

中瓷电子(003031)

通信

发布时间: 2023-03-22

证券研究报告 / 公司深度报告

买入

上次评级: 买入

## 国内电子陶瓷领先者，切入碳化硅高成长赛道

### 报告摘要:

电子陶瓷外壳领域领先者，拟收购第三代半导体优质资产。公司为国内电子陶瓷外壳领军厂商，依托控股股东中电科十三所的研发资源和技术积淀，深耕电子陶瓷外壳领域。受益于光通信需求高增和大客户突破，公司 2016-2021 年营收 CAGR 34.4%，归母净利润 CAGR 35.2%。公司加速新市场布局，在汽车电子陶瓷、第三代半导体等领域均有突破。公司公告拟收购中电科十三所下属氮化镓基站射频芯片业务、博威集成和国联万众部分股权，收购资产系国内碳化硅/氮化镓行业领军企业，收购完成后，有望构筑国内碳化硅稀缺资源，伴随产能扩张，扩大市场份额，并作为电子陶瓷外壳重要下游，发挥协同效应。

电子陶瓷外壳市场空间广阔，公司技术对标国际大厂。电子陶瓷系列产品是高端半导体器件的重要组成部分，外壳价值占比约 23%，系封装核心部件。在产业政策大力支持的背景下，我国电子陶瓷产业发展迅速，部分电子陶瓷外壳产品技术水平已达到或接近国际先进水平，据我们测算，2025 年中国电子陶瓷外壳市场空间预计为 346 亿元，2021-2025 年 CAGR 为 14%。目前电子陶瓷外壳市场格局呈现三超多强格局，公司技术发展对标日本京瓷，研发投入及营收增速均高于京瓷，发展前景可期。在持续的研发注入下，公司光通信领域 400Gbps 产品技术对标国际先进水平，消费电子募投项目进展顺利，产能有望快速提升。

突围 SiC-MOS 车规应用，切入高速增长赛道。SiC 具备大禁带宽度、电子饱和速率高等优势，SiC-MOSFET 正逐步替代部分硅基 IGBT，开始广泛应用于高压平台新能源汽车。以特斯拉、比亚迪、蔚来、小鹏等为代表的新能源车企顺利导入碳化硅 MOS，应用于电驱、OBC、DC-DC 等领域，渗透率快速提升。公司拟收购的国联万众，依靠十三所积累多年的 SiC 产品技术，在 SiC-MOSFET 领域逐渐突破，应用于电驱的产品有望逐渐突破，抢占先机，深度受益新能源车需求爆发。

盈利预测与估值：我们预计 2022/2023/2024 年公司归母净利润为 1.6/2.1/2.9 亿元，对应 PE 为 119/90/67 倍，考虑到优质资产的重组，以及 SiC/GaN 业务的稀缺性，维持“买入”评级。

风险提示：资产注入进度不及预期；行业竞争加剧；

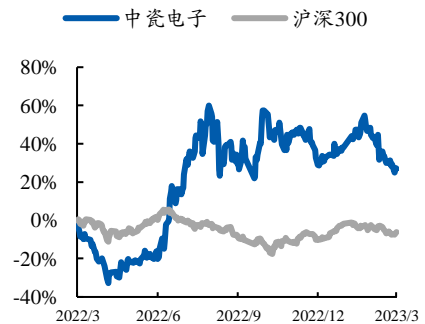
财务摘要(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	816	1,014	1,318	1,716	2,250
(+/-)%	38.23%	24.21%	30.02%	30.15%	31.14%
归属母公司净利润	98	122	162	214	287
(+/-)%	28.43%	23.96%	33.16%	32.11%	34.24%
每股收益(元)	1.23	0.81	0.77	1.02	1.37
市盈率	0.00	103.44	119.12	90.17	67.17
市净率	0.00	11.08	15.21	13.01	10.90
净资产收益率(%)	16.00%	11.26%	12.77%	14.43%	16.23%
股息收益率(%)	0.14%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%
总股本(百万股)	80	149	209	209	209

### 股票数据

2023/03/22

6个月目标价(元)	
收盘价(元)	92.30
12个月股价区间(元)	57.94~116.21
总市值(百万元)	19,296.85
总股本(百万股)	209
A股(百万股)	209
B股/H股(百万股)	0/0
日均成交量(百万股)	1

### 历史收益率曲线



涨跌幅(%)	1M	3M	12M
绝对收益	-12%	-1%	27%
相对收益	-9%	-6%	33%

### 相关报告

《中瓷电子(003031):资产重组项目推进,助力公司打开成长新曲线》

--20221229

### 证券分析师: 李玖

执业证书编号: S0550522030001  
17796350403 lijui1@nesc.cn

### 证券分析师: 王浩然

执业证书编号: S0550522030002  
021-20361133 wanghr@nesc.cn

## 目 录

<b>1.</b>	<b>中瓷电子：国内高端电子陶瓷领先者</b>	<b>5</b>
1.1.	国内电子陶瓷外壳领先者，背靠重点十三所技术优势显著	5
1.2.	产品结构持续完善，推动业绩增长	7
<b>2.</b>	<b>电子陶瓷外壳市场空间广阔，公司技术发展对标国际大厂</b>	<b>11</b>
2.1.	电子陶瓷：电子元器件核心材料，应用领域广泛	11
2.2.	市场格局以国外厂商为主，国产化替代有望加速	14
2.3.	技术水平对标京瓷，赶超速度持续加快	15
<b>3.</b>	<b>电子陶瓷传统业务稳增，公司技术进步推动国产替代化</b>	<b>18</b>
3.1.	通信器件外壳收入稳步增长，产品面覆盖广泛	18
3.2.	消费电子产能扩张加速，产品获下游客户认可	21
3.3.	工业激光市场规模巨大，公司客户资源丰富	22
<b>4.</b>	<b>拟注入第三代半导体资产，打开第二增长曲线</b>	<b>25</b>
4.1.	资产重组持续推进，助力公司打开第三代半导体新曲线	25
4.2.	车规 SiC 器件高速发展，国联万众率先实现 SiC-MOS 主驱技术突破	27
4.3.	GaN 器件技术优势扩大市场，博威公司领域内长期深耕	31
<b>5.</b>	<b>盈利预测</b>	<b>34</b>
<b>6.</b>	<b>风险提示</b>	<b>36</b>

## 图表目录

图 1: 公司发展历程 .....	5
图 2: 公司产品结构 .....	6
图 3: 公司股权结构图 .....	6
图 4: 近 4 年公司营收呈增长趋势 .....	8
图 5: 公司归母净利润逐年提升 .....	8
图 6: 公司收入结构变化 .....	8
图 7: 公司毛利率变化 .....	8
图 8: 公司近 4 年经营活动净现金流保持优良水平 .....	9
图 9: 公司近 4 年各项期间费用率控制良好 .....	9
图 10: 公司研发费用整体呈上升趋势 .....	9
图 11: 公司研发费用率远超其他厂商 .....	9
图 12: 电子陶瓷产业链覆盖丰富 .....	11
图 13: 全球电子陶瓷市场空间广阔 .....	12
图 14: 中国电子陶瓷市场加速扩张 .....	12
图 15: 电子陶瓷制作工艺流程 .....	13
图 16: 中国电子陶瓷外壳市场空间广阔 .....	13
图 17: 全球电子陶瓷市场份额按地区划分 .....	14
图 18: 全球电子陶瓷竞争格局 .....	14
图 19: 芯片封装体示意图 .....	15
图 20: 2016-2021 年中国电子陶瓷相关专利申请数量统计 .....	15
图 21: 京瓷 5G 光通信网络用封装管壳 .....	16
图 22: 京瓷 5G 光通信网络用封装产品 .....	16
图 23: 京瓷陶瓷类产品及下游应用领域 .....	17
图 24: 京瓷电子部门产品终端应用领域 .....	17
图 25: 日本京瓷与中瓷电子营收增长比较 .....	17
图 26: 中瓷、京瓷研发投入费用率对比 .....	18
图 27: 公司通信器件产品营收保持稳定增长 .....	18
图 28: 公司通信器件产品覆盖范围广 .....	18
图 29: 中国光模块市场规模变化 .....	19
图 30: 全球光模块市场竞争格局发生显著变化 .....	19
图 31: 京瓷公司 400G 相关产品情况 .....	20
图 32: 中国红外测温仪市场规模及增速 .....	21
图 33: 红外探测器外壳 .....	21
图 34: 公司消费电子类产品情况 .....	21
图 35: 消费电子领域产品情况 .....	22
图 36: 消费电子陶瓷外壳生产工艺流程 .....	22
图 37: 全球工业激光器陶瓷外壳市场规模 .....	23
图 38: 全球工业激光器规模占整体激光器规模比例 .....	23
图 39: 2018-2020 年全球工业激光器市场结构 .....	23
图 40: 2015-2021 年中国光纤激光器市场规模现状 .....	23
图 41: 公司工业激光器陶瓷外壳产品 .....	24

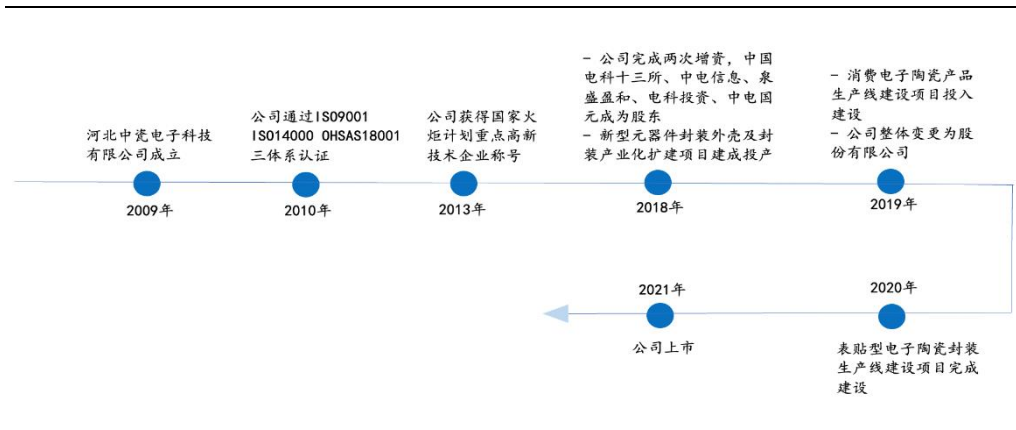
图 42: 工业激光器陶瓷外壳工艺流程 .....	24
图 43: 中国第三代半导体市场规模预测 .....	25
图 44: 并购重组股权结构调整情况 .....	26
图 45: 中国电科集团第三代半导体布局情况 .....	27
图 46: SiC-MOSFET 器件具备更低的导通损耗 .....	27
图 47: SiC-MOSFET 器件具有更小的开关损耗 .....	27
图 48: SiC-SBD 的正向特性特性 .....	28
图 49: SiC-SBD 具有良好的恢复特性 .....	28
图 50: SiC 器件在新能源车中的应用 .....	28
图 51: SiC 器件 2027 年全球市场规模 (按下游; 亿美元) .....	29
图 52: 国联万众产品结构 .....	29
图 53: 3300V SiC MOS 项目研发内容 .....	31
图 54: SiC-SBD 具有良好的恢复特性 .....	31
图 55: GaN 射频器件市场份额变化情况 .....	31
图 56: GaN 氮化镓下游应用覆盖情况 .....	32
图 57: 博威公司主要产品情况 .....	32
图 58: 博威集成收入结构 .....	32
表 1: 公司高管研发及管理背景雄厚 .....	7
表 2: 公司核心技术研发情况 .....	10
表 3: 陶瓷材料的应用市场广阔 .....	11
表 4: 电子陶瓷外壳各环节成本占比 .....	13
表 5: 国际主流 400G 光模块厂商所用封装形式 .....	20
表 6: 消费电子陶瓷客户分布情况 .....	22
表 7: 各代际半导体性能参数对比 .....	25
表 8: 并购重组项目投资情况 .....	26
表 9: 公司 SiC 系列产品主要指标技术先进性情况 .....	30
表 10: 公司 GaN 系列产品主要指标与国内主流对比情况 .....	32
表 11: 公司盈利预测 .....	34
表 12: 可比公司估值对比表 .....	35

