

## 行业深度报告

## 如何看待石墨化的供需缺口和盈利弹性？

## 强于大市（维持）

## 行情走势图



## 相关研究报告

《行业深度报告\*电力设备\*风电机组：格局变迁，成本要素凸显》 2021-10-14  
 《行业深度报告\*电力设备\*分散式风电：蓄势待发，潜力巨大》 2021-09-02  
 《行业深度报告\*电力设备\*逐鹿“硬科技”——驾长车，踏破贺兰山缺》 2021-08-31  
 《行业点评\*电力设备\*梯次利用迎支持，做大电池后市场》 2021-08-29  
 《行业深度报告\*电力设备\*风电供给端变革，驱动行业内生长》 2021-08-23

## 证券分析师

**朱栋** 投资咨询资格编号  
S1060516080002  
021-20661645  
ZHUDONG615@pingan.com.cn

**皮秀** 投资咨询资格编号  
S1060517070004  
010-56800184  
PIXIU809@pingan.com.cn

**王霖** 投资咨询资格编号  
S1060520120002  
WANGLIN272@pingan.com.cn

## 研究助理

**王子越** 一般证券从业资格编号  
S1060120090038  
WANGZIYUE395@pingan.com.cn



2021年石墨化涨价成为负极行业的一个关键词，在需求快增和供给受限作用下，石墨化涨价映射的不单是产业利润链条的重塑，更是负极行业新一轮（或是最后一轮）洗牌的加速到来。正逢冷冬将至，在能耗双控步步趋严的新形势下，试看负极企业如何突围制胜？

## 平安观点：

- **石墨化是什么？** 石墨化加工是人造石墨必备工序之一，占负极成本的40%以上，是负极企业降本的重要环节之一。目前石墨化环节普遍采用艾奇逊石墨化炉，其技术路线成熟，可操作性较强，但本身能耗较高；厢式炉本质是通过增加单炉装炉量提高炉内空间的使用效率，降低耗电量和原材料成本。在头部企业的布局和引领下，厢式炉工艺已占20%以上的市占率，应用不断加速，有望成为行业未来发展趋势。
- **石墨化产能有多少？未来两年供需缺口有多大？** 目前国内石墨化产能超过80万吨，40%-50%的产能分布在内蒙古。预计22/23年国内石墨化产能分别为111、156万吨。假设未来两年内蒙地区石墨化的开工率为70-80%，非内蒙地区的开工率为80-90%，负极产量与实际需求的比例在1.2-1.5之间，人造石墨产量占比80-90%，石墨化收率90%左右。可以得出如下结论：22年石墨化产能将出现硬缺口，23年石墨化产能缺口有望缩窄，但预计仍然维持紧平衡的状态。
- **双控限电对石墨化的影响？** 1) 影响存量石墨化的开工率。21年上半年，内蒙地区的能耗双控和环保等因素叠加，负极石墨化主产区产能最多仅能释放85%左右。目前内蒙普遍实施限电10%-30%，存量石墨化产能的开工率预计将持续承压，但头部负极企业可以通过产线的调整和工艺的改进降低单位产品的耗电量，受到的影响相对有限。2) 影响新建项目的建设进度。能评方面审批周期拉长和通过难度的加大将影响新项目的建设和投产进度。3) 影响企业的生产成本。国家发改委和内蒙的最新电价政策将导致石墨化企业购电成本升高，下半年以来内蒙的负极和石墨化企业电费普遍上涨20%-30%，石墨化和负极企业纷纷提价以消化电价成本的上涨压力。
- **石墨化价格涨了多少？** 从2010年至2021年，除去17~18和20~21年这两段价格上涨期以外，国内负极石墨化价格基本在下降通道。17~18年涨幅在40%以上，主要受到环保管制趋严导致石墨化有效产能释放受影响，同时国家取缔地条炼钢导致石墨电极需求大幅增加，分流负极石墨化产能。2020年四季度负极材料需求开始大幅上涨，在全国能耗管控的高压下，今年以来国内负极材料石墨化始终处于紧张状态，价格从20年最低点的1.25万元/吨持续上涨，目前最高涨幅已经翻倍。

- 涨价对负极企业盈利的影响如何？**从历史经验来看，在不考虑焦类和石墨化自供率变化的情况下，焦类和石墨化价格与负极整体毛利率呈反相关。我们假设：1H21/2H21/2022 年焦类成本分别为 0.6/0.72/0.72 万元，自产石墨化电费分别为 0.3/0.4/0.4 元，石墨化外协价格分别为 1.5/2/2.5 万元，石墨化自供率 40%/40%/70%。可以得出如下结论：1) 21 年下半年若想维持上半年的单吨盈利水平，负极价格需要上涨 10%+，在这种情况下毛利率下降约 3pct；2) 22 年在保持价格不变的情况下，通过石墨化自供率的提升，单吨净利有望提升接近 3000 元，毛利率提升 5.5pct。通过石墨化自供率的提升，负极企业可以消除石墨化涨价对外协部分的影响；若能实现顺势提价，则单吨利润会有更大的提升空间。
- 投资建议：**能耗双控政策的趋严带来高耗能行业供给端的收缩，叠加行业需求端的持续高增长，预计未来两年内负极石墨化将维持紧平衡的状态甚至出现供需缺口，有望推动石墨化价格持续上行。负极材料是锂电产业链中涨价预期最小的细分环节之一，在原材料和加工费上行的支撑下，负极企业具备更多与电池厂商议价筹码。另一方面，高石墨化自供率的企业具备抵御原材料价格波动的能力，依靠大量外协的中小企业盈利或将大幅萎缩甚至加剧亏损，过剩产能的出清有利于行业格局的进一步改善。我们建议关注石墨化自给率较高或者持续提升、客户结构良好的负极龙头，强烈推荐**杉杉股份**，推荐**璞泰来**，关注**中科电气**、**贝特瑞**。
- 风险提示：****1) 政策出台不及预期的风险：**目前全球电动车发展受政策的影响仍然较大，若后续刺激政策不达预期或者政策持续性不强，将对电动车的推广产生负面影响。**2) 石墨化产能建设不及预期的风险：**由于双控政策的影响，新建石墨化产能的审批进度存在较大的不确定性。若审批延迟时间超预期，将拖累石墨化产能的建设进度和释放节奏，对负极企业的盈利造成负面影响。**3) 负极价格传导不及预期的风险：**在锂电原材料普遍上涨的环境下，电池企业和主机厂面临较大的成本压力。若石墨化价格的上涨不能有效传导至负极端，将降低负极企业的盈利预期。

