

贝特瑞 (835185)

一体化+新技术，降本增效两生花

主营负极和高镍正极，平移上市北交所或迎估值修复。公司成立于 2000 年，2010 年负极出货全球第一，15 年上市新三板，16 年实现三元正极批量出货，13、14 年实现硅基负极批量出货，20 年晋级新三板精选层，21 年 11 月平移上市北交所。

负极看点 1：产品涵盖天然、人造、硅基，一体化产能加速释放，客户结构优质，未来产能转化为出货确定性高。

- ✓ **一体化产能加速释放，量的弹性大。**2013 年以来，公司的负极出货量连续 8 年全球第一，21Q1-3 国内市占率排名第一（24%）。截至目前，负极总规划产能 53 万吨（权益 37），石墨化总规划产能 34 万吨（权益 15）。21 年负极有效权益产能 16 万吨，石墨化 1.6 万吨，随着在建项目投产，预计 22/23 年负极权益有效产能达 31、38 万吨，石墨化达 5.2、10.9 万吨。此外，针状焦规划产能 12 万吨（权益 6.6）。
- ✓ **客户结构优质，系海外供应链核心标的。**海外主流电池厂均为贝特瑞的客户，如松下、三星 SDI、LG 化学，与公司合作近 10 年。我们预计公司在松下、三星 SDI 均处于一供位置。

负极看点 2：手握两大新技术，助力公司增效降本。

- ✓ **增效：硅基负极产业化表现优秀，享受较高技术溢价。**硅碳负极 13 年供应三星 SDI，硅氧负极 17 年供应松下-特斯拉。目前硅基产能为 3000 吨，预计单吨净利在 6.5 万元，享受较高技术溢价。
- ✓ **降本：连续石墨化技术可实现降本，预计成本比传统工艺低 30%左右。**石墨化是人造负极成本大头，同行多通过低电价区建基地+改进装炉方式降本。贝特瑞引进连续石墨化工艺，由于处于应用初期，我们推测其目前主要用于中低端负极。预计工艺成熟后，石墨化成本较传统工艺下降 30%左右。

高镍正极：产能利用率提升，客户以海外为主，有望实现量利齐升。一方面产能加速释放，我们预计公司 22、23 年有效权益产能达 3.3、5.9 万吨；另一方面高镍获大客户松下、SKI 认证通过。

多年技术&客户结构的领先源自强大的研发能力。具有国内首家新能源技术产业化研究院，已设立 9 大研究中心，拥有研发人员近 400 人，研发费用率及研发人员行业领先，对新材料新领域有前瞻性研究如钠离子电池等。

我们预计贝特瑞 2022、2023 年实现收入 199、255 亿元，归母净利润 27、39 亿元，同比增长 88%、42%。考虑到公司未来几年处于高增状态，我们给予贝特瑞 2022 年 40 倍估值，对应市值 1080 亿元，目标价格 223 元/股，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：产能投产不及预期、负极价格下降超预期、电动车销量不及预期、焦类价格上涨超预期、测算存在主观性，治理层变化超预期。

财务数据和估值	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	4,390.06	4,451.75	10,986.48	19,862.46	25,523.66
增长率(%)	9.51	1.41	146.79	80.79	28.50
EBITDA(百万元)	1,474.11	1,248.23	1,840.23	3,156.47	4,314.65
净利润(百万元)	666.34	494.51	1,450.13	2,728.36	3,874.15
增长率(%)	38.42	(25.79)	193.24	88.15	42.00
EPS(元/股)	1.37	1.02	2.99	5.62	7.98
市盈率(P/E)	109.32	147.30	50.23	26.70	18.80
市净率(P/B)	17.67	11.75	9.75	7.46	5.65
市销率(P/S)	16.59	16.36	6.63	3.67	2.85
EV/EBITDA	9.41	14.03	40.52	22.40	16.36

资料来源：wind，天风证券研究所

投资评级

行业	有色金属/金属非金属新材料
6 个月评级	买入（首次评级）
当前价格	137.09 元
目标价格	223 元

基本数据

A 股总股本(百万股)	485.39
流通 A 股股本(百万股)	145.33
A 股总市值(百万元)	66,541.59
流通 A 股市值(百万元)	19,923.54
每股净资产(元)	14.89
资产负债率(%)	43.83
一年内最高/最低(元)	198.08/29.95

作者

孙潇雅 分析师
SAC 执业证书编号：S1110520080009
sunxiaoya@tfzq.com

股价走势



资料来源：聚源数据

相关报告

内容目录

1. 平移上市北交所，有望迎来新发展	4
1.1. 贝特瑞：平移上市北交所的负极龙头企业	4
1.2. 股权结构集中稳定，管理层多为技术背景出身	4
1.3. 贝特瑞市值遭低估，平移北交所或迎估值重塑	6
2. 负极：一体化产能加速释放，新技术助力降本增效	6
2.1. 负极产品涵盖天然、人造，硅基，过去多年出货量全球第一	6
2.2. 未来产能加速释放，一体化布局石墨化、针状焦	9
2.3. 客户结构优质，产能转化为出货确定性高	11
2.4. 在硅负极、连续石墨化两大新技术上，进展领先同行	13
2.4.1. 硅基负极产业化进展一枝独秀	13
2.4.2. 连续石墨化是杀手铜级降本方式，贝特瑞率先产业化	16
3. 高镍正极：产能释放+海外客户为主，客户结构优秀，有望量利齐升	18
3.1. 高镍行业趋势加强，公司的高镍份额在提升	18
3.2. 高镍产能加速扩张，客户系锂电巨头	19
4. 保持行业领先的背后是强大的研发实力	20
5. 盈利预测	21
6. 风险提示	22

图表目录

图 1：贝特瑞发展历程图	4
图 2：贝特瑞主营业务收入结构（按产品）（单位：亿元）	4
图 3：贝特瑞股权结构	5
图 4：贝特瑞营收（亿元）及增速（%）	6
图 5：贝特瑞归母净利润（亿元）及增速（%）	6
图 6：人造石墨工艺流程	7
图 7：天然石墨工艺流程	7
图 8：人造石墨和天然石墨对比	7
图 9：国内人造石墨负极出货量及占比（万吨、%）	8
图 10：2019 年国内天然石墨负极格局（%）	8
图 11：2016、2019 年国内人造石墨竞争格局	8
图 12：贝特瑞 2017-2021H1 负极销量（万吨）	9
图 13：国内负极企业市占率（%）	9
图 14：贝特瑞负极产能（万吨、预测数据，仅供参考）	9
图 15：贝特瑞石墨化产能（万吨、预测数据，仅供参考）	10
图 16：2021 年 7 月油系针状焦产能（万吨）	10
图 17：2021 年 7 月油系针状焦价格（元/吨）	10

图 18: 负极企业海外营收占比 (%)	11
图 19: 2018 年公司前五大客户	12
图 20: 2019 年公司前五大客户	12
图 21: 贝特瑞负极客户拆分	12
图 22: 常见锂离子电池负极材料的比容量和电压平台	13
图 23: 硅碳负极工艺流程	14
图 24: 国内硅基负极出货量、增速 (万吨、%)	14
图 25: 国内硅基负极在负极渗透率 (%)	14
图 26: 贝特瑞硅基负极产能及出货量 (吨)	15
图 27: 贝特瑞硅基和石墨类负极价格 (万元/吨)	15
图 28: 石墨化炉简图及负极企业应用情况	17
图 29: 国内 NCM811 出货、占三元比例 (万吨、%)	18
图 30: 国内高镍正极材料出货、占三元比例 (万吨、%)	18
图 31: 国内 NCM811 产量、市占率 (万吨、%)	19
图 32: 国内 NCA 产量、市占率 (万吨、%)	19
图 33: NCA 产品对比	19
图 34: 贝特瑞高镍正极产能规划	20
图 35: 贝特瑞研究院概况	20
图 36: 各公司研发情况	20
图 37: 贝特瑞盈利预测	22
表 1: 贝特瑞管理层	5
表 2: 负极企业估值、市值 (亿元) 等对比	6
表 3: 负极企业有效产能 (万吨)	9
表 4: 油系针状焦企业专利情况	11
表 5: 不同材料负极对比	14
表 6: 负极企业硅基负极专利对比	14
表 7: 负极企业硅基产品对比	15
表 8: 尚太科技石墨化成本测算	16
表 9: 石墨化工艺对比	17
表 10: 贝特瑞核心研发人员	20
表 11: 公司硬碳材料性能指标	21
表 12: wind 一致预期下可比公司估值	22

1. 平移上市北交所，有望迎来新发展

1.1. 贝特瑞：平移上市北交所的负极龙头企业

贝特瑞深耕负极行业二十余年，平移上市北交所迎来新契机。贝特瑞于 2000 年成立，并于 2003 年实现负极材料批量销售并进军海外市场。2006 年实现负极材料市场占有率中国第一，相继于 2010 年实现负极材料出货量超过日本成为世界第一。公司把握正极赛道发展趋势，于 2016 年实现三元正极批量出货；同时在负极赛道中保持行业优势，在 2019 年中硅基负极材料出货国内领先。公司于 2015 年上市新三板，并于 2020 年晋级新三板精选层，再于 2021 年 11 月平移实现北交所上市。

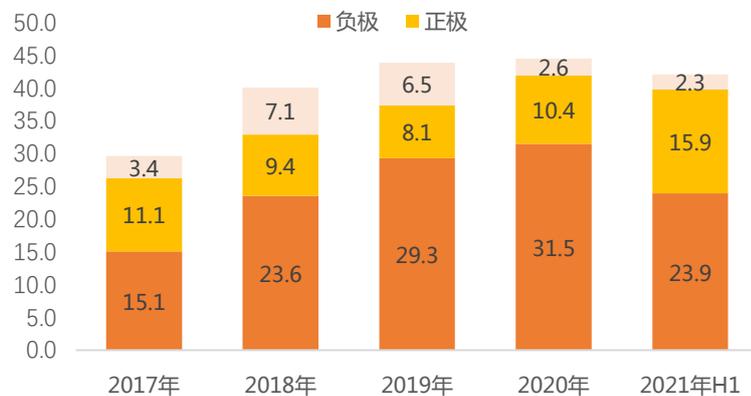
图 1：贝特瑞发展历程图



资料来源：贝特瑞招股书，公司公告，公司官网、天风证券研究所

主营正负极材料，此前业务涵盖铁锂正极、三元正极、负极，于 21 年 4 月出售铁锂正极，专注负极和高镍三元。2021 年 4 月前，公司正极业务包括磷酸铁锂正极和三元正极。2020 年 12 月贝特瑞与龙蟠科技签订转让磷酸铁锂资产协议，并于 21 年 4 月出售磷酸铁锂业务，我们认为公司出售 LFP 业务旨在集中精力发展高镍正极和负极，聚焦资源。