## 1. 中瓷电子：国内高端电子陶瓷领先者

### 1.1. 国内电子陶瓷外壳领先者，背靠重点十三所技术优势显著

公司成立于2009年，主营业务是电子陶瓷系列产品的研发、生产和销售。2010年，公司通过ISO9001、ISO14000和OHSAS18001三体系认证，产品质量获下游客户认可。2013年公司乘胜追击，获得国家火炬计划重点高新技术企业称号。2018年完成两次增资，中电十三所成为主要股东之一，同年封装外壳扩建项目建成投产。2019年，公司开始投入建设消费电子陶瓷产品生产线。2020年，表贴型电子陶瓷封装生产线建设项目完成建设。2021年，公司上市深交所。作为我国光通信器件电子陶瓷外壳产品领域的开创者，公司打破了国外行业巨头的技术封锁与产品垄断，实现国产替代，成为国内规模最大的高端电子陶瓷外壳生产企业。

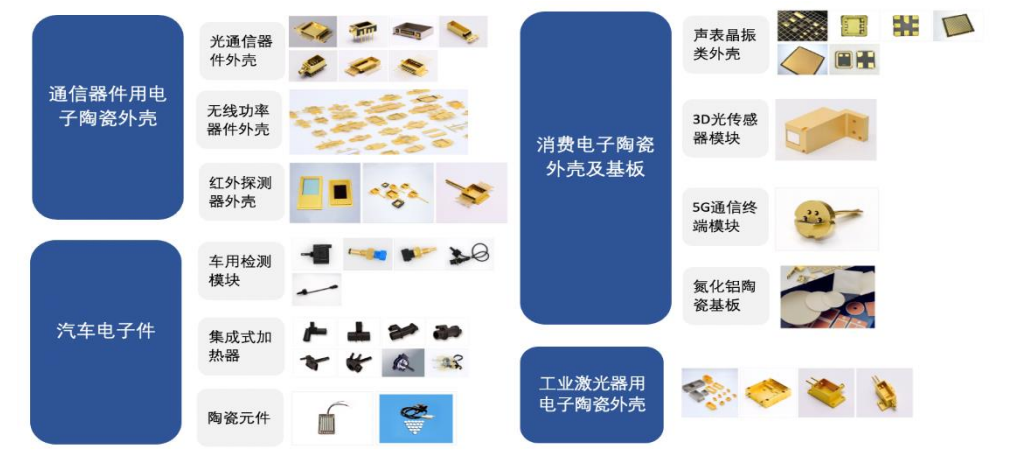
图 1：公司发展历程



数据来源：公司官网，东北证券

公司主营产品为电子陶瓷系列产品，广泛应用于光通信、无线通信、工业激光、消费电子、汽车电子等领域。主要产品分为四大系列，即通信器件用和工业激光器用电子陶瓷外壳、消费电子陶瓷外壳及基板、汽车电子件，其中通信器件业务为公司主要收入来源，消费电子为公司新兴发展业务。消费电子业务下的5G通信终端模块处于高前景赛道，主要应用于5G通讯系统的基站到主机的光纤网络中的光收发模块，具有数据传输速率高、安装方便、可靠性高、批量生产成本低的特点。公司在此领域不断拓展，根据招股说明书，公司拟投资3.3亿元建设消费电子陶瓷生产线，建成后将形成年产消费电子陶瓷产品44.05亿件的生产能力。

图 2: 公司产品结构

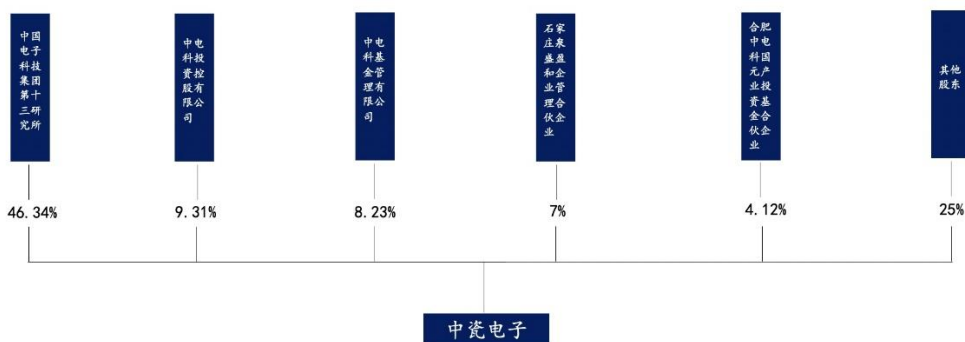


数据来源: 公司官网, 东北证券

公司实际控制人为中国电子科技集团有限公司, 通过中国电科十三所、电科投资和中电国元间接控制公司 63.88 % 的股份。其中, 中国电科十三所为最大控股人, 2022 年三季度报显示, 中电十三所总共持有公司 46.34% 股权, 中电科投资控股 9.31%, 中电科基金控股 8.23%。中国电科十三所是中国成立最早、规模最大、技术力量雄厚、专业结构配套的综合性半导体研究所, 主要从事半导体研究, 拥有“国家级专用集成电路重点实验室”、国家科技部“863”计划光电子器件产业化基地和 MEMS 工艺封装基地、博士后科研工作站、2 个科研中心、8 个专业部、6 个研究室、7 条中试线和 10 个独资/控股的技术产业公司。

公司设立员工持股平台, 增强核心员工粘性。公司上市之初选取了 33 名中国电科十三所及中瓷有限的员工骨干作为中瓷电子设立时的自然人股东, 通过员工持股平台泉盛盈和合计持有 150 万元出资额, 根据 2022 年半年报, 持股平台总计持有公司 7% 的股权。

图 3: 公司股权结构图



数据来源: Wind, 东北证券

公司高管团队结构稳定且背景雄厚, 大部分高管如卜爱民、付花亮、刘健等均在中电科十三所任职多年, 拥有陶瓷材料领域的深度管理及战略研究经验。核心技术人员付花亮曾在十三所担任副主任 21 年, 参加过多个国家科技攻关项目、型谱项目、新品项目和产业化项目, 负责和参与开发主要产品系列包括陶瓷针栅阵列外壳、陶瓷球栅阵列外壳、

陶瓷多芯模块外壳、陶瓷扁平系列外壳等。核心技术人员张文娟曾任中国电科十三所工艺工程师，曾负责公司多条产线的建设和工艺路线的贯通，发表论文《高强度 LTCC 复合材料配方体系研制》。现负责公司前道生产和消费电子领域的开拓和智能化产线的建设项目。

**表 1: 公司高管研发及管理背景雄厚**

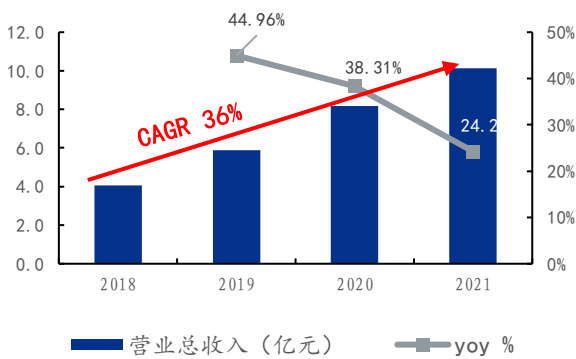
姓名	职务	背景
卜爱民	董事长	历任中国电子科技集团公司第十三研究所市场营销处副处长、市场营销处处长、所长助理、副所长、党委副书记、党委书记。 现任中国电子科技集团公司第十三研究所所长，中电国基北方有限公司董事长，党委书记，兼任河北雄安太芯电子科技有限公司和三微电子科技(苏州)有限公司董事长。
付花亮	董事、总经理、核心技术人员	曾任中国电科十三所工艺组组长、课题负责人，中国电科十三所研究室副主任，中国电科十三所研究室副主任、中瓷有限副总经理。 现任中瓷电子总经理(2013 - 至今)；中瓷电子公司董事(2016 - 至今)；泉盛盈和执行事务合伙人；中瓷电子总经理(2019 - 至今)。
刘健	董事	担任中国电子科技集团公司第十三研究所第七专业部助理工程师(1997 - 2000)，历任中国电科十三所高级工程师，产业处副处长，处长(2000 - 至今)。担任中电科工程建设有限公司董事(2019 - 至今)；担任河北中瓷电子科技股份有限公司董事(2019 - 至今)。
张文娟	常务副总经理、核心技术人员	曾任中国电科十三所工艺工程师，中瓷有限生产一部部长，中瓷电子副总经理；现任中瓷电子常务副总经理，曾负责公司多条产线的建设和工艺路线的贯通，负责和参与原材料的国产化、高强度陶瓷材料的开发及多层氮化铝项目的实用化等项目，发表论文《高强度 LTCC 复合材料配方体系研制》。现负责公司前道生产和消费电子领域的开拓和智能化产线的建设项目。
邹勇明	副总经理	曾任中国电科十三所产品项目负责人、质检部副部长、综合部部长，中瓷电子副总经理。
梁向阳	副总经理	曾任中国电科十三所设计师，从事陶瓷外壳研发工作，期间作为首席专家承担型谱课题 1 项、新品课题 16 项、产业化项目 2 项，获得集团公司科学技术进步奖二等奖、三等奖各一次，获得国防科学技术进步奖二等奖两次。作为领域负责人，解决表贴外壳多项技术难题并编制产品使用说明，推动了表贴外壳的批量生产和应用推广，公司市场部部长、总经理助理。

数据来源：公司招股说明书，东北证券

## 1.2. 产品结构持续完善，推动业绩增长

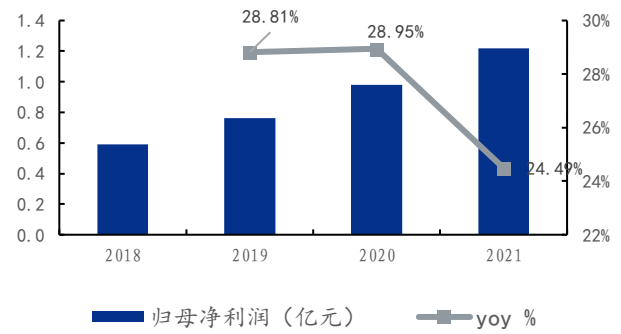
公司 18-21 年营收及归母净利润的 CAGR 分别为 36%、27.4%。2018-2021 年，公司营收由 4.07 亿元增长至 10.14 亿元，CAGR 高达 36%；归母净利润由 0.6 亿元稳步增至 1.2 亿元，CAGR 为 27.4%。公司 2022 前三季度实现营收 10.0 亿元，同比增长 25.5%；归母净利润提升至 1.2 亿元，同比增长 22.8%。公司业绩的持续增长主要受益于通信行业 5G 商用的持续推进，主打产品通信器件用电子陶瓷外壳市场需求蓬勃发展，以及公司电子陶瓷外壳稳定的技术先进性和产品高品质，在市场上积累了良好的口碑，收获多家世界知名光通信厂商作为大客户，并且维持了长期的合作关系。

