



中信证券研究部



宋韶灵
首席新能源汽车
分析师
S1010518090002



陈俊斌
首席制造产业
分析师
S1010512070001

核心观点

全球锂电池行业受益汽车电动化发展迅猛，带动锂电负极材料需求高速增长，市场空间巨大。目前国内锂电负极行业格局集中，龙头企业兼具技术与成本优势，具备全球竞争力，有望加速全球替代。重点推荐产品性能全球领先、积极布局石墨化、针状焦等环节的璞泰来和杉杉股份，建议关注中科电气、贝特瑞。

引言：为什么在当前时点关注锂电负极材料行业？全球新能源汽车发展迅猛，尤其海外主流车企电动车型从2020年开始加速投放，带动下游锂电池及其原材料需求高速增长。锂电池四大关键原材料（负极、正极、隔膜、电解液）2018年中国供应分别占全球的66%/33%/38%/72%，其中中国负极企业供应份额高，格局好，全球对比的视角下，中国负极龙头兼具技术、产品、成本优势，全球竞争力明显，且已经进入LGC、宁德时代、三星SDI等全球锂电巨头供应链，随着下游放量，负极材料加速全球替代，有望享受全球新能源汽车增长红利。

负极是锂电四大关键原材料之一，2025年空间有望超500亿。负极材料是锂电四大关键原材料之一，对锂电寿命、能量密度、功率、安全等性能起到重要作用。目前负极材料主要是石墨，包括人造石墨和天然石墨，占95%的份额。石墨类材料2018年全球出货量18万吨，市场规模约123亿元，新能源汽车行业兴起带动负极材料需求快速上升，预计2019/20/21/25年出货量分别为23/31/40/101万吨，市场空间分别为150/194/240/522亿元，2019-2025年CAGR 23%。

行业格局：日本曾垄断供应，中国巨头冉冉升起。2000年之前日本负极供应占全球95%以上，随着中国实现技术突破并建立成本优势，中国/日本出货占比从2000年的4%/95%变化至2018年的66%/30%。2018年全球负极出货CR4占比60%，贝特瑞/日立化成/杉杉科技/璞泰来占据前四，出货分别为3.9/3.4/3.3/2.9万吨，中国企业占三席，自主龙头正在冉冉升起。

行业变化：人造石墨是趋势，竞争壁垒在提升，全球替代已开启。1) 人造石墨具备低膨胀、长寿命、高倍率等优点，更加适应动力电池和消费软包电池，正加速替代天然石墨，2012年/2018年全球人造石墨/天然石墨占比分别为28%/64%、63%/32%。2) 动力电池企业对负极企业的大批量供应能力、产品一致性、供应稳定性、成本等较消费类电池需求更加严苛，负极行业竞争壁垒进一步提升。3) 锂电石墨负极已完成进口替代，国内拥有全球最先进的人造石墨工厂，海外产能扩张很缓慢，中国企业凭借技术、产品、成本、产能等优势加速转向全球替代。

海外配套、全球替代蕴含机遇，三维寻找优质公司。全球锂电巨头受益海外新能源汽车进入高速增长阶段，进入全球锂电巨头配套的负极材料有望受益，从三个维度寻找优质企业：1) 凭借技术和产品能力，已经进入锂电巨头供应链的人造石墨负极企业；2) 具备资金实力，产能足够大，具备大规模配套能力；3) 具备成本优势。人造石墨龙头璞泰来、杉杉股份技术功底深厚，产品具备全球竞争力，已经进入LG化学、三星SDI、CATL等全球锂电龙头供应链，产能加速投放，料将通过技术升级、产业链延伸等不断降本，竞争力强，有望加速全球替代。

风险因素：新能源汽车市场需求不及预期；原材料价格上涨导致毛利率下滑；负极行业产能扩张加速导致竞争加剧。

投资策略：全球锂电池行业受益汽车电动化发展迅猛，带动锂电负极材料需求高速增长，市场空间巨大。目前国内锂电负极行业格局集中，龙头企业兼具技术与成本优势，具备全球竞争力，加速配套全球锂电巨头，迎来全球替代机遇。重点推荐技术领先、产品性能卓越，同时积极布局石墨化、针状焦等环节的璞泰来和杉杉股份，建议关注中科电气、贝特瑞。

新能源汽车行业

评级 **强于大市（维持）**

重点公司盈利预测、估值及投资评级

简称	收盘价 (元)	EPS				PE				评级
		2018A	2019E	2020E	2021E	2018A	2019E	2020E	2021E	
璞泰来	85.9	1.37	1.76	2.37	3.15	63	49	36	27	买入
杉杉股份	13.6	0.27	0.28	0.39	0.53	50	49	35	26	买入
中科电气	8.0	0.25	0.25	0.36	0.46	32	32	22	17	未评级

资料来源：Wind，中信证券研究部预测 注：股价为2019年12月30日收盘价；杉杉股份为扣非后EPS，对应估值为扣非后PE；中科电气EPS为wind一致预期。

目录

引言：为什么在当前时点关注负极？	1
海外新能源汽车发展进入拐点，中国锂电供应链加速配套	1
负极材料：锂电的四大关键原材料之一	3
负极是锂电关键原材料，对性能影响大	3
石墨类材料是负极主流，硅碳负极是研发重点	4
2025 年空间超 500 亿，中国企业加速崛起	5
受益于新能源汽车需求提升，预计五年 CAGR 20%	5
日本企业曾垄断，中国持续突围	6
行业趋势：人造石墨是趋势，规模效应筑壁垒	7
人造石墨渗透率有望持续提升	7
行业规模化、一体化要求提升壁垒	7
国内企业加速全球配套	9
海外配套、全球替代蕴含机遇，三维度寻找优质公司	9
维度一：主营人造石墨，打入全球供应体系	10
维度二：资金实力雄厚，具备大规模产能投放实力	11
维度三：一体化趋势明确，成本优势凸显	12
风险因素	14
投资建议	14
重点公司	16

插图目录

图 1: 海外电动乘用车销量及预测	1
图 2: 2018 年电动乘用车销量结构, 欧洲 41 万辆占 20%.....	1
图 3: 2018FY 锂电四大关键原材料全球出货格局.....	2
图 4: 负极材料为锂电池关键原材料.....	3
图 5: 负极材料在三元动力电池占成本 8%.....	3
图 6: 负极析出锂离子导致形成锂枝晶过程原理.....	4
图 7: 锂枝晶电子显微镜观察图.....	4
图 8: 石墨类材料占据市场主流.....	4
图 9: 2000 至 2018 年全球负极材料市场份额	6
图 10: 2018 年国内负极企业市场份额	7
图 11: 2018FY 全球负极企业市场份额	7
图 12: 全球人造石墨渗透率不断提升 (万吨)	7
图 13: 江西紫宸人造石墨工艺流程图.....	8
图 14: 主要负极企业的一体化布局	9
图 15: 国内关键原材料部分 A 股上市公司配套 LG 化学、三星 SDI、松下情况.....	9
图 16: 我国人造石墨负极技术发展历程	10
图 17: 国内主要负极企业货币资金情况 (亿元)	11
图 18: 璞泰来&杉杉股份负极扩产计划 (万吨)	11
图 19: 璞泰来内蒙兴丰新能源工厂	12
图 20: 杉杉股份内蒙古负极一体化工厂	12
图 21: 2018 年江西紫宸人造石墨成本结构.....	12
图 22: 江西紫宸生产成本结构 (万元/吨)	12
图 23: 2017-2018 年国内石墨化加工费用上升明显 (元/吨)	13
图 24: 石墨化成本结构 (%)	13
图 25: 中国内蒙古&日本&韩国工业电价 (元/kWh)	13

表格目录

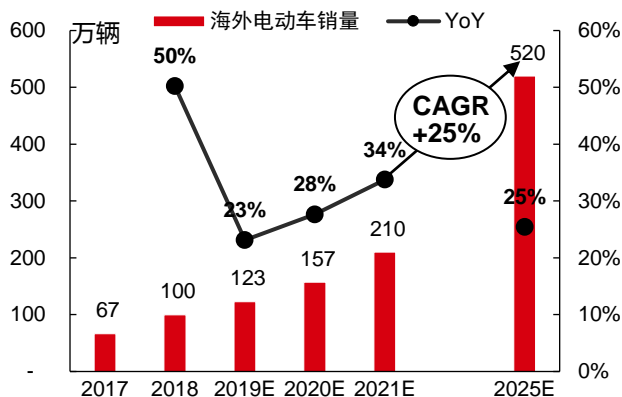
表 1: 海外龙头车企电动战略、平台、销量规划.....	1
表 2: 主要锂电负极材料性能对比	4
表 3: 负极材料市场空间测算.....	5
表 4: 国内主要负极企业负极与石墨化产能扩产计划 (万吨)	8
表 5: 璞泰来、上海杉杉等产品性能已经超过贝特瑞天然石墨产品性能指标	10
表 6: 国内主要人造石墨负极企业已经打入海外供应链.....	11
表 7: 石墨化自供及内蒙低电费对单位石墨产品毛利率影响测算 (仅考虑价格变动) ...	14
表 8: 负极行业重点跟踪公司盈利预测	15
表 9: 璞泰来盈利预测表.....	16
表 10: 杉杉股份盈利预测表	17