股票名称	股票代码	股票价格		EPS			P/E			评级	
		2021-10-21	2020	2021E	2022E	2023E	2020	2021E	2022E		2023E
杉杉股份	600884	39.50	0.08	1.99	2.43	3.26	473.6	19.8	16.3	12.1	强烈推荐
璞泰来	603659	172.54	0.96	2.34	3.34	4.35	179.5	73.7	51.7	39.7	推荐
中科电气	300035	30.54	0.26	0.52	0.88	1.21	119.8	58.3	34.5	25.2	未评级
贝特瑞	835185	170.00	1.02	2.41	3.46	4.54	166.9	70.7	49.1	37.4	未评级

资料来源：wind，平安证券研究所 注：未评级公司采用wind一致预期

## 正文目录

一、	石墨化是什么? .....	5
二、	石墨化产能有多少? .....	8
三、	双控限电对石墨化的影响? .....	10
四、	未来两年石墨化会很缺么? .....	11
五、	石墨化价格涨了多少? .....	12
六、	石墨化涨价对负极企业盈利的影响? .....	13
七、	投资建议 .....	16
八、	风险提示 .....	16

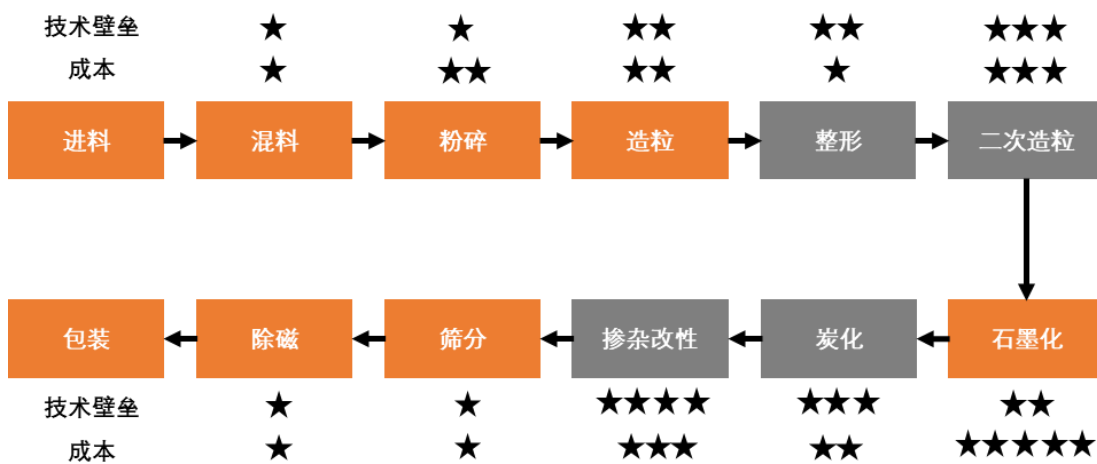
## 图表目录

图表 1	人造石墨主要加工工序 .....	5
图表 2	石墨化生产流程示意图 .....	5
图表 3	石墨化车间现场图 .....	6
图表 4	艾奇逊石墨化炉结构示意图 .....	6
图表 5	厢式炉结构示意图 .....	7
图表 6	厢式炉工艺提升单炉装炉量 .....	7
图表 7	厢式炉和坩埚工艺对比 .....	7
图表 8	国内石墨化产能 单位：万吨 .....	8
图表 9	国内负极产量 单位：万吨 .....	8
图表 10	2021 年国内负极石墨化产能分布 .....	9
图表 11	国内负极石墨化产能统计 单位：万吨 .....	9
图表 12	21 年上半年各省区能耗强度预警 .....	10
图表 13	石墨化供需缺口测算 单位：万吨 .....	11
图表 14	主要负极企业一体化项目梳理 .....	11
图表 15	2011-2021 年国内石墨化加工价格情况 单位：万元/吨 .....	12
图表 16	2021 年国内石墨化加工费情况 单位：元/吨 .....	12
图表 17	负极企业石墨化加工费情况 单位：万元/吨 .....	13
图表 18	2017-2020 上半年国内石墨化加工费情况 单位：元/吨 .....	13
图表 19	国内负极价格变化情况 单位：万元/吨 .....	14
图表 20	针状焦价格变化情况 单位：美元/吨 .....	14
图表 21	国内负极企业单价、单位成本和毛利率变化情况 单位：万元/吨 .....	14
图表 22	国内负极材料主要原料价格 单位：万元/吨 .....	15
图表 23	石墨化涨价和自供率提升对典型负极企业盈利的影响测算 单位：万元/吨 .....	15
图表 24	推荐标的盈利预测与评级 .....	16

## 一、 石墨化是什么？

石墨化是人造石墨关键工序。石墨化加工最初起源于碳素制品行业，是生产石墨电极的必备工序，市场上存在诸多专业的石墨化加工企业；另一方面，碳材料经石墨化加工后用于负极材料制备。石墨化生产的基本原理是：在一个密闭的炉窑内，通过石墨电极向炉窑内的电阻料通电，在炉窑的核心区形成电弧及电流，使核心区的温度达到 2400℃以上，在高温条件下，碳原子由热力学上不稳定的二维无序重叠排列转变为三维有序重叠排列，获得石墨高导电、高导热、耐腐蚀、耐摩擦等的性能，是人造石墨必备工序之一。