图 4: 近 4 年公司营收呈增长趋势



数据来源: Wind, 公司年报, 东北证券

图 5: 公司归母净利润逐年提升

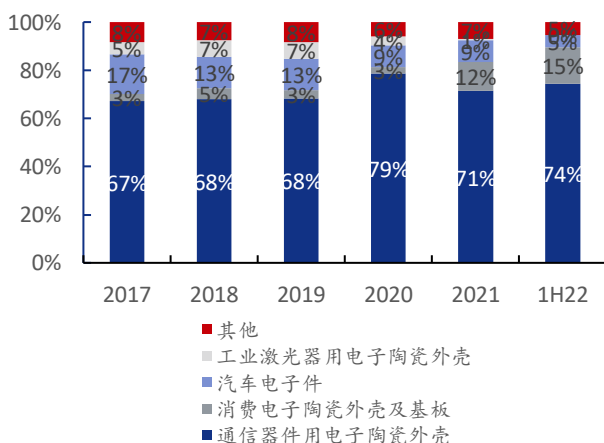


数据来源: Wind, 公司年报, 东北证券

公司积极顺应市场调整产品结构, 计划实现“通信+消费电子”双驱动模式。公司将大力发展具有高附加值的消费电子陶瓷外壳及基板业务, 规划其未来占比接近通信用陶瓷外壳业务。2021 年公司消费电子业务占比 12.9%, 通信用电子陶瓷外壳业务占比 76.9%, 为公司第一大业务, 其中光通信电子陶瓷外壳产品具有较强竞争力, 与国外领先企业产品性能趋同, 公司计划持续此方面技术优势。工业激光器用电子陶瓷外壳附加值较低, 据此公司调整部分产能至消费电子及通信业务, 2021 年工业激光业务占比下调至 0.6%。

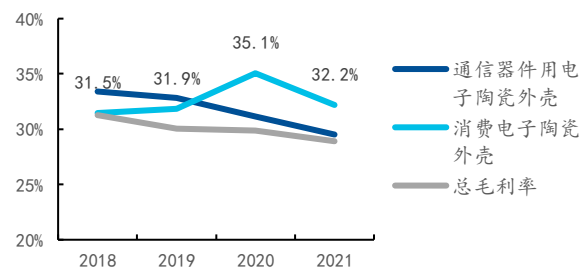
公司通信业务毛利率呈现下降趋势, 原因之一系公司实施“以高毛利率进入市场, 再降低毛利率以开拓市场”的销售策略, 也符合行业产品更新速度快、市场竞争充分的特点; 原因之二系售价、成本均低于平均值的微型无引脚芯片外壳占比上升。消费电子业务毛利率 2018-2020 年呈现上升趋势, 并于 2020 年反超通信器件毛利率, 达到 35.06%。2021 年消费电子毛利率回落主要系公司发展新兴产品, 产品处于调试过程, 预计影响将于 2023 年消除。

图 6: 公司收入结构变化



数据来源: Wind, 公司年报, 东北证券

图 7: 公司毛利率变化



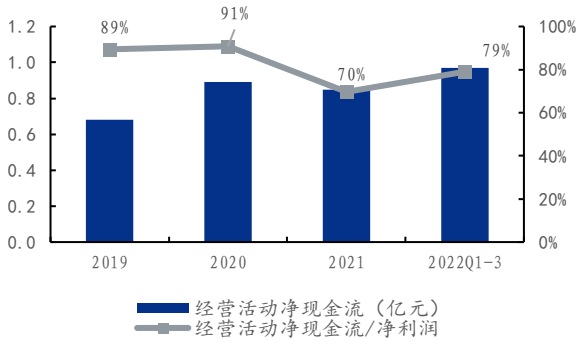
数据来源: Wind, 公司年报, 东北证券

公司经营活动净现金流保持优良水平。近 4 年内, 经营活动净现金流/净利润水平维持在较稳定的区间水平 (70%-100%), 于 2022 年三季度达到 193%, 体现公司经营活动现金流以及盈利能力的稳定性。公司近 4 年期间费用率保持稳定, 无大幅度波动, 总期间费用率于 2021 年降至 16.2%。公司销售费用率持续维持在较低水平,



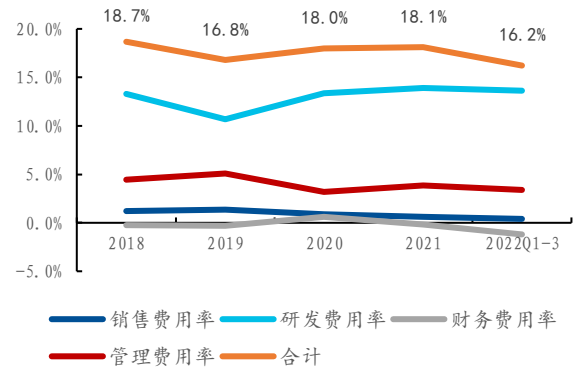
2022 年三季度销售费用率仅为 0.4%。管理费用率近年来无明显波动，且维持在 5% 以下的较低水平。财务费用率常年处于负水平，系公司汇兑收益增加及闲置资金的合理应用所致。

图 8: 公司近 4 年经营活动净现金流保持优良水平



数据来源: Wind, 公司年报, 东北证券

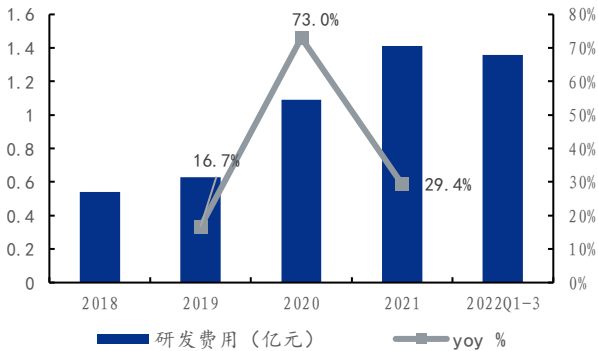
图 9: 公司近 4 年各项期间费用率控制良好



数据来源: Wind, 公司年报, 东北证券

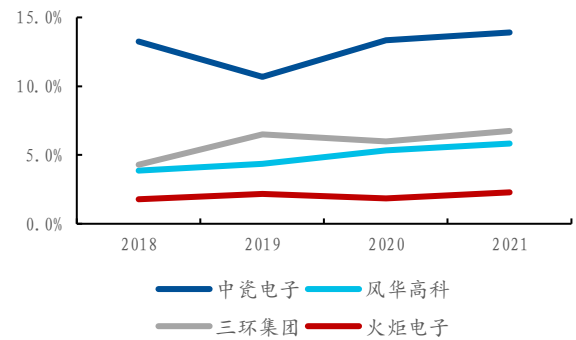
公司研发费用整体呈上升趋势。2018-2022 年，随着公司规模不断扩张，新产品、新工艺等对研发的需求增加，公司持续加大研发投入，2022 年前三季度研发费用率达 13.6%。持续投入的研发费用主要用于电力电子器件用陶瓷覆铜板研发及产业化、氮化铝陶瓷覆铜板研发及产业化、5G 智能终端用 3D 光传感器模块外壳研发及产业化等研发项目。近年来，公司费用率稳定在 10% 上下，而国内主流厂商如三环集团、风华高科、火炬电子等研发费用率均维持在 5% 上下，公司研发费用率远远高于其他主流厂商。

图 10: 公司研发费用整体呈上升趋势



数据来源: Wind, 公司年报, 东北证券

图 11: 公司研发费用率远超其他厂商



数据来源: Wind, 公司年报, 东北证券

电子陶瓷的技术壁垒包括电子陶瓷新材料、半导体外壳仿真设计、生产工艺三个方面。电子陶瓷新材料包括从陶瓷粉体性能的管控、材料关键配方等方面，需要长期的实验、检测和数据积累、分析；半导体外壳仿真设计，包括对外壳的电学性能、力学性能、热学性能等协同仿真设计，需要长期的经验积累；生产工艺的成熟，包括产品数据的积累、质量管控、成品率稳定，是一个逐步实现批量化生产的过程。公司自成立以来专注于电子陶瓷系列产品的研发，主要产品均已处于大批量生产阶段，核心技术水平领先于国内主流厂商，且均来源于自主研发。

**表 2: 公司核心技术研发情况**

序号	技术	简介
1	结构设计技术	突破了光通信器件外壳、无线功率器件外壳的结构设计技术，解决光信号传输、大功率散热、键合布线和可靠性设计难题，使产品满足了器件装架、耦合、组装要求，实现了多层陶瓷工艺与外壳设计的有机结合。
2	高频传输仿真技术	突破了应用于通信、控制等领域的高频传输仿真设计技术，解决了电信号输入、输出端口的的设计，完成了多种传输端口的模型仿真优化，建立了传输端口模型库，解决了电性能设计难题，使产品满足了器件的高速、高频应用要求。
3	大电流承载能力设计技术	采用多种布线方式和线条结构，突破了大电流承载能力设计，解决了大传输电流的传输要求，降低外壳本身的电流损耗，建立了外壳传输线电流通过的参数库，满足了大功率激光器应用需求。决了电性能设计难题，使产品满足了器件的高速、高频应用要求。
4	陶瓷件尺寸精度控制工艺技术	突破了氧化铝多层陶瓷工艺的成型、印刷、烧结等关键技术，优化了影响陶瓷件尺寸的层压、烧结条件，解决了工艺参数控制难题，实现了氧化铝陶瓷件的尺寸、性能的一致性，满足了用户使用要求。
5	高尺寸精度焊接工艺技术	突破了外壳的高精度钎焊装配技术、工模夹具设计加工技术，优化了焊接工艺参数，实现了外壳尺寸和性能的一致性，达到了用户的使用要求。
6	电镀、化学镀、局部镀金工艺技术	突破了外壳的电镀金技术、化镀金和局部镀金技术，解决了镀层厚度均匀性和键合性问题，镀金质量和键合、焊接等性能满足国军标规定和用户使用要求，保证了器件和电路的可靠性。

数据来源：公司招股说明书，东北证券

## 2. 电子陶瓷外壳市场空间广阔，公司技术发展对标国际大厂

### 2.1. 电子陶瓷：电子元器件核心材料，应用领域广泛

电子陶瓷系列产品是高端半导体器件不可分割的重要组成部分，是连接芯片和外部系统电路的重要桥梁，直接影响着器件的性能、质量和可靠性。常应用于电子工业中各种电子元件、器件的制备，采用人工精制的无机粉末为原料，通过结构设计、精确的化学计量、合适的成型方法和烧成制度而达到特定的性能，是经过加工处理使之符合使用要求尺寸精度的无机非金属材料。

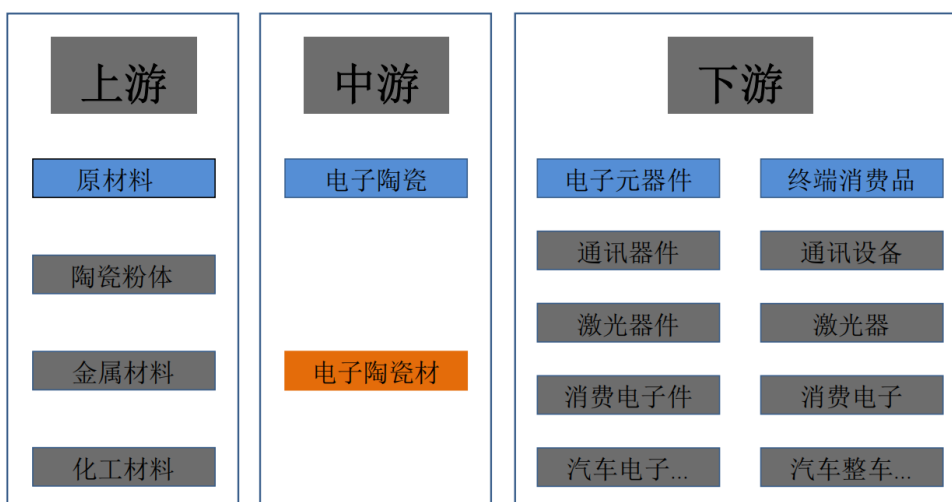
表 3: 陶瓷材料的应用市场广阔

领域	具体应用
光通信	应用于光纤骨干网、城域网、宽度接入、物联网和数据中心等系统的各类 TOSA、ROSA、激光器、光电发射及接收、光开关、控制等光通信器件和模块激光加工、激光雷达等领域。
无线通信	应用于数字移动通信、点对点及多点通信、无线宽度接入及其他无线网络等领域的无线通信功率器件和模块。
工业激光	应用于各类光纤激光器的封装。工业激光器主要应用于工业造船、汽车制造、激光雕刻、激光打标、激光切割、印刷制辊、金属及非金属钻孔/切割/焊接、军事国防安全、医疗器械仪器设备等。
消费电子	应用于消费类电子产品的半导体元件封装和电路板。