引言：为什么在当前时点关注负极？

海外新能源汽车发展进入拐点，中国锂电供应链加速配套

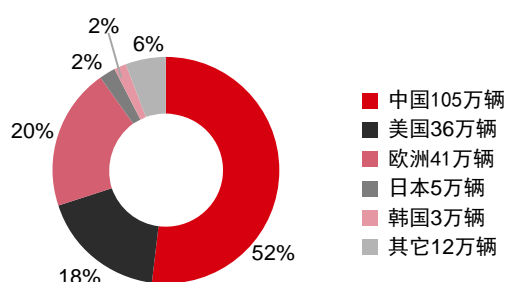
海外新能源汽车 2018 年销量约 100 万辆，2019 年有望超过 120 万辆，预计 2025 年销量有望超过 500 万辆，CAGR 约 25%。

图 1：海外电动乘用车销量及预测



资料来源：Marklines，中信证券研究部预测

图 2：2018 年电动乘用车销量结构，欧洲 41 万辆占 20%



资料来源：EV sales (全球、欧洲、美国)，中汽协 (中国)，Marklines (日本、韩国)，中信证券研究部

海外车企电动新车型 2019 年下半年起密集投放，2020 年将是拐点。海外各车企电动车年销量规划宏大，到 2025 年销量目标总计超 1000 万辆。同时，为提升电动产品竞争力并降低生产成本，海外车企纷纷引入正向开发的电动平台，将为电动车型推出奠定基础。

节奏上看，2019 年底起基于正向电动平台开发的新车型预计将陆续上市，如：大众 MEB 平台的第一款电动车型 ID.3 现已发布并已于年底实现量产，奥迪 e-tron 现已上市，保时捷高端电动车型 Taycan 已经上市，宝马全新电动平台 iNext 将于 2021 年上市，戴姆勒 eQ 系列车型已经开始上市等。在 2019 年法兰克福车展（全球最早最大的国际车展）上，参展的电动车型达约 30 款，为历届最多。综上，预计 2020 年是海外电动车景气拐点。

表 1：海外龙头车企电动战略、平台、销量规划

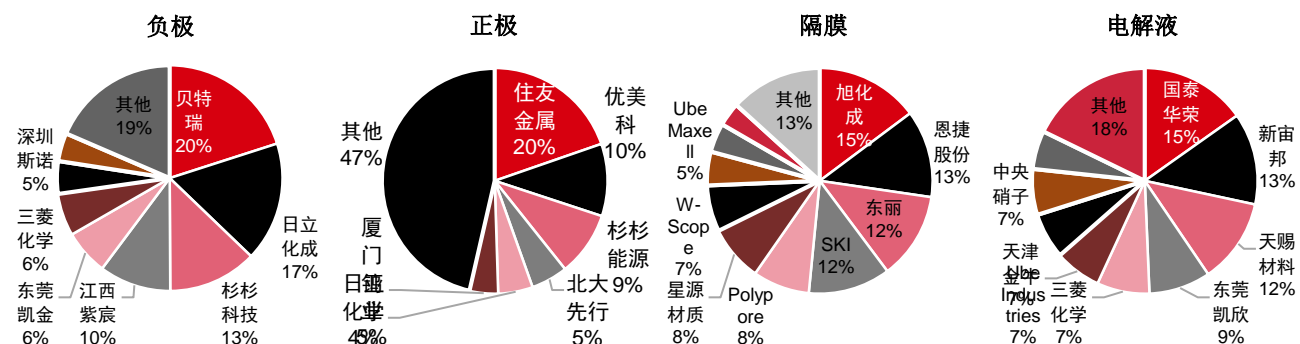
车企/品牌	战略名称	电动平台	销量目标	新能源车型规划
特斯拉		平台一：S/X 平台二：3/Y		Model Y Cybertruck
大众	战略 (2016 年 6 月发布)	MEB PPE(高端)	2020 年纯电动车销量达 50 万 2025 年新能源车销量 100 万 ，占公司总销量 20%-25% 2028 年前生产 2200 万辆电动车	2020 年新车型 20 款 2022 年之前 15 款 MEB 2025 年之前 15 款 PPE 2028 年前推出 70 款纯电动车
戴姆勒	2025 计划 “瞰思未来”战略	EVA (EQ 品牌)	2025 年新能源车销量占公司总销量 15%-25%	EQ 子品牌， 2025 年前 10 款
宝马	新“第一战略”	LifeDrive FSAR	2021 年 EV 和 PHEV 销量翻番 2025 年新能源车销量占公司总销量 15%-25%	2020 年之前 ，所有车系具备电动选项 2023 年前实现 25 款电动车型布局 ，其中一半为纯电动

车企/品牌	战略名称	电动平台	销量目标	新能源车型规划
 沃尔沃	Omtanke2025 战略	PMA 平台	2025 年新能源车的全球销量达到 100 万辆，占品牌销量 25%	2019 年起所有新款车型都将为 EV 或 PHEV
 PSA	PSA、“加速超越”战略		预计 2020 年新能源车销量 10 万 2020 年欧洲新能源市场 20% 份额	2020 年前，推 7 款 PHEV 和 4 款 EV
 雷诺-日产	2022 联盟 雷诺“驾驭未来”战略			雷诺、日产、三菱未来将共享平台，计划 5 年内推出 12 款 EV。到 2020 年雷诺共将推出 21 款新车，其中 20 款车型为新能源车(8 款 EV、12 款 PHEV)
 福特	2020 战略		2020 年新能源车销量占公司总销量 10%-25%	2020 年前推出 13 款
 通用	“双十”战略及“别克蓝”		2020 年前，在中国市场销量每年超过 10 万辆	2017 年开始将先后推出 HV、PHV、EV 车型
 本田	2030 计划		2030 年新能源销量占总销量 2/3	2018 年北美推出一款插电混动车型、然后推出主要车型的插电式版本，并增加车型数量
 丰田	2050 计划		2025 年前全球产销 550 万辆电动车（包括 100 万辆 EV/FCV 车型+450 万辆 PHEV/HV 车型） 2050 年 PHEV/HV 占总销量 70%，EV/FCV 占 30%	2016 年推出 Prius PHEV，2020-2030 年间推出 ≥10 款全电车型，并先在中国销售 2025 年左右，丰田、雷克萨斯每款车都有电动版
 日产	—		2020 年 EV 占总销量 20% 到 2022 年，集团每年电动销售 100 万辆	优先 EV，目标大众市场，日产 LEAF、雷诺 Zoe

资料来源：各公司官网、财报，InsideEV，中信证券研究部

负极格局清晰，头部企业具备全球竞争力，有望受益于全球汽车电动化。2018 年负极材料全球出货前五家企业有四家是中国企业，分别是贝特瑞、杉杉科技、江西紫宸（璞泰来）以及东莞凯金。负极、正极、隔膜、电解液环节，中国企业分别占据全球供应的 66%/33%/38%/72%。负极作为四大关键原材料之一，国内格局清晰，中国企业全球市场占有率高，具备全球竞争力，预计将受益于全球汽车电动化变革，成长确定性高。

图 3：2018FY 锂电四大关键原材料全球出货格局



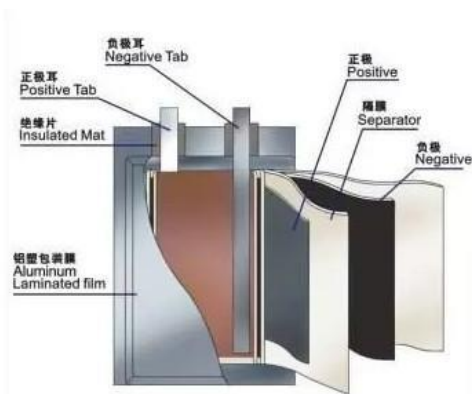
资料来源：B3，中信证券研究部

■ 负极材料：锂电的四大关键原材料之一

负极是锂电关键原材料，对性能影响大

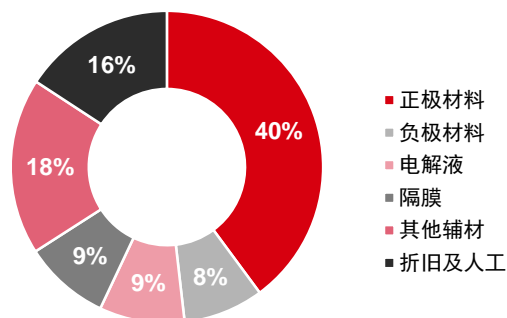
锂电负极是锂离子电池的关键原材料之一。锂离子电池具有高电压、高能量、循环寿命长、无记忆效应等众多优点，在消费电子、电动工具、医疗电子等领域都获得了广泛应用。锂电负极在锂离子电池系统中提供流出的电子，是决定锂离子电池性能的关键因素之一。在三元动力电芯的成本占比中，石墨负极占比约 8%。