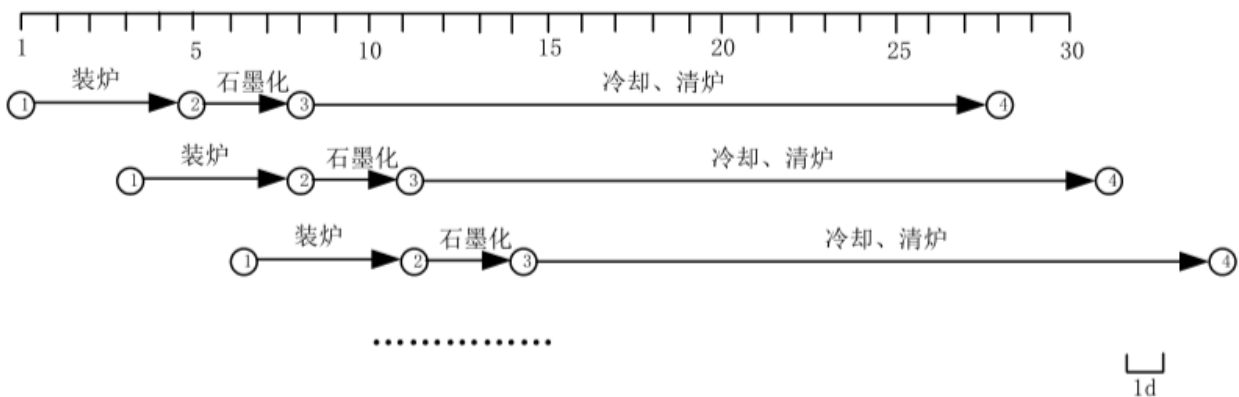
图表1 人造石墨主要加工工序



资料来源：公司公告、平安证券研究所

石墨化加工工艺过程包括清炉、装炉、通电、冷却、卸炉等步骤，单次生产周期一般在 15-30 天，其中通电时间一般 2-3 天，而冷却过程花费时间较长。每组石墨化炉中一般有一台处于通电状态，其他几台炉分别处于装炉、冷却、卸炉操作中，以提升生产效率。石墨化通电环节中无固定升温方式，需要根据原材料产地、石墨化炉容量、成品特性决定加工曲线送电图；煅烧升降温的过程没有逻辑性公式，加工中上层电阻料看不到任何反应且无法返工，因此依赖于各厂商的生产经验积累。通电环节对产品良率和电耗水平有较大影响，经验丰富的厂商有一定的成本优势。

图表2 石墨化生产流程示意图



资料来源：环评报告、平安证券研究所

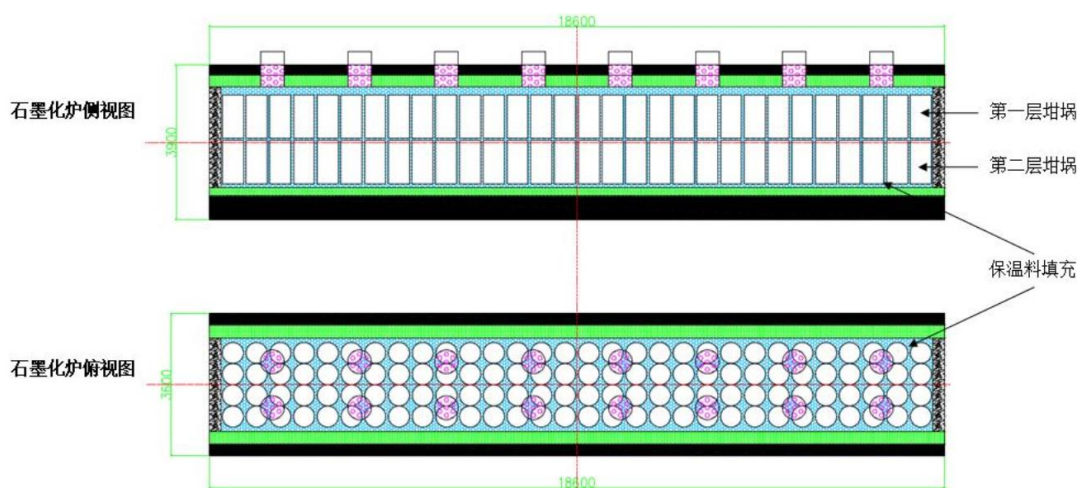
图表3 石墨化车间现场图



资料来源：百度、平安证券研究所

**传统坩埚工艺能耗较高。**目前石墨化环节普遍采用艾奇逊石墨化炉，该工艺属于间歇式直流电间接加热，将待加工的负极材料装填于圆柱形或方形的石墨坩埚中，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。其技术路线成熟，装料、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；但艾奇逊石墨化炉的本身能耗较高，只有 30%的电能被用于制品石墨化，并且还伴随着有害气体的排放，过程中消耗大量的辅料，有较高的成本压力。

图表4 艾奇逊石墨化炉结构示意图

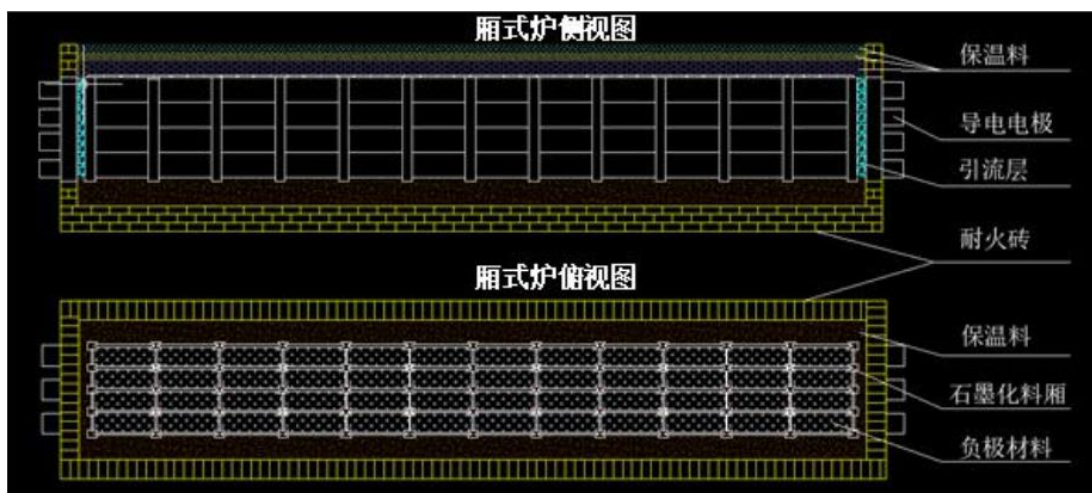


资料来源：璞泰来定增回复函、平安证券研究所

**厢式炉提升单炉装炉量，降低电耗和辅料用量。**厢式炉以艾奇逊石墨化炉为基础，在炉内设置炭板箱体，相当于坩埚尺寸放大，利用箱体及物料发热，其本质是通过增加单炉装炉量提高炉内空间的使用效率，同时降低保温电阻料的用量，降低耗电

量和原材料成本、提升企业盈利能力。根据璞泰来定增回复函的披露，兴丰厢式炉工艺单炉装炉量是传统坩埚工艺的两倍，而总耗电量仅增加约 10%，产品单位耗电量降低 40%-50%；厢体之间无需添加保温电阻料，仅需保留厢体四周与炉壁之间的保温材料。

图表5 厢式炉结构示意图



资料来源：璞泰来定增回复函、平安证券研究所

图表6 厢式炉工艺提升单炉装炉量

主体	方式	炉数 (个)	单炉年循环次数 (次)	石墨化生产周期 (天)	单炉装炉量 (吨)	产能 (吨/年)
山东兴丰技改前	坩埚	36	16	21	25	14400
山东兴丰技改后	厢式炉	27	12	28	50	16200
	坩埚	9	16	21	25	3600
内蒙兴丰技改前	坩埚	56	16	21	55	49280
内蒙兴丰技改后	厢式炉	28	12	28	110	36960
	坩埚	28	16	21	55	24640