数据来源：公司招股说明书，东北证券

电子陶瓷产业链覆盖范围广泛。电子陶瓷产业的上游包括电子陶瓷基础粉、配方粉、金属材料、化工材料等；中游是电子陶瓷材料，主要包括：陶瓷外壳、陶瓷基座、陶瓷基片、片式多层陶瓷电容器陶瓷、微波介质陶瓷等。电子陶瓷的下游主要是电子元器件，最终应用于终端产品，其应用领域非常广阔，包括光通信、无线通信、工业激光、消费电子、汽车电子等，主要用于各类电子整机中的振荡、耦合、滤波等电路中。

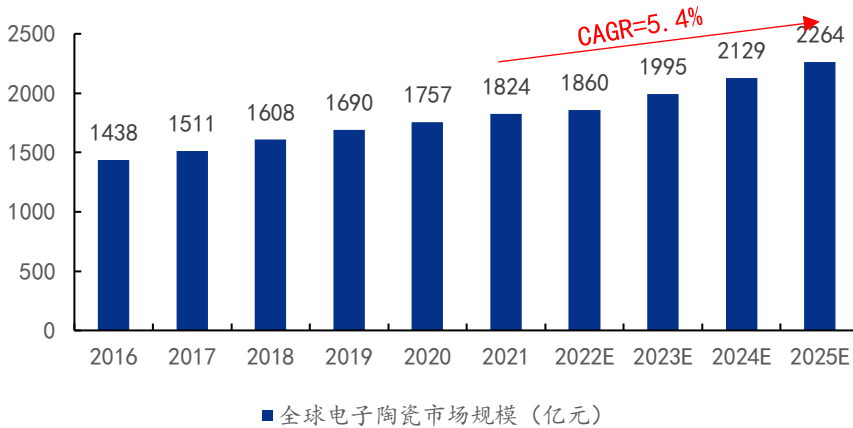
图 12: 电子陶瓷产业链覆盖丰富



数据来源：公司招股说明书，东北证券

2025 年电子陶瓷全球市场空间有望达到 2264 亿元。近年来，技术变革带动高端制造产品不断涌现，电子陶瓷外壳作为半导体器件的关键材料，在通信、工业激光器、消费电子、汽车电子等领域有广泛应用，可以满足智能汽车、物联网、无人机市场、虚拟现实（VR）等新兴领域发展。在下游需求新增和持续增长的带动下，电子陶瓷外壳产品应用领域不断扩大，市场空间加速扩张。据 Markets&Markets 统计，全球电子陶瓷市场空间预计于 2025 年增长至 2264 亿元，2021-2025 年 CAGR 达 5.4%。

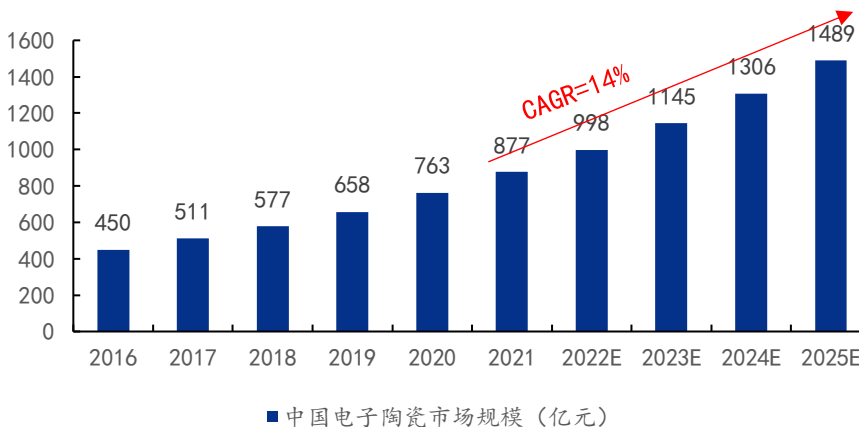
图 13: 全球电子陶瓷市场空间广阔



数据来源: Markets&Markets, 东北证券

国内政策积极推动，国内电子陶瓷市场有望迎来扩张。由于技术壁垒高，产业起步晚等因素，国内厂商生产的大部分电子陶瓷外壳产品在技术、工艺、附加值方面较国外知名厂商落后较多，因此全球电子陶瓷行业高端市场主要由美日等发达国家企业占领，我国主要提供中低端电子陶瓷产品。在产业政策大力支持的背景下，我国电子陶瓷产业发展迅速，部分电子陶瓷外壳产品技术水平已达到或接近国际先进水平，未来国内厂商的市场占有率将进一步扩大。据观研咨询，2025 年中国电子陶瓷市场空间预计增长至 1489 亿元，2021-2025 年 CAGR 高达 14%。

图 14: 中国电子陶瓷市场加速扩张

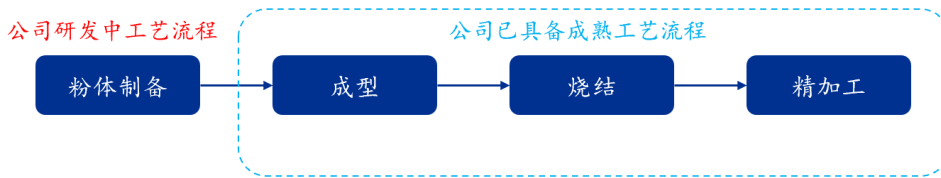


数据来源: 观研咨询, 东北证券研究所测算

电子陶瓷制作工艺流程复杂，主要涉及粉体制备、成型、烧结、精加工环节。公司在成型、烧结及精加工领域已具备成熟工艺，建立了完善的氧化铝陶瓷和氮化铝陶

瓷加工工艺平台，拥有以流延成型为主的氧化铝多层陶瓷工艺、以厚膜印刷为主的高温厚膜金属化工艺、以高温焊料为主的钎焊组装工艺以及以电镀、化学镀为主的镀镍、镀金工艺等。

图 15: 电子陶瓷制作工艺流程



数据来源：三环集团招股说明书，公司招股说明书，东北证券

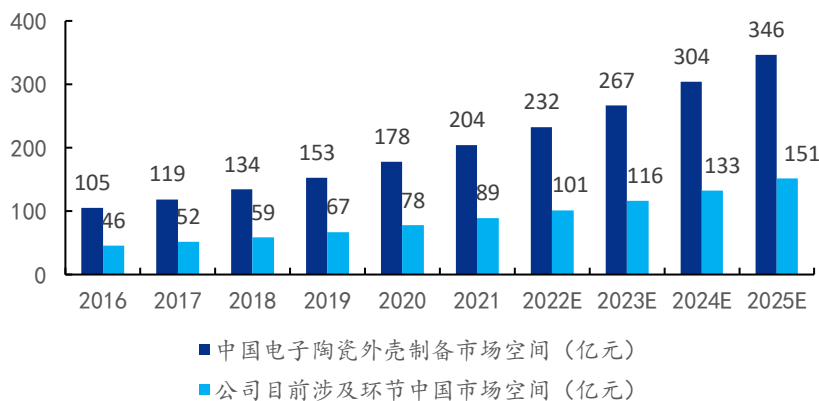
在陶瓷外壳原料方面，我国高纯、超细、高性能陶瓷粉体制造技术和工艺是制约我国电子陶瓷产业发展的瓶颈，目前该技术主要依赖进口。公司计划开发具有自主知识产权的陶瓷粉体，打破国外公司对该技术的封锁和产品垄断，新型研发项目“电子陶瓷产品研发中心建设项目”进展顺利。根据三环集团及公司披露，电子陶瓷外壳制造成本占比约为 23%，公司所涉及的成型、烧结、精加工环节成本占比约为 10%，由此推算出 2025 年中国电子陶瓷外壳市场空间预计为 346 亿元。

表 4: 电子陶瓷外壳各环节成本占比

	2018	2019	2020	2021	平均值
电子陶瓷外壳制备总成本占比	21.20%	27.09%	23.62%	21.16%	23.27%
成型、烧结、精加工成本占比	8.85%	10.68%	10.25%	10.85%	10.16%
粉体制备成本占比	12.35%	16.41%	13.37%	10.31%	13.11%

数据来源：三环集团，公司招股说明书，东北证券研究所测算

图 16: 中国电子陶瓷外壳市场空间广阔

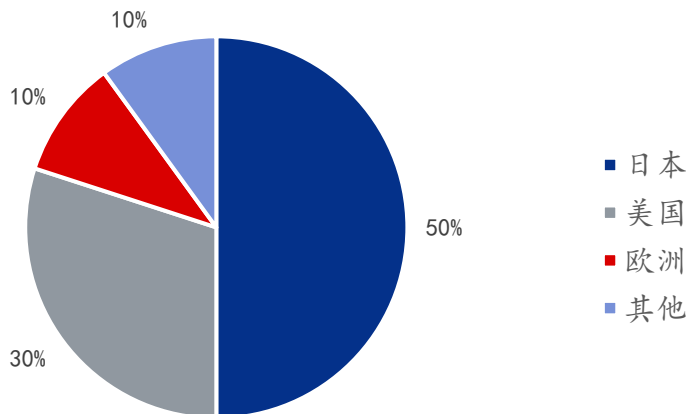


数据来源：三环集团招股说明书，公司招股说明书，东北证券

## 2.2. 市场格局以国外厂商为主，国产化替代有望加速

全球电子陶瓷市场以海外厂商为主，陶瓷外壳国产化率较低。目前日本、美国、欧洲的电子陶瓷行业发展处于领先地位，其中日本电子陶瓷材料种类多、产量大、应用广、性能强，约占全球市场份额的 50%。美国在基础研究与新材料开发方面具有优势，约占全球市场份额的 30%，但美国电子陶瓷产品侧重于航空航天、核能等高新技术和军事工程，产业化进程慢于日本。欧洲电子陶瓷产业约占全球份额的 10%。我国电子陶瓷产业规模总体偏小，技术含量高的电子陶瓷器件生产水平与发达国家仍有差距。

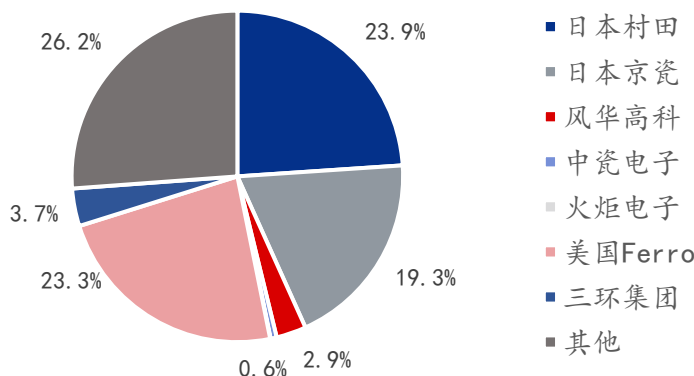
图 17: 全球电子陶瓷市场份额按地区划分



数据来源:《全球电子陶瓷产业发展状况》，东北证券

全球电子陶瓷市场呈现三超多强格局，国产化空间广阔。其中日本村田、美国 Ferro 以及日本京瓷 2021 年市场份额占比分别为 23.9%、23.3%以及 19.3%，CR3 份额 67%。近年来国内各企业不断加大投资力度，提升研发实力，在电子陶瓷高端产品领域逐渐向国外巨头靠近，以三环集团、中瓷电子为代表的国内厂商已经加速崛起，2021 年三环集团全球市场占比 3.7%，公司市场份额占比 0.6%，国产化空间依然广阔。