图 2：贝特瑞主营业务收入结构（按产品）（单位：亿元）

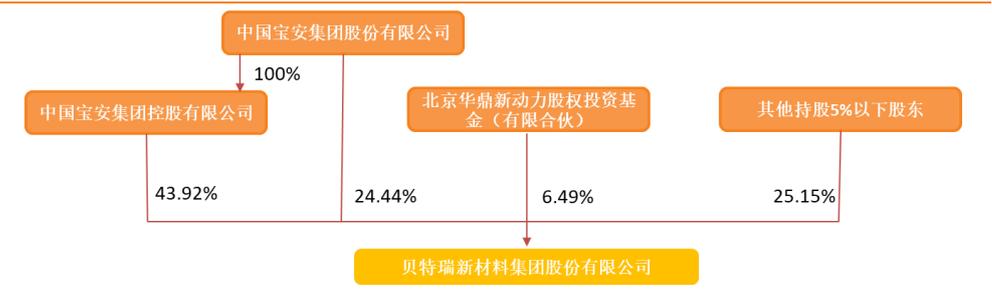


资料来源：wind，天风证券研究所

1.2. 股权结构集中稳定，管理层多为技术背景出身

股权结构集中稳定，管理层多为技术背景出身，行业经验丰富，实力雄厚。贝特瑞股权结构稳定，前三大股东占比稳定，中国宝安持有贝特瑞 68.36%的股权，系贝特瑞的控股股东。根据 2021 年第三季度报告，公司前三大股东股权占比为 74.85%，较 2020 年年报数据前三大股东未发生变更，股权结构稳定，且贝特瑞管理体系健全，高层均拥有深厚的行业经验，多具有行业技术背景。

图 3：贝特瑞股权结构



资料来源：wind、天风证券研究所

表 1：贝特瑞管理层

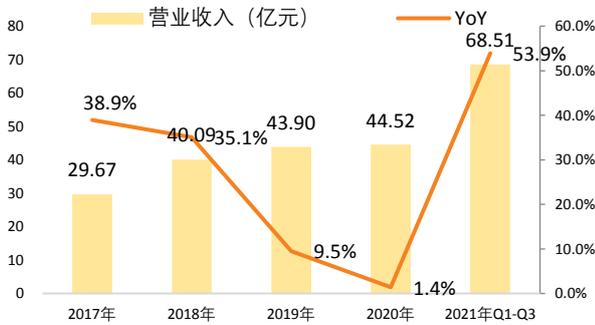
姓名	职位	简历
贺雪琴	董事长	毕业于北京大学地球物理专业,本科学历。历任中国宝安集团股份有限公司电子研究所工程师,厦门龙舟集团股份有限公司总经理助理,中国宝安集团股份有限公司资产经营部项目经理、部长助理、副部长,深圳运通物流有限公司副总经理,湖北荆州宾馆董事长,中国宝安集团股份有限公司总裁助理。现任中国宝安集团股份有限公司副总裁,贝特瑞新材料集团股份有限公司董事长、党委书记,深圳市先进石墨烯应用技术研究院副理事长,深圳市深瑞墨烯科技有限公司董事长,哈尔滨万鑫投资有限公司董事长,湖北红莲湖农林高科发展有限公司监事。
黄友元	副董事长、高级工程师	2002年7月毕业于湘潭大学化学学院化学专业,本科学历;2005年7月毕业于湘潭大学化学学院、北京大学化学与分子工程学院联合培养理学硕士,硕士研究生学历;2010年7月毕业于北京大学化学与分子工程学院、京都大学大学院工学研究科中日联合培养博士,博士研究生学历。2003年9月至2007年9月,在北大先行科技产业有限公司先后任工程师、主任工程师;2009年9月至2009年12月,在北京公交集团挂职部长助理锻炼;2011年1月至2019年5月,在公司先后任新能源技术研究院院长、副总经理;2016年5月至今,任公司董事;2019年5月至今,任公司执行总经理。2015年5月至今;任广州日信宝安新材料产业投资有限公司董事;2015年7月至今,任深圳市先进石墨烯应用技术研究院院长;2017年3月至今,任深圳市深瑞墨烯科技有限公司董事。
任建国	董事、高级工程师	2005年毕业于清华大学化学工程与技术专业,博士学位。历任清华大学核能与新能源技术研究院助理研究员,美国阿贡国家实验室化学化工学部访问科学家,香港城市大学超金刚石及先进薄膜研究中心研究员。2012年至2018年11月,历任公司总经理助理兼新能源技术研究院院长、公司副总经理兼新能源技术研究院院长。2018年11月至今,任公司执行总经理、负极事业部总经理兼新能源技术研究院院长。2018年11月至今,任惠州鼎新投资咨询合伙企业(有限合伙)执行事务合伙人。
黄映芳	董事	本科学历。1991年-2006年,在中国宝安集团股份有限公司先后任财务主管,科长;2006年-2017年,任深圳市贝特瑞新能源材料股份有限公司财务总监,副总经理。现任深圳市贝特瑞新能源材料股份有限公司副总经理。
刘仕洪	董事	硕士研究生学历。曾担任海融咨询系统有限公司,和讯信息科技有限公司业务主管,副总监;2004年5月至2016年9月,先后担任新时代证券,西部证券投资银行部高级经理,部门副总经理;2016年9月至今,担任华鼎资本(北京)有限公司副总裁。刘仕洪兼任华鼎国联动力电池有限公司,华鼎国联电池材料有限公司,北京天翔昌运科技股份有限公司董事。

资料来源：wind，天风证券研究所

1.3. 贝特瑞市值遭低估，平移北交所或迎估值重塑

贝特瑞 19、20 年营收增速放缓，21 年重回高增。2020 年贝特瑞受疫情影响，实现收入 44.5 亿元，同比略增 1%，归母净利润 4.9 亿元，同比下滑 26%。收入增长的同时利润下滑原因有二，一是毛利率同比下滑 1.6pct；二是 19 年因处置子公司、联营公司股权投资收益突增至 2.1 亿元，20 年下滑至 0.3 亿元。

图 4：贝特瑞营收（亿元）及增速（%）



资料来源：wind，天风证券研究所

图 5：贝特瑞归母净利润（亿元）及增速（%）



资料来源：wind，天风证券研究所

贝特瑞市值遭市场低估，或迎估值修复。贝特瑞成立于 2000 年，是国内最早的锂电材料供应商之一，连续多年保持负极出货量全球第一，且客户多为海外优质动力电池，市场对此认知较少，且因其挂牌于新三板，流动性欠佳，估值明显低于其他锂电池材料龙头企业。2021 年 9 月，北交所成立，贝特瑞平移北交所上市，估值有望修复。

表 2：负极企业估值、市值（亿元）等对比

2021/12/29	公司名称	2021PE	2022PE	2023PE	市值
835185.BJ	贝特瑞	49	27	19	728
603659.SH	璞泰来	65	44	32	1099
600884.SH	杉杉股份	20	18	14	552
300035.SZ	中科电气	56	29	21	193
300890.SZ	翔丰华	84	30	17	62

资料来源：wind、天风证券研究所

2. 负极：一体化产能加速释放，新技术助力降本增效

2.1. 负极产品涵盖天然、人造，硅基，过去多年出货量全球第一

负极材料主流系石墨材料，细分为天然和人造，贝特瑞率先实现天然石墨国产化。2000 年前，负极材料被日本企业垄断，主要使用昂贵的中间相炭微球。先后推出高容量天然石墨复合负极材料等，打破日本企业垄断。2000 年贝特瑞成为国内首家掌握天然鳞片石墨的球形化技术的企业，并实现天然石墨国产化。完成人造石墨国产化，此后至今两种石墨类材料成为主流负极材料。

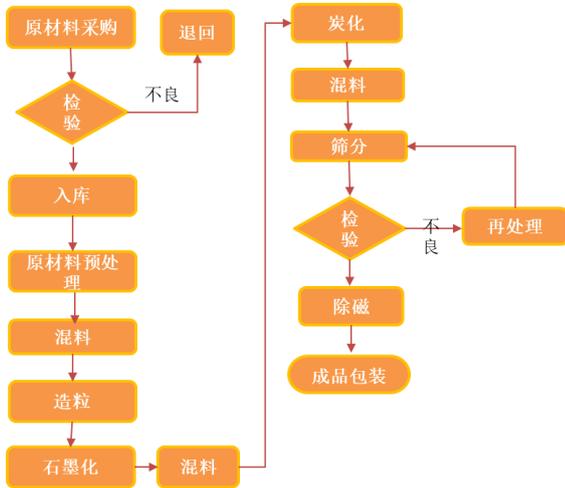
天然石墨成本低、比容量和压实密度高，人造石墨在长循环、高温、高倍率上有优势。

- ✓ **成本：**天然石墨一般无石墨化工序，成本更低。从二者生产流程来看，人造石墨需要进行石墨化工序，且高端产品需进行炭化，用电能耗比和碳排放较大，故人造生产成本高于天然石墨。
- ✓ **能量密度：**天然石墨更有优势，但人造在逐渐逼近。核心指标看克容量（天然在 355-370mAh/g，人造在 280-365 mAh/g）、压实密度（天然在 1.6-1.8，人造在 1.4-1.7）、

首次充放电效率（天然在 95%以上，人造在 92%以上）。

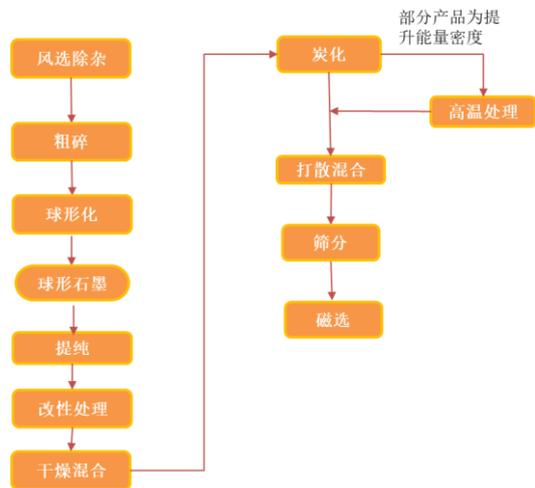
- ✓ **其他性能：**天然石墨具有规则的层状结构，锂离子在嵌入时速度十分缓慢，且由于材料各向异性较高，极易导致活性物质与集流体接触不充分，从而造成天然石墨倍率性能较差，但目前也在运用各种改性工序改进。