图 4：负极材料为锂电池关键原材料



资料来源：新材料在线

图 5：负极材料在三元动力电池占成本 8%

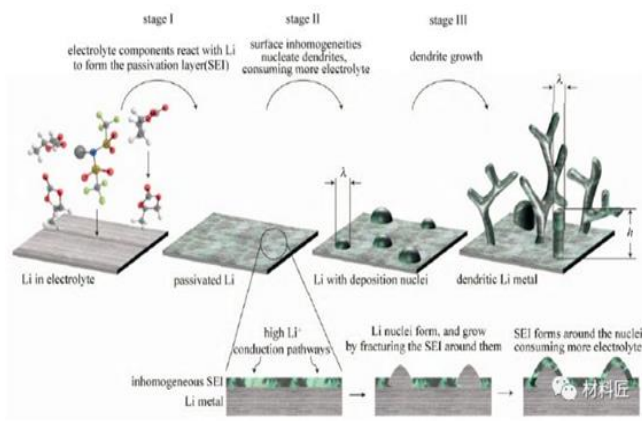


资料来源：GGII，中信证券研究部测算

作为四大关键原材料之一，石墨负极材料在锂离子电池脱嵌的作用，其性能对锂电池的安全性与寿命影响很大：1) 膨胀性能很大程度上影响电池的循环寿命；2) 比容量、首次效率等对电池容量影响较大；3) 压实密度、极片厚度等指标也影响电池的倍率性能等。

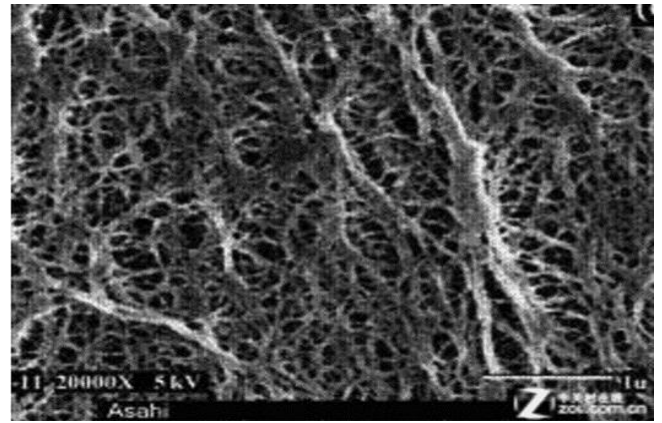
锂电负极是锂电池快充技术的关键技术难点。锂离子电池充电时，锂向负极迁移。而快充大电流导致负极电位更负，增大了负极迅速接纳锂的压力和生成锂枝晶的倾向。锂枝晶可能降低电池性能，缩短电池寿命，甚至刺穿隔膜引发电池短路。快充时负极需满足锂扩散的动力学要求，解决锂枝晶生成加剧的安全性问题，因此快充电芯主要的技术难点为锂离子在负极的嵌入。

图 6：负极析出锂离子导致形成锂枝晶过程原理



资料来源：新能源网

图 7：锂枝晶电子显微镜观察图

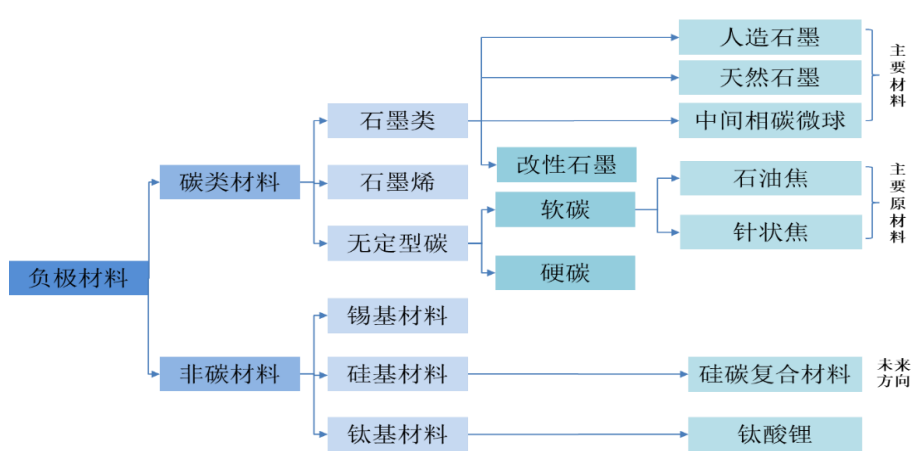


资料来源：电池网

石墨类材料是负极主流，硅碳负极是研发重点

负极材料种类繁多，石墨类材料为市场主流。锂电池负极材料依据材料、性能可以分为十几种类型。大类上可以将其分为石墨类负极材料和非碳基材料，其中石墨类负极材料凭借综合性能较好，性价比高，占据目前负极材料 95% 市场份额。石墨类负极材料主要分为人造石墨、天然石墨和中间相碳微球等。

图 8：石墨类材料占据市场主流



资料来源：中国储能网，中信证券研究部

石墨材料综合性能较优，碳硅复合材料是负极材料研发重点。石墨类负极材料各方面综合性能较好，性价比高。钛酸锂材料虽然比容量低，但首次效率和循环寿命较高，快充性能好，使用上较为便利。石墨烯的比容量较高，但首次效率、寿命等性能较差。硅碳复合材料循环寿命和安全性较差，但比容量远高于其他材料，快充性能好，是目前企业的研发重点。

表 2：主要锂电负极材料性能对比

	天然石墨	人造石墨	中间相碳微球	石墨烯	硅碳复合材料	钛酸锂
比容量 (mAh/g)	340-370	310-360	300-340	400-600	4200	165-170
首次效率 (%)	90%	93%	94%	30%	84%	99%

	天然石墨	人造石墨	中间相碳微球	石墨烯	硅碳复合材料	钛酸锂
循环寿命(次)	>1000	>1500	>1000	10	300-500	>30000
工作电压	0.2V	0.2V	0.2V	0.5V	0.3-0.5V	1.55V
快充性能	一般	一般	一般	差	好	好
倍率性能	差	一般	好	差	一般	好
安全性	良好	良好	良好	良好	差	好
优点	技术及配套工艺成熟；成本低	技术及配套工艺成熟；循环性能好	技术及配套工艺成熟；倍率性能耗；循环性能好	电化学储能性能优异；充电速度快；可提高锂电池的负载能力	理论比能量高	倍率性能优异；高低温性能优异；循环性能优异；安全性能优异
缺点	比能量已到极限；循环性能及倍率性能较差；安全性能差	比能量低；倍率性能差安全性能差	比能量低；安全性能较差；成本高	技术及配套工艺不成熟；成本高	技术及配套工艺不成熟；成本高；充放电体积变形；导电率低	技术及配套工艺不成熟；成本高；能量密度低
发展方向	低成本化；改善循环	提高容量；低成本化；降低内阻	提高容量；低成本化	低成本化；解决与其他材料的配套问题	低成本化；解决与其他材料的配套问题	解决钛酸锂与正极、电解液的匹配问题；提高电池能量密度

资料来源：锂电网，中国产业信息网，中信证券研究部

■ 2025 年空间超 500 亿，中国企业加速崛起

受益于新能源汽车需求提升，预计五年 CAGR 20%

市场空间：新能源汽车兴起，石墨市场空间超 500 亿。考虑到全球新能源汽车行业快速兴起，动力电池需求快速上升，根据我们的测算，预计到 2021 年石墨负极材料的市场空间有望超过 200 亿元，其中人造石墨约 170 亿元。预计到 2025 年负极材料行业规模有望超过 500 亿元，人造石墨超过 380 亿。