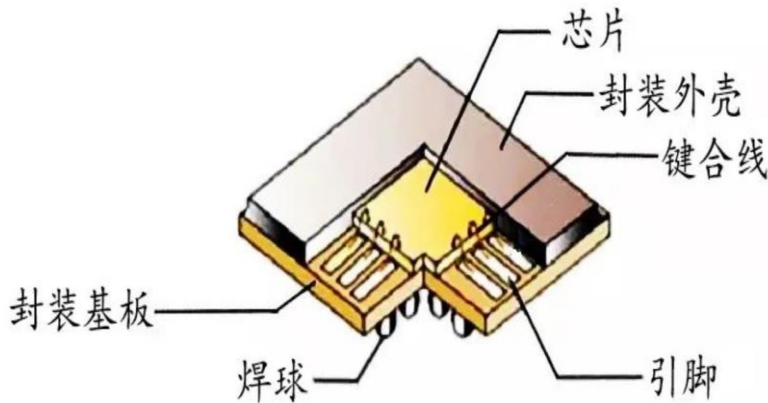
图 18: 全球电子陶瓷竞争格局



数据来源: 各公司公告, 东北证券研究所测算

陶瓷外壳是高端半导体产品封装的核心部件。微电子器件从密封方面分为气密封装和非密封装，高等级集成电路和分立器件通常采用气密封装，多采用金属、陶瓷封装，内部为空腔结构，充有高纯氮气或其它惰性气体，也含有少量其它气体，用以保护内部电子器件结构。相比于金属材料，陶瓷材料具有更好的耐湿性、线热膨胀率和热导率，在电热机械性能方面更为稳定。

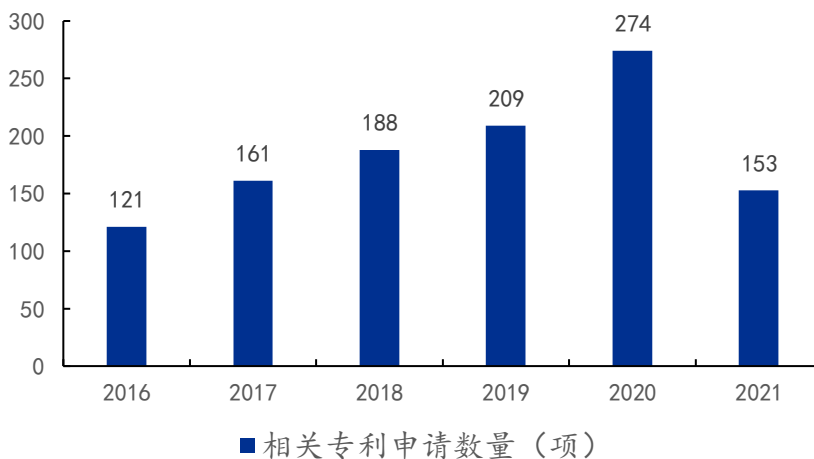
图 19：芯片封装体示意图



数据来源：公司招股说明书，东北证券

我国电子陶瓷市场已逐渐形成自主核心技术体系，专利申请数量呈现上升趋势。近年来随着国家重视程度提高，电子陶瓷企业、研究单位及高校对各类电子陶瓷的研发投入增加，我国电子陶瓷专利申请数量呈现不断上升趋势。同时根据《基于专利视角下的电子陶瓷技术创新热点研究》研究表明，介电陶瓷、电容器/陶瓷电容、压电陶瓷/压电元件、介质陶瓷材料/微波介质陶瓷、滤波器/波导滤波器等是主要的技术创新热点。

图 20：2016-2021 年中国电子陶瓷相关专利申请数量统计



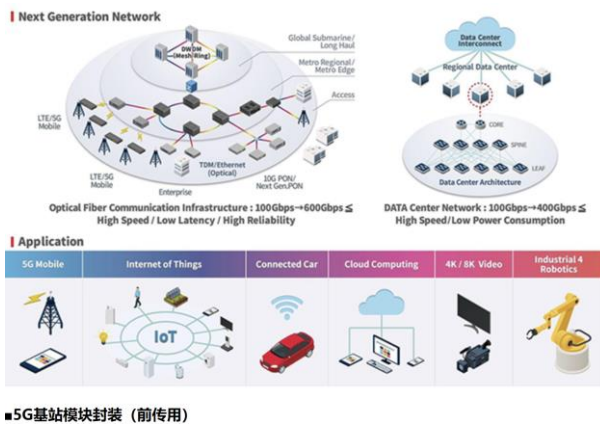
数据来源：未来智库，东北证券

### 2.3 技术水平对标京瓷，赶超速度持续加快

目前通信器件用电子陶瓷领域，公司主要的国内竞争对手为三环集团、国际竞争对手最主要的为日本京瓷。与三环集团相比，公司产品线尚无明显重叠，在通信领域，三环集团主要布局的是陶瓷插芯，公司是光器件陶瓷外壳，各自侧重领域不同。日本京瓷作为全球电子陶瓷领先企业，各行业产品线基本实现全覆盖，是公司主要的竞争对手。

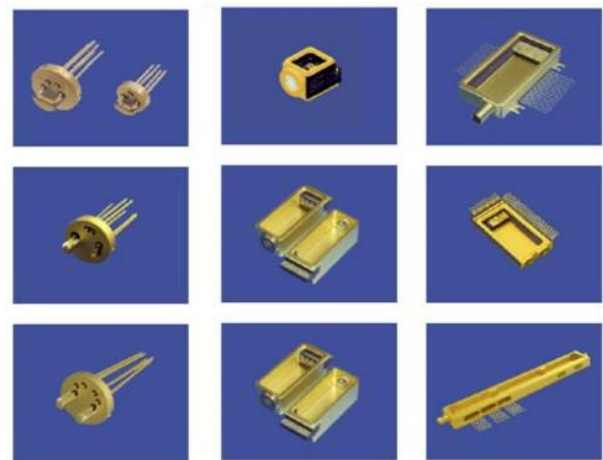
日本京瓷成立于 1959 年，从事精密陶瓷零部件、半导体零部件、电子元器件等业务，目前已经发展成为全球规模前三大的先进陶瓷供应商。在各类陶瓷外壳与陶瓷基板等产品方面都与中瓷电子存在着竞争关系。日本京瓷在部分高端核心零部件的陶瓷外壳、陶瓷基座等市场上拥有绝对的市场份额，拥有世界领先的研发能力和相关技术。

图 21: 京瓷 5G 光通信网络用封装管壳



数据来源：京瓷官网，东北证券

图 22: 京瓷 5G 光通信网络用封装产品



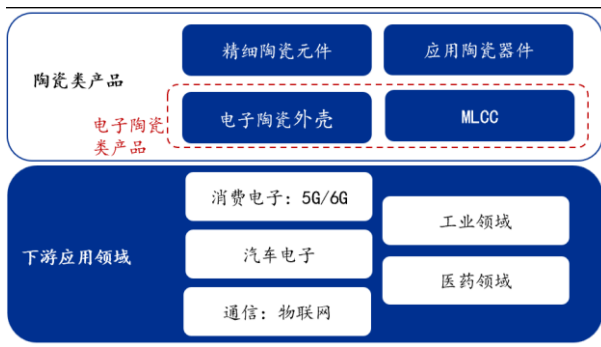
数据来源：京瓷官网，东北证券

京瓷陶瓷类产品产业链覆盖全面，下游应用广泛。陶瓷类产品分布于公司核心器件部门及电子器件部门，核心器件部门以电子陶瓷外壳、精细陶瓷元件及应用陶瓷器件为主；电子器件部门陶瓷产品系列以 MLCC 为主。京瓷电子陶瓷的下游应用囊括消费电子、汽车电子、通信领域、工业领域及医药领域，根据京瓷 2021 年年报，公司电子陶瓷未来主要的发展重点为消费电子领域的 5G/6G 系列产品及通信领域的物联网系列产品。

公司深耕于电子陶瓷领域，以电子陶瓷外壳产品为主，尚未覆盖 MLCC 领域。下游应用方面与京瓷逐步趋同，同样包涵通信、工业、消费电子及汽车电子领域，医药领域暂未涉足。根据公司 2022 年半年报，管理层与京瓷电子共享发展愿景，同样大比例投入在消费电子的 5G/6G 领域。



图 23: 京瓷陶瓷类产品及下游应用领域



数据来源: 京瓷年报, 东北证券

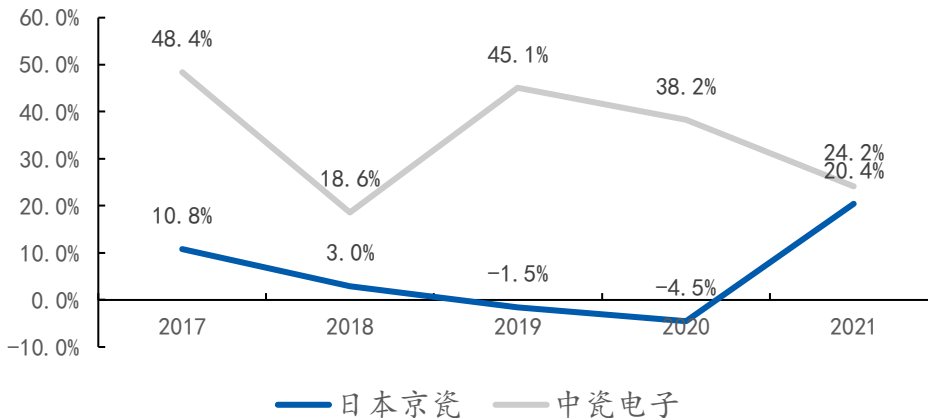
图 24: 京瓷电子部门产品终端应用领域



数据来源: 京瓷年报, 东北证券

公司营收增速均高于京瓷, 彰显巨大发展空间。从营收端来看, 2020 年, 日本京瓷总收入 1048 亿, 以陶瓷封装外壳和基板为主的半导体零部件收入规模达到 162 亿人民币, 中瓷电子 2020 年收入规模为 8.16 亿, 通信器件用电子陶瓷外壳收入规模为 6.41 亿元, 预示中瓷电子未来巨大的发展的空间, 从两家企业近三年的营收增速来看, 中瓷电子增速远超于京瓷。

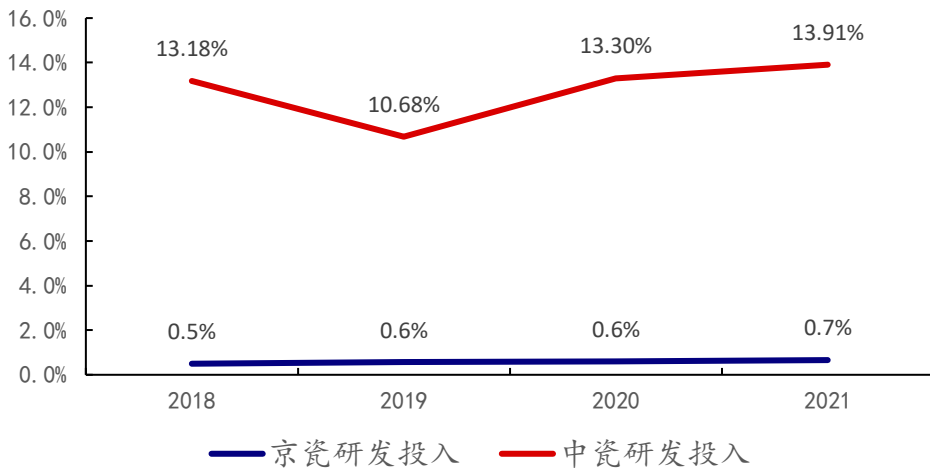
图 25: 日本京瓷与中瓷电子营收增长比较



数据来源: 京瓷官网, 公司招股说明书, 东北证券

从研发投入费用率来看, 中瓷电子研发投入占总营收比例显著高于日本京瓷, 中瓷电子重视长远发展目标, 发展核心技术与工艺。近三年内研发费用率均保持 10% 以上, 2020Q3 为 11.51%; 日本京瓷近几年研发费用率均在 5% 以下。目前中瓷电子已经具备高端电子陶瓷外壳自动化批量生产能力, 并且可以设计开发 400G 光通信器件外壳, 在该领域内与国外同类产品技术水平相当: 具备氧化铝、氮化铝等陶瓷材料与新型金属封接的热力学可靠性仿真能力, 满足新一代无线功率器外壳散热和可靠性需求; 实现气密和高引线强度结构设计, 打破了国外行业巨头的产品垄断, 为国内该领域填补了技术空白。