图 6：人造石墨工艺流程



资料来源：璞泰来招股书，天风证券研究所

图 7：天然石墨工艺流程



资料来源：翔丰华招股书，天风证券研究所

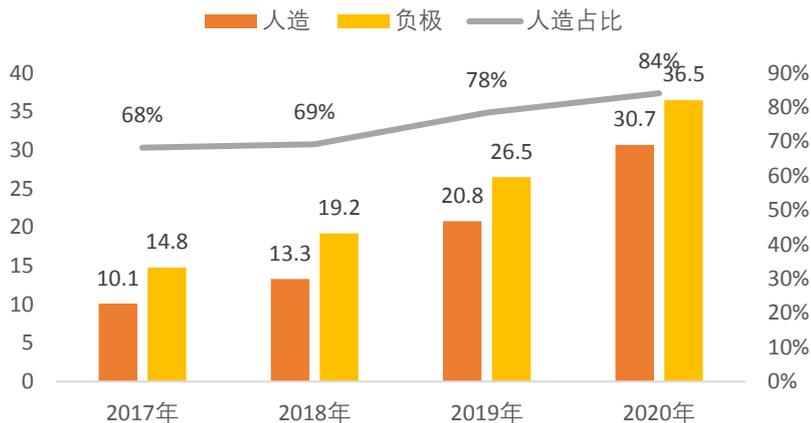
图 8：人造石墨和天然石墨对比

项目	影响电池性能	天然石墨产品	人造石墨产品	
原材料		球形石墨	石油焦、沥青焦、针状焦等	
主要工序		提纯-改性-混合-炭化	粉碎-造粒-石墨化-炭化	
理化指标	比容量 (mAh/g)	越高能量密度越高	355-370	280-365
	首次效率 (%)	越高比容量越高	≥95	≥92
	压实密度 (g/cm ³)	越大体积能量密度越高	1.6-1.8	1.4-1.7
	循环寿命	越高电池寿命越长	中	优
	倍率特性	越高快充快放性能越好	中	优
	低温特性		优	中
	高温特性		中	优
成本 (万元/吨)		2-4	4-8	
代表负极公司		贝特瑞、翔丰华	璞泰来、中科电气、尚太科技	

资料来源：凯金能源招股，翔丰华招股，天风证券研究所

我们认为天然石墨和人造石墨各有优势，二者会长期共存。各电池厂商根据不同时期、不同客户对电池性能的不同要求，结合自身电池技术体系，综合能量密度、功率密度、温度性能、循环寿命、安全性和成本等因素选择不同材料，目前来看人造应用更多，20 年国内占比在 84%。

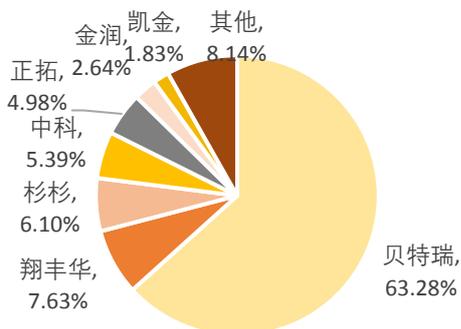
图 9：国内人造石墨负极出货量及占比（万吨、%）



资料来源：GGII，天风证券研究所

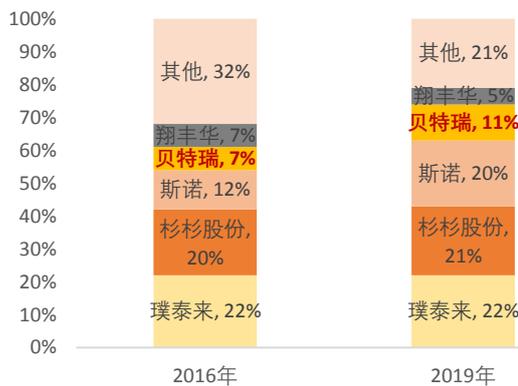
贝特瑞在天然石墨领域一家独大，人造石墨领域正加速追赶。得益于先发优势+矿产布局，贝特瑞在天然石墨领域已形成垄断优势，2019 年市占率高达 63%。贝特瑞在人造石墨布局晚于璞泰来及杉杉，目前正加速追赶，2016 年贝特瑞人造石墨市占率为 7%，2019 年提升至 11%。2020 年公司未披露细分数据，保守预测人造比例 55%，测算得其市占率在 13.5%，较 2019 年提升 2.5 个点。

图 10：2019 年国内天然石墨负极格局（%）



资料来源：GGII，前瞻产业研究院，天风证券研究所

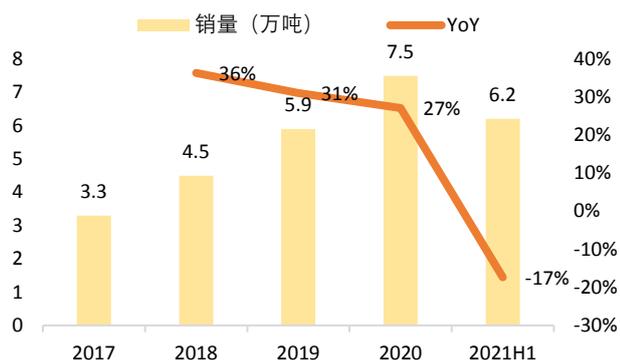
图 11：2016、2019 年国内人造石墨竞争格局



资料来源：中国报告网，GGII，前瞻产业研究院，天风证券研究所

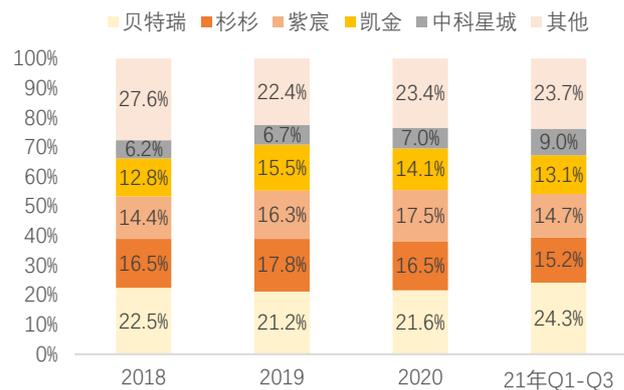
贝特瑞负极产品涵盖天然、人造，硅基，总出货量连续多年全球第一。2010 年贝特瑞出货量首次超过日本企业，成为世界第一。此后从 2013 年以来，公司的负极材料出货量连续 8 年位列全球第一。21Q1-3 年公司负极销量为 10 万吨，国内市占率达 24.3%。

图 12: 贝特瑞 2017-2021H1 负极销量 (万吨)



资料来源: 公司年报, 贝特瑞精选层挂牌回复函, 天风证券研究所

图 13: 国内负极企业市占率 (%)



资料来源: GGII, 天风证券研究所

2.2. 未来产能加速释放, 一体化布局石墨化、针状焦

贝特瑞负极产能加速扩张, 持续领先同行。截至目前, 负极总规划产能 53 万吨 (权益 37), 21 年负极有效权益产能 16 万吨, 随着在建项目投产, 预计 22/23 年负极总产能达 33、47 万吨, 权益有效产能达 31、38 万吨。

图 14: 贝特瑞负极产能 (万吨、预测数据, 仅供参考)

有效产能 (单位: 万吨)	规划产能	2021年	2022年E	2023年E
负极 (总产能)	53	16	33	47
负极 (权益产能)	37	16	31	38
YOY			101%	22%
深圳	7.5	7.5	7.5	7.5
江苏	5.5	3.5	7.5	9.5
惠州	4	3	4	4
天津	5.5	1.5	5.5	5.5
四川一体化	5		5	5
山东一期 (55%权益)	4		3	4
山东二期 (55%权益)	4			4
山西一期 (持股51%)	4			4
山西二期 (持股51%)	3			3
宁夏一期 (持股20%)	2			
宁夏二期 (持股20%)	8			

资料来源: 公司公告、天风证券研究所

表 3: 负极企业有效产能 (万吨)

公司	2019年	2020年	2021年E	2022年E
璞泰来	6.0	7.0	10.0	17.0
杉杉股份		12.0	14.0	20.0
贝特瑞-总产能	9.3	10.6	15.5	32.5
贝特瑞-权益产能	9.3	10.6	15.5	31.2
翔丰华	1.9	2.5	3.0	6.0
凯金能源	4.9	6.8	8.0	10.0
中科电气	3.0	4.2	7.2	10.2
尚太科技	1.7	3.1	3.1	6.0

资料来源: 公司公告、天风证券研究所

一体化布局进行中，加速新建石墨化产能。贝特瑞天然石墨起家，由于天然石墨一般无需进行石墨化工序，早期公司对石墨化的布局较为保守，山西基地 1.5 万吨+四川金石 2.4 万吨，合计 3.9 万吨。20 年公司将两个石墨化基地出售，由控股变为参股（山西、金石持股比例分别为 47%、29%）。随后公司在四川、山东、山西及宁夏进行石墨化新产能布局，规划总产能达 34.4 万吨，权益产能 15.0 万吨，预计 22、23 年有效总产能达 8.9、17.4 万吨，权益有效产能达 5.2、10.9 万吨。

图 15：贝特瑞石墨化产能（万吨、预测数据，仅供参考）

有效产能（单位：万吨）	规划产能	2021年	2022年E	2023年E
石墨化总产能	34.4	4.4	8.9	17.4
石墨化权益产能	15.0	1.6	5.2	10.9
山西（持股47%）	2	2	2	2
四川金石（持股29%）	2.4	2.4	2.4	2.4
四川	5		2.5	5
山东一期（55%权益）	4		2	4
山东二期（55%权益）	4			
山西一期（持股51%）	4			4
山西二期（持股51%）	3			
宁夏一期（持股20%）	2			
宁夏二期（持股20%）	8			