资料来源：璞泰来定增回复函、平安证券研究所

厢式炉工艺的壁垒体现在：

- 1) 厢式炉工艺对石墨化工艺掌握程度及技术优化水平要求较高，厢板拼接过程精度较高，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；与坩埚工艺相比，厢式炉生产的产品稳定性有所欠缺，对负极厂商提出了更高的工艺控制要求。因此厢式炉提高了负极行业的技术壁垒。
- 2) 石墨化加工过程中，不同客户、不同型号的产品对石墨化加工的要求不同，单炉单次加工过程中仅能装填同一加工要求的产品。厢式炉装填方式下，单炉容积较大，产品调整灵活性较低，适用于单一客户和产品体量较大的项目，因此利好具备客户体量优势的一线厂商。

图表7 厢式炉和坩埚工艺对比

	坩埚	厢式炉
单炉装炉量	较低	较高

耗电量	能耗较高，只有 30% 的电能被用于制品石墨化	产品单位耗电量较坩埚工艺降低 40%-50%
辅料使用	需在坩埚间、坩埚与炉壁间填充石油焦作为导电材料及保温料	厢体之间无需添加保温电阻料，仅需保留厢体四周与炉壁之间的保温材料
环保因素	伴随有害气体排放，需要昂贵的配套环保设施	环境友好
产品稳定性	较高	较低，有改进空间
产品一致性	较高	较低，有改进空间
工艺难度	较低，装料、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	较高，厢板拼接过程精度高，装料吸料操作难度大，加热过程需更加精确地控制送电曲线及温度测量
产品应用	消费、动力	动力为主

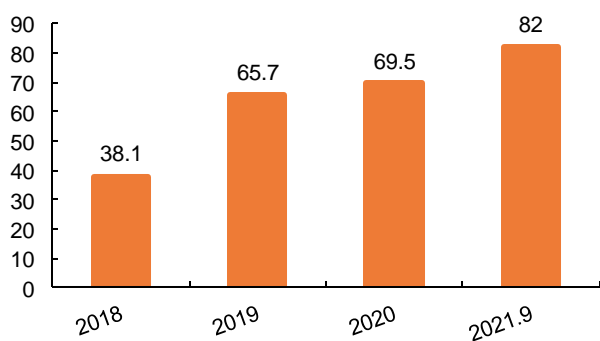
资料来源：璞泰来定增回复函、炭素技术、平安证券研究所

**厢式炉有望成为未来发展趋势。**由于厢式炉技术壁垒较高，行业内仅有少数头部企业掌握并规模化使用厢式炉工艺。在头部企业的布局 and 引领下，厢式炉工艺已占 20% 以上的市占率，应用不断加速，有望成为行业未来发展趋势。我们认为在负极价格长期趋势向下的背景下，石墨化工艺的改进将成为企业降本的有力措施之一，一线企业凭借先发优势、技术优势和客户优势，有望逐渐拉开与二三线企业的盈利差距。

## 二、石墨化产能有多少？

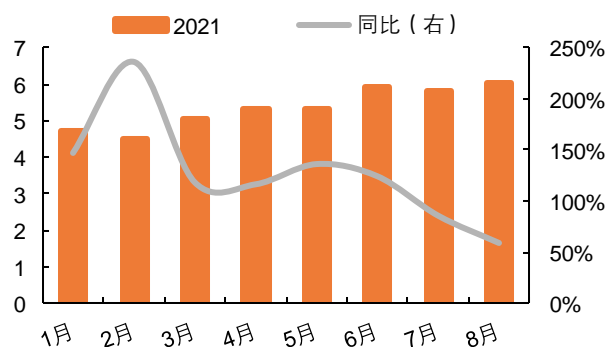
根据鑫椏锂电统计，2020 年国内石墨化产能约为 70 万吨，而负极材料产量仅为 46 万吨，石墨化产能较为宽裕。目前国内石墨化产能超过 80 万吨，即 2021 年新增产能仅 10 万吨左右，但今年前 8 月国内负极产量已达到 43 万吨，同比增长 115%，接近 20 年全年水平，全年负极产量预计超过 70 万吨。电费占石墨化生产成本较高，因此石墨化产能一般选择工商业电费较低的地区，国内 40%–50% 的石墨化产能分布在内蒙，若考虑到双控和限电背景下以内蒙为代表的多地实际产量收缩，21 年石墨化已出现短缺。

图表8 国内石墨化产能 单位：万吨



资料来源：鑫椏锂电、平安证券研究所

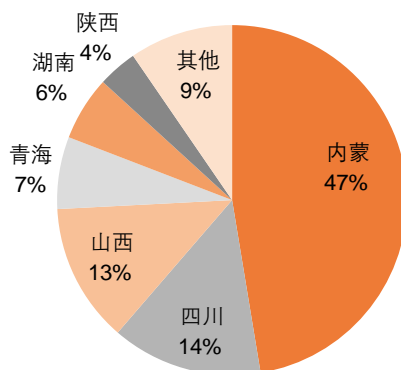
图表9 国内负极产量 单位：万吨



资料来源：鑫椏锂电、平安证券研究所



图表10 2021年国内负极石墨化产能分布



资料来源：隆众资讯、平安证券研究所

行业内石墨化厂家主要分为三类：

- 1) 传统的负极企业自配石墨化产能，随着一体化趋势的加深，未来负极企业自建的石墨化产能占比将持续提升；
- 2) 跨界负极和石墨化的企业，动力电池行业的快速增长吸引了包括易成新能、山河智能、杰瑞股份等公司布局负极业务，部分跨界企业的传统业务包括石油开采、石墨电极生产等，具有一定的业务协同性和相关性；
- 3) 第三方加工厂，产能较大的独立第三方一般与负极大厂有较深入的绑定，例如瑞盛目前主要供给璞泰来、杉杉和贝特瑞三家头部企业，天全福鞍与贝特瑞合资负极公司并保证石墨化的供应，杉杉参股蒙集等；除此之外，还有众多的万吨级别以下的石墨化小厂。

