%	30%	25%	38%

资料来源: GGII, 各公司公告, 民生证券研究院 (注: 产能口径为期末产能)

## 2.2. 需求端：终端需求旺盛，未来 5 年国内负极和石墨化需求年化复合增速达 45%

动力电池、储能和消费需求快速增长，带来负极及石墨化高增。我们预计 2025 年国内/全球的电池总需求分别为 913/1890GWh，2021-2025 年年化复合增速分别为 45%/47%；2025 年国内/全球的负极总需求分别为 91.3/189 万吨，2021-2025 年年化复合增速分别为 45%/47%；2025 年国内/全球的石墨化总需求分别为 85.2/172.2 万吨，2021-2025 年年化复合增速分别为 45%/54%。

表7：国内及全球负极及石墨化空间测算

需求	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
中国新能源汽车销量 (万辆)	137	300	500	625	781	977
中国新能源汽车销量增速	14%	119%	67%	25%	25%	25%
中国汽车总销量 (万辆)	2531	2630	2718	2809	2903	3000
中国新能源车渗透率	5%	11%	18%	22%	27%	33%
欧洲新能源汽车销量 (万辆)	137	200	280	392	549	768
欧洲新能源车销量增速	133%	46%	40%	40%	40%	40%
美国新能源汽车销量 (万辆)	33	60	96	154	230	346
美国新能源汽车销量增速	4%	83%	60%	60%	50%	50%
其他地区新能源车销量 (万辆)	18	35	49	69	96	134
其他地区新能源车销量增速	10%	94%	40%	40%	40%	40%
全球新能源车销量 (万辆)	325	595	925	1240	1656.25	2225
全球新能源汽车销量增速	43%	68%	41%	41%	40%	41%
全球汽车销量 (万辆)	7803	8507	8762	9025	9296	9574
全球新能源车渗透率	4%	6%	9%	12%	16%	22%
中国单车带电量 (kwh/辆)	46	49	52	55	58	61
全球单车带电量 (kwh/辆)	42	45	48	51	54	57
中国动力电池装机量 (GWh)	63	147	260	344	453	596
全球动力电池装机量 (GWh)	137	268	444	632	894	1268
中国储能-GWh	16.2	26.2	42.4	68.7	111.2	180
全球储能-GWh	27	46.7	80.6	139.3	240.7	416
中国锂电两轮车-GWh	12	14.9	18.4	22.8	28.3	35
全球锂电两轮车-GWh	24	27.8	32.2	37.3	43.2	50
叉车锂电池-GWh	1.6	2.2	3.2	4.6	6.5	9.3
船舶锂电池-GWh	0.2	0.3	0.6	1.3	2.6	5.2
工程机械锂电池-GWh	0.8	1.5	2.7	4.9	8.8	16
港口机械-GWh	0.2	0.3	0.4	0.7	1.2	2
电动工具-GWh	2.9	3.4	4.0	4.7	5.5	6.5
特种车锂电池-GWh	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.24
国内消费用电池-GWh	46.3	52	62.1	71.1	77.5	83
全球消费用电池-GWh	83.4	89.2	95.5	102.1	109.3	116.9
国内电池总用量-GWh	140	244	389	515	683	913
国内电池- YOY		73.8%	59.2%	32.4%	32.6%	33.8%
全球电池总用量-GWh	277	439	663	927	1312	1890
全球电池- YOY		58.8%	51.0%	39.8%	41.5%	44.0%
负极单耗-万吨/GWh	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>国内负极需求-万吨</b>	<b>14.0</b>	<b>24.4</b>	<b>38.9</b>	<b>51.5</b>	<b>68.3</b>	<b>91.3</b>

全球负极需求-万吨	27.7	43.9	66.3	92.7	131.2	189.0
国内人造石墨占比	84%	84%	82%	82%	82%	82%
全球人造石墨占比	72%	74%	76%	78%	80%	82%
石墨化收率	90%	90%	90%	90%	90%	90%
国内石墨化需求-万吨	13.0	22.8	36.3	48.0	63.7	85.2
全球石墨化需求-万吨	22.1	36.1	56.0	80.4	116.7	172.2

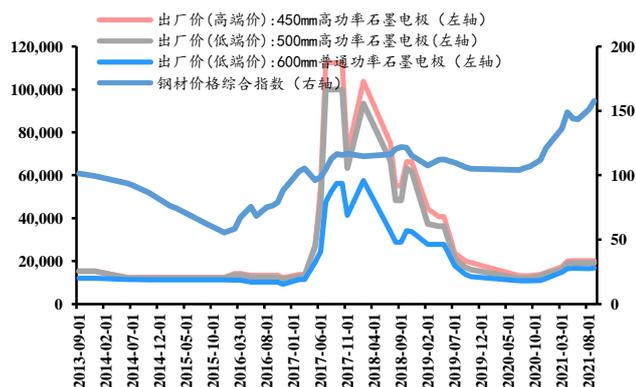
资料来源：GGII，中汽协，前瞻产业研究院，赛迪智库，民生证券研究院

## 2.3. 石墨化缺口助推涨价，有望重塑行业格局

### 2.3.1 历史上石墨化价格波动较大，未来供需缺口将拉动价格上涨

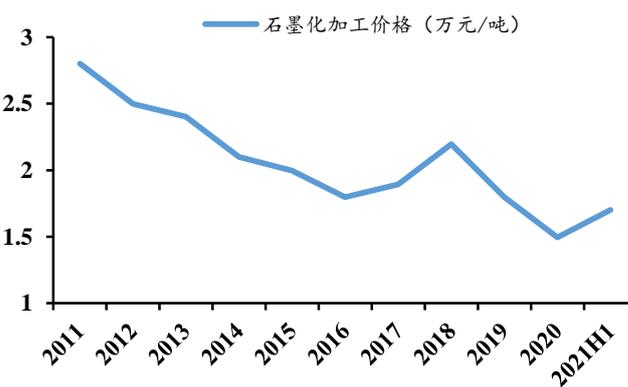
2011年-2020年，石墨化加工费呈下降趋势，从2011年的2.8万元/吨下降至2020年的1.5万元/吨。此前石墨化加工的下游应用主要为石墨电极，石墨电极主要应用于电炉钢和精炼钢领域。1) 2011-2015年开始钢材价格综合指数进入下行通道，对应的石墨电极出厂价也逐步降低，低端高功率500mm石墨电极出厂价从2013年底的15250元/吨下降至2015年底的12000元/吨，长期低迷，带动石墨化加工价格下行。2) 2016年开始，石墨化加工价格出现上涨，一方面由于2015年新能源车快速增长，至2016年达到足够规模，拉动石墨化需求；另一方面，2015年开始，钢价进入反弹通道，2017年国家取缔地条炼钢导致石墨电极需求大幅增加，进一步抬升石墨电极价格，从而带动石墨化加工价格上升。3) 2018年，石墨化价格回落，一方面由于此前价格较高，石墨化外协厂和负极厂商自建产能落地，供给增加；另一方面，石墨电极价格随钢价回落也快速下跌，影响石墨化价格。