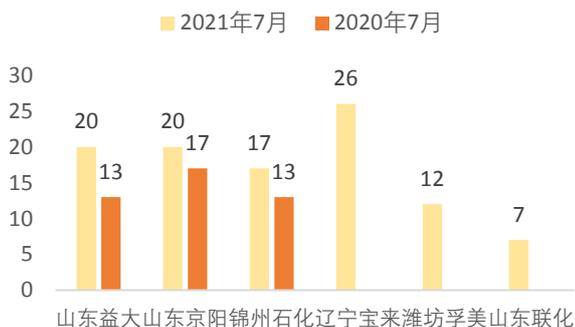
资料来源：公司公告、天风证券研究所

针状焦与山东京阳合资扩产 12 万吨，参股山东益大。

- ✓ **京阳：**21 年 3 月，贝特瑞与国内油性针状焦企业山东京阳展开战略合资，设立合资公司（山东瑞阳），贝特瑞持股 55%，拟建设人造石墨负极材料一体化基地项目，8 万吨负极（包括石墨化）+12 万吨针状焦，计划分两期进行，一期 4 万吨负极+6 万吨针状焦。
- ✓ **益大：**21 年 6 月，贝特瑞参股国内油性针状焦企业山东益大，持股比例为 1.5%。

山东京阳及益大油系针状焦产品较高端，且产能领先。从 21 年 7 月针状焦产品的价格带来看，山东益大、山东京阳、锦州石化生焦定位中高端，价格在 7000 元/吨左右，熟焦价格在 1 万元/吨以上。从产能格局来看，国内高端油系针状焦以山东益大、山东京阳及锦州石化三家为主，年产能分别为 20、20、17 万吨。

图 16：2021 年 7 月油系针状焦产能（万吨）



资料来源：百川盈孚，天风证券研究所

图 17：2021 年 7 月油系针状焦价格（元/吨）

企业	生焦价格（元/吨）	熟焦价格（元/吨）
山东益大	6500-7500	11000-11500
山东京阳	6500-7500	11000
锦州石化	7000	9500-11000
辽宁宝来	5350	8300-8500
潍坊孚美	5700	-
山东联化	5000-7000	8500-9000

资料来源：百川盈孚，天风证券研究所

从专利上看，山东益大和山东京阳较为领先。从各家的针状焦专利布局来看，山东益大针状焦相关专利较多，涵盖生产、测试等多方面，领先于其他企业。在针状焦生产方面，仅有山东益大及山东京阳 2 家企业拥有专利。

表 4：油系针状焦企业专利情况

企业	专利总数	针状焦相关	针状焦生产	针状焦测试	其他针状焦相关
山东益大	21	15	9	2	4
山东京阳	4	2	1	0	1
锦州石化	20	0	0	0	0
辽宁宝来	1	0	0	0	0
潍坊孚美	35	0	0	0	0
山东联化	5	3	0	0	3

资料来源：专利网，天风证券研究所

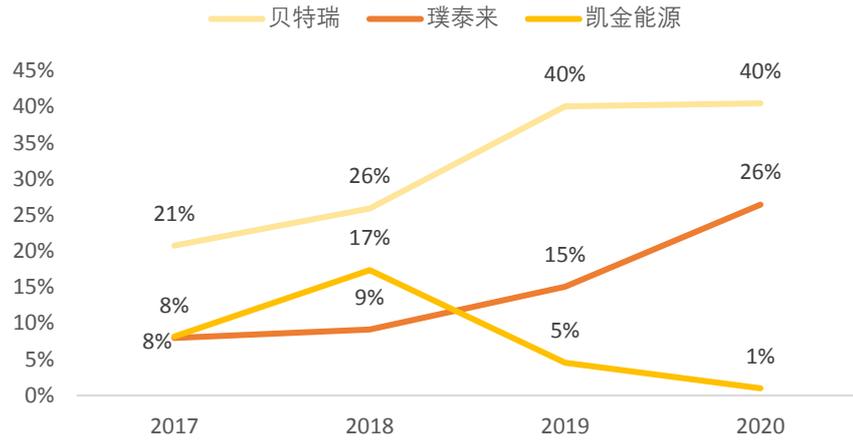
山东京阳、山东益大均具有针状焦自主开发技术，其中山东京阳针状焦品质已达国际水平。

- ✓ **锦州石化**：采用石科院技术。
- ✓ **山东益大**：与中国石油大学合作研发，用的是自主开发的原料预处理和烘焦技术。
- ✓ **山东京阳**：2017 年开发了自己独特的生产工艺，3t 油浆约能生产 1t 针状焦，煅烧针状焦的颗粒度大幅提高，使针状焦在产量、质量上得到极大优化。2019 年 4 月 24 日，京阳科技的 300t 煅后针状焦成功出口到日本（针状焦水平国际一流），**成为首个针状焦出口日本的企业**，印证京阳针状焦的品质已经达到了国际水平。

2.3. 客户结构优质，产能转化为出货确定性高

贝特瑞海外收入占比较高，近两年达 40%，远高于同行。根据各公司年报口径，贝特瑞海外收入占比在 21%-40%，同行璞泰来在 8%-26%，凯金能源在 20%以下。

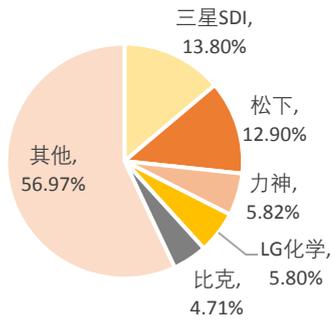
图 18：负极企业海外营收占比（%）



资料来源：各公司年报，天风证券研究所

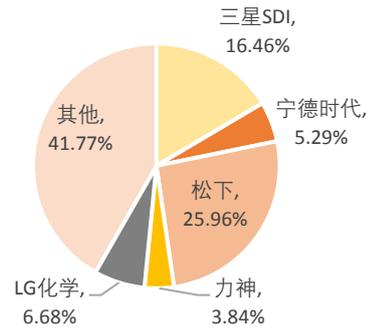
多年来处于海外电池供应链核心位置，未来产能转化为出货的确定性强。海外主流电池厂均为贝特瑞的客户，2018-2019年前五大客户中有三名为海外，分别为松下、三星SDI、LG化学，且均为2011年前贝特瑞开拓的客户，十多年来合作关系良好，客户粘性较高。我们预计公司在松下、三星SDI处于一供位置，2019年在松下份额60%左右，在三星50%。

图 19：2018 年公司前五大客户



资料来源：公开发行说明书，天风证券研究所

图 20：2019 年公司前五大客户



资料来源：公开发行说明书，天风证券研究所

图 21：贝特瑞负极客户拆分

项目	客户	2020	2021E	2022E
动力装机量 (GWh)	松下	24	32	52
	三星SDI	9	14	35
	LG	35	80	120
	宁德时代	44	117	250
动力生产量 (GWh)	松下	34	43	69
	三星SDI	13	19	47
	LG	59	107	160
	宁德时代	52	146	313
负极需求量(万吨)	松下	4	5	9
	三星SDI	2	2	6
	LG	7	13	20
	宁德时代	7	18	39
贝特瑞占比	松下	60%	60%	65%
	三星SDI	50%	55%	60%
	LG	20%	25%	30%
	宁德时代	5%	10%	15%
贝特瑞供应量(万吨)	松下	2.6	3.2	5.6
	三星SDI	0.8	1.3	3.5
	LG	1.5	3.3	6.0
	宁德时代	0.3	1.8	5.9
其他(万吨)		2.3	4.5	9.0
合计(万吨)		8	14	30

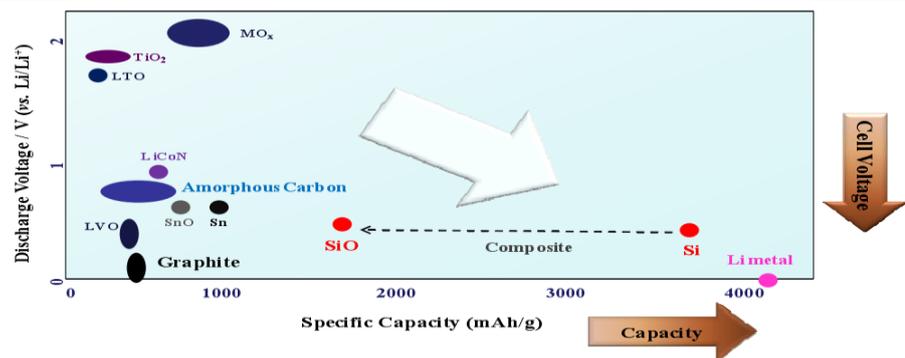
资料来源: GGII、公开发行说明书, 天风证券研究所

2.4. 在硅负极、连续石墨化两大新技术上, 进展领先同行

2.4.1. 硅基负极产业化进展一枝独秀

硅理论克容量有绝对优势, 是未来负极材料的发展方向。石墨材料的理论克容量上限 372mAh/g, 目前高端产品已经达到 360-365mAh/g, 接近理论容量上限。因此需要更高能量密度的新材料来应对需求。硅最能够满足更高能量密度的需求 (理论克容量为 4200mAh/g), 是市场公认的下一代负极。

图 22: 常见锂离子电池负极材料的比容量和电压平台



资料来源: 《高能量密度锂离子电池硅基负极材料的性能和应用研究》闫平, 天风证券研究所

硅单质能量密度高但体积膨胀大导致循环、倍率性能差, 故难以实现产业化, 一般采用以下硅纳米化或氧化亚硅, 并与石墨复合进行改性改进。进而衍生出硅材料产业化的两种路径:

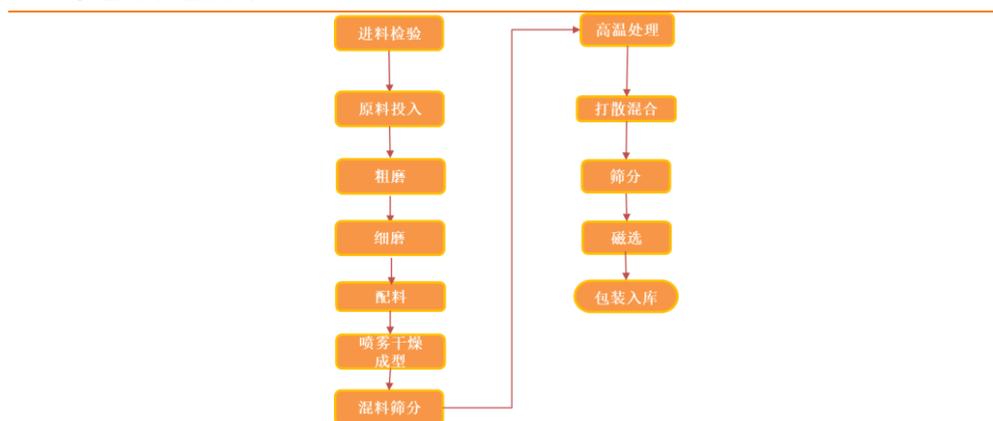
- ✓ **硅碳负极:** 采用纳米硅和基体材料形成前驱体, 目前商业化容量在 450mAh/g 以下, 首效高, 但体积膨胀系数过大, 导致其循环差, 一般在 500-600 周, 无法达到国标规定的动力电池循环 1000 周的标准, 一般用于消费电池。
- ✓ **硅氧负极:** 采用纯硅和二氧化硅合成一氧化硅形成前驱体, 目前商业化应用容量主要在 450-500mAh/g, 成本较高, 首效相对较低, 但循环性能相对较好, 既可用于消费也可用于动力。