图 26: 中瓷、京瓷研发投入费用率对比



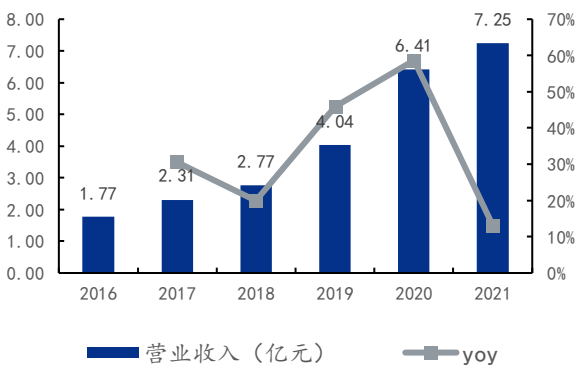
数据来源: 京瓷官网, 公司招股说明书, 东北证券

### 3. 电子陶瓷传统业务稳增, 公司技术进步推动国产替代化

#### 3.1 通信器件外壳收入稳步增长, 产品面覆盖广泛

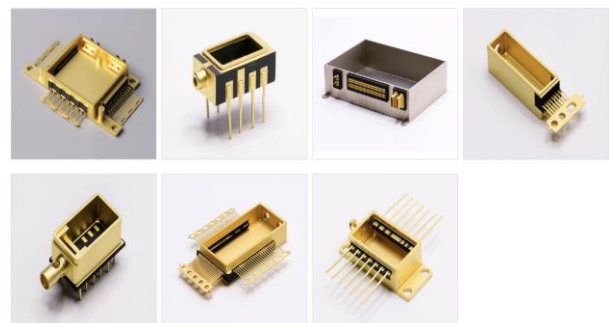
公司通信器件用电子陶瓷外壳收入占比基本稳定在 70%左右, 2021 年该产品营收达 7.25 亿元。稳定增长主要原因系凭借长期的研发投入, 通信器件用电子陶瓷外壳保持了技术的先进性和产品的高质量水平, 在市场上逐渐积累了良好的口碑。其开发的光通信器件外壳包括 Butterfly 外壳、TOSA 外壳、ROSA 外壳、光接收组件外壳、光开关外壳等, 传输速率覆盖 10G/25G/40G/100G, 产品种类可以覆盖全部光通信器件产品。外形尺寸与结构符合国际通用的标准封装形式, 电性能、可靠性达到国际水平, 能够替代进口外壳, 填补国内空白, 全面提升了国内光通信产业水平。

图 27: 公司通信器件产品营收保持稳定增长



数据来源: wind, 东北证券

图 28: 公司通信器件产品覆盖范围广

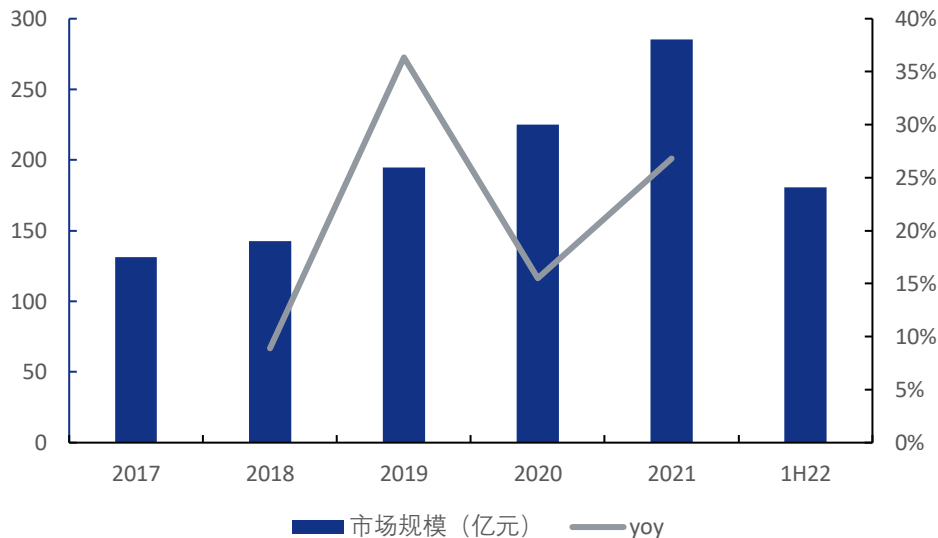


数据来源: 公司官网, 东北证券

光模块市场持续成长, 光器件陶瓷外壳空间广阔。随着光通信器件及模块市场规模的增长, 以及国内外光通信器件企业在中高端光通信器件领域的加速布局, 作为关键部件之一的光通信器件外壳需求也随之增长。由于政策以及市场需求等多方面的影响, 中国光通信市场将保持高速增长。国外主要光通信器件厂商也逐渐将主要生

产研发基地转移到中国，开始投入 100G 光通信器件、模块的生产，并向 400G 发展。据中经产业信息研究网统计，2021 年中国光通信模块市场规模为 285 亿元，2017-2021 年的 CAGR 为 21.4%。

图 29: 中国光模块市场规模变化



数据来源：中经产业信息研究网，东北证券

同 100G 时代相比，400G 时代国内厂商有望全面崛起。进入 400G 时代以来，全球光模块市场竞争格局发生显著变化，在数通高端光模块市场，国内厂商新产品快速推出，与海外领先厂商认证速度差距大幅缩小，并陆续进入大客户上游供应链，引领此次格局变化的是国内二线厂商。伴随国内光模块厂商规模快速赶超，相较于海外光模块厂商的成本优势继续提升，海外云服务商有更大动力培育技术上实现赶超、成本下降空间更大的国内二线厂商。

图 30: 全球光模块市场竞争格局发生显著变化

2021年北美大客户400G预计供应商			
400G 光模块大客户	单模		多模
谷歌	中际旭创 (10km)	中际旭创	Cloudlight
亚马逊	DR4: 中际旭创、新易盛 FR4/LR4: 中际旭创、剑桥科技		

2021年国内大客户5G供应商	
2021 年供应商	
华为	海思、索尔思、剑桥科技、光迅科技、海信宽带、中际旭创
中兴	新易盛、德科立、索尔思

数据来源：Lightcounting，东北证券

光通信器件陶瓷外壳作为光电器件重要部分的外壳，其技术水平直接制约着光纤系

统的整体发展。在光纤通信网络方面,核心骨干网正在由 100Gbps 向 400Gbps 发展。400G 光模块的主要作用是能够提高数据的吞吐量,能最大限度的提高数据中心的带宽与端口密度。400G 光模块未来的趋势是为了实现宽增益、低噪声、小型化和集成化等作用,为下一代无线网络与超大规模数据中心提供优质的光通信模块。国际具备 400Gbps 光模块生产能力厂商所用封装形式以 QSFP-DD/OSFP 为主。

公司 400Gbps 陶瓷外壳对应 QSFP-DD/OSFP 封装技术,技术水平比肩京瓷已量产产品。光通信器件 400G bps 陶瓷外壳项目追赶国际先进水平 QSFP-DD 是一种新型模块和笼式/连接器系统,可与目前市场上广泛应用的 QSFP 相兼容,提供八通道电气接口,每通道速率高达 25Gb/s (NRZ 调制)或 50Gb/s (PAM4 调制),提供高达 200Gb/s 或 400Gb/s 聚合的解决方案,通过在端口密度不变的情况下将聚合交换机带宽增加四倍。目前公司“400G 光通信电子陶瓷外壳产品研发及产业化”项目拟利用光模块电子陶瓷外壳,传输速率覆盖 400G bps,建立 400G 光模块电子陶瓷外壳的相关材料体系;突破关键工艺,建立 400G 光模块电子陶瓷外壳产业化技术平台,据 2021 年年报,该产品现已实现批量供货,有望为公司带来营收新增长。

表 5: 国际主流 400G 光模块厂商所用封装形式

400G 光模块厂商	封装形式		
	QSFP-DD	OSFP	CFP8
Amphenol	√	√	
Applied Optoelectronics	√	√	
ColorChip	√		
Eoptolink	√	√	
Finisar			√
Fujitsu	√	√	
Gigalight	√		
Hitachi Metals	√	√	
Innolight	√	√	
Kaia	√		
Lumentum	√		√
Mellanox	√		
Source Photonics	√		

数据来源: 易飞扬通信, 东北证券

图 31: 京瓷公司 400G 相关产品情况



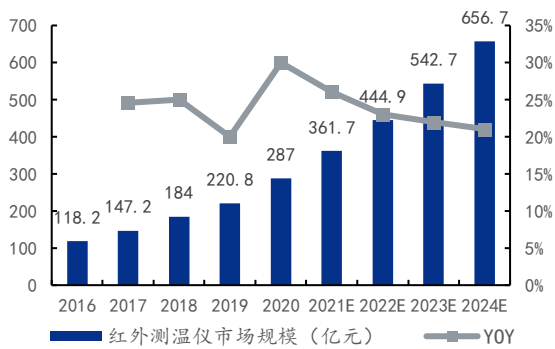
OSFP/QSFP56收发器用400Gbps TOSA/ROSA Package

- 1.低反射损耗: -10dB max. (DC ~ 56GHz)
- 2.高频设计: GSSG x 4ch
- 3.京瓷美国专利6,992,250 (结构专利)

数据来源: 京瓷公司官网, 东北证券

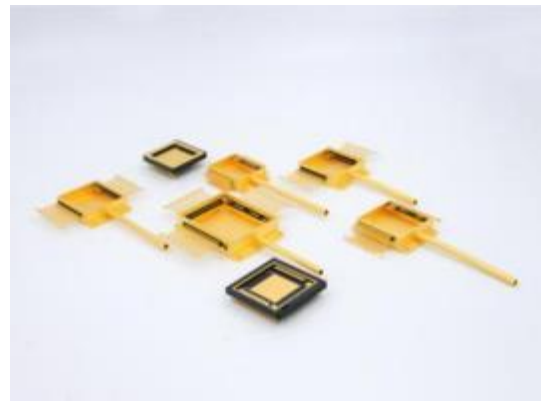
红外探测器下游应用扩大，疫情需求增量促营收新增长。红外探测器在电力、建筑、消防、车载、执法等新领域的应用不断扩大，市场空间快速增长。此外公司生产的红外探测器外壳还是红外体温测量仪内的核心部件。在疫情期间对红外体温测量仪的需求暴增也使得中瓷电子所处的红外探测器外壳市场呈现出快速增长。公司所生产的红外探测器电子陶瓷外壳具有气密性好，能提供较好的物理支撑、电通路、热通路和气密环境保护等特点，与金属外壳相比，公司产品可以显著减小探测器的体积和重量，并大大压缩制造成本。未来随着红外探测器电子陶瓷外壳的推广，加深替代金属外壳，公司该产品有望迎来一波需求增长。