图17: 历史上石墨电极价格与钢价综合指数关系密切(元/吨)



资料来源：Wind，民生证券研究院

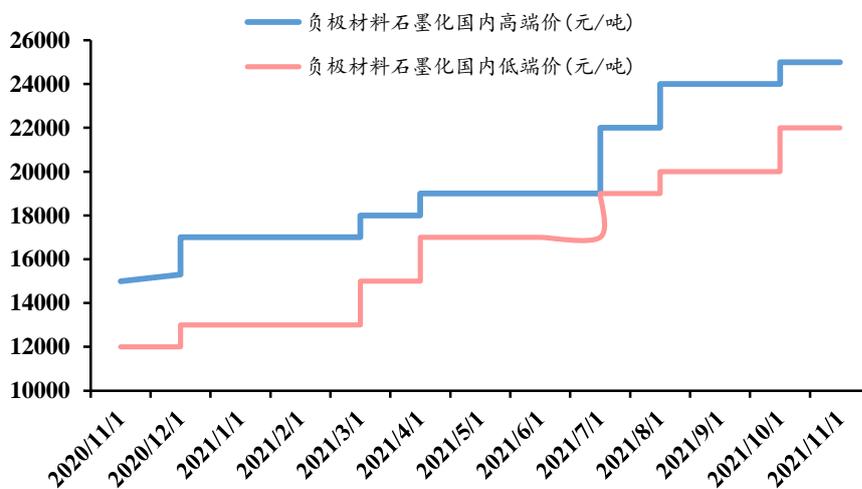
图18: 石墨化加工费波动较大



资料来源：鑫椏锂电，民生证券研究院

2020年底以来，受动力电池需求拉动，石墨化加工费进入反弹通道。根据百川盈孚数据，国内高端、低端石墨化价格已由2020年11月初的1.5、1.2万元/吨上升至当前的2.5、2.2万元/吨，一年内涨幅达到66%、83%。

图19: 2020年底以来石墨化加工费快速增长



资料来源: 百川盈孚, 民生证券研究院

### 2.3.2 预计未来石墨化将处于紧平衡甚至存在缺口

乐观假设情况下, 若明后年石墨化产能开工率为 60%, 我们预计 2022-2023 年将出现紧平衡, 石墨化供给盈余分别为 10.4 和 4.9 万吨; 悲观假设情况下, 若明后年各厂商此前预计的石墨化产能达产不及预期, 开工率达到 50%, 则石墨化将出现 0.7 和 9.3 万吨的缺口。

表8: 预计 2022-2023 年石墨化将处于紧平衡甚至存在缺口 (万吨)

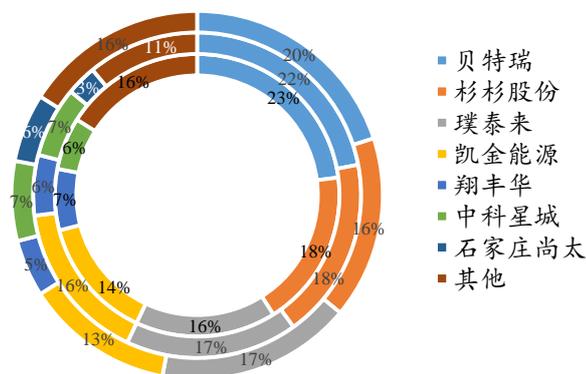
	2021E	2022E	2023E
贝特瑞	0.8	5	10
璞泰来	10.5	16.5	28
杉杉股份	4.2	10	10
凯金能源	8.7	15	22
中科电气	3.5	9.5	9.5
尚太科技	3.8	6.3	8.8
翔丰华	1.5	1.5	4.5
重要负极厂商石墨化产能合计	33	63.8	92.8
其他厂商产能	55	59.2	65.2
总产能	88	123	158
产能利用率	90%	90%	90%
开工率-乐观预期	70%	60%	60%
开工率-悲观预期	70%	50%	50%
实际供给-乐观预期	55.44	66.42	85.32
实际供给-悲观预期	55.44	55.35	71.1
石墨化需求	36.1	56.0	80.4
供给盈余-乐观预期	19.3	10.4	4.9
供给盈余-悲观预期	19.3	-0.7	-9.3

资料来源: 尚太科技招股说明书, 民生证券研究院

### 2.3.3 石墨化自给率高者有望提升市占率

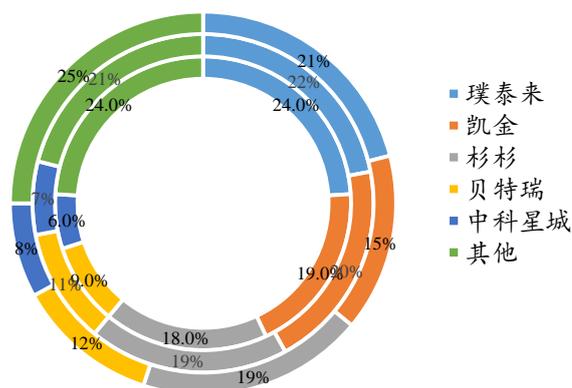
负极格局相对分散，已形成四大三小局面，2020年CR5为71%，仍有提升空间。负极产品系列较多，除了人造石墨和天然石墨分类外，面对消费、动力客户，不同客户在倍率、容量等不同参数上侧重不同，格局仅好于三元正极。2018-2020年负极材料CR5分别为78%、79%、71%；2018-2020年人造石墨CR5分别为76%、79%和75%。

图20: 2018-2020年负极材料国内各厂商市占率（由内向外分别为2018-2020年）



资料来源: GGII, 民生证券研究院

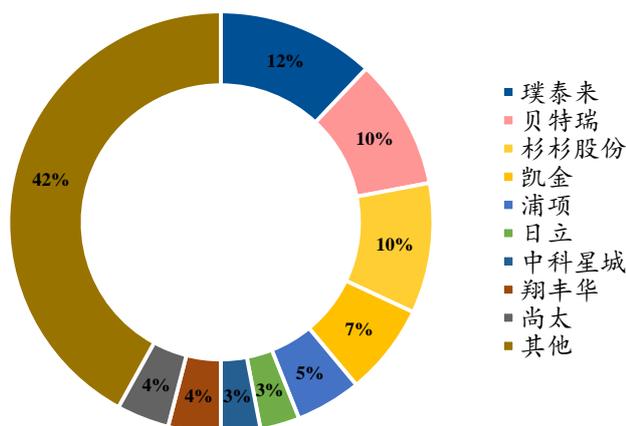
图21: 2018-2020年人造石墨国内各厂商市占率（由内向外分别为2018-2020年）



资料来源: GGII, 民生证券研究院

国内负极厂商已成长为全球龙头。根据前瞻研究院数据，2020年全球TOP9锂电负极材料厂商中有7家为国内企业。TOP5分别为璞泰来（12%）、贝特瑞（10%）、杉杉股份（10%）、凯金能源（7%）、浦项（5%）。