表 5：不同材料负极对比

负极	原材料	理论克容量 (mAh/g)	体积膨胀	循环寿命	首次效率 (%)
石墨负极	天然鳞片石墨、沥青焦、石油焦、针状焦	372	12%	高	90%以上
硅碳负极	纳米硅 (150nm 以下) + 基体材料	4200	300%	低	两者之间
硅氧负极	SiO+基体材料	1800	118%	中	70%以下

资料来源：GGII,《从专利角度分析全球锂离子电池硅基负极材料技术发展》葛红莉,天风证券研究所

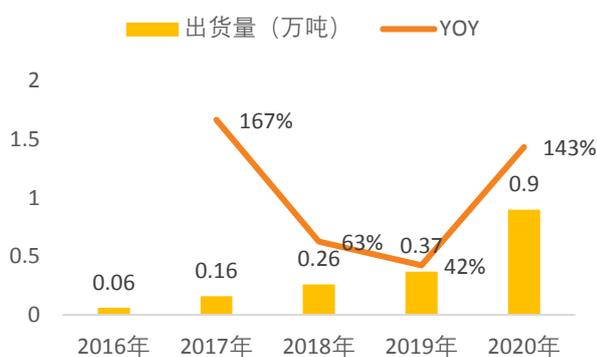
图 23：硅碳负极工艺流程



资料来源：翔丰华招股书,天风证券研究所

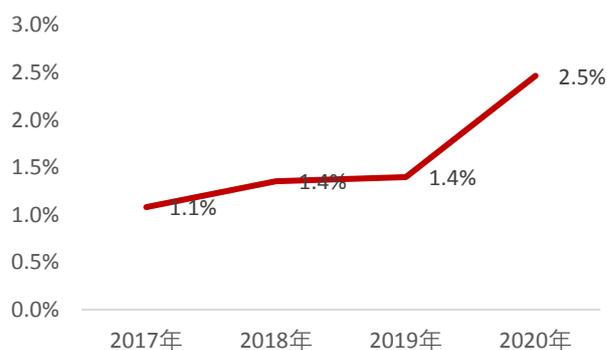
国内硅基渗透率仍较低，2020 年出货不足万吨。2020 年国内负极出货量 36.5 万吨，其中硅基负极出货 0.9 万吨，渗透率仅为 2%，发展空间较大。

图 24：国内硅基负极出货量、增速 (万吨、%)



资料来源：GGII,天风证券研究所

图 25：国内硅基负极在负极渗透率 (%)



资料来源：GGII,天风证券研究所

从专利来看，贝特瑞布局较早，数量大于杉杉及璞泰来。贝特瑞于 2006 年开始布局硅基专利，占据先发优势。截止到目前，其硅基发明专利在国内企业中位于第一梯队。

表 6：负极企业硅基负极专利对比

公司	最早专利时间	发明专利数	发明授权专利数
贝特瑞	2006 年	71	35
杉杉股份	2009 年	70	23
璞泰来	2014 年	17	5

资料来源：专利网,天风证券研究所,统计时间至 2021 年 7 月 25 日

从产品来看，贝特瑞硅基负极性能指标领先。

- ✓ **硅碳负极**：已经突破至第三代产品，比容量从第一代的 650mAh/g 提升至第三代的 1500mAh/g，且正在开发更高容量的第四代硅碳负极材料产品。
- ✓ **硅氧负极**：已完成多款氧化亚硅产品的技术开发和量产工作，部分产品的比容量达到 1600mAh/g 以上。

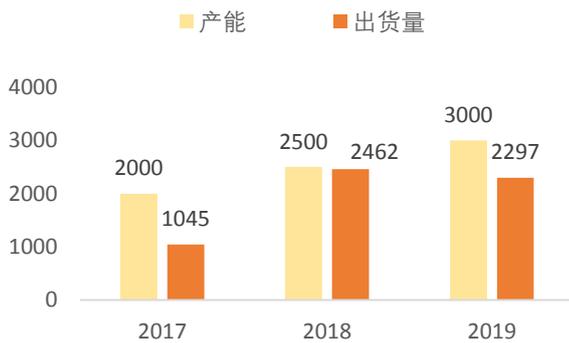
表 7：负极企业硅基产品对比

产品	脱锂容量	首次效率	比表面积	产品性能	应用领域
贝特瑞硅基材料产品	380-1600mAh/g	76-93%	1.0-5.0 m ² /g	高容量、高首效、高能量密度、综合性能优异	3C 数码、电动工具、电动汽车
璞泰来产品 1	400 ±5mAh/g	90±1%	1.6±0.1 m ² /g	加工性能及倍率性能优异	3C、动力、储能
璞泰来产品 2	600 ±10mAh/g	84±1%	3.0±0.1 m ² /g	容量高倍率性能优异	3C、特殊领域
杉杉股份产品 1	420mAh/g	91%	-	-	3C、电动工具、动力
杉杉股份产品 2	450mAh/g	90%	-	-	
杉杉股份产品 3	500mAh/g	89%	-	-	
杉杉股份产品 4	600mAh/g	88%	-	-	
翔丰华产品 1	420mAh/g	-	-	高容量、高压实	3C 数码类高能量密度产品

资料来源：贝特瑞精选层挂牌回复函，天风证券研究所

贝特瑞是国内首家批量出货硅基负极的企业。从客户及出货来看，2013 年贝特瑞通过三星 SDI 认证，为其供应硅碳负极。2017 年为松下-特斯拉供应链供货，为其供应硅氧负极，印证贝特瑞在两条技术路线的布局均已达领先水平。贝特瑞目前硅基产能为 3000 吨，而杉杉、璞泰来均处于中试线阶段。

图 26：贝特瑞硅基负极产能及出货量（吨）



资料来源：贝特瑞公开发行说明书，天风证券研究所

图 27：贝特瑞硅基和石墨类负极价格（万元/吨）



资料来源：贝特瑞公开发行说明书，天风证券研究所

硅基负极单吨盈利能力较高。2017-2019 年贝特瑞硅基均价为 22 万元/吨，我们预计成本在 15 万元/吨，单吨毛利 7 万元，单吨净利在 6.5 万元左右，较石墨类高 10 倍左右。

2.4.2. 连续石墨化是杀手铜级降本方式，贝特瑞率先产业化

石墨化工艺主要分为三种：艾奇逊炉、内热串接炉、连续式石墨化炉，负极石墨化应用主流为艾奇逊，艾奇逊炉做石墨化工艺流程如下：

- ✓ **装炉：**先铺底料，再将炉芯围好之后，在炉芯内开始装入坩埚和电阻料（8-30mm 的煅烧焦）。在坩埚周围及上下的空隙用电阻料填充，并夯实。然后再在夯实的电阻料上面均匀放置坩埚，同样在空隙处用电阻料填充。
- ✓ **通电：**对石墨化炉送电，使用直流变压器供电，按照一定的功率曲线送电 36~60h，经降压、整流的送电电压约 100 伏、电流约 20~30 万安培。在 2800℃-3000℃ 高温下对炉体进行热处理，使负极粉中的无定形炭向结晶形石墨转化，从而提高其电、热传导性能，此过程即为石墨化过程。
- ✓ **冷却：**停电后按照一定的降温曲线降温，停电后冷却 26 天。

艾奇逊炉降本体现在改进装炉方式和对升温曲线的控制。

- ✓ **改变装炉方式：**将传统的坩埚装炉改造为箱式炉，实现单炉装料量提升，进而实现降本。典型企业如璞泰来。
- ✓ **控制升温曲线：**提高送电功率，减少能耗。典型企业如尚太科技。

目前负极企业中，石墨化成本控制比较好的是尚太科技。2020 年单吨石墨化成本仅为 6400 元/吨。由于尚太石墨化基地位于山西和河北，电价仍有下降空间。按照四川水电电价 0.3 元/度测算，石墨化的成本可做到 5300 元/吨左右。

表 8：尚太科技石墨化成本测算

	2020 年真实成本	最低成本测算
电价（元/度）	0.44	0.3
电耗（度）	8000	8000
电力成本（元）	3600	2400
其他成本（元）	2880	2880
合计成本（元）	6400	5280

资料来源：尚太招股书，天风证券研究所

内热串接炉不适用锂电负极石墨化。内热串接炉是一种不用电阻料，电流直接通过数根焙烧品纵向串接的电极柱所产生的高温使其石墨化的电加热炉。由于直径越大工艺技术指标越好，其特别适用于生产大规格石墨电极，而生产锂电负极（颗粒料）则经济性欠佳。

连续式石墨化是未来发展方向。传统炉型（艾奇逊+内热串接）为间歇运行，即产品装炉后不移动，经升温石墨化，降温后出炉。在此模式下，生产周期较长且电耗高。连续式石墨化原理为连续运行，即产品可移动，石墨化炉不同部位温度不同。从进料部分开始温度逐渐升高，到炉体部分温度最高，从炉体到出料温度逐渐降低。此模式下，炉中不同部位的产品装出炉、预热、石墨化、冷却同时进行，缩短生产周期且电耗低。

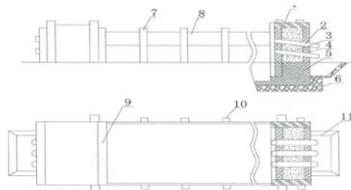
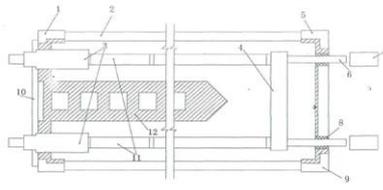
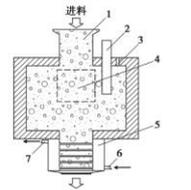
连续式石墨化颠覆了石墨化生产流程，具体流程如下：