表 3：负极材料市场空间测算

负极材料空间	单位	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	18-20 CAGR	2025E	20-25 CAGR
全球动力电池产量	GWh	28	41	62	95	141	214	299	46.7%	890	33.0%
全球消费锂电池产量	GWh	67	70	75	81	89	98	107	9.7%	150	8.9%
全球储能电池产量	GWh	6	8	10	14	20	30	43	46.6%	150	37.6%
全球锂电池产量合计	GWh	101	118	148	189	250	342	448	33.3%	1190	28.3%
电池负极平均单耗	kg/kWh	1.00	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90	0.89		0.85	
全球负极需求量	万吨	10.1	11.6	14.2	17.8	23.1	30.9	39.7	30.6%	101.2	26.8%
天然石墨	万吨	3.7	3.4	3.7	4.3	4.8	5.3	6.0	11.7%	10.1	14.0%
人造石墨	万吨	5.5	7.5	9.8	12.5	16.6	23.2	30.2	34.3%	80.9	28.4%
其他材料	万吨	0.9	0.7	0.7	1.1	1.6	2.5	3.6	49.5%	10.1	32.5%
人造石墨渗透率	%	54.68%	64.37%	68.64%	70.00%	72.00%	75.00%	76.00%		80%	
天然石墨渗透率	%	36.31%	29.48%	26.31%	24.00%	21.00%	17.00%	15.00%		10.00%	
其他材料渗透率	%	9.01%	6.14%	5.05%	6.00%	7.00%	8.00%	9.00%		10%	

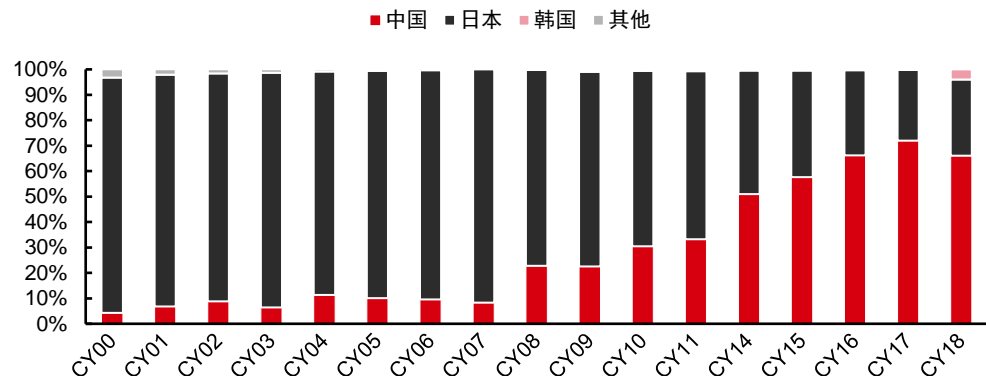
负极材料空间	单位	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	18-20 CAGR	2025E	20-25 CAGR
人造石墨均价	万元/吨	7.5	7.3	7.1	6.8	6.3	6.0	5.7		4.8	-4.4%
天然石墨均价	万元/吨	6.5	6.2	5.9	5.6	5.3	5.0	4.8		4.0	-4.4%
其他材料均价	万元/吨	15.0	14.3	13.5	12.9	12.2	11.6	11.0		9.3	-4.4%
人造石墨市场空间	亿元	41	54	69	85	105	139	172	26.2%	387	22.8%
天然石墨市场空间	亿元	24	21	22	24	26	26	28	6.1%	41	9.0%
石墨负极市场空间	亿元	65	75	91	109	130	165	200	22.4%	428	21.0%
其他材料空间	亿元	13.6	10.1	9.7	13.7	19.7	28.7	39.4	42.1%	94	26.8%
所有负极材料空间	亿元	78.7	85.4	100.6	123.0	150.0	193.9	239.5	24.9%	521.9	21.9%

资料来源: GGII, B3, 中信证券研究部预测

日本企业曾垄断，中国持续突围

中国企业实现国产替代，加速全球供应。随着中国企业实现天然和人造石墨的技术突破，中国企业市场份额从2000年的4%提升至2018年的66%，日本企业的份额从2000年的92%下降至2018年的30%。从份额上看，目前中国企业已经实现了负极材料的国产替代，正在加速全球供应的过程。

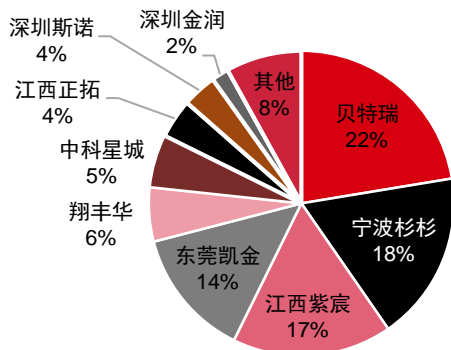
图9：2000至2018年全球负极材料市场份额



资料来源: B3, 中信证券研究部

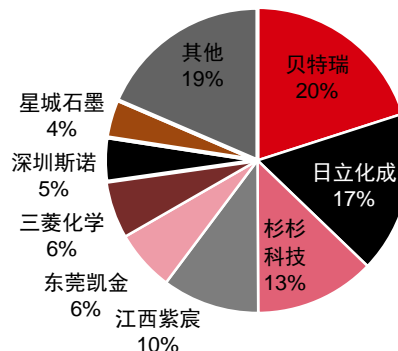
中国拥有负极龙头企业，并具备全球竞争力。从国内格局看，目前国内负极行业CR4 71%，贝特瑞、杉杉科技、璞泰来（紫宸）与凯金能源已经形成第一梯队。从全球格局看，中国负极头部企业全球竞争力明显，2018年全球主流负极供应商除日立化成还拥有18%的份额外，日本其他的几家企业，例如JFE化学、日本碳素、三菱化学等份额都已不足4%，全球前四大供应商中，有三家来自中国，中国企业竞争优势明显。

图 10：2018 年国内负极企业市场份额



资料来源：GGII，中信证券研究部

图 11：2018FY 全球负极企业市场份额



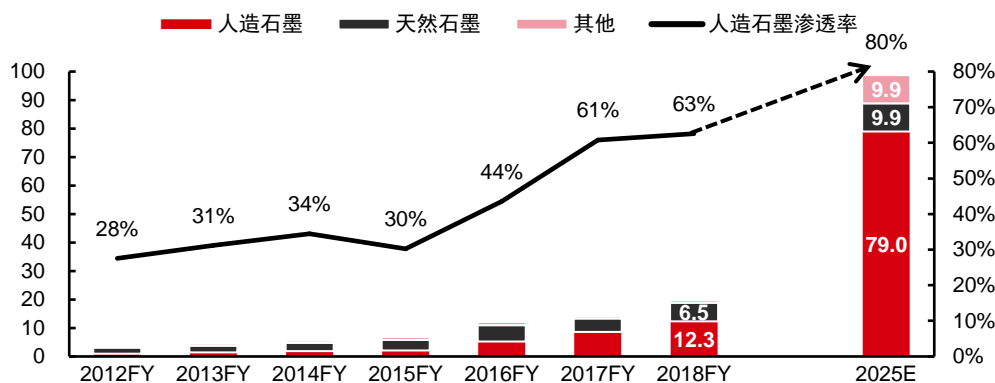
资料来源：B3，中信证券研究部 注：B3 数据和 GGII 数据可能有所出入，仅供参考

行业趋势：人造石墨是趋势，规模效应筑壁垒

人造石墨渗透率有望持续提升

综合性能占优，人造石墨渗透率目前超 60%，远期将超 80%。人造石墨循环寿命高，安全性好，更适用于动力电池和消费软包类电池，渗透率目前已超 60%，未来随着新能源汽车动力电池需求高增，其对高能量密度、快充、循环次数以及低温特性等要求的提升，人造石墨负极的优势将会更加凸显，根据我们的测算，预计到 2025 年，全球人造石墨的渗透率可以达到 80%。

图 12：全球人造石墨渗透率不断提升（万吨）



资料来源：B3，中信证券研究部预测

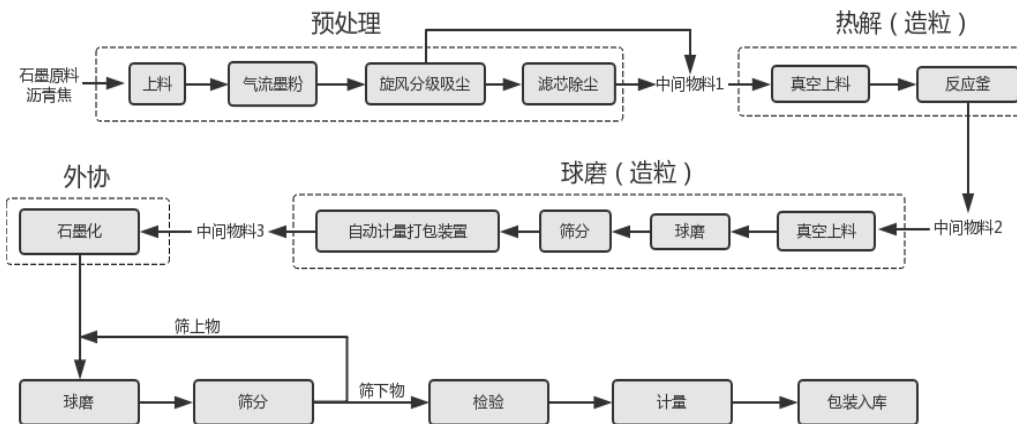
行业规模化、一体化要求提升壁垒

动力电池对负极企业要求将构筑行业竞争壁垒。动力电池企业对负极企业的大批量供应能力、产品一致性、供应稳定性、成本等较消费类电池需求更加严苛，有望进一步提高负极行业的竞争壁垒。