图22: 2020年全球锂电负极厂商市占率



资料来源: 前瞻研究院, 民生证券研究院

石墨化自供率提升将有效提升负极厂商毛利率。根据尚太科技招股说明书，当2020年石墨化加工单价在1.24万元/吨的历史低位，若公司石墨化自供率从50%提升至70%，带来毛利率提升5.32pct。而当前石墨化加工单价已达到2.2万/吨左右，在当前石墨化价格水平下，自供率差异将带来更大的毛利率优势。我们看好石墨化产能布局完善或未来能持续扩产的负极厂商形成成本优势，提升市占率。

表9：石墨化自供率提升将有效提升负极材料毛利率

项目		2020年	2019年	2018年
石墨化加工单价(万元/吨)		1.24	1.44	1.69
石墨化加工运费(万元/吨)		0.03	0.03	0.03
公司自产石墨化单位成本(万元/吨)		0.64	0.85	0.96
公司负极材料销售量所需石墨化产量(吨)		20,846.59	11,942.66	3,691.09
委外加工占比影响毛利额(万元)	石墨化委外加工占比30%	3,958.01	2,248.21	840.89
	石墨化委外加工占比50%	6,596.69	3,747.01	1,401.49
影响负极材料毛利率	石墨化委外加工占比30%	-7.98%	-6.43%	-7.90%
	石墨化委外加工占比50%	-13.30%	-10.72%	-13.17%
提升委外加工占比后负极材料毛利率	石墨化委外加工占比30%	30.04%	34.20%	27.93%
	石墨化委外加工占比50%	24.72%	29.91%	22.66%
	毛利率变动量	5.32%	4.29%	5.27%

资料来源：尚太科技招股说明书，民生证券研究院

### 3 短期催化剂：限电限产&电价上调进一步压缩供给

#### 3.1. 限电限产带来短期供需缺口加剧

部分地方政府受双控目标指引，限电限产。2021 年即将结束，部分地区距发改委能耗双控目标尚远，而新能源推广过程并非一蹴而就，部分地方政府通过“限产限电”措施限制高耗能企业生产，以完成年度能耗双控目标，9 月、10 月措施较为明显，此后适时纠偏，但长期看高耗能企业仍将受重点关注。例如：云南对其钢铁、水泥、黄磷、绿色铝、工业铝等行业提出明确限产规定；内蒙古对石墨电极、焦炭、火电、铁合金、电石、虚拟货币挖矿、钢铁等行业部分产能提出退出时间表。

表10: 部分地区限电限产内容

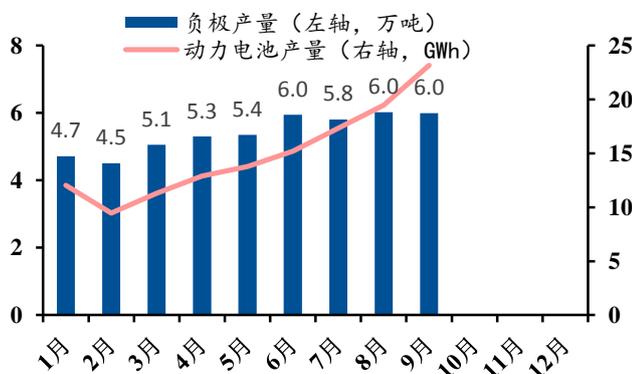
地区	行业	双限内容
内蒙古	石墨电极	普通功率和高功率石墨电极压型设备、焙烧设备和生产线，直径 600 毫米（不含）以下石墨电极生产线原则上 2021 年底前全部退出
	焦炭	炭化室高度小于 6.0 米顶装焦炉、炭化室高度小于 5.5 米捣固焦炉、100 万吨/年以下焦化项目，原则上 2022 年底前全部退出；符合条件的可以按国家标准实施产能置换
	火电	不具备供热改造条件的单机 5 万千瓦及以下纯凝煤电机组、大电网覆盖范围内单机 10 万千瓦及以下纯凝煤电机组、大电网覆盖范围内单机 20 万千瓦及以下设计寿命期满纯凝煤电机组，原则上 2023 年底前全部退出
	铁合金	25000 千伏安及以下矿热炉（特种铁合金除外，具体特种铁合金种类由工信行认定），原则上 2022 年底前全部退出；符合条件的可以按 1.25:1 实施产能减量置换
	电石	30000 千伏安以下矿热炉，原则上 2022 年底前全部退出；符合条件的可以按 1.25:1 实施产能减量置换
	虚拟货币挖矿	全面清理关停虚拟货币挖矿项目，2021 年 4 月底前全部退出
	钢铁	有效容积 1200 立方米以下炼钢用生铁高炉、公称容量 100 吨以下炼钢转炉、公称容量 100 吨（合金钢 50 吨）以下电炉炉原则上 2023 年底前全部退出；符合条件的可以按国家标准实施产能置换
四川	全行业有序用电	倡议工业客户暂停非必要性生产、照明、办公负荷，积极配合属地政府和供电公司，调整生产、经营安排，尽量避开高峰时段，让电于民。
河北	高耗能高排放企业	重点限制以下用电：违规建成或在建项目；产业结构调整目录中淘汰类、限制类企业；单位产品能耗高于国家或地方强制性能耗限额标准的企业；景观照明、亮化工程；其他高耗能、高排放企业。
云南	钢铁	在确保完成 2021 年粗钢产量压减目标任务的基础上，调整全省钢铁企业生产时序，2021 年 9 月份排产产量调整（调整比例不得低于月度考核目标任务的 30%）至 11—12 月生产万元单位生产总能耗下降完成国家下达目标
	水泥	2021 年 9 月份水泥产量在 8 月份产量基础上压减 80% 以上，10—12 月全部水泥企业错峰生产时间不少于 40 天
	黄磷	确保 2021 年 9—12 月黄磷生产线月均产量不得超过 2021 年 8 月份产量的 10%（即削减 90% 产量）
	绿色铝	确保绿色铝企业 9-12 月份月均产量不高于 8 月份产量
	工业铝	确保工业硅企业 9-12 月份月均产量不高于 8 月产量的 10%（即削减 90% 产量）
宁夏	煤电	9—12 月对肥料制造、基础化学原料制造、煤炭加工、铁合金冶炼等 4 个行业中万元增加值能耗高于行业平均水平企业采取重点企业用能管控措施，其中高于平均水平 1—2 倍的企业限产 50%，高于平均水平 2 倍及以上的企业限产 90%
		宁夏吴忠：部分高耗能企业限停产一个月

资料来源：各地方政府，新浪网，新华网，民生证券研究院

2021 年 1-9 月，动力电池产量接近翻倍增长，而负极产量增速有限，石墨化扩产更少。石墨化产能 2020 年扩产 3.8 万吨，21Q1-3 扩产 12.5 万吨，相加不及 2019 年全年新增产能水平；负极材料月产量从 2021 年的 4.7 万吨提升至 9 月的 6 万吨，其中 6-9 月产量维持在 6 万