- ✓ **进料：**将备好的粒度为 1~30mm 的散状石油焦由上料装置送入进料斗，物料靠自重进入连续式石墨化电炉内的高温区，原料先后经过干燥、煅烧阶段，将产生的蒸汽和挥发分排出。进入高温区后物料达到 3000℃。石墨化完成后，进入炉底冷却器。
- ✓ **出料：**冷却到 200~300℃ 时，打开冷却器底部的闸板出料，自然冷却至室温。此时产品为高纯散状石墨，达到连续石墨化生产的目的。高温连续式石墨化炉设计方案中采用了科学的电极布置以保证石墨化区范围大小，取得了很好的效果。工业试验证明石墨化区范围内温度均达到 3000℃ 以上，同时可保证排出炉外的石墨产品质量相同。

目前连续式石墨化没有现成的设备，需要企业自行设计或改造。连续式石墨化设备分为立式和卧式两种，其中卧式石墨化炉可通过对现有艾奇逊炉改造而成。改造的难点：对炉体

电极位置的布置，通过控制炉内磁场，使炉内物料形成两个不同的区域——石墨化区与非石墨化区。石墨化区的物料排入冷却器；非石墨化区的物料起高温耐火材料作用，通过控制出料速度形成自适应耐火层。

图 28：石墨化炉简图及负极企业应用情况

艾奇逊石墨化炉	内热串联石墨化炉	连续式石墨化炉
 <p>图 1.1 艾奇逊石墨化炉示意图 Fig. 1.1 Schematic diagram of Asherson furnace 1—炉头内堆石墨块箱体；2—导电电极；3—炉头填充石墨空间；4—炉头炭块砌体；5—耐火砖砌体；6—泥凝干基堆；7—炉衬耐火支柱；8—炉衬保温活动盖板；9—炉头拉筋；10—吊杆活动母线排支承板；11—木桥</p>	 <p>图 1.3 串联石墨化炉平面图 Fig. 1.3 The plan of Lengthwise graphitization furnace 1—炉头；2、9、10—炉侧砖；3—炉头电极；4—石墨块；5—炉尾；6—顶推电极；7—液压加压装置；8—电极衬套；11—串联柱；12—中间墙</p>	 <p>图 1 连续式石墨化炉简图 Fig. 1 Diagram of continuous graphitizing furnace 1—进料斗；2—石墨电极；3—挥发分引出孔；4—石墨化区；5—冷却器；6—进水管；7—出水管</p>
贝特瑞、璞泰来、中科电气、杉杉、尚太等	贝特瑞	贝特瑞、山河智能

资料来源：《连续式石墨化技术研究》汤建平，《连续石墨化技术》陈文仲，天风证券研究所

连续式石墨化是杀手铜级降本方式。连续式石墨化炉降本体现在：1) 生产周期短，单位时间产出高。2) 直接对材料加热（无需电阻料）+冷却系统可回收能量，因此理论电耗仅为间歇式炉的 13-16%。但在辅料使用方面，虽然连续式石墨化节省了电阻料，但炉体需要定期更换耐火材料（成本较高）。综合以上因素，我们预计连续式石墨化熟练产业化后，石墨化成本可降为 3000-4000 元/吨，相比于间歇式艾奇逊炉的极限成本下降 30%左右。

目前，贝特瑞和山河智能在连续石墨化上持续努力。

- ✓ **贝特瑞：**根据贝特瑞年报，2020 年内公司引进石墨化新工艺，我们推测为连续式石墨化。
- ✓ **山河智能：**设备企业，其于 2020 年 11 月与贵州大龙政府合作，拟投资 50 亿元，建设 10 万吨连续石墨化产线，计划于 2023 年达产。

由于贝特瑞的新技术处于突破初期，我们推测目前其应用于部分低端天然和人造石墨产品中，成本优势尚未体现在报表端。待大规模使用后，预计带来单吨人造石墨超额收益至少为 2000 元。

表 9：石墨化工艺对比

	艾奇逊石墨化炉	内热串联石墨化炉	连续式石墨化炉
发展及应用	1895 年发明，技术较成熟	1896 年发明，应用较艾奇逊炉少	处于研发初期，尚未实现商业化应用
技术难点	-	加热过程中接触电阻变化出现异常发热	自适应耐火层、无氧化冷却区的形成、出料问题
加热方式	通过电阻料（冶金焦）的热传导进行对产品的加热	电流通过产品，产品靠自身电阻产生电阻热（无需电阻料）	电流通过产品，产品靠自身电阻产生电阻热（无需电阻料）
优点	结构简单，容易维修	1) 升温速率高，送电周期短 2) 不用电阻料，电耗低，热损较艾奇逊石墨化炉低 26% 3) 适合生产大规格超高功率石墨电极	1) 升温速率高，送电周期短 2) 采用非自然冷却，生产周期短，单位时间产出高 3) 可实现高效率的能量回收与利用，电耗为间歇式炉的 13-16%
缺点	1) 热损失大，能量利用率低 2) 生产周期长，一般半个月至 1 个月	1) 冷却时间长，生产周期长 2) 降低并稳定接触电阻是技术难题	技术应用上仍存在难题

	3) 需使用大量冶金焦作为电阻料	
负极企业	贝特瑞、璞泰来、中科电气、杉杉、尚太等	贝特瑞、山河智能

资料来源:《连续式石墨化技术研究》汤建平,《连续石墨化技术》陈文仲,天风证券研究所

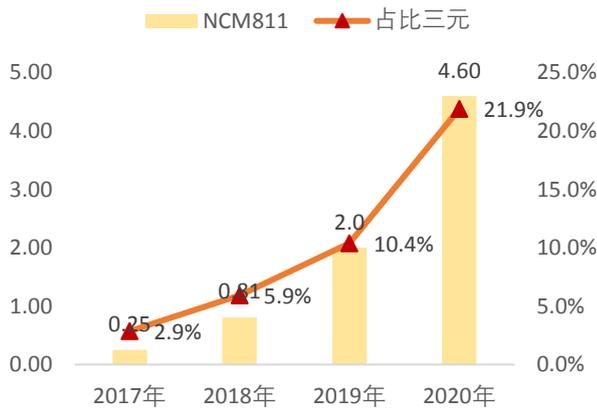
3. 高镍正极：产能释放+海外客户为主，客户结构优秀，有望量利齐升

3.1. 高镍行业趋势加强，公司的高镍份额在提升

高镍电池能量密度高，可以满足高端车型对长续航的需求。能量密度遵循“木桶效应”，目前负极材料比容量远远大于正极，负极材料 Li1C6 理论比容量 372mAh/g，实际比容量在 300mAh/g 以上，而正极材料 LFP 理论比容量 170 mAh/g，实际比容量 150 mAh/g。三元材料实际比容量在 160-220 mAh/g，比容量随着镍含量的升高而升高。目前，NCM811 较 523 产品能量密度可提升 25%-30%。目前，多元化的技术路线格局已经形成，磷酸铁电池供应 500 公里以下，NCM523 供应 500-700 公里续航里程车型，700 公里以上依赖高镍 811。

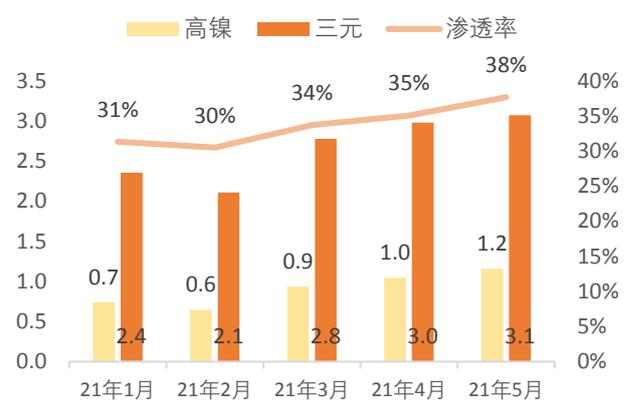
高镍材料在正极渗透率加速提升。2020 年高镍出货 4.6 万吨，在三元正极占比 22%，21 年来高镍在三元正极占比持续提升，5 月出货量达 1.2 万吨，占比达 38%。

图 29：国内 NCM811 出货、占三元比例（万吨、%）



资料来源：容百科技招股，鑫椏锂电，天风证券研究所

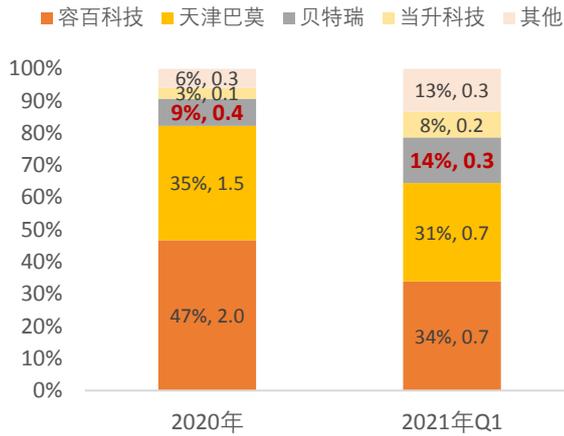
图 30：国内高镍正极材料出货、占三元比例（万吨、%）



资料来源：GGII，天风证券研究所

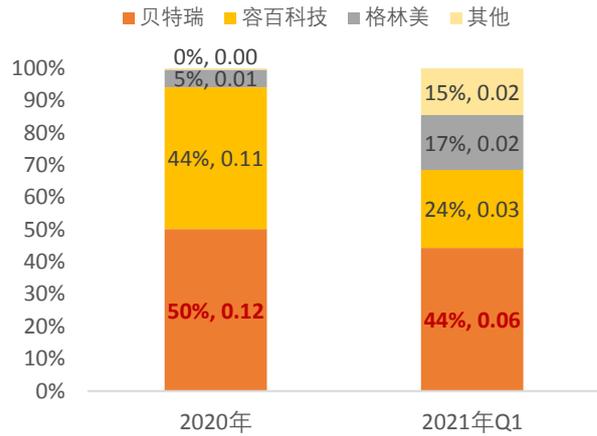
公司是 NCA 领域龙头，NCM811 领域市占率快速提升中。公司在 NCA 市场占据龙头位置，市占率接近 50%。21Q1 公司在 NCM811 和 NCA 出货量提升明显，在 NCM811 领域市占率从 20 年的 9%，提升至 21Q1 的 14%，仅次于容百科技、天津巴莫。