人造石墨工艺复杂，生产环节壁垒高。人造石墨的生产原料包括石油焦和针状焦，沥

青是粘结剂，经过破碎、造粒、石墨化和筛分四个主要工序制成，生产工序比较复杂。其中破碎和筛分环节相对简单，而造粒和石墨化环节是体现负极行业技术门槛和企业生产水平的关键，例如璞泰来在二次造粒方面具备独有技术，形成竞争优势。

图 13：江西紫宸人造石墨工艺流程图



资料来源：璞泰来招股说明书，中信证券研究部

负极产能快速扩张，份额有望持续向龙头集中。从产能规划看，行业产能扩张较快，并且多数企业都在积极布局石墨化产能。江西紫宸 2018 年负极产能约为 3 万吨，2019 年提升至 5 万吨，预计 2020 年将达到 8 万吨，远期将超 10 万吨。此外，璞泰来通过增资控股山东兴丰布局石墨化环节，另外新设内蒙兴丰规划建设 10 万吨石墨化产能，2019 年下半年开始逐步达产。负极产能的快速扩张以及石墨化产能的布局，将保障行业龙头企业具有更高的话语权，行业集中度有望进一步提升。

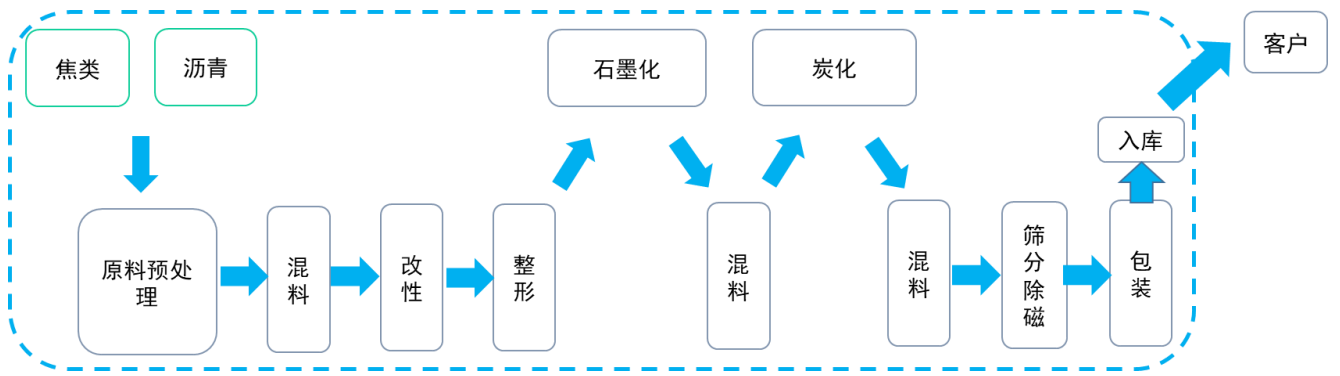
表 4：国内主要负极企业负极与石墨化产能扩产计划（万吨）

企业名称	2019 年负极产能	扩产计划	石墨化产能	石墨化扩产计划
贝特瑞	4	8	3	0.8
上海杉杉	4.8	5	0.7	5
江西紫宸（璞泰来）	5.5	5	1	10
深圳斯诺	2	-	1	-
星城石墨	1.2	3	2	1
凯金能源	2.5	-	1	-
翔丰华	2	-	1	0.3
其他	2.38	3.8	-	-
小计	23.08	24.8	7.7	16.1

资料来源：新材料，翔丰华招股说明书，中信证券研究部 注：负极企业产能扩张与石墨化情况为不完全统计

龙头企业一体化趋势明确，打造长期成本壁垒。以全球负极领先企业璞泰来和杉杉股份为例，璞泰来 2018 年于内蒙古建设 5 万吨石墨化产线（远期规划 10 万吨），2019 年公司拟通过可转债项目于溧阳建设炭化产能，同年公司收购振兴炭材布局针状焦与石油焦产能，一体化趋势明确。杉杉股份 2018 年于内蒙古包头市建设 10 万吨一体化负极产线，预计已于年底投产。同时，凯金能源、翔丰华、星城石墨等企业也开始布局石墨化，走向一体化。

图 14：主要负极企业的一体化布局

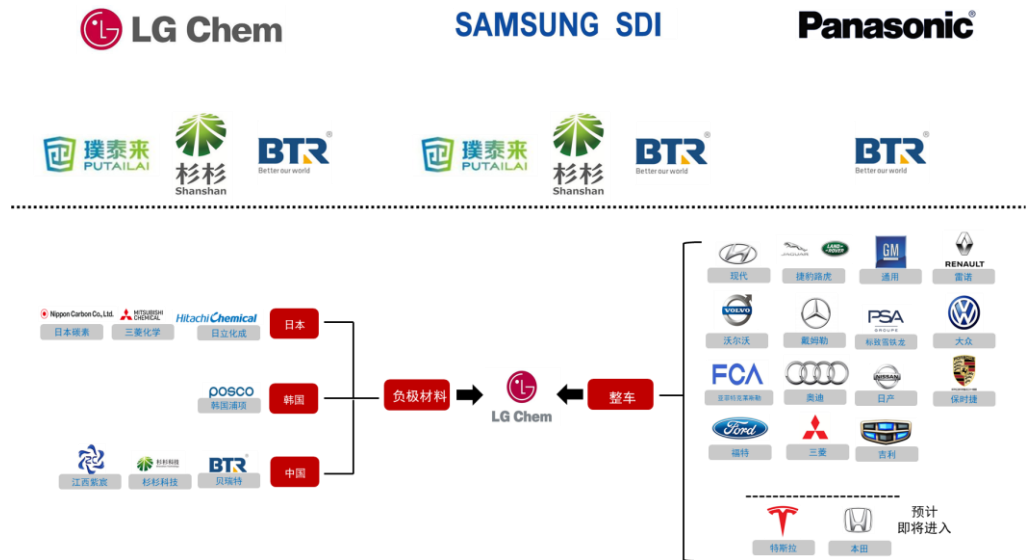


资料来源：璞泰来、杉杉股份公告，中信证券研究部 注：虚线框内为负极企业一体化布局环节

国内企业加速全球配套

国内负极企业加速全球配套，放量在即。璞泰来、杉杉的人造石墨产品优势明显，进入了 LG 化学、三星 SDI 供应链，贝特瑞凭借在天然石墨领域的优势进入了日韩供应链。以 LG 化学为例，虽然当前 LG 化学动力电池装机量 2017/2018/2019H1 居全球第四位（SNE research 口径），但伴随 2019 年底后有望配套特斯拉上海工厂，并且欧美一线龙头车企客户电动车型进入密集投放，供应链将有巨大弹性。我们预计璞泰来和杉杉股份 2019 年对 LG 化学的收入占比分别为 20%/7%，2020 年将提升至 36%/11%，弹性较大。

图 15：国内关键原材料部分 A 股上市公司配套 LG 化学、三星 SDI、松下情况



资料来源：公司官网，公司公告，Inside EV，GGII，中信证券研究部绘制 注：配套包括了消费、动力、储能 3 种锂电池

海外配套、全球替代蕴含机遇，三维度寻找优质公司

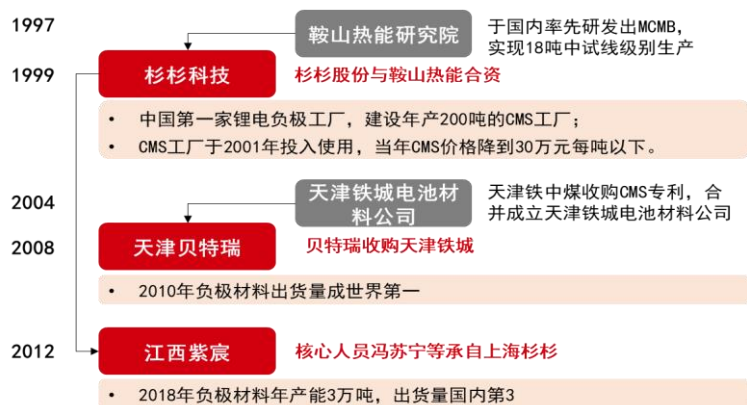
全球锂电巨头受益海外新能源汽车进入高速增长阶段，进入全球锂电巨头配套的负极材料有望受益，建议从三个维度寻找优质企业：1) 主营人造石墨，凭借技术和产品能力，