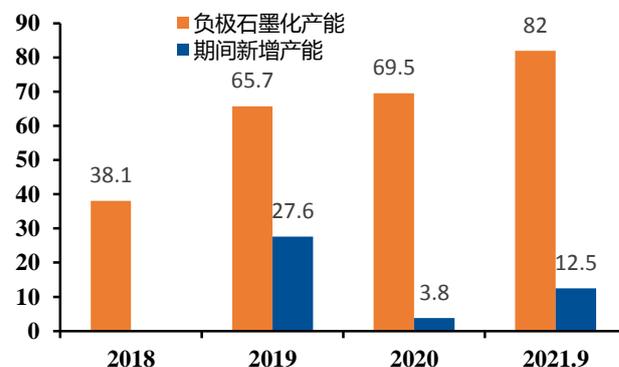
吨左右；而动力电池产量从1月的12GWh已提升至9月的23GWh，接近翻倍增长。

图23: 2021年负极产量6-8月持平, 而动力电池产量仍快速增长



资料来源: 鑫椴锂电, CABIA, 民生证券研究院

图24: 2020年及2021Q1-3 负极石墨化扩产有限(万吨)



资料来源: 鑫椴锂电, 民生证券研究院

根据GGII数据, 9月整体限电将影响石墨化产能30%以上, 预计10月影响幅度将超过50%, 再加上云南、四川限电, 以及其他各地区的环保、限电影响, 石墨化产能将持续紧张。国内石墨化产能占比40%的内蒙古地区, 受环保和限电政策影响, 部分小的石墨化加工厂已被迫停产, 大厂开工率也不足, 造成石墨化供应紧张, 减产约40%, 其中头部负极企业整体影响10-20%, 中小企业无奈关闭。而山西、陕西等地域双控政策相对宽松, 对石墨化产能影响有限, 预计整体石墨化产能影响约25%。

展望未来半年, 预计负极石墨化市场供给仍将维持紧平衡。1) 冷冬和煤炭产能缩减带来限产预期。根据中国气象局预计, 今年7月以来, 赤道中东太平洋海温持续下降, 预计10月进入拉尼娜状态, 并于冬季形成一次弱到中等强度的拉尼娜事件, 气温低于往年, 同时叠加传统能源限产带来采暖保供压力巨大, 限产预期较强。2) 22年初冬奥会来临, 参考以往大型活动的环保限产政策, 北京周边产能可能进一步收缩供给。近日, 唐山市大气污染防治工作领导小组办公室发布关于征求《唐山市2022年北京冬奥会和冬残奥会空气质量保障实施方案》意见的通知(以下简称《意见稿》), 内容主要是对钢铁企业的高炉及配套的焦化、石灰进行不同比例的停限产, 并禁止国五及以下重卡的运输, 时间自方案发布之日起至2022年3月13日。除此以外, 京津冀蒙等北京周边地区的高耗能高排放企业均可能面临限产限电影响。

### 3.2. 电价上调抬升成本, 加速行业洗牌

电价浮动范围加大, 高耗能行业可由市场交易形成电价。10月8日, 国常会指出, 将市场交易电价上下浮动范围由分别不超过10%、15%, 调整为原则上均不超过20%, 并做好分类调节, 对高耗能行业可由市场交易形成价格, 不受上浮20%的限制。次日, 南方电网即宣布, 自10月1日起, 广东执行峰谷分时调整与尖峰电价的新政策。其中针对非居民用电, 将执行尖峰电价——峰段电价基础上上浮25%, 即平段电价的2.125倍。

包括内蒙、河北、山西和四川等石墨化大省的17个省市已响应国家号召, 下发通知调整

**电价。**电价市场化节奏加快，市场煤和计划电的矛盾问题持续多年，时至今日，各省纷纷出台政策调整电价，电价市场化的脚步已经势不可挡。

**内蒙：**1) 7月23日，内蒙古工信厅、发改委发布了《关于明确蒙西地区电力交易市场价格浮动上限并调整部分行业市场交易政策相关事宜的通知》，规定自8月起，蒙西地区电力交易市场燃煤发电电量成交价格**在基准价基础上可以上浮不超过10%**。2) 10月9日根据Mysteel消息，内蒙古地区交易电价细则出台，其中铁合金企业电价普遍上调0.2元。高碳铬铁保障类企业电价上涨至0.62元/度左右，其冶炼成本上涨约700元/50基吨；限制类企业电价上涨至0.744元/度左右，其冶炼成本上涨约840元/50基吨。目前内蒙地区高碳铬铁冶炼成本在7600-8000元/50基吨，涨幅约达12%。3) 10月12日，内蒙古发改委发布的《关于明确蒙西地区电力市场交易用户保底电价的通知》中提到，保底电价由电力用户相应用电电压等级的输配电价（两部制电价含基本电价）、目录销售电度电价（剔除政府性基金及附加）的1.8倍、政府性基金及附加构成，保底电价上浮80%。

**河北：**10月23日，河北省发改委发布关于调整我省目录销售电价有关事项的通知，其中称，取消河北电网、冀北电网工商业目录销售电价。建立电网企业代理购电机制，2021年12月1日之前为过渡期，暂按原目录销售单价水平执行。有序放开全部燃煤发电电量上网电价，省内燃煤发电电量原则上全部进入市场，上网电价通过市场交易在“基准价+上下浮动”范围内形成。

**山西：**10月19日，山西省发改委发布关于调整目录销售电价有关事项的通知，称取消山西电网、山西地方电网销售电价表中的工商业用电目录销售电价。有序推动工商业用户全部进入电力市场。

**四川：**10月14日，四川省发改委发布关于转发《国家发展改革委关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》的通知，称自2021年10月15日起，省内燃煤发电市场化电量交易电价，在现行基准价0.4012元/千瓦时基础上上下浮动原则上不超过20%。高耗能企业交易电价不受上浮20%限制。电力现货价格不受上述幅度限制。有序推动工商业用户全部进入电力市场，按照市场价格购电，取消工商业目录销售电价。国网四川省电力公司尚未同价的供区，由国网四川省电力公司研提取消工商业用户目录销售电价方案；地方电网供区，由地方电网研提取消工商业用户目录销售电价方案。

**表11：石墨化主要生产区域电价上涨政策**

地区	时间	政策
内蒙	7月23日	自8月起，蒙西地区电力交易市场燃煤发电电量成交价格 <b>在基准价基础上可以上浮不超过10%</b>
	10月9日	交易电价细则出台，铁合金、高碳铬铁保障类、限制类企业电价 <b>普遍上调</b> ，以高碳铬铁冶炼为例，成本涨幅约达12%
	10月12日	<b>蒙西工商业保底电价最高上浮80%</b>
河北	10月23日	取消河北电网、冀北电网工商业目录销售电价，12月1日之前为过渡期，暂按原目录销售单价水平执行， <b>未来将有序放开全部燃煤发电电量上网电价</b> ，在“基准价+上下浮动”范围内形成
山西	10月19日	取消山西电网、山西地方电网销售电价表中的工商业用电目录销售电价， <b>有序推动工商业用户全部进入电力市场</b>
四川	10月14日	省内燃煤发电市场化电量交易电价， <b>在现行基准价上上下下浮动原则上不超过20%</b> 。高耗能企业交易电价不受上浮20%限制。电力现货价格不受上述幅度限制。有序推动工商业用户全部进入电力市场，按照市场价格购电，取消工商业目录销售电价