根据第三方数据和我们对主要企业的产能规划统计，我们预计 2022/2023 年国内石墨化产能分别为 111、156 万吨，同比增长 35%、41%。

图表11 国内负极石墨化产能统计 单位：万吨

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
杉杉股份	1.4	1.4	2.6	4.2	9.4	14.4
璞泰来	1	6	6.4	8	13	18
贝特瑞	1.6	4	4.2	4.2	8.2	14.2
中科电气	1	3.5	3.5	3.5	7	9.5
凯金能源	1	3	4	5	6	13
翔丰华	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	4.5
尚太科技	1.8	3.8	3.8	5	8.8	14.8
易成新能						3
山河智能						5
瑞盛新能源	6	8	8	10	10	10
三信集团	3	5	5	5	5	5
四川目伦	0.8	0.8	0.8	0.8	3	3
天全福鞍	1	1	2	2	4	6
内蒙斯诺		1	1	1	2	2
集美碳材	1	2	2	2	2	2
蒙集碳材	1	2	2	2	2	2
恒盛新能源	1	2	2	2	2	2
光瑞新能源		2	2	2	2	2

四川宏瑞德			1	2	2
水富中晟		1.5	1.5	1.5	1.5
其他	16.2	18.4	18.4	22.2	22.2
总产能	38.1	65.7	69.5	82	110.7

资料来源：公司公告、鑫椏锂电、平安证券研究所

### 三、双控限电对石墨化的影响？

21年能耗双控形式较为严峻。“十一五”以来，我国开始加大对能源消耗控制问题的重视，制定了能耗强度的约束性指标；“十二五”规划首次提出能源消费总量控制的要求，正式开始实施双控考核。2018年开始，能耗强度年降目标均维持在3%左右，但2019实际降幅仅2.6%，2020年仅下降0.1%，能耗控制任务的形势较为严峻。21年8月，国家发改委印发了《2021年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表》，在降低能耗强度方面，今年上半年9个省区触一级预警，10个省份的能耗强度达二级预警，不及半数省区能耗强度降低进展总体顺利；文件还要求，对能耗强度降低为一级预警的省区，2021年暂停“两高”项目节能审查。根据隆众资讯统计，上半年一级和二级预警地区对应石墨化产能达35.7万吨，占全国总产能的43%，这些地区下半年面临更大的双控压力，限电或为最直接有效的方式，可能对石墨化的生产造成进一步的扰动。

图表12 21年上半年各省区能耗强度预警

预警等级	含义	省区	石墨化产能占比
一级	能耗强度不降反升	青海、宁夏、广西、广东、福建、新疆、云南、陕西、江苏	14.1%
二级	能耗强度降低率未达进度要求	浙江、河南、甘肃、四川、安徽、贵州、山西、黑龙江、辽宁、江西	29.2%
三级	能耗降低进展总体顺利	上海、重庆、北京、天津、湖南、山东、吉林、河北、内蒙古	56.7%

资料来源：隆众资讯、平安证券研究所

燃煤发电上网电价有序放开，高耗能企业电价浮动范围不受限。国家发改委于21年10月印发《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》，明确有序放开全部燃煤发电电量上网电价并扩大市场交易电价上下浮动范围，将燃煤发电市场交易价格浮动范围由现行的上浮不超过10%、下浮原则上不超过15%，扩大为上下浮动原则上均不超过20%，高耗能企业市场交易电价不受上浮20%限制，高能耗企业的用电成本将进一步抬升。

内蒙电价新政出台，负极行业未享受政策优待。21年3月，鄂尔多斯市康巴什区发改委发布《内蒙古自治区发展改革委工信厅关于调整部分行业电价政策和电力市场交易政策的通知》，将符合产业政策的大数据中心、光伏新材料及应用、稀土新材料及应用、半导体材料、新能源汽车充电站、5G基站、电供热等设施用电列入优先交易范围，而蓝宝石、碳纤维、石墨电极等行业用电不再执行优先电力交易政策；7月，内蒙工业和信息化厅发布《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》，明确表示“未列入优先交易范围的电力用户，包括目前仍执行过渡交易政策的蓝宝石、石墨电极、化成箔、锂离子电池负极材料、碳素、陶瓷等行业电力用户，2021年8月开始不再参与火电企业挂牌交易，可以根据企业用电量情况选择参与相应的协商或竞价交易；2022年1月起，上述行业电力用户不再参与新能源发电企业交易”。同时蒙西地区开始执行高峰期限电要求，限电时间为每天晚上7点至10点，并严格控制企业的限电时间。

双控限电背景下石墨化产能释放受到约束，企业用电成本上升。双控限电政策对于石墨化的影响主要体现在：

1) 影响存量石墨化的开工率。21年上半年，内蒙地区的能耗双控和环保等因素叠加，负极石墨化主产区产能最多仅能释放85%左右，个别月份更是被压缩至70%。目前内蒙普遍实施限电10%-30%，尤其在石墨化产能云集的乌兰察布地区，7月份开始企业普遍限电30%左右。在政策的收紧下，存量石墨化产能的开工率预计将持续承压，但头部负极企业可以通过产线的调整和工艺的改进降低单位产品的耗电量，从而保证负极出货的稳定，受到的影响相对有限。

2) 影响新建项目的建设进度。一般新建项目的能评需要省级政府批准，能评方面审批周期拉长和通过难度的加大将影响新项目的建设和投产进度。目前乌兰察布和四川的部分新建石墨化项目的审批受到影响，企业拿到能评的时间存在一定不确

定性。

3) 影响企业的生产成本。国家发改委和内蒙的最新电价政策将导致石墨化企业购电成本升高，下半年以来内蒙的负极和石墨化企业电费普遍上涨 20%-30%。根据测算，电价每上涨 0.1 元/kWh，将增加石墨化生产成本 1000 元/吨左右，石墨化和负极企业纷纷提价以消化电价成本的上涨压力。

## 四、未来两年石墨化会很缺么？

预计 22 年石墨化产能将出现硬缺口，23 年接近紧平衡。为了测算石墨化供需缺口，我们假设未来两年内蒙地区的开工率为 70-80%，非内蒙地区的开工率为 80-90%，负极产量与实际需求的比例在 1.2-1.5 之间，人造石墨产量占比 80-90%，石墨化收率 90% 左右。可以得出如下结论：22 年石墨化产能将出现硬缺口，23 年由于负极企业的一体化项目陆续建成投产以及跨界企业产能的投放，内蒙地区石墨化产能占全国的比例显著下降，石墨化产能缺口有望缩窄，但预计仍然维持紧平衡的状态。