已经进入锂电巨头供应链；2) 具备资金实力，产能规模足够，具备大规模配套能力；3) 具备成本优势。人造石墨龙头璞泰来、杉杉股份技术功底深厚，产品具备全球竞争力，已经进入 LG 化学、三星 SDI、CATL 等海外供应链，产能加速投放，预计可通过技术提升、产业链延伸等不断降低成本，竞争力强，有望加速全球替代。

维度一：主营人造石墨，打入全球供应体系

掌握人造石墨核心技术，产品性能优越。人造石墨是未来行业主流趋势，因此目前国内人造石墨领先企业将在未来竞争中最为受益。上海杉杉打造了 FSN-1 爆款产品，帮助国内人造石墨负极行业跻身全球第一梯队。随后，江西紫宸研发出 G 系列产品，切入苹果等全球顶级供应链，帮助国内人造石墨负极企业占据全球最高端市场。江西紫宸和上海杉杉是国内人造石墨负极行业技术最为领先的企业。

图 16：我国人造石墨负极技术发展历程



资料来源：杉杉股份、璞泰来招股说明书，中国化学与物理电源协会，中信证券研究部

把握人造石墨趋势，头部企业产品性能优异。传统人造石墨与天然石墨相比，存在克容量较低的短板，一般人造石墨放电容量很难做到 350mAh/g 以上，而天然石墨一般在 350-360mAh/g 之间。随着技术的不断突破，以璞泰来为例，目前其主打的 G1 系列产品放电容量已经可以做到 358.5mAh/g，高端 G9 产品放电容量已经超过 360mAh/g。

表 5：璞泰来、上海杉杉等产品性能已经超过贝特瑞天然石墨产品性能指标

指标	单位	江西紫宸		上海杉杉		贝特瑞	
		G1	G9	G49	FSN-1	P15	S360-L1
类型		人造石墨					天然石墨
粒径	μm	20.9	20.5	13.2	15.3	15.4	17.39
真密度	g/cm ³	2.25	2.25	-	2.24	2.24	-
灰份	%	0.02	0.02	-	0.01	0.01	-
振实密度	g/cm ³	0.88	0.8	1.11	1.1	1.13	≥0.85
压实密度	g/cm ³	1.65	1.7	-	1.45-1.55	1.55-1.65	1.6-1.7
比表面积	m ² /g	1.5	1.75	1.85	1.4	1.4	
放电容量	mAh/g	358.5	360.7	-	342.3	352.7	350.7
放电效率	%	93	93.8	-	92.9	93.5	94.6
价格	万元/吨	7-8	8-9		约 3	6-8	7-8

资料来源：璞泰来、上海杉杉、贝特瑞公司官网，中信证券研究部

产品品质优良，打入海外高端供应链。 负极等电池材料验厂时间较长，一般数码类负极验证时间为 6-12 个月，动力电池负极验厂时间为 18-24 个月，具备客户壁垒。因此，在海外动力电池需求高增长的情况下，已经进入海外供应链，并实现大规模供应的负极企业料将最为受益。目前，璞泰来、杉杉股份等企业已经进入海外电池龙头 LG 化学、三星 SDI 等供应体系，并实现大批量供货，未来弹性空间较大。

表 6：国内主要人造石墨负极企业已经打入海外供应链

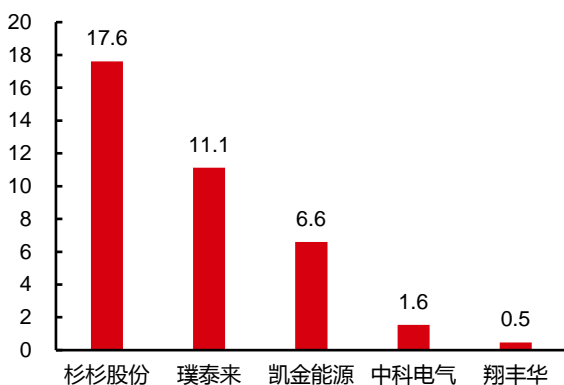
公司	国家	主要产品	海外主要客户	2018 年出货 (万吨)
江西紫宸	中国	人造石墨	三星 SDI、LG 化学	2.96
杉杉科技	中国	人造石墨为主	LG 化学	3.3
中科电气	中国	人造石墨为主	SKI	1.5

资料来源：公司公告，B3，中信证券研究部

维度二：资金实力雄厚，具备大规模产能投放实力

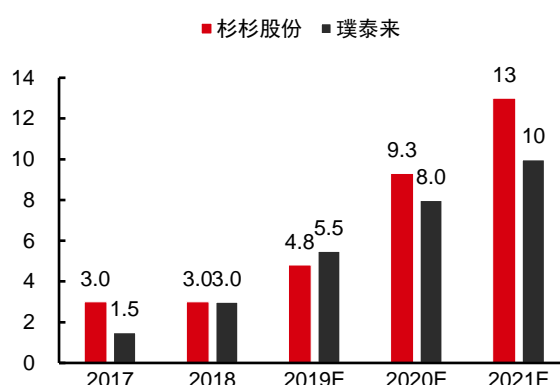
龙头企业资金实力雄厚，扩产计划明确。 负极行业每万吨产能大约需要 2-3 亿元投资额，随着负极材料对规模要求越来越高，只有行业头部企业具备快速扩张产能的资金实力。从在手货币资金的情况看，上市公司杉杉股份和璞泰来在手货币资金远高于同行，并且产能扩张计划明确，将望进一步形成规模效应。而凯金能源、中科电气和翔丰华等企业，货币资金相对紧张，融资需求明确，需要关注其再融资进展。

图 17：国内主要负极企业货币资金情况 (亿元)



资料来源：各公司公告，中信证券研究部 注：凯金能源与翔丰华为 2018 年年底货币资金数据；其他公司为 2019 年三季度报数据

图 18：璞泰来&杉杉股份负极扩产计划 (万吨)



资料来源：公司公告，中信证券研究部 注：2019-21 年数据根据各公司公告整理

璞泰来、杉杉的内蒙工厂已经是全球单体规模最大，最先进的工厂。 璞泰来、杉杉股份均在内蒙古建设了先进的石墨化工厂，以杉杉内蒙古包头 10 万吨生产基地为例，根据杉杉股份官方披露，相比较独立单元操作，生产效率+40%，员工数量-50%，物料周转次数少，品质更有保障。内蒙古包头生产基地拥有全自动密闭式物料输送系统，其中改性产线、成品加工产线、碳化产线，拥有较先进的物料加工系统，实现全工位的自动化控制。

图 19: 璞泰来内蒙兴丰新能源工厂



资料来源: 公司公告

图 20: 杉杉股份内蒙古负极一体化工厂

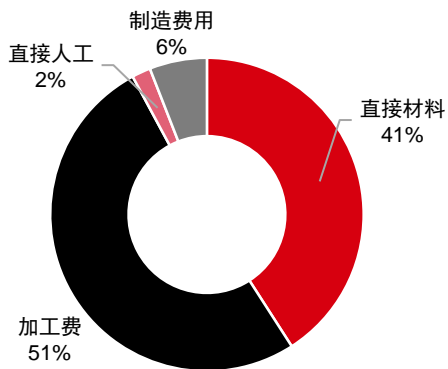


资料来源: 杉杉通

维度三：一体化趋势明确，成本优势凸显

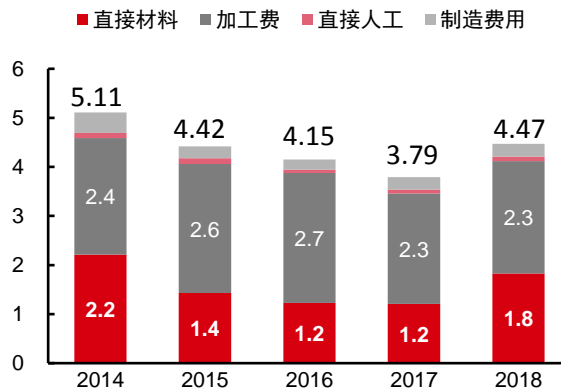
原材料与石墨化代工为人造石墨的主要生产成本。负极成本中，原材料（针状焦等）与石墨化加工环节成本占比超过 85%，因此负极成本控制主要体现在这两个环节中。以江西紫宸为例，其人造石墨产品的成本结构中，原材料（初级石墨、焦类、沥青）占比约 40%，人工费用占比约 2%，加工费（主要为石墨化）占比约 52%，制造费用占比约 6%。因此原材料的价格变化与加工费用（以石墨化为主）的变化将极大影响企业的盈利。