资料来源：国际能源网，各地区官网，民生证券研究院

电费占负极成本约 28%，占石墨化成本超过 60%。我们假设大部分电费产生于石墨化过程中，石墨化成本中除电费外均为制造费用，包括了负极生产中的设备折旧和坩埚&电阻料损耗。根据尚太科技招股说明书，公司石墨化自供率 100%，2020 年尚太科技负极成本中石墨化占比 40%，电费占比 28%；在石墨化中，电费占比 60-70%。

表12: 尚太科技 2018-2020 年负极材料成本拆分

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	单价 (万元/吨)	成本占比	单价 (万元/吨)	成本占比	单价 (万元/吨)	成本占比
单价	2.58	-	3.12	-	3.04	-
单位成本	1.60	100%	1.85	100%	1.95	100%
单位石墨化成本	0.64	40%	0.85	46%	0.96	49%
其中: 单位电费	0.45	28%	0.53	28%	0.57	29%
公司平均电费-元/kWh	0.44		0.49		0.49	
其中: 单位制造费用	0.19	12%	0.32	17%	0.39	20%
单位直接材料	0.34	21%	0.42	23%	0.43	22%
单位人工	0.13	8%	0.14	8%	0.14	7%
单位制造费用	0.42	26%	0.44	24%	0.42	22%

资料来源：尚太科技招股说明书，民生证券研究院

负极企业成本对电价敏感。以尚太科技 2020 年单位成本为例，假设电价上浮 5%~40%，负极售价保持不变，石墨化成本将上升 4%~28%，对应毛利率将从 38%下降至 37%~31%。我们预计石墨化自供率较高及对下游有较强议价能力的负极厂商将充分受益。

表13: 尚太科技 2020 年负极材料成本对电价敏感性分析

	2020 年	上浮 5%	上浮 10%	上浮 15%	上浮 20%	上浮 30%	上浮 40%
电价-元/Wh	0.440	0.462	0.484	0.506	0.528	0.572	0.616
单位电费-万元/吨	0.451	0.473	0.496	0.519	0.541	0.586	0.631
单位制造费用-万元/吨	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189
单位石墨化成本-万元/吨	0.640	0.663	0.685	0.708	0.730	0.775	0.820
石墨化成本变动		4%	7%	11%	14%	21%	28%
电费占石墨化比例	70%	71%	72%	73%	74%	76%	77%
其他成本-万元/吨	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959
单位成本-万元/吨	1.599	1.621	1.644	1.666	1.689	1.734	1.779
电费在负极中成本比例	28%	29%	30%	31%	32%	34%	35%
毛利-万元/吨	0.981	0.958	0.936	0.913	0.891	0.845	0.800
单价-万元/吨	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579
毛利率	38%	37%	36%	35%	35%	33%	31%
毛利率变动-pct		1	2	3	3	5	7

资料来源：尚太科技招股说明书，民生证券研究院

## 4 投资建议

供给端上，长期看，双碳大背景下的限电政策影响以及能耗指标趋严带来石墨化新增产能有限，原有产能受限；短期看，限电限产、北方供暖季和冬奥会带来供给减少；煤电供给紧张下电价有上涨预期，21Q4 现有石墨化产能能否满产面临挑战。需求端上，动力、储能和消费三驾马车快速增长。供需格局差异下，石墨化自供率较高或已拿到石墨化扩产批复的企业将充分受益。

我们推荐自给率高的人造石墨龙头璞泰来；短期受限电和环保影响小、长期能耗指标确定性强的中科电气；天然石墨占比高的负极龙头贝特瑞；老牌负极厂商杉杉股份；有天然/人造石墨双驱联动的翔丰华。

### 4.1. 璞泰来：人造负极龙头，石墨化自供率较高

负极业务快速扩产，盈利能力有望提升。我们估算公司 21Q2 销量为 2.5 万吨左右，21Q3 环比基本持平，全年销量将达到 10 万吨，内蒙 5 万吨和四川 10 万吨产能不断扩张，预计明年产能将超过 15 万吨，后年 25 万吨。21 年石墨化自供率约为 70%，领先行业，受限电等因素影响，石墨化供给紧张，公开市场加工费自年初以来涨幅接近 50%，公司自供率较高，受石墨化涨价影响较小，并可实现部分传导，保证 21Q3 单吨净利维持高位。展望未来，公司将通过箱式炉工艺革新、进一步提升自供率、产能布局低电价区域如四川内蒙等地，提升盈利能力。

隔膜涂覆不断扩产，锂电设备业务在手订单充足。公司是国内涂覆隔膜加工龙头，主要配套 CATL 等的涂覆工艺，下游核心客户需求旺盛带动涂覆业务高增。公司 21H1 出货 8 亿平，我们估计 21Q3 出货约 5 亿平，全年将达到 18 亿平。公司积极扩产，预计 2022 年公司产能将达到 40 亿平，2025 年达到 60 亿平。公司围绕涂覆在粘结剂、PVDF 等辅料上有布局，同时锂电涂布设备和基膜开发上也与涂覆业务互相协同。截止 21H1，公司锂电设备在手订单超 30 亿元，随着电池厂高速扩产，公司将充分受益。

考虑到公司各业务积极扩产，我们预计公司 2021-2023 年归母净利润为 17.34、26.90 和 38.16 亿元，同比分别增长 160%、55%、42%，11 月 10 日收盘价对应 2021-2023 年 PE 分别为 77、49、35 倍。参考 CS 新能源车指数 119 倍 PE (TTM，截止至 11/10，Wind 一致盈利预期)，考虑到公司是负极龙头，维持“推荐”评级。

风险提示：终端新能源车销量不及预期；竞争加剧影响公司盈利性。

### 4.2. 中科电气：高速扩产，自供率将快速提升

负极材料销量高速增长，10 万吨产能建设再加码。出货：公司 21H1 负极材料销量 2.35 万吨，我们预计 21Q3 公司负极材料出货 1.5 万吨左右，全年负极材料销量预计 5-6 万吨。公司现有产能 5.2 万吨，年底将达到 10 万吨，明年有望实现 10 万吨以上出货。扩产：公司全资子公司格瑞特负极材料及石墨化加工产线扩产正积极推进，将打造成 8 万吨负极材料及 6.5 万吨石墨化加工一体化基地，公司还将在参股子公司集能新材料建设年产 1.5 万吨负极材料石墨化加工项目。公司公告了与亿纬锂能合资建设 10 万吨/年负极一体化产能，分两期建设，每期

产能5万吨/年，建设周期18个月内，项目位于曲靖，公司与曲靖经开区管委会签订协议，能评指标将得到优先保障。快速扩产下有望跻身第一梯队负极厂商。公司当前石墨化自供率约50%，明年有望提升至70%，将进一步增厚公司单吨净利。