图 31: 国内 NCM811 产量、市占率 (万吨、%)



资料来源: GGII, 公司公告, 芳源环保招股说明书, 天风证券研究所

图 32: 国内 NCA 产量、市占率 (万吨、%)



资料来源: GGII, 公司公告, 芳源环保招股说明书, 天风证券研究所

参股公司主营 NCA 前驱体保高镍供应。公司持股芳源股份 11.2%的股权,为其第二大股东。芳源股份主营 NCA 前驱体和部分 NCM 前驱体,20 年有 NCA 前驱体产能 1.36 万吨, NCM 前驱体 0.3 万吨,募投项目 5 万吨高镍前驱体,主要客户为松下、贝特瑞。

3.2. 高镍产能加速扩张, 客户系锂电巨头

出售磷酸铁锂业务, 聚焦高镍。2020 年 12 月贝特瑞与龙蟠科技签订转让磷酸铁锂资产协议, 交易总价款 8.4 亿元。转让后贝特瑞持股 10%, 不再并表, 我们认为公司出售 LFP 业务旨在集中精力发展高镍。

高镍产品性能优异, 通过优质客户认证。公司部分 NCA 产品镍含量已超过 90%, 且在比容量、首效两方面均较为领先。2020 年公司高镍正极材料 3 万吨新产线 (尚在建设中) 通过了 SKI、松下的验证, 为后续放量奠定基础。

图 33: NCA 产品对比

公司	产品型号	镍含量 (摩尔比%)	中粒径 (μm)	比容量 (mAh/g)	首次效率 (%)	真/压实密度 (g/cm ³)	振实密度 (g/cm ³)	应用领域
容百科技	S900	87.6-89.6	12.00±2.0	≥198	≥85		≥2.2	EV
贝特瑞	N8-L	81.5	11.5±2.0	≥200	≥88	≥3.7		电动工具类及EV类车用锂离子电池等
	N8-B	88	12.5±2.0	≥205	≥88	≥3.7		电动工具类及EV类车用锂离子电池等
	N9-C	92	12.5±2.0	≥215	≥88	≥3.7		电动工具类及EV类车用锂离子电池等
	N8-S	90.5	6.5±2.0	≥210	≥88	≥3.7		动力型锂离子电池、数码型锂离子电池
格林美	N-8250		12.3	201				用于18650电池
	N-8820		5.4	210				用于18650或21700电池
	N-8850		13.3	206				用于18650电池
长远锂科	高能量型三元材料NCA/M系列		10.0±2.0	≥205	≥86	≥3.3	2.2	适合于高容量动力和3C类圆柱电池

资料来源: 各公司官网, 天风证券研究所

公司高镍产能持续释放中。公司在江苏常州规划了 3 万吨高镍产能, 分一、二期投产, 预计今 2022 年有效产能在 2.6、3.3 万吨。此外, 公司与 SKI、亿纬锂能的合资产线 5 万吨预计于 2023 年初投产, 2023 年公司高镍权益产能达 5.9 万吨。

图 34：贝特瑞高镍正极产能规划

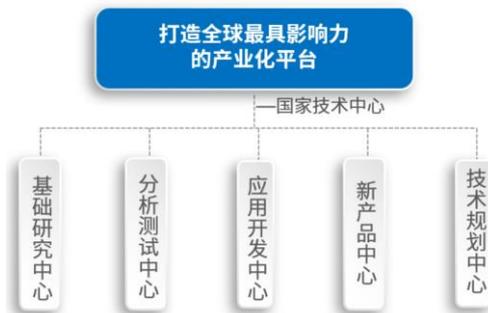
有效产能（单位：万吨）	规划产能	2021年E	2022年E	2023年E
高镍正极（总产能）	8.3	2.6	3.3	8.3
高镍正极（权益产能）	5.9	2.6	3.3	5.9
YOY			29%	77%
深圳	0.3	0.3	0.3	0.3
江苏一自有产能	3.0	2.3	3.0	3.0
江苏一与SKI、亿纬合资产能	5			5.0

资料来源：公司公告，天风证券研究所

4. 保持行业领先的背后是强大的研发实力

锂电材料持续领先的核心是其强大的研发实力。贝特瑞成立了国内首家新能源技术产业化研究院——贝特瑞新能源技术研究院。2010 年扩建实验室花费近 1 亿元，而 2010 年贝特瑞年营业收入 4 亿元左右，体现出贝特瑞对自主研发的重视程度。目前研究院设有 9 大中心：基础研究中心、分析测试中心、应用开发中心、知识产权管理中心、负极材料开发中心、正极材料开发中心、功能材料开发中心、先端材料开发中心、信息情报中心；全院目前拥有研发人员近 400 人，其中博士 28 人，硕士 87 人，本科 277 人。公司整体研发费用率及研发人员数量占比在行业内处于领先水平。

图 35：贝特瑞研究院概况



资料来源：公司官网，天风证券研究所

图 36：各公司研发情况

公司	项目	2018年	2019年	2020年
璞泰来	研发费用率	4.37%	4.42%	5.00%
	研发人员	244	330	541
	研发人员数量占比	9.93%	9.40%	10.94%
杉杉股份	研发费用率	4.23%	4.75%	4.78%
	研发人员	300	206	333
	研发人员数量占比	6.91%	4.40%	7.00%
贝特瑞	研发费用率	4.59%	5.44%	5.61%
	研发人员	350	392	489
	研发人员数量占比	11.53%	12.22%	13.34%

资料来源：各公司年报，天风证券研究所

表 10：贝特瑞核心研发人员

姓名	职位	简历
岳敏	高级工程师	1993 年 9 月至 2002 年 10 月,在洛阳市冠奇工贸（天然石墨）先后担任化验室主任、技术厂长兼生产厂长、常务副总、常务副总兼总工程师;2002 年 10 月至今,在深圳市贝特瑞新能源材料股份有限公司担任总经理兼总工程师。从事天然石墨与锂电池材料研究与经营管理工作 20 余年。2009 年获得广东省科学技术奖二等奖，2008 年、2010 年、2011 年分别获得深圳市科学技术奖。岳敏率先研制出化学法制备 99.999%以上低成本光谱纯石墨和 99.9%天然鳞片高纯石墨技术，是国内首个将天然石墨用于锂离子电池负极材料的企业家。后研制出的高容量天然石墨复合负极材料 818、168、BSG-L 等，打破了日本负极材料一统天下的局面，也奠定了贝特瑞天然石墨负极材料行业第一的领导地位。他实现了硅基复合材料产业化，再次填补国内外空白，此项技术使锂电池负极材料比能量密度提升 80%。
黄友元	副董事长、高级工程师	2002 年 7 月毕业于湘潭大学化学学院化学专业;2005 年 7 月毕业于湘潭大学化学学院，北京大学化学与分子工程学院联合培养理学硕士，研究方向锂离子电池新材料开发及应用;2010 年 7 月毕业于北京大学化学与分子工程学院，京都大学大学院工学研究科中日联合培养博士，研究方向:能源与材料化学，锂离子电池新材料开发及应用。2003 年 9

月至 2007 年 9 月，在北大先行科技产业有限公司先后任职工程师，主任工程师;2009 年 9 月至 2009 年 12 月，在北京公交集团任职部长助理;2011 年 1 月起，在深圳市贝特瑞新能源材料股份有限公司先后任贝特瑞新能源技术研究院院长，副总经理。

资料来源：wind，天风证券研究所

在新材料领域形成一系列行业领先的专利和专有技术成果。率先在境内外实施了石墨负极材料、硅基等新型负极材料、高镍三元正极材料以及石墨烯及相关电极材料等方面的系列化发明专利布局，截止 2021 年 1 月公司已获授权专利权 286 项，其中发明专利 213 项（国内发明专利 172 项，国外发明专利 41 项）。公司主导及参与制定的 2 项国际标准和 12 项国家标准已发布实施，目前仍有多项国际/国家标准在制定中。

在新一代钠离子电池材料领域亦有布局。除布局已产业化的锂离子正负极材料，贝特瑞对钠离子电池所用硬碳负极亦有布局。钠离子电池为宁德时代在下一代材料的重要探索，预计 2023 年形成产业链，其能量密度略低于 LFP，但在低温性能和快充方面具备明显优势。未来将用于储能、车用市场等。2009 年贝特瑞开始研究硬碳负极，目前已量产多年，型号克容量主要是 240、300、350 和 400mAh/g，下一代 450mAh/g 仍在开发中。

表 11：公司硬碳材料性能指标

产品型号	中粒径 (μm)	振实密度 (g/cm^3)	比容量 (mAh/g)	首次效率 (%)
BHC-240	8.0-12.0	0.75 ± 0.1	245.0 ± 10.0	84.0 ± 1.0
BHC-300	8.0-12.0	0.75 ± 0.1	300.0 ± 10.0	85.0 ± 1.0
BHC-400	8.0-12.0	0.75 ± 0.1	400.0 ± 10.0	85.0 ± 1.0

资料来源：公司官网，天风证券研究所

5. 盈利预测

预计贝特瑞 21、22、23 年实现收入 110、199、255 亿元，归母净利润达 15、27、39 亿元，同比增长 193%、88%、42%。其中 21 年其他影响高达 2 亿元，主要系公司出售磷酸铁锂业务带来的收益。

盈利预测的主要假设如下：

- ✓ **石墨类负极：**考虑到客户进展及产能投放，预计公司 21、22、23 年年石墨类负极出货 15、30、42 万吨，21 年考虑到石墨化涨价，单吨盈利预计在 0.60 万元，22 年考虑到出货增长带来的规模化降本以及石墨化价格回落，我们假设单吨净利在 0.60 万元。
- ✓ **石墨化：**我们预计 22/23 年出货 5.2/10.9 万吨，单位盈利在 0.3 万元/吨。
- ✓ **硅基负极：**预计公司 21、22、23 年硅基负极出货 0.25、0.50、0.60 万吨，单位盈利 6.5、6.5、6.5 万元/吨（测算见前文）。
- ✓ **高镍正极：**预计公司 21、22、23 年高镍正极出货 1.5、3.3、5.8 万吨，预计单吨盈利 0.6、1、0.9 万元，规模效应带动单位盈利提升。
- ✓ **LFP 正极：**2021 年 LFP 供需紧张，预计单吨盈利在 0.5 万元，随着行业产能释放，预计 22/23 年单吨盈利回落至 0.4、0.3 万元。