图 21: 2018 年江西紫宸人造石墨成本结构



资料来源: 璞泰来公司公告, 中信证券研究部

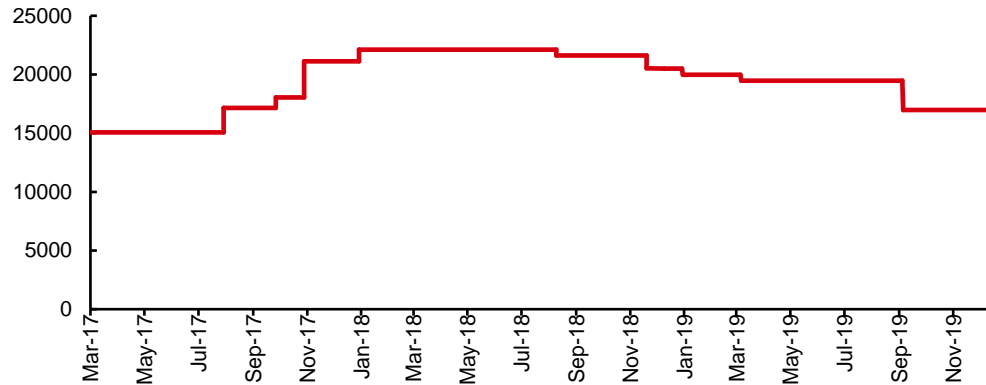
图 22: 江西紫宸生产成本结构 (万元/吨)



资料来源: 璞泰来公司公告, 中信证券研究部

石墨电极需求促石墨化加工费用走高，负极石墨化一体趋势显现。由于 2017 年开始石墨电极需求提升，带动石墨化加工费用由 1.5 万元/吨提升至 2.3 万元/吨，价格上涨 50% 以上，给负极企业造成较大成本压力，为了保证长期成本竞争优势，负极企业开始延伸产业链，布局石墨化产能，控制成本。

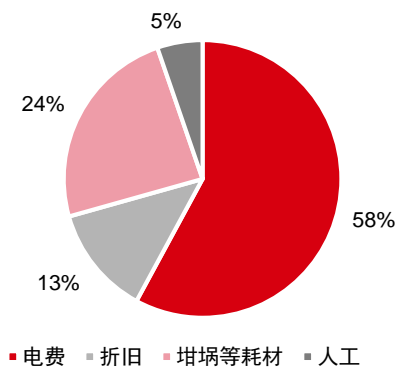
图 23：2017-2018 年国内石墨化加工费用上升明显（元/吨）



资料来源：百川资讯，中信证券研究部

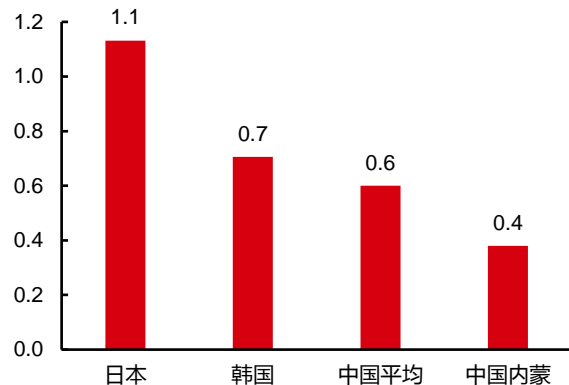
一体化与电费优势降低负极企业石墨化费用。石墨化成本环节主要由电费、坩埚、制造费用等构成。其中每吨负极材料石墨化大约需要电力 1.4 万 kWh，按照 0.7 元/kWh 工业电价测算，大约 0.98 万元/吨，占石墨化成本的 1/3 左右。因此在低电价地区建设石墨化产能，将直接促进成本降低。中国内蒙古电价约为 0.35 元/kWh，分别比日本/韩国低 64%/43%。

图 24：石墨化成本结构（%）



资料来源：公司公告，中信证券研究部

图 25：中国内蒙古&日本&韩国工业电价（元/kWh）



资料来源：Wind，国家发改委，中信证券研究部 汇率按照 2019 年 12 月 16 日美元兑人民币汇率计算

石墨化降本的理论测算：

假设 1：2019 年负极材料单位价格下降 10%；

假设 2：2019 年直接材料、直接人工、制造费用相较 2018 年不变；

假设 3：石墨化单吨加工利润 0.3 万元；内蒙地区电费 0.3 元/KWh，东部地区电费 0.8 元/KWh，电费节省带来加工费用降低 0.3 万元/吨。（扣除费用等的影响）

分三种情形测算如下：

- 1) 如果没有该降本举措, 预计单位毛利率从 2018 年的 33.9% 下降至 26.6%;
- 2) 如果单考虑石墨化自供带来成本下降 0.3 万元/吨, 预计单位毛利率下降至 31.5%。
- 3) 如果考虑石墨化自供和电费节省各 0.3 万元/吨, 预计单位毛利率反升至 36.5%。

表 7: 石墨化自供及内蒙低电费对单位石墨产品毛利率影响测算 (仅考虑价格变动)

负极材料	2018A	2019E-无降成本	2019E-考虑石墨化	2019E-考虑石墨化和省电费
单位价格 (万元/吨)	6.77	6.09	6.09	6.09
单位成本 (万元/吨)	4.47	4.47	4.17	3.87
			(1) 石墨化自供, 成本下降 0.3 万元/吨	(1) 石墨化自供, 成本下降 0.3 万元/吨 (2) 内蒙工厂, 电费下降 0.3 万元/吨
—加工费用 (含石墨化)	2.29	2.29	1.99	1.69
—直接材料	1.83	1.83	1.83	1.83
—直接人工	0.09	0.09	0.09	0.09
—制造费用	0.27	0.27	0.27	0.27
单位毛利 (万元/吨)	2.30	1.62	1.92	2.22
毛利率	33.9%	26.6%	31.5%	36.5%

资料来源: 鑫椏资讯, 璞泰来公司公告, 中信证券研究部测算

■ 风险因素

竞争格局恶化导致价格下降, 原材料成本上升, 终端新能源汽车销量不及预期。

■ 投资建议

负极材料是锂电四大关键原材料之一, 对锂电寿命、能量密度、功率、安全等性能起到重要作用。目前负极材料主要是石墨, 包括人造石墨和天然石墨, 占 95% 的份额。全球新能源汽车发展迅猛, 尤其海外主流车企电动车型从 2020 年开始加速投放, 带动下游锂电池及其原材料需求高速增长。预计 19/20/21/25 年出货量分别为 23/31/40/101 万吨, 市场空间分别为 150/194/240/522 亿元, 2019-2025 年 CAGR 23%。锂电池四大关键原材料 (负极、正极、隔膜、电解液) 2018 年中国供应分别占全球的 66%/33%/38%/72%, 其中中国负极企业供应份额高, 全球出货前四大中国企业占三席。全球对比的视角下, 中国负极龙头兼具技术、产品、成本优势明显, 全球竞争力明显, 且已经进入 LGC、宁德时代、三星 SDI 等全球锂电巨头供应链, 随着下游放量, 负极材料加速全球替代, 有望享受全球新能源汽车增长红利。

目前行业正在发生三点变化: 1) 人造石墨渗透率持续提升。人造石墨具备低膨胀、长寿命、高倍率等优点, 更加适应动力电池和消费软包电池, 加速替代天然石墨, 2011 年/2017 年全球人造石墨/天然石墨占比分别为 28%/64%、60%/34%。2) 行业壁垒逐步提高。动力电池企业对负极企业的大批量供应能力、产品一致性、供应稳定性、成本等较消费类电池需求更加严苛, 负极行业竞争壁垒进一步提升。3) 从进口替代走向全球替代。

锂电石墨负极已完成进口替代，国内拥有全球最先进的人造石墨工厂，海外产能扩张很缓慢，中国企业凭借技术、产品、成本、产能等优势加速转向全球替代。

我们建议从三个维度寻找优质企业：1) 主营人造石墨，凭借技术和产品能力，已经进入锂电巨头供应链；2) 具备资金实力，产能规模足够大，具备大规模配套能力；3) 具备成本优势。人造石墨龙头璞泰来、杉杉股份技术功底深厚，产品具备全球竞争力，已经进入 LG 化学、三星 SDI、CATL 等全球锂电龙头供应链，产能加速投放，可通过技术升级、产业链延伸等不断降本，竞争力强，有望加速全球替代。重点推荐技术领先、产品性能卓越，同时积极布局石墨化、针状焦等环节的璞泰来和杉杉股份，建议关注中科电气、贝特瑞。