考虑到公司快速扩产，石墨化自供率提升，我们预计公司2021-2023年归母净利润为3.42、7.33、9.17亿元，同比增长109%、114%、25%，11月10日收盘价对应2021-2023年70、33、26倍PE，考虑到公司负极材料的长期成长空间，参考CS新能源车PE（TTM，截止至11/10，Wind一致盈利预期）为119倍，维持“推荐”评级。

**风险提示：**新能源汽车销量低于预期，新客户拓展进度低于预期，产能扩张不及预期。

### 4.3. 贝特瑞：负极龙头发力高镍正极和硅碳负极

**深耕负极20余年的全球龙头，卡位下一代硅碳负极。**公司从事天然石墨与锂电池材料研究与经营管理工作20余年，自2013年起公司的负极材料出货量已经连续8年位列全球第一。天然石墨方面，公司出货国内第一，并拥有鸡西优质的鳞片石墨资源，一体化带来成本和品质优势；人造石墨方面，国内渗透率不断提升，公司加快石墨化加工产能布局。硅碳负极可以满足更高能量密度的要求，是下一代负极材料。公司相关技术积累深厚，不断迭代研发，已实现对松下、三星SDI量产出货。公司目前有负极产能15万吨，2025年将扩到40万吨，石墨化自供率将不断提升。

**不断发力高镍正极。**公司已通过松下、SK的产品验证。20年出货约0.37万吨，21H1出货约2万吨，同比大增。同时公司积极扩产，21Q3有1.5万吨投产，也与SK和亿纬锂能共同扩产5万吨高镍产能，市场地位将提升。

我们预计公司2021-2023年归母净利润为14.99、21.70、28.43亿元，同比分别增长203.2%、44.7%、31.0%，11月10日收盘价对应2021-2023年PE分别为59、41、31倍。参考CS新能源车指数119倍PE（TTM，截止至11/10，Wind一致盈利预期），考虑到公司在负极材料上的全球龙头地位，首次覆盖，给予“推荐”评级。

**风险提示：**新能源汽车销量低于预期，新技术落地速度不及预期，产能扩张不及预期。

### 4.4. 翔丰华：天然人造并重，产能稳步提升

**石墨化成本上升，21Q3盈利能力承压。**营收和净利：公司2021Q3营收3.08亿元，同增155.44%，环增36.41%，归母净利润为0.14亿元，同增15.47%，环降38.93%，扣非后归母净利润为0.11亿元，同增8.64%，环降46.52%。毛利率：2021Q3毛利率为20.88%，同降9.05pct，环降5.66pct。净利率：2021Q3净利率为4.42%，同降5.49pct，环降5.58pct。费用率：公司2021Q3期间费用率为12.58%，同比-1.43pct，其中销售、管理、研发、财务费用率分别为3.70%、5.74%、2.40%、0.74%，同比变动-0.90pct、0.93pct、-0.71pct和-0.75pct。

**公司产能稳步提升。**我们预计，公司21Q1-3出货2.6万吨，天然和人造各50%。主要客户覆盖了比亚迪、LG、国轩和三星等优质客户。公司当前负极三明基地一二期已有3万吨产

能，三期3万吨在建，已拿到环评和能评，预计今年底形成4-5万吨产能，22年10月形成6万吨产能。四川遂宁基地规划6万吨陆续投产，若环评能评顺利获得，则24年会投完。公司现有0.9万吨石墨化产能，预计21年年底达到1.5万吨。

我们预计公司2021-2023年归母净利润为0.75、1.90、3.53亿元，同比分别增长64.5%、153.7%、86.1%，11月10日收盘价对应2021-2023年PE分别为82、32、17倍。参考CS新能源车指数119倍PE（TTM，截止至11/10，Wind一致盈利预期），考虑到公司在锂电材料和偏光片业务上快速增长，首次覆盖，给予“推荐”评级。

**风险提示：**新能源汽车销量低于预期，产能扩张不及预期。

#### 4.5. 杉杉股份：老牌负极厂商，各业务齐头并进

**21Q3 净利同环比大幅增长，交割 19.6%杉杉能源股份。**公司 Q3 实现归母净利润 19.2-19.6 亿元，同增 982%-1027%，环增 320-337%；实现扣非后归母净利润 5.56-5.76 亿元，同增 479%-521%，环增 25.8-34.9%。公司 21Q1-3 的非经常性损益主要来自于 8 月底公司完成对杉杉能源 19.6% 股权的转让交割获得的投资收益；以及公司根据企业会计准则对持有剩余股权以丧失杉杉能源控制权日的公允价值重新计量，计入丧失控制权当期的投资收益。交割后巴斯夫获得杉杉能源控股权，占比 51%，公司股权占比 49%，获得投资收益 14-14.5 亿元。此次股权转让后，公司与巴斯夫将形成协同效应，

**锂电材料和偏光片业务双翼齐飞。锂电材料业务：**21Q1-3 实现归母净利润 8-8.3 亿元，同增 435-455%。负极：下游需求高增，包头一体化产线达产，石墨化自供率提升叠加规模效应，毛利率同比增长。正极：原材料涨价传导顺畅，一体化布局深化，产品盈利能力提升；电解液：受益于六氟磷酸锂价格上涨及公司自备部分六氟磷酸锂产能，业绩同比大幅提升。**偏光片业务：**2 月 1 日，公司偏光片业务并表，21Q1-3 预计实现净利润 8.5-8.8 亿元，其中 Q3 实现净利润 3.4-3.7 亿元，环增 4-14%。

我们预计公司 2021-2023 年归母净利润为 32.47、32.13、43.24 亿元，同比分别增长 2252.8%、-1.0%、34.6%，11 月 10 日收盘价对应 2021-2023 年 PE 分别为 19、20、15 倍。参考 CS 新能源车指数 119 倍 PE（TTM，截止至 11/10，Wind 一致盈利预期），考虑到公司在锂电材料和偏光片业务上快速增长，首次覆盖，给予“推荐”评级。

**风险提示：**终端新能源车销量不及预期；原材料价格上涨超预期；产能扩张进度不及预期。

## 5 风险提示

- 1、限电政策变动带来产能释放超预期：若限电政策边际放松，产能快速释放，供需紧张有望缓解；
- 2、行业竞争加剧：若负极厂商扩产速度快于预期，相关企业加速进入，行业竞争将加剧；
- 3、新能源车行业需求低于预期：若下游新能源车销量低于预期，负极厂商产能利用率下降带来盈利能力恶化。