图表 13 石墨化供需缺口测算 单位：万吨

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
总产能	38.1	65.7	69.5	82	110.7	156.1
内蒙产能	18	33	34.2	39.8	52	53
开工率			0.9	0.75	0.7	0.75
非内蒙产能	20.1	32.7	35.3	42.2	58.7	103.1
开工率			0.9	0.85	0.8	0.85
有效产能			62.6	65.7	83.4	127.4
负极需求			26	48	70	92
负极产量			46	70	98	128.8
系数			1.8	1.5	1.4	1.4
人造石墨产量			36.8	56	83.3	113.3
石墨化需求-收率 90%			40.9	62.2	92.6	125.9
供需缺口			21.7	3.5	-9.2	1.4

资料来源：鑫椏锂电、公司公告、平安证券研究所

图表 14 主要负极企业一体化项目梳理

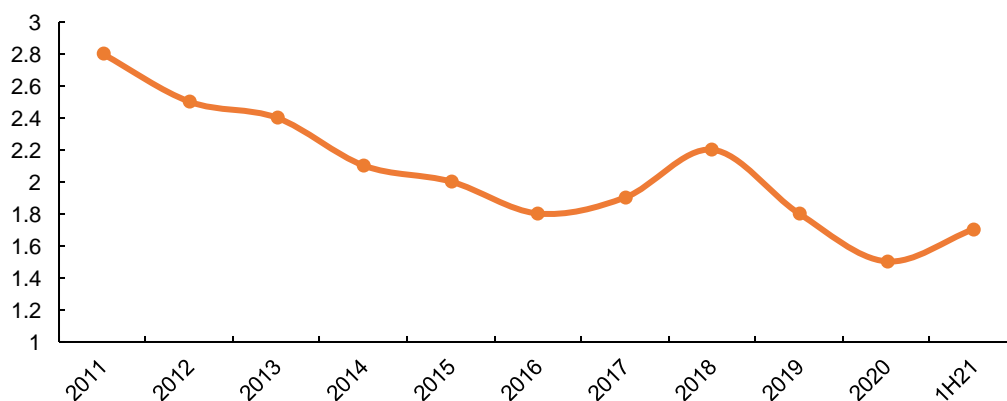
企业	基地	省区	规模（万吨）	（预计）一期投产时间
杉杉股份	包头一体化	内蒙	10	2019
	眉山一体化	四川	20	2023
璞泰来	邛崃一体化	四川	20	2023
贝特瑞	宜宾一体化	四川	5	2022
	滨州一体化	山东	8	2022
中科电气	格瑞特	贵州	8	2018
凯金能源	乌兰察布一体化	内蒙	5	2019
	乐山一体化	四川	20	2023
翔丰华	遂宁一体化	四川	6	2023
尚太科技	昔阳一体化	山西	20	2019

资料来源：公司公告、平安证券研究所

## 五、 石墨化价格涨了多少？

从 2010 年至 2021 年，除去 17~18 和 20~21 年这两段价格上涨期以外，国内负极石墨化价格基本在下降通道，从 2010 年的高点近 3 万元/吨下降至期间低点 1.3 万元/吨左右，价格变化主要是市场供需情况演绎。

图表 15 2011-2021 年国内石墨化加工价格情况 单位：万元/吨



资料来源：鑫椴锂电、平安证券研究所

**2020 年 Q4 开始：限电阻碍产能释放，价格持续反弹。**2020 年负极石墨化新增产能有限，自 2020 年四季度负极材料需求开始大幅上涨后，石墨化产能短期出现供给缺口。尽管负极大厂和在产石墨化企业持续扩产，但一方面因建设周期较长，另外一方面在全国能耗管控的高压下，今年以来国内负极材料石墨化始终处于紧张状态，价格从 20 年最低点的 1.25 万元/吨持续上涨，目前主流成交价格在 2.2 万元/吨以上，部分中小厂家价格更是高达 2.2-2.5 万元/吨，最高涨幅已经翻倍。

图表 16 2021 年国内石墨化加工费情况 单位：元/吨



资料来源：鑫椴锂电

**2018Q4-2020Q3：石墨化产能释放，价格震荡下跌。**石墨化价格的上涨使得石墨化外协厂商纷纷扩大产能，同时也加快了负极企业自建石墨化产能的步伐。从 2018 年四季度开始，随着市场上新增石墨化加工产能逐渐释放，负极材料石墨化加工价格开始下跌。2019 年之后，新增石墨化有效产能不断加入，同时国内新能源汽车需求不及预期，导致石墨化加工价格开始出现明显下滑。从各家负极企业披露的数据也可以看出，2018 年普遍为石墨化加工价格高点。

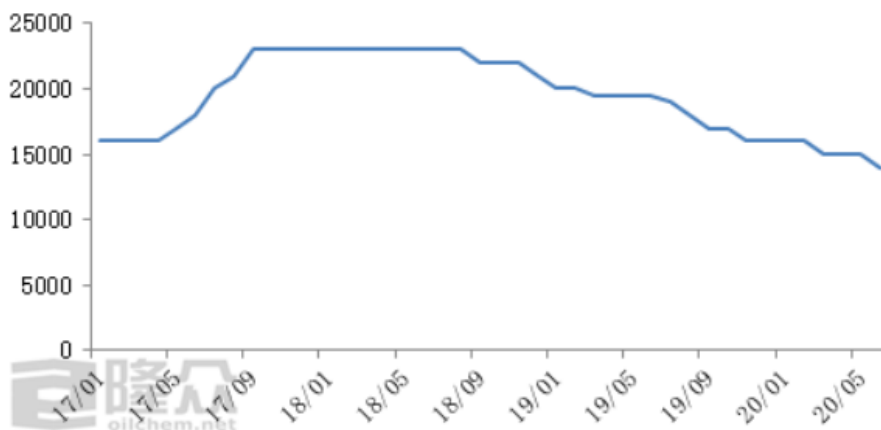
图表17 负极企业石墨化加工费情况 单位：万元/吨

企业	项目	2017	2018	2019	2020
璞泰来	江西紫宸外购价		1.67	1.56	
	山东兴丰（合并）内售价		1.46	1.37	1.27
	山东兴丰（合并）外售价		1.74	1.59	1.51
	山东兴丰售价	1.54	1.59	1.53	1.45
	内蒙兴丰售价			1.33	1.25
贝特瑞	山西贝特瑞售价	1.66	1.63	1.67	
	金石新材料售价	1.54	1.88	2.08	
	贝特瑞外购价	1.57	1.63	1.48	
其他	凯金能源外购价	1.54	1.76	1.56	1.24
	翔丰华外购价	1.57	1.81	1.64	
	四川集能关联交易价			1.46	1.42
	尚太石墨化加工单价		1.69	1.44	1.24