表 8：负极行业重点跟踪公司盈利预测

简称	收盘价 (元)	EPS				PE				评级
		2018A	2019E	2020E	2021E	2018A	2019E	2020E	2021E	
璞泰来	85.9	1.37	1.76	2.37	3.15	63	49	36	27	买入
杉杉股份	13.6	0.27	0.28	0.39	0.53	50	49	35	26	买入
中科电气	8.0	0.25	0.25	0.36	0.46	32	32	22	17	未评级

资料来源：Wind，中信证券研究部预测 注：股价为 2019 年 12 月 30 日收盘价；杉杉股份为扣非后 EPS，对应估值为扣非后 PE；中科电气 EPS 为 wind 一致预期。

重点公司

璞泰来：

公司是人工石墨的龙头，具备以下优势：1) 技术全球领先，拥有独特的二次造粒等技术；2) 客户优质，产品高端。客户包括 ATL，三星 SDI、LG 化学、比亚迪等电池巨头，2018 年单位利润 1.4 万元/吨，远高于行业平均水平（4000-6000 元/吨）；3) 产业链纵向布局石墨化、炭化、针状焦环节，打造成本壁垒。2019 年初原材料及石墨化价格上涨导致负极毛利率下行，随着公司 5 万吨/年的石墨化产能下半年投产，预计可带来降本 6000 元/吨，负极毛利率有望企稳回升。

公司围绕锂电供应服务，依托核心团队的产业资源和资本市场经验，先后拓展了除负极以外的多项业务，且处于行业领先水平：1) 锂电设备：子公司新嘉拓是涂布机龙头，预计 2020 年前段设备全球市场空间可达 149 亿元，公司高速涂布机设备性能比肩海外，更具价格优势，业绩有望持续增长。2) 隔膜：公司是国内最大的第三方隔膜涂覆企业，深度绑定宁德时代，受制于产能约束，2018 年出货 2 亿平左右，随着产能释放及宁德时代需求放量，预计 2019 年出货有望超过 5 亿平。此外，公司 2018 年收购了月泉扩张进入湿法基膜业务。3) 铝塑膜：公司从贸易转向自主研发生产，基本实现了对进口铝塑膜的替换能力，2018 年收入 5925 万元（同比+75%），有望成为公司未来潜在增长点。

风险因素：新能源汽车市场需求不及预期；原材料价格上涨导致毛利率下滑；负极行业产能扩张加速导致竞争加剧、价格大幅下行。

投资建议：维持公司 2019/20/21 年 EPS 预测分别为 1.76/2.37/3.15 元，当前股价 85.9 元，对应 PE 分别为 49/36/27 倍。公司是人工石墨的龙头，具备全球竞争力，是海外锂电供应链的优质标的，通过深度绑定下游多家锂电龙头客户，随着动力类、尤其是海外客户需求高速增长，产能释放拉动出货增长、产业链整合带来成本下降，公司业绩增长确定性高，维持“买入”评级。

表 9：璞泰来盈利预测表

项目/年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	2,249	3,311	4,815	6,174	7,890
营业收入增长率	34%	47%	45%	28%	28%
净利润(百万元)	451	594	765	1,030	1,371
净利润增长率	27%	32%	29%	35%	33%
每股收益 EPS(基本)(元)	1.19	1.37	1.76	2.37	3.15
毛利率%	37.00%	31.90%	29.70%	31.40%	31.50%
净资产收益率 ROE%	18.40%	20.40%	21.90%	24.00%	25.70%
每股净资产(元)	5.63	6.69	8.03	9.86	12.28
PE	72	63	49	36	27
PB	15	13	11	9	7

资料来源：Wind，中信证券研究部预测 注：股价为 12 月 30 日收盘价

杉杉股份：

公司是目前全球规模最大的锂离子电池材料综合供应商。长期看，公司聚焦锂电材料，已经进入 LG 化学、三星 SDI、宁德时代、比亚迪等全球锂电池龙头企业供应链，未来有望成为全球规模领先的锂电材料综合供应商。近年来逐步剥离非核心业务，专注打造锂电材料龙头企业，服装业务已在港股单独上市，云杉智行和宁波利维能已先后引入战略投资者，退出合并报表范围。为了进一步聚焦锂电材料主业，公司正在积极筹划剥离新能源整车业务。

根据 GGII 数据,2019Q3 公司负极和电解液经营明显变好,其中,负极 2019Q1/Q2/Q3 出货量分别为 10000/12400/10300 吨(去年同期 7200/8800/9000 吨),电解液 2019Q1/Q2/Q3 出货量分别为 10000/12400/10300 吨(去年同期 7200/8800/9000 吨)。正极材料 Q3 单季出货同比并未增长,2019Q1/Q2/Q3 出货量分别为 4700/5800/5000 吨(去年同期 4700/5500/5400 吨)。

负极业务将是公司未来主要看点。杉杉股份是国内最早完成人造石墨负极商业化生产的企业,技术积累深厚,此前打造了 FSN-1 爆款产品风靡全球,是全球老牌负极生产企业。成本上,杉杉股份新产能建设迅速,同时配套石墨化产线,目前,公司在内蒙古包头建设了 10 万吨负极+石墨化一体化产线,料将帮助公司降低 20%以上的生产成本。客户上,目前公司已经进入宁德时代、LG 化学等动力电池企业供应链,后续负极业务业绩弹性较大。

风险因素：新能源汽车销量不达预期；原材料价格波动。

投资建议：维持公司 2019/20/21 年扣非归母净利润预测 3.10/4.41/6.00 亿元,对应扣非后 EPS 0.28/0.39/0.53 元。当前价 13.6 元,对应 2019/20/21 年 49/35/26 倍 PE(扣非)。公司作为全球锂电材料龙头企业,技术水平领先,规模优势明显,客户资源优质,随着公司聚焦锂电业务,打造高性价比产品,业绩有望持续增长,继续推荐,维持“买入”评级。

表 10：杉杉股份盈利预测表

项目/年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	8,271	8,853	9,114	11,484	14,355
营业收入增长率	51.07%	7.05%	2.94%	26.00%	25.00%
归母净利润(百万元)	896	1,115	415	542	696
归母净利润增长率	171.4%	24.5%	-62.80%	30.60%	28.50%
扣非归母净利润(百万元)	441	303	310	441	600
扣非归母净利润增长率	72.07%	-31.30%	2.31%	42.26%	36.05%
每股收益 EPS(基本)(元)	0.80	0.99	0.37	0.48	0.62
每股收益 EPS(扣非)(元)	0.39	0.27	0.28	0.39	0.53
毛利率%	25.4%	22.1%	21.80%	22.00%	21.70%
净资产收益率 ROE%	8.59%	10.42%	3.56%	4.24%	4.96%
每股净资产(元)	9.29	9.54	10.38	11.37	12.5
PE(扣非)	35	50	49	35	26
PB	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1

资料来源：Wind，中信证券研究部预测 注：股价为 12 月 30 日收盘价

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由CLSA Limited分发；在中国台湾由CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由CLSA Australia Pty Ltd.分发；在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟由CLSA（UK）分发；在印度由CLSA India Private Limited分发（地址：孟买（400021）Nariman Point的Dalalal House 8层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的INZ000001735，作为商人银行的INM000010619，作为研究分析商的INH000001113）；在印度尼西亚由PT CLSA Sekuritas Indonesia分发；在日本由CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd分发；在菲律宾由CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会会员）分发；在泰国由CLSA Securities (Thailand) Limited分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国：(i) 根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。(ii) 本期报告涉及股票杉杉股份（代码：600884），中信证券股份有限公司持股数量占上市公司总股本的比例超过1%。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则定义且CLSA Americas提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA group of companies获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系CLSA Americas。

新加坡：本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第33、34及35条的规定，《财务顾问法》第25、27及36条不适用于CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 071/10/2018。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

英国：本段“英国”声明受英国法律监管并依据英国法律解释。本研究报告在英国须被归为营销文件，它不按《英国金融行为管理手册》所界定、旨在提升投资研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟由CLSA（UK）发布，该公司由金融行为管理局授权并接受其管理。本研究报告针对《2000年金融服务和市场法2005年（金融推介）令》第19条所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告的内容。

一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。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，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券 2019 版权所有。保留一切权利。