## 插图目录

图 1: 石墨的层状结构方便带电粒子迁移.....	3
图 2: 石墨化是高温下碳原子重排成石墨结构的过程.....	3
图 3: 人造石墨生产工艺流程.....	3
图 4: 石墨电极生产工艺流程.....	3
图 5: 间歇法石墨化工艺流程.....	5
图 6: 坩埚法装料方式.....	5
图 7: 箱式炉装料方式.....	5
图 8: 连续石墨化工艺示意图（左图为卧式，右图为立式）.....	6
图 9: 不同炉适用于不同产品.....	7
图 10: 2017-2019 年三家负极公司石墨化加工费在人造石墨成本中占比较高.....	8
图 11: 2021 年 9 月石墨化成本占比已经达到 55%.....	8
图 12: 双控晴雨表显示各地能耗双控形式严峻.....	9
图 13: 非金属矿物制品业能耗量占比 7%.....	10
图 14: 非金属矿物制造业每万元耗用 2.4 吨标准煤，排名第 3（吨标准煤/万元）.....	10
图 15: 内蒙、山西、四川和河北等地属电价较低区域，以 10kV 级大工业电价为例（元/kwh）.....	11
图 16: 2021 年 8 月国内石墨化产能分布统计.....	11
图 17: 历史上石墨电极价格与钢价综合指数关系密切（元/吨）.....	13
图 18: 石墨化加工费波动较大.....	13
图 19: 2020 年底以来石墨化加工费快速增长.....	14
图 20: 2018-2020 年负极材料国内各厂商市占率（由内向外分别为 2018-2020 年）.....	15
图 21: 2018-2020 年人造石墨国内各厂商市占率（由内向外分别为 2018-2020 年）.....	15
图 22: 2020 年全球锂电负极厂商市占率.....	15
图 23: 2021 年负极产量 6-8 月持平，而动力电池产量仍快速增长.....	18
图 24: 2020 年及 2021Q1-3 负极石墨化扩产有限（万吨）.....	18

## 表格目录

表 1: 温度越高，石墨化程度越高.....	4
表 2: 同一温度下加热时间越长，石墨化程度越高.....	4
表 3: 三种工艺方法对比.....	6
表 4: 直接电费在负极生产成本中占比为 28-29%（万元）.....	8
表 5: 石墨化是耗电大户.....	10
表 6: 负极材料厂商石墨化自供率呈上升趋势.....	11
表 7: 国内及全球负极及石墨化空间测算.....	12
表 8: 预计 2022-2023 年石墨化将处于紧平衡甚至存在缺口（万吨）.....	14
表 9: 石墨化自供率提升将有效提升负极材料毛利率.....	16
表 10: 部分地区限电限产内容.....	17
表 11: 石墨化主要生产区域电价上涨政策.....	19
表 12: 尚太科技 2018-2020 年负极材料成本拆分.....	20
表 13: 尚太科技 2020 年负极材料成本对电价敏感性分析.....	20

## 贝特瑞财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	4,452	10,403	15,684	25,468
营业成本	3,182	7,631	11,612	19,570
营业税金及附加	42	57	78	127
销售费用	123	230	333	508
管理费用	204	406	569	850
研发费用	250	572	784	1,273
EBIT	652	1,507	2,308	3,139
财务费用	109	0	0	0
资产减值损失	(62)	(1)	(20)	(20)
投资收益	30	280	300	320
营业利润	559	1,916	2,757	3,607
营业外收支	5	(3)	2	4
利润总额	564	1,916	2,757	3,607
所得税	66	383	551	721
净利润	498	1,533	2,205	2,886
归属于母公司净利润	495	1,499	2,170	2,843
EBITDA	918	1,813	2,645	3,505

资产负债表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	2412	3077	5057	7752
应收账款及票据	1467	2081	2353	3056
预付款项	28	153	232	391
存货	1186	2629	3177	4434
其他流动资产	230	230	230	230
流动资产合计	5635	8615	11462	16601
长期股权投资	415	780	1160	1560
固定资产	2685	2985	3285	3585
无形资产	636	633	630	628
非流动资产合计	5021	6048	7232	8406
资产合计	10656	14663	18694	25007
短期借款	277	277	277	277
应付账款及票据	1863	4197	5806	8807
其他流动负债	29	29	29	29
流动负债合计	3021	5495	7321	10747
长期借款	758	758	758	758
其他长期负债	457	457	457	457
非流动负债合计	1235	1235	1235	1235
负债合计	4255	6729	8555	11982
股本	485	485	485	485
少数股东权益	200	234	270	313
股东权益合计	6401	7934	10139	13025
负债和股东权益合计	10656	14663	18694	25007

资料来源：公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020	2021E	2022E	2023E
<b>成长能力</b>				
营业收入增长率	1.4%	133.7%	50.8%	62.4%
EBIT 增长率	-13.5%	131.0%	53.2%	36.0%
净利润增长率	-25.8%	203.2%	44.7%	31.0%
<b>盈利能力</b>				
毛利率	28.5%	26.6%	26.0%	23.2%
净利率	11.1%	14.4%	13.8%	11.2%
总资产收益率 ROA	4.6%	10.2%	11.6%	11.4%
净资产收益率 ROE	8.0%	19.5%	22.0%	22.4%
<b>偿债能力</b>				
流动比率	1.9	1.6	1.6	1.5
速动比率	1.5	1.1	1.1	1.1
现金比率	0.8	0.6	0.7	0.7
资产负债率	0.4	0.5	0.5	0.5
<b>经营效率</b>				
应收账款周转天数	105.0	50.0	40.0	30.0
存货周转天数	119.4	90.0	90.0	70.0
总资产周转率	0.5	0.8	0.9	1.2
<b>每股指标 (元)</b>				
每股收益	1.1	3.1	4.5	5.9
每股净资产	12.8	15.9	20.3	26.2
每股经营现金流	1.1	3.4	6.6	8.0
每股股利	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>估值分析</b>				
PE	178.6	58.9	40.7	31.1
PB	14.2	11.5	8.9	6.9
EV/EBITDA	74.9	36.4	24.7	17.2
股息收益率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

现金流量表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	498	1,533	2,205	2,886
折旧和摊销	253	295	306	336
营运资金变动	(279)	105	968	993
经营活动现金流	525	1,653	3,180	3,895
资本开支	683	903	1,120	1,120
投资	43	(85)	(80)	(80)
投资活动现金流	(641)	(988)	(1,200)	(1,200)
股权募资	1,646	0	0	0
债务募资	(365)	0	0	0
筹资活动现金流	1,114	0	0	0
现金净流量	998	665	1,980	2,695

## 翔丰华财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	416	875	1,540	2,175
营业成本	296	682	1,140	1,523
营业税金及附加	2	4	8	11
销售费用	19	37	62	83
管理费用	19	38	65	89
研发费用	15	26	46	65
EBIT	65	87	220	405
财务费用	4	2	2	(1)
资产减值损失	(2)	0	0	(0)
投资收益	1	0	0	0
营业利润	50	86	218	406
营业外收支	3	0	0	0
利润总额	53	86	218	406
所得税	7	11	28	53
净利润	45	75	190	353
归属于母公司净利润	45	75	190	353
EBITDA	86	112	252	443

资产负债表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	223	100	135	232
应收账款及票据	511	1137	1694	2175
预付款项	8	20	34	46
存货	174	205	301	375
其他流动资产	10	10	10	10
流动资产合计	1058	1601	2307	3195
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	280	380	480	580
无形资产	59	58	57	56
非流动资产合计	498	708	906	1098
资产合计	1556	2309	3214	4293
短期借款	112	112	112	12
应付账款及票据	360	1023	1709	2284
其他流动负债	2	2	2	2
流动负债合计	489	1177	1892	2393
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	43	43	43	43
非流动负债合计	43	43	43	43
负债合计	533	1220	1936	2437
股本	100	100	100	100
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	1024	1089	1278	1631
负债和股东权益合计	1556	2309	3214	4068