图 32: 中国红外测温仪市场规模及增速



数据来源：观研报告，东北证券

图 33: 红外探测器外壳

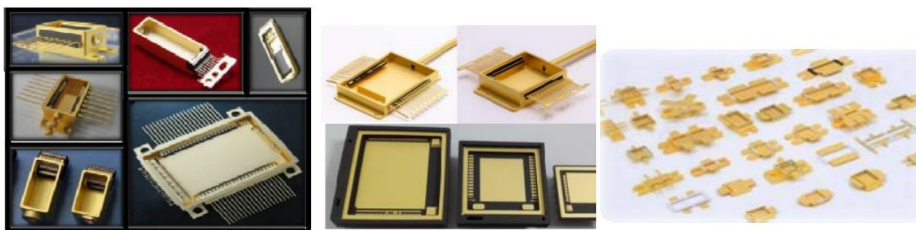


数据来源：公司招股说明书，东北证券

### 3.2 消费电子产能扩张加速，产品获下游客户认可

目前公司在消费电子领域的产品主要为声表晶振类外壳、3D 光传感模块外壳、5G 通讯用陶瓷外壳和氮化铝陶瓷基板。随着 5G 通信技术、智能技术的进一步发展成熟。声表、传感器、通信电子等消费电子领域需求迅速扩大，声表晶振类、3D 光传感器模块和 5G 通信终端模块外壳等部分产品已经实现小批量交付。针对氮化铝陶瓷基板，公司自研掌握了关于高导热氮化铝陶瓷材料的核心技术，拥有电子封装用氮化铝晶须增强氮化铝陶瓷复合材料及制法的专利技术，产品主要应用于电力电子、高功率 LED 等领域，相关产品性能已经达到国外同类先进水平。

图 34: 公司消费电子类产品情况



数据来源：公司招股说明书，东北证券

公司现有消费类产品客户地域集中，未来拓展空间巨大。从目前该领域的前五大客户来看，整体公司消费电子业务份额较小，且客户集中程度非常高，第一家公司占同类产品营收比为 85.91%；且从地区划分来看，该业务客户主要集中在中国深圳；未来公司成长空间巨大，可以不断开拓国内外其他地区的市场。

表 6: 消费电子陶瓷客户分布情况

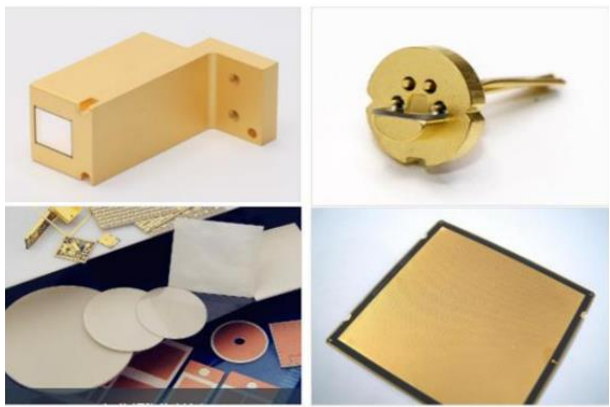
消费电子陶瓷外壳前五大客户	销售收入 (万元)	占同类产品的营收比	占营收比
深圳市亚美斯通电子有限公司	877.45	85.91%	2.48%
深圳华远微电科技有限公司	82.24	8.05%	0.23%
昂纳信息技术(深圳)有限公司	8.53	0.83%	0.02%
中国电科	6.86	0.67%	0.02%
欧菲微电子科技有限公司	5.37	0.53%	0.02%

数据来源：公司招股说明书，东北证券

**募投项目加速建设，产能释放增厚未来业绩。**公司积极拓展下游消费电子领域，2020 年底通过 IPO 募集资金总额 4.1 亿元。根据招股书，公司募投项目“消费电子陶瓷产品生产线建设项目”总投资额 3.3 亿元，建设周期预计为 36 个月，项目建成后，公司将形成年产消费电子陶瓷产品 44.05 亿件的生产能力。据公司 2022 年半年报披露，该项目的工程投入已达 33.9%，项目进展顺利，产能释放在即。

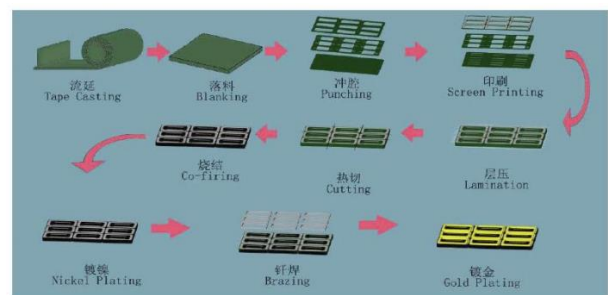
具体来说，公司将大力加强声表晶振类外壳、3D 光传感器模块外壳的研发和销售，开拓日本及中国台湾市场。提高消费电子陶瓷产品在公司营业收入的比重，优化公司的产品收入结构，提高公司的整体盈利能力，增强公司产品的整体市场竞争能力。

图 35: 消费电子领域产品情况



数据来源：公司官网，公司年报，东北证券

图 36: 消费电子陶瓷外壳生产工艺流程



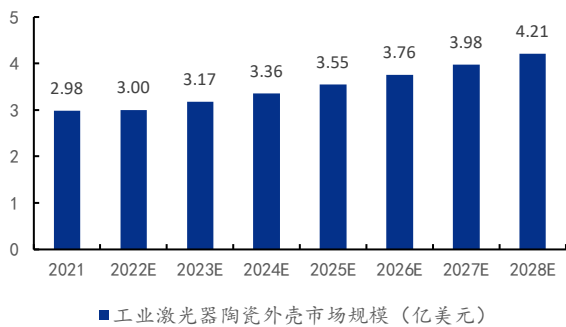
数据来源：公司官网，公司年报，东北证券

### 3.3 工业激光市场规模巨大，公司客户资源丰富

**工业激光器是激光产业的重要组成部分。**在工业加工领域，激光主要应用于切割、焊接、打标、半导体、精加工等领域，其中切割和焊接两者占比最高，分别为 35.2% 和 16.1%。工业激光器占整体激光器规模比例逐年提升，到 2018 年占比达 36.90%，且份额继续保持上升趋势。随着激光加工方式替代传统加工方式的范围扩大和程度加深，工业激光市场规模将有望进一步扩大。

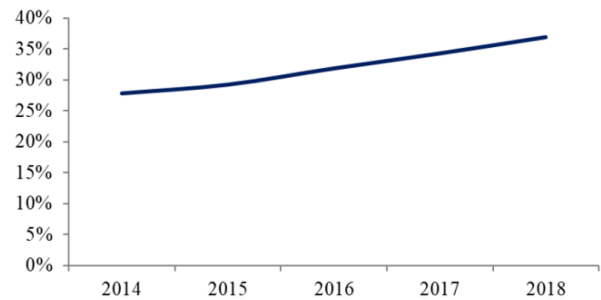
2021-2028 年间全球工业激光器陶瓷外壳复合增长率将达到 5.1%，到 2028 年规模将超过 4.2 亿美元。全球工业激光器市场持续增长，尤其是光纤激光器的异军突起，带动了陶瓷外壳快速发展，预计到 2028 年全球工业激光器市场规模超过 20 亿美元。外壳是工业激光器的重要组成部分，其价值约占整个激光器的 20%，由此测算，到 2028 年全球工业激光器陶瓷外壳市场规模将超过 4.2 亿美元。随着全球制造业向着智能化、高效化发展，行业将对整体厂商加工能力与设备要求进行提升，有望推动激光行业的市场份额进一步提升，以及工艺水平的进步。随着工业激光需求的崛起，电子陶瓷外壳的需求也会进一步激增。

图 37: 全球工业激光器陶瓷外壳市场规模



数据来源: GMI Insights, 东北证券研究所测算

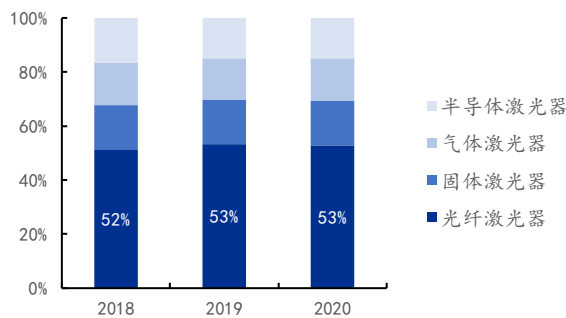
图 38: 全球工业激光器规模占整体激光器规模比例



数据来源: 《2022-2028 年中国工业激光器用电子陶瓷外壳行业发展趋势与投资前景评估报告》，东北证券

光纤激光器行业异军突起，推动行业快速发展。按照增益介质的不同，激光器主要分为光纤激光器、固体激光器、气体激光器、半导体激光器等。光纤激光器属于新一代固体激光器的一种，具有光电转换效率高、结构简单、光束质量好的特点。随着近年来我国光纤激光器行业的不断发展，在政策的大力支持及国内企业的努力下，2021 年我国光纤激光器市场规模达 124.8 亿元，同比增长 32.5%。

图 39: 2018-2020 年全球工业激光器市场结构



数据来源: Laser Focus World, 东北证券

图 40: 2015-2021 年中国光纤激光器市场规模现状



数据来源: Laser Focus World, 东北证券

目前公司在工业激光器市场的产品主要为大功率激光器外壳。该类产品具有体积小、重量轻、光电转换效率高、性能稳定、可靠性高和寿命长等优点。广泛应用于数据存储、环境监测、激光雷达、大气监视、平板显示、激光加工和医疗领域。该领域公司产品已经覆盖了 10W-300W 光纤耦合的半导体激光器外壳，产品高引线强度高且为

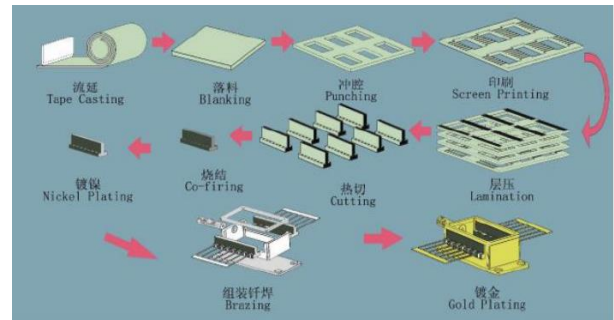
气密封装，电性能、可靠性达到国际水平，在国内大功率光纤激光器外壳市场中占有率高。此外经过多年的积累，公司在该领域的主要客户已经包括锐科激光、IPG、Nlight 等公司。在维持好现有合作伙伴关系的条件之下，公司还将大力推进基板的研究和市场的开拓，努力挺进国际市场，开发德国 Trumpf（通快）、德国 DILAS（帝纳斯）国际知名公司。

图 41: 公司工业激光器陶瓷外壳产品



数据来源：招股说明书，东北证券

图 42: 工业激光器陶瓷外壳工艺流程



数据来源：招股说明书，东北证券



## 4. 拟注入第三代半导体资产，打开第二增长曲线

### 4.1. 资产重组持续推进，助力公司打开第三代半导体新曲线

第三代半导体材料是指以碳化硅、氮化镓为代表的宽禁带半导体材料。与硅基材料相比，SiC 禁带宽度是普通硅基的 3 倍，临界击穿场强提升 9.5 倍以上、热导率是硅基的 2 倍、饱和电子漂移速率增加至 2.7 倍。第三代半导体材料的性能优势决定了半导体器件能在更高的温度下稳定运行，适用于高电压、高频率场景。SiC 更大的禁带宽度，可以保证材料在高温下，电子不易发生跃迁，从而可以耐受更高的工作温度，理论工作温度可达 400℃ 以上。临界击穿场强指材料发生电击穿的电场强度，一旦超过该数值，材料将失去绝缘性能，进而决定了材料的耐压性能，SiC 能够耐受更高的电压，更适用于高电压器件。除此以外，SiC 的高热导率可以有效传导热量，降低器件温度，维持其正常工作。饱和电子漂移速率决定了器件的开关频率，SiC 该指标的高数值有助于提高工作频率，将器件小型化。