图 37：贝特瑞盈利预测

分业务利润 (亿元)	2020年	2021年E	2022年E	2023年E
营业总收入 (亿元)	45	110	199	255
YOY		147%	81%	29%
负极业务营收 (亿元)	32	63	119	155
石墨负极销量 (万吨)	7	15	30	42
石墨负极单价 (万元/吨)	3.7	3.8	3.6	3.4
单吨净利 (万元/吨, 不包括石墨化)	0.63	0.60	0.60	0.60
石墨化自供量 (万吨)		1.6	5.2	10.9
石墨化单吨净利 (万元/吨)		0.3	0.3	0.3
硅基负极销量 (万吨)	0.20	0.25	0.50	0.60
硅基负极单价 (万元/吨)	22.0	22.0	22.0	20.0
硅基负极单吨净利 (万元/吨)	6.5	6.5	6.5	6.5
负极业务利润 (亿元)	5.9	10.7	22.8	32.4
负极整体单吨盈利 (万元/吨)	0.81	0.71	0.76	0.77
负极整体均价 (万元/吨)	4.2	4.1	3.9	3.6
正极业务营收 (亿元)	10.4	43.8	76.2	97.0
高镍正极销量 (万吨)	0.4	1.5	3.3	5.8
高镍正极单价 (万元/吨)	13.2	20	22.0	16.0
高镍正极单吨净利 (万元/吨)	0	0.6	1.0	0.9
LFP权益销量 (万吨) 21年6月后持股10%	1.74	1.72	0.4	0.6
LFP单价 (万元/吨)	2.96	8	9.0	7.0
LFP单吨净利 (万元/吨)	-0.30	0.50	0.40	0.30
正极业务利润 (亿元)	-0.5	1.8	3.5	5.4
经营利润 (亿元)	5.4	12.5	26	37.8
其他 (资产减值、一次性影响等)	-0.5	2	1	1
归母净利润	5	15	27	39
YoY		193%	88%	42%

资料来源: wind, 公司年报、天风证券研究所

我们预计贝特瑞 2022 年利润在 27 亿元,wind 一致预期可比公司 2022 年估值在 28-50 倍,考虑到公司未来几年处于高增状态,我们给予贝特瑞 2022 年 40 倍估值,对应市值 1080 亿元,目标股价 223 元/股,首次覆盖,给予“买入”评级。

表 12: wind 一致预期下可比公司估值

行业	股票代码	公司名称	2021E	2022E
正极	688005.SH	容百科技	59	31
负极	603659.SH	璞泰来	62	42
隔膜	002812.SZ	恩捷股份	85	50
电解液	002709.SZ	天赐材料	46	28

资料来源: wind, 天风证券研究所

6. 风险提示

产能投产不及预期: 我们预计 21、22 年公司负极有效产能达 16、31 万吨,若产能实现不及预期将影响到我们对出货的判断。

负极价格下降超预期: 若行业出现价格战,价格下降超预期将影响我们对单吨盈利的判断。

电动车销量不及预期: 我们预计公司负极、高镍正极的出货量是基于对电动车销量的假设,若终端电动车需求不及预期将影响公司出货。

焦类价格上涨超预期: 我们预计焦类价格虽然上涨但保持在合理范围内,若出现焦类价格暴涨,将影响公司原材料成本从而影响单吨盈利。

测算存在主观性: 我们对客户结构及产品盈利的判断存在一定主观性,仅供参考。

治理层变化超预期：宝安现处于控股股东和治理层变化期，若后续公司管理层变动往不利方向变动，将影响我们对公司的估值判断。

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	1,202.43	2,411.90	204.66	4,454.68	4,882.59
应收票据及应收账款	1,358.07	1,466.56	6,043.41	6,130.59	9,513.24
预付账款	35.43	28.33	263.62	116.84	394.68
存货	923.23	1,186.50	3,572.92	5,222.53	5,883.56
其他	505.52	541.54	457.65	631.25	625.39
流动资产合计	4,024.69	5,634.83	10,542.25	16,555.89	21,299.46
长期股权投资	402.52	415.32	415.32	415.32	415.32
固定资产	2,428.47	2,684.53	2,836.48	2,895.09	2,884.70
在建工程	550.75	659.39	431.64	306.98	214.19
无形资产	615.81	636.32	612.35	588.38	564.40
其他	280.57	625.44	373.90	402.47	429.61
非流动资产合计	4,278.12	5,021.00	4,669.68	4,608.23	4,508.22
资产总计	8,302.81	10,655.83	15,211.93	21,164.13	25,807.67
短期借款	628.07	277.00	777.00	977.00	1,077.00
应付票据及应付账款	1,173.14	1,862.75	4,183.51	7,301.62	8,131.12
其他	660.78	880.76	1,168.15	1,308.41	1,684.61
流动负债合计	2,461.99	3,020.52	6,128.66	9,587.03	10,892.73
长期借款	1,080.14	757.65	927.10	1,019.81	1,121.79
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	452.13	476.92	411.75	446.93	445.20
非流动负债合计	1,532.27	1,234.57	1,338.85	1,466.75	1,567.00
负债合计	3,994.26	4,255.09	7,467.52	11,053.78	12,459.73
少数股东权益	187.33	200.20	271.70	346.33	452.07
股本	439.57	485.39	485.39	485.39	485.39
资本公积	1,507.78	3,090.57	3,090.57	3,090.57	3,090.57
留存收益	3,678.07	5,711.42	6,987.33	9,278.62	12,410.49
其他	(1,504.19)	(3,086.83)	(3,090.57)	(3,090.57)	(3,090.57)
股东权益合计	4,308.55	6,400.74	7,744.41	10,110.35	13,347.94
负债和股东权益总计	8,302.81	10,655.83	15,211.93	21,164.13	25,807.67

现金流量表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	684.70	497.54	1,450.13	2,728.36	3,874.15
折旧摊销	230.28	266.22	159.78	170.02	177.16
财务费用	96.07	129.51	102.00	90.00	39.50
投资损失	(219.26)	(41.54)	(20.00)	(10.00)	(10.00)
营运资金变动	(446.93)	(688.76)	(4,108.29)	1,457.89	(3,180.47)
其它	279.88	513.88	76.50	104.64	130.73
经营活动现金流	624.74	676.85	(2,339.88)	4,540.91	1,031.07
资本支出	737.77	631.70	125.17	44.82	51.73
长期投资	262.46	12.80	0.00	0.00	0.00
其他	(1,291.25)	(1,285.81)	(165.52)	(146.60)	(117.09)
投资活动现金流	(291.01)	(641.32)	(40.35)	(101.79)	(65.36)
债权融资	1,957.21	1,580.91	2,033.86	2,371.82	2,615.80
股权融资	(32.53)	1,520.24	(105.73)	(90.00)	(39.50)
其他	(2,378.97)	(1,987.39)	(1,755.14)	(2,470.92)	(3,114.10)
筹资活动现金流	(454.29)	1,113.76	172.98	(189.10)	(537.80)
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金净增加额	(120.56)	1,149.29	(2,207.25)	4,250.02	427.91

资料来源：公司公告，天风证券研究所

利润表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入	4,390.06	4,451.75	10,986.48	19,862.46	25,523.66
营业成本	3,067.89	3,181.79	7,891.59	14,267.20	18,333.64
营业税金及附加	50.17	41.55	39.23	75.48	112.30
营业费用	113.60	122.65	296.63	560.12	719.77
管理费用	165.42	203.66	450.45	834.22	760.60
研发费用	238.71	249.91	637.22	1,152.02	1,454.85
财务费用	80.08	108.52	102.00	90.00	39.50
资产减值损失	(49.52)	(62.43)	15.91	26.96	40.00
公允价值变动收益	(1.78)	4.99	5.00	30.00	25.00
投资净收益	219.26	30.04	20.00	10.00	10.00
其他	(292.13)	12.25	(50.00)	(80.00)	(70.00)
营业利润	798.37	558.81	1,578.45	2,896.45	4,097.99
营业外收入	12.68	8.27	5.00	6.00	6.00
营业外支出	4.44	3.52	1.27	2.16	2.80
利润总额	806.61	563.56	1,582.18	2,900.30	4,101.19
所得税	121.91	66.02	60.55	97.30	121.30
净利润	684.70	497.54	1,521.63	2,803.00	3,979.88
少数股东损益	18.36	3.03	71.50	74.64	105.73
归属于母公司净利润	666.34	494.51	1,450.13	2,728.36	3,874.15
每股收益(元)	1.37	1.02	2.99	5.62	7.98

主要财务比率	2019	2020	2021E	2022E	2023E
成长能力					
营业收入	9.51%	1.41%	146.79%	80.79%	28.50%
营业利润	18.16%	-30.01%	182.47%	83.50%	41.48%
归属于母公司净利润	38.42%	-25.79%	193.24%	88.15%	42.00%
获利能力					
毛利率	30.12%	28.53%	28.17%	28.17%	28.17%
净利率	15.18%	11.11%	13.20%	13.74%	15.18%
ROE	16.17%	7.98%	19.41%	27.94%	30.04%
ROIC	16.76%	12.33%	32.51%	31.27%	52.59%
偿债能力					
资产负债率	48.11%	39.93%	49.09%	52.23%	48.28%
净负债率	17.52%	-12.98%	23.62%	-20.60%	-16.98%
流动比率	1.63	1.87	1.72	1.73	1.96
速动比率	1.26	1.47	1.14	1.18	1.42
营运能力					
应收账款周转率	2.91	3.15	2.93	3.26	3.26
存货周转率	4.91	4.22	4.62	4.52	4.60
总资产周转率	0.55	0.47	0.85	1.09	1.09
每股指标(元)					
每股收益	1.37	1.02	2.99	5.62	7.98
每股经营现金流	1.29	1.39	-4.82	9.36	2.12
每股净资产	8.49	12.77	15.40	20.12	26.57
估值比率					
市盈率	109.32	147.30	50.23	26.70	18.80
市净率	17.67	11.75	9.75	7.46	5.65
EV/EBITDA	9.41	14.03	40.52	22.40	16.36
EV/EBIT	11.00	17.52	44.38	23.68	17.06

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券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。天风证券的销售人员、交易人员以及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。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、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。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/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一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中北路 217 号天风大厦 2 号楼 邮编：430062 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市虹口区北外滩国际 客运中心 6 号楼 4 层 邮编：200086 电话：(8621)-65055515 传真：(8621)-61069806 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号 平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com