资料来源：公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020	2021E	2022E	2023E
<b>成长能力</b>				
营业收入增长率	-35.6%	110.2%	76.1%	41.2%
EBIT 增长率	-20.0%	34.7%	151.8%	83.7%
净利润增长率	-26.3%	64.5%	153.7%	86.1%
<b>盈利能力</b>				
毛利率	28.8%	22.0%	26.0%	30.0%
净利率	10.9%	8.6%	12.3%	16.2%
总资产收益率 ROA	2.9%	3.2%	5.9%	8.7%
净资产收益率 ROE	4.4%	6.9%	14.8%	21.6%
<b>偿债能力</b>				
流动比率	2.2	1.4	1.2	1.3
速动比率	1.8	1.2	1.1	1.2
现金比率	0.7	0.2	0.1	0.2
资产负债率	0.3	0.5	0.6	0.6
<b>经营效率</b>				
应收账款周转天数	327.8	145.0	145.0	145.0
存货周转天数	196.5	100.0	80.0	80.0
总资产周转率	—	0.5	0.6	0.6
<b>每股指标 (元)</b>				
每股收益	0.56	0.75	1.90	3.53
每股净资产	10.2	10.9	12.8	16.3
每股经营现金流	(0.0)	1.2	2.7	4.3
每股股利	0.1	0.1	0.0	0.0
<b>估值分析</b>				
PE	109.0	81.5	32.1	17.3
PB	6.0	5.6	4.8	3.7
EV/EBITDA	59.1	44.3	20.4	11.6
股息收益率	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%

现金流量表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	45	75	190	353
折旧和摊销	23	24	31	38
营运资金变动	(70)	18	44	35
经营活动现金流	(2)	121	269	429
资本开支	91	230	230	230
投资	0	0	0	0
投资活动现金流	(220)	(230)	(230)	(230)
股权募资	340	0	0	0
债务募资	25	0	0	0
筹资活动现金流	347	(14)	(4)	(102)
现金净流量	124	(123)	35	97

## 杉杉股份财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	8,216	23,893	29,925	37,915
营业成本	6,703	18,596	23,520	29,667
营业税金及附加	49	143	179	226
销售费用	302	478	539	682
管理费用	505	1,004	1,197	1,517
研发费用	393	812	958	1,137
EBIT	264	2,861	3,534	4,686
财务费用	279	229	140	16
资产减值损失	(76)	0	0	(0)
投资收益	389	1,100	300	300
营业利润	309	3,732	3,693	4,970
营业外收支	(46)	0	0	0
利润总额	263	3,732	3,693	4,970
所得税	58	485	480	646
净利润	205	3,247	3,213	4,324
归属于母公司净利润	138	3,247	3,213	4,324
EBITDA	838	3,518	4,250	5,437

资产负债表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	3083	1821	4026	3905
应收账款及票据	3455	9557	11372	13649
预付款项	229	632	800	1009
存货	1622	5610	3537	8000
其他流动资产	1472	1472	1472	1472
流动资产合计	10709	18006	19568	27527
长期股权投资	2751	3851	4151	4451
固定资产	5823	6823	7123	7423
无形资产	841	975	1073	1184
非流动资产合计	13832	18792	19004	19198
资产合计	24541	36798	38572	46725
短期借款	2597	2597	1097	1097
应付账款及票据	2796	10228	12936	16317
其他流动负债	450	450	450	450
流动负债合计	6850	15007	16568	20397
长期借款	2673	3673	673	673
其他长期负债	762	762	762	762
非流动负债合计	3783	4783	1783	1783
负债合计	10633	19791	18351	22180
股本	1628	1628	1628	1628
少数股东权益	1499	1499	1499	1499
股东权益合计	13907	17008	20221	24544
负债和股东权益合计	24541	36798	38572	46725

资料来源：公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020	2021E	2022E	2023E
<b>成长能力</b>				
营业收入增长率	-5.3%	190.8%	25.2%	26.7%
EBIT 增长率	-34.2%	984.6%	23.5%	32.6%
净利润增长率	-48.9%	2252.8%	-1.0%	34.6%
<b>盈利能力</b>				
毛利率	18.4%	22.2%	21.4%	21.8%
净利率	1.7%	13.6%	10.7%	11.4%
总资产收益率 ROA	0.6%	8.8%	8.3%	9.3%
净资产收益率 ROE	1.1%	20.9%	17.2%	18.8%
<b>偿债能力</b>				
流动比率	1.6	1.2	1.2	1.3
速动比率	1.3	0.8	1.0	1.0
现金比率	0.5	0.1	0.2	0.2
资产负债率	0.4	0.5	0.5	0.5
<b>经营效率</b>				
应收账款周转天数	139.1	120.0	120.0	120.0
存货周转天数	78.2	70.0	70.0	70.0
总资产周转率	—	0.8	0.8	0.9
<b>每股指标 (元)</b>				
每股收益	0.1	2.0	2.0	2.7
每股净资产	7.6	9.5	11.5	14.2
每股经营现金流	0.1	(0.2)	4.6	0.4
每股股利	0.1	0.1	0.0	0.0
<b>估值分析</b>				
PE	399.0	19.4	19.6	14.6
PB	5.1	4.1	3.4	2.7
EV/EBITDA	54.0	15.9	11.9	9.5
股息收益率	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%

现金流量表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	205	3,247	3,213	4,324
折旧和摊销	651	657	716	751
营运资金变动	(642)	(3,324)	3,704	(4,251)
经营活动现金流	200	(255)	7,518	599
资本开支	610	1,596	628	645
投资	2,156	0	0	0
投资活动现金流	662	(1,596)	(628)	(645)
股权募资	10	0	0	0
债务募资	78	1,000	(3,000)	0
筹资活动现金流	(466)	588	(4,684)	(75)
现金净流量	397	(1,263)	2,206	(121)

## 分析师与研究助理简介

**邓永康**，西安交通大学本科，南京大学硕士，在能源和新能源行业有12年产业工作经验。2015年加入证券行业，曾就职于中信证券和安信证券，2021年10月加入民生证券。

**李京波**，上海交通大学本硕，5年汽车行业经验，曾就职于国海证券，2021年2月加入民生证券，主要负责新能源汽车产业链研究。

## 分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的12个月内公司股价的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来股价涨幅15%以上
	谨慎推荐	分析师预测未来股价涨幅5%~15%之间
	中性	分析师预测未来股价涨幅-5%~5%之间
	回避	分析师预测未来股价跌幅5%以上
行业评级标准		
以报告发布日后的12个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来行业指数涨幅5%以上
	中性	分析师预测未来行业指数涨幅-5%~5%之间
	回避	分析师预测未来行业指数跌幅5%以上

## 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：广东省深圳市深南东路5016号京基一百大厦A座6701-01单元； 518001

## 免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，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。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

本公司在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多位董事、高级职员或/和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

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。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播本报告。本公司版权所有并保留一切权利。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。