资料来源：公司公告、平安证券研究所

**2017Q3-2018Q3：价格快速上涨并维持高位。**2017年三季度开始，石墨化加工费经历了一轮快速上涨，价格从17年上半年的1.5-1.7万元左右上涨至2.2-2.4万元，涨幅在40%以上，主要受到几个因素的刺激：1) 2016-2017年国内新能源汽车维持高速增长，同时达到了一定的规模体量，有效拉动锂电池负极材料需求；2) 2017年下半年环保管制趋严导致石墨化加工有效产能释放受影响；3) 国家取缔地条炼钢导致石墨电极需求大幅增加，石墨电极市场价格上涨导致石墨化产能分流，因而负极石墨化加工产能紧缺、价格持续快速上扬。

图表18 2017-2020上半年国内石墨化加工费情况 单位：元/吨



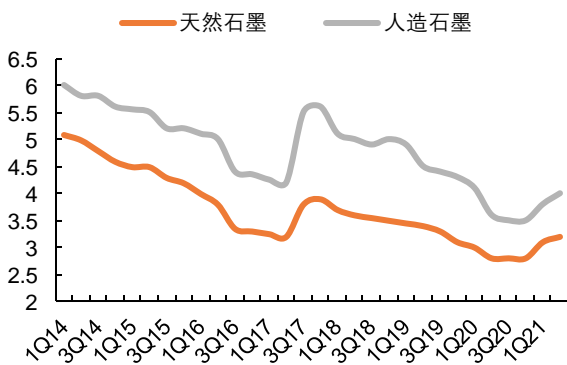
资料来源：隆众资讯、平安证券研究所

**2017年以前：价格稳定下降。**2017年以前，负极材料厂商的石墨化加工环节基本采取委外加工的方式，主要由于石墨化投资较大，石墨化电阻料废料的处置需要稳定的钢厂、铝厂客户资源，专业性较强。国内锂电负极材料企业仅贝特瑞和杉杉股份自建了部分石墨化加工产线，且仍有大量石墨化加工以委托加工方式开展。根据鑫椏锂电统计，2016年国内石墨化加工费均价在1.5-2万元，较2011年下降约40%，总体呈现逐年下降的趋势。

## 六、 石墨化涨价对负极企业盈利的影响？

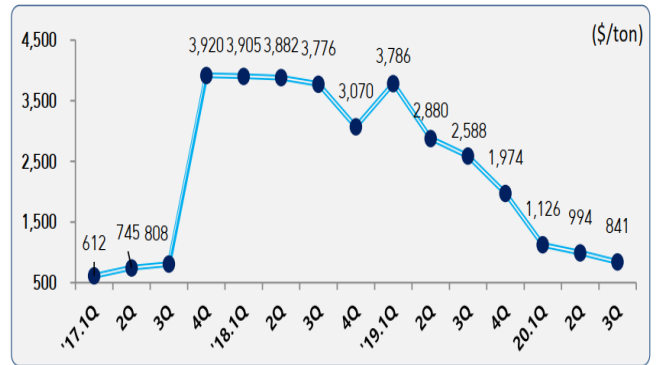
**复盘历史：原材料涨价周期中负极毛利率普遍受损。**2017-2018 年在上游焦类和石墨化加工费全面上涨的助推下，负极出现了少有的涨价行情，各家企业负极均价普遍在 18 年创下近年来新高，但毛利率较 17 年普遍下滑；19 年原材料价格回落之后，负极均价普遍下降，但毛利率回升。中科电气和贝特瑞 18 年毛利率逆势提升，前者通过收购格瑞特将石墨化自供率由 0 提升至约 50%，同时高端人造石墨出货比例增加，共同促进盈利能力提升；后者天然石墨占比较大，成本端受到影响相对较小，并且人造石墨部分石墨化自供比例超过 50%。总体而言，在不考虑焦类和石墨化自供率变化的情况下，负极价格的上涨无法完全覆盖成本的增加而导致毛利率受损，焦类和石墨化价格与负极整体毛利率呈反相关。

图表19 国内负极价格变化情况 单位：万元/吨



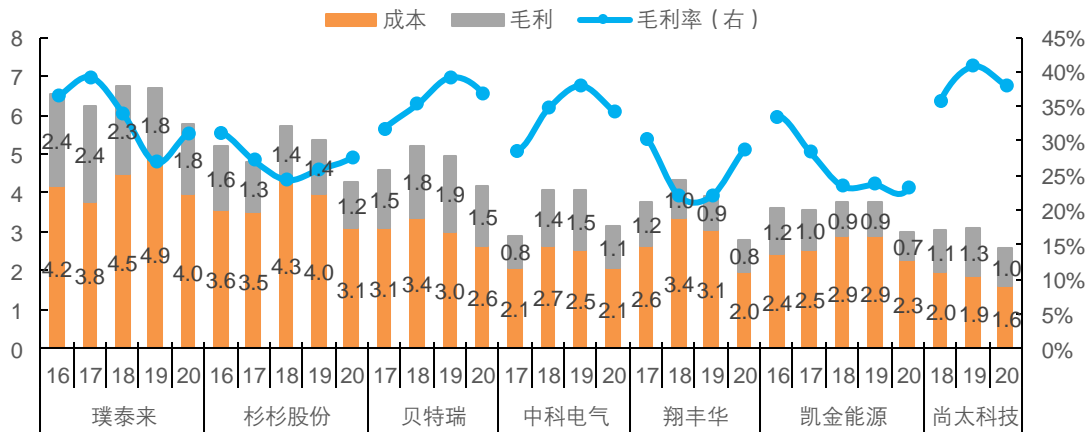
资料来源：高工锂电，平安证券研究所

图表20 针状焦价格变化情况 单位：美元/吨



资料来源：鑫椏锂电，平安证券研究所

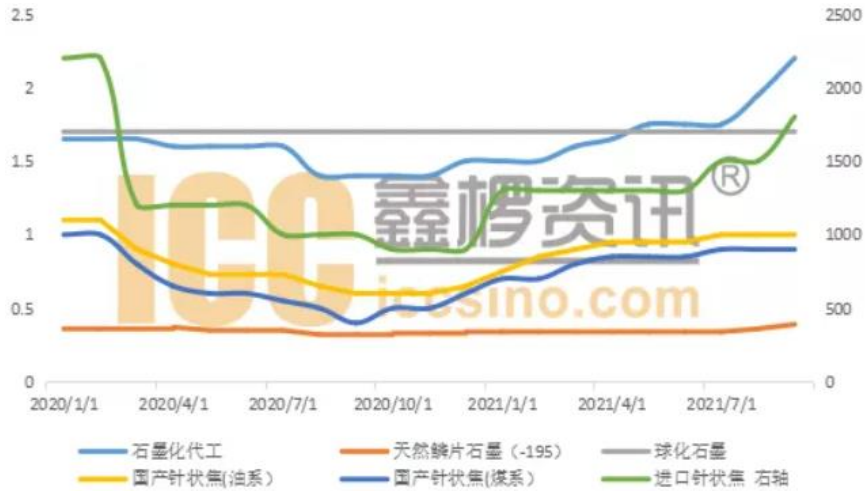
图表21 国内负极企业单价、单位成本和毛利率变化情况 单位：万元/吨



资料来源：公司公告、平安证券研究所

今年以来负极价格上涨幅度整体有限。根据鑫椏锂电统计，从 2020 年以来，负极原材料价格上涨幅度在 50%-200%。但 21 年以来负极材料价格整体上涨幅度仅为 10%左右，并且海外客户的价格基本平稳，整体上涨幅度有限。

图表22 国内负极材料主要原料价格 单位：万元/吨



资料来源：鑫椏锂电、平安证券研究所

21年下半年企业盈利普遍承压，22年头部企业盈利或改善。为了估算限电和原材料涨价对负极企业盈利的影响，考虑行业内典型企业，我们假设：1H21/2H21/2022年焦类成本分别为0.6/0.72/0.72万元，自产石墨化电费分别为0.3/0.4/0.4元，石墨化外协价格分别为1.5/2/2.5万元，石墨化自供率40%/40%/70%。可以得出如下结论：

- 1) 21年下半年若想维持上半年的单吨盈利水平，负极价格需要上涨10%+，在这种情况下毛利率下降约3pct；
- 2) 22年在保持价格不变的情况下，通过石墨化自供率的提升，单吨净利有望提升接近3000元，毛利率提升5.5pct。通过石墨化自供率的提升，负极企业可以消除石墨化涨价对外协部分的影响；若能实现顺势提价，则单吨利润会有更大的提升空间。

图表23 石墨化涨价和自供率提升对典型负极企业盈利的影响测算 单位：万元/吨

	1H21	2H21	2022-稳价	2022-提价
单吨价格	4.4	4.9	4.9	5.2
单吨成本	3.07	3.56	3.30	3.30
原材料	1.05	1.17	1.17	1.17
焦类	0.6	0.72	0.72	0.72
其他	0.45	0.45	0.45	0.45
直接人工	0.15	0.15	0.15	0.15
制造费用	1.87	2.24	1.98	1.98
石墨化	1.27	1.64	1.38	1.38
自产成本	0.6	0.7	0.7	0.7
用电成本	0.3	0.4	0.4	0.4
单耗(万kWh)	1	1	1	1
电费(元/kWh)	0.3	0.4	0.4	0.4
坩埚/电阻料/箱板	0.12	0.12	0.12	0.12
折旧	0.1	0.1	0.1	0.1
人工	0.08	0.08	0.08	0.08
外协价格	1.5	2	2.5	2.5
自供率	40%	40%	70%	70%
收率	90%	90%	90%	90%
粉碎	0.1	0.1	0.1	0.1

造粒	0.2	0.2	0.2	0.2
炭化	0.3	0.3	0.3	0.3
单吨毛利	1.33	1.33	1.60	1.90
毛利率	30.3%	27.2%	32.7%	36.6%
单吨费用	0.65	0.65	0.65	0.65
单吨净利	0.68	0.68	0.95	1.25

资料来源：公司公告、平安证券研究所

## 七、投资建议

能耗双控政策的趋严带来高耗能行业供给端的收缩，叠加行业需求端的持续高增长，预计未来两年内负极石墨化将维持紧平衡的状态甚至出现供需缺口，有望推动石墨化价格持续上行。负极材料是锂电产业链中涨价预期最小的细分环节之一，在原材料和加工费上行的支撑下，负极企业具备更多与电池厂商议价的筹码。另一方面，高石墨化自供率的企业具备抵御原材料价格波动的能力，依靠大量外协的中小企业盈利或将大幅萎缩甚至加剧亏损，过剩产能的出清有利于行业格局的进一步改善。我们建议关注石墨化自给率较高或者持续提升、客户结构良好的负极龙头，强烈推荐**杉杉股份**，推荐**璞泰来**，关注**中科电气**、**贝特瑞**。

图表24 推荐标的盈利预测与评级

股票名称	股票代码	股票价格		EPS			P/E			评级	
		2021-10-21	2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E		2023E
杉杉股份	600884	39.50	0.08	1.99	2.43	3.26	473.6	19.8	16.3	12.1	强烈推荐
璞泰来	603659	172.54	0.96	2.34	3.34	4.35	179.5	73.7	51.7	39.7	推荐
中科电气	300035	30.54	0.26	0.52	0.88	1.21	119.8	58.3	34.5	25.2	未评级
贝特瑞	835185	170.00	1.02	2.41	3.46	4.54	166.9	70.7	49.1	37.4	未评级

资料来源：Wind、平安证券研究所 注：未评级公司采用wind一致预期

## 八、风险提示

- 1) 政策出台不及预期的风险：**目前全球电动车发展受政策的影响仍然较大，若后续刺激政策不达预期或者政策持续性不强，将对电动车的推广产生负面影响。
- 2) 石墨化产能建设不及预期的风险：**由于双控政策的影响，新建石墨化产能的审批进度存在较大的不确定性。若审批延迟时间超预期，将拖累石墨化产能的建设进度和释放节奏，对负极企业的盈利造成负面影响。
- 3) 负极价格传导不及预期的风险：**在锂电原材料普遍上涨的环境下，电池企业和主机厂面临较大的成本压力。若石墨化价格的上涨不能有效传导至负极端，将降低负极企业的盈利预期。



## 平安证券研究所投资评级：

### 股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20% 以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10% 至 20% 之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在  $\pm 10\%$  之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10% 以上）

### 行业投资评级：

- 强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5% 以上）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在  $\pm 5\%$  之间）
- 弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5% 以上）

### 公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

### 免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2021 版权所有。保留一切权利。

## 平安证券

### 平安证券研究所

电话：4008866338

#### 深圳

深圳市福田区福田街道益田路 5023 号平安金融中心 B 座 25 层  
邮编：518033

#### 上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融大厦 26 楼  
邮编：200120  
传真：( 021 ) 33830395

#### 北京

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街中心北楼 15 层  
邮编：100033