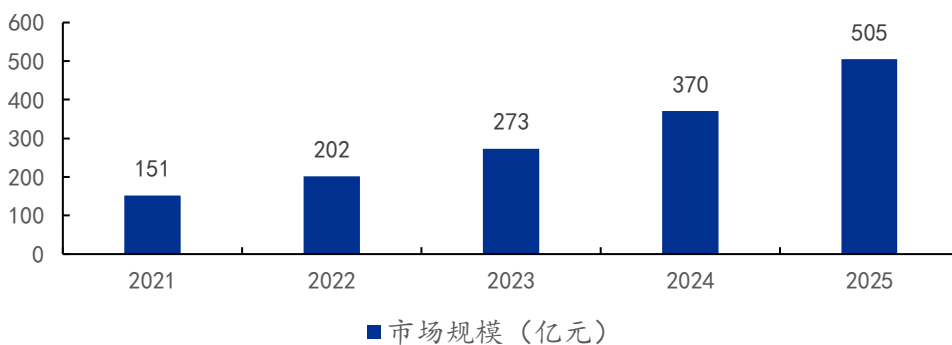
公司目前重点开发该领域，已有第三代半导体器件/模块用电子陶瓷外壳批量供货。该产品系列主要有横向扩散金属氧化物半导体（LDMOS）功率管封装外壳、5G 通信用 GaN 器件陶瓷外壳等。

表 7: 各代际半导体性能参数对比

	SiC	Si	GaAs	GaN
禁带宽度 (eV)	3.26	1.12	1.42	3.42
临界击穿场强 (MV/cm)	2.8	0.3	0.4	3
热导率 (W/cmK)	4.9	1.5	0.46	1.3
饱和电子漂移速率 (1E7cm/s)	2.7	1	2	2.7

数据来源：各公司公告，东北证券

图 43: 中国第三代半导体市场规模预测



数据来源：前瞻产业研究院，东北证券

**并购优质资产，布局高成长赛道。**公司拟向中国电科十三所购买其持有的博威公司 73.0% 股权、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债，向中国电科十三所、数字之光等购买其合计持有的国联万众 94.6% 股权。同时拟以非公开发行股份方式募集不超过 25 亿元，投入博威公司“氮化镓微波产品精密制造生产线建设项目”、“通信功放与微波集成电路研发中心建设项目”以及国联万众“第三代半导体工艺及封测平台建

设项目”、“碳化硅高压功率模块关键技术研发项目”。公司通过并购卡位高成长赛道，有望助力公司充分打开成长新曲线。

图 44: 并购重组股权结构调整情况

调整事项	调整前	调整后
标的资产	博威公司 100%股权、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债、国联万众 100%股权	博威公司 73.00%股权、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债、国联万众 94.6029%股权
发行股份购买资产交易对方	博威公司交易对方：中国电科十三所、慧博芯盛、慧博芯业； 氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债交易对方：中国电科十三所； 国联万众交易对方：中国电科十三所、数字之光、智芯互联、电科投资、首都科发、顺义科创、国联之芯、国投天津	博威公司交易对方：中国电科十三所； 氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债交易对方：中国电科十三所； 国联万众交易对方：中国电科十三所、数字之光、智芯互联、电科投资、首都科发、顺义科创、国投天津
标的资产交易作价	455,887.85 万元	383,098.68 万元

数据来源：公司招股说明书，东北证券

公司收购国联万众及博威公司系第三代半导体领军企业。国联万众主要产品包括氮化镓通信基站射频芯片、碳化硅功率模块等。GaN 射频芯片主要客户为安谱隆等射频厂商,应用于 5G 通信基站建设; SiC 功率模块主要应用于新能源汽车、工业电源、新能源逆变器等领域,目前已与比亚迪、智旋等重要客户签订供货协议并供货。博威公司主要业务为氮化镓通信射频集成电路产品,是国内少数实现氮化镓 5G 基站射频芯片与器件技术突破和大规模产业化批量供货单位之一。

表 8: 并购重组项目投资情况

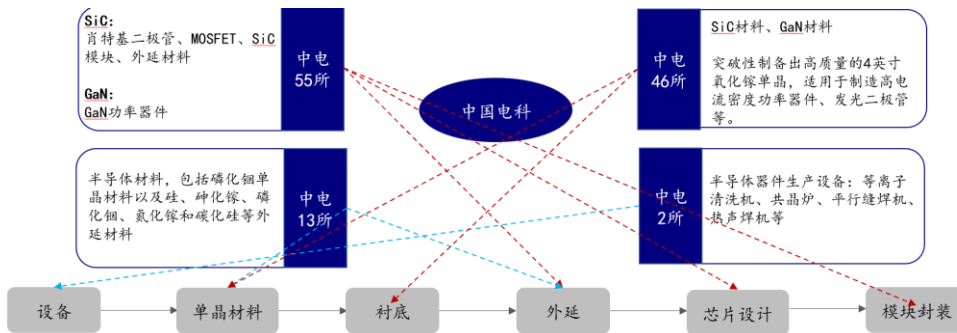
序号	项目名称	实施主体	项目总投资金额	募集资金拟投资金额
1	氮化镓微波产品精密制造生产线建设项目	博威公司	55,380.78	55,000.00
2	通信功放与微波集成电路研发中心建设项目	博威公司	22,718.40	20,000.00
3	第三代半导体工艺及封测平台建设项目	国联万众	61,913.60	60,000.00
4	碳化硅高压功率模块关键技术研发项目	国联万众	31,302.34	30,000.00
5	补充流动资金	上市公司或标的公司	85,000.00	85,000.00
合计			256,315.12	250,000.00

数据来源：公司招股说明书，东北证券

中瓷电子实际控制人中国电科作为国内最早研制第三代半导体碳化硅设备的单位，

旗下中电 55 所、中电 46 所、中电 13 所及中电 2 所均布局于第三代半导体的不同产品领域，产业链覆盖完整。中电 13 所以 SiC/GaN 的单晶材料及外延材料为主；中电 55 所是国家第三代半导体技术创新中心（南京）、宽禁带半导体电力电子器件国家重点实验室，建立了从 SiC/GaN 功率器件材料生长、芯片设计、晶圆工艺到封装测试的第三代半导体自主发展体系。中电 46 所突破性制备出高质量的 4 英寸氧化镓单晶，适用于制造高电流密度功率器件、发光二极管等。中国电科在第三代半导体产业链的全面布局也将助力中瓷电子在第三代半导体领域快速发展并追赶国际水平。

图 45: 中国电科集团第三代半导体布局情况

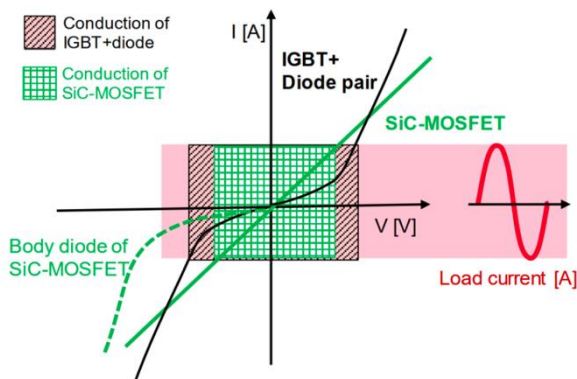


数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

#### 4.2. 车规 SiC 器件高速发展, 国联万众率先实现 SiC-MOS 主驱技术突破

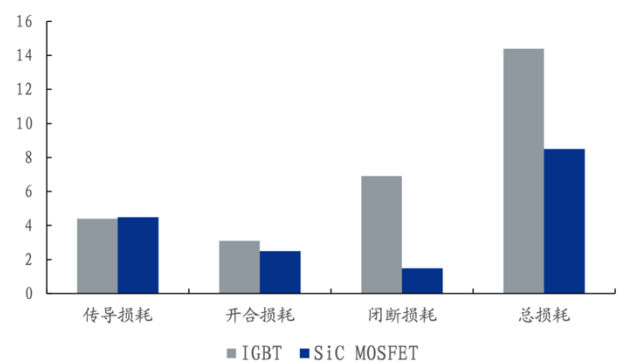
与传统硅基衬底器件相比, SiC-MOSFET 器件的导通、开关损耗更小。通过对 V-A 曲线的比较, 碳化硅衬底器件的曲线形状更接近直线, 在中低压领域电流损耗显著低于传统的 IGBT 器件。根据东芝半导体统计, 将拥有相同导通损耗的 SiC-MOSFET 器件与传统 IGBT 器件做对比, SiC-MOSFET 器件的开启损耗相对减小 19%, 关断损耗大幅降低 78%, 因此整体损耗相对于 IGBT 器件减小 41%。除此以外, 相同规格的碳化硅基 MOSFET 与硅基 IGBT 相比, 其尺寸可大幅减小至原来的 1/10, 导通电阻可至少降低至原来的 1/100。

图 46: SiC-MOSFET 器件具备更低的导通损耗



数据来源: 英飞凌, 东北证券

图 47: SiC-MOSFET 器件具有更小的开关损耗

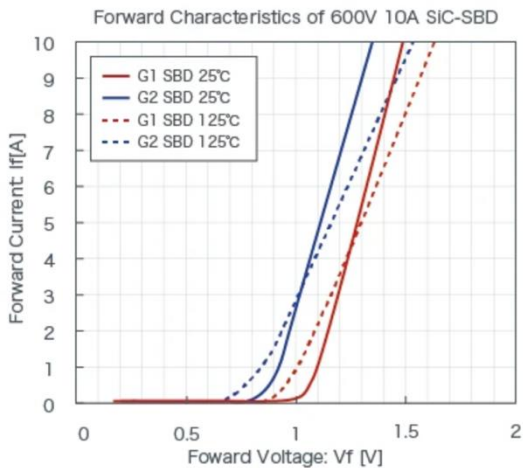


数据来源: 东芝半导体, 东北证券

SiC SBD 的恢复特性与正向特性使其相对于 FRD 更具有性能优势。SiC-SBD 的温

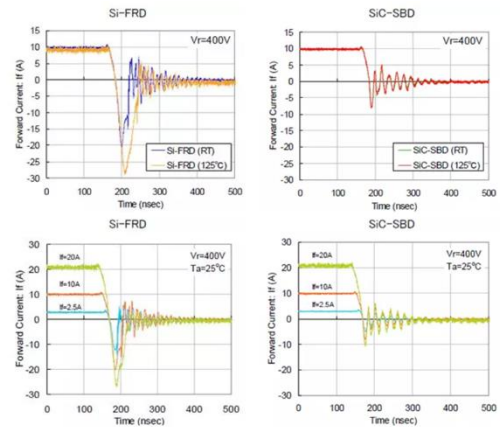
度依存性与 Si-FRD 不同，温度与导通阻抗正向变化，温度增高进而 VF 值也增加，因此不易发生热失控。SiC-SBD 不类同于 Si-FRD 在从正向切换到反向的瞬间会产生极大的瞬态电流，在此期间转移为反向偏压状态，从而产生很大的损耗。这是因为 SiC-SBD 是不使用少数载流子进行电传导的多数载流子器件，在正向通电时不会发生少数载流子积聚的现象，所以与 Si-FRD 相比，能够明显地减少损耗。除此以外，还可以降低由恢复电流引起的噪音，达到降噪的效果。

图 48: SiC-SBD 的正向特性特性



数据来源：罗姆半导体，东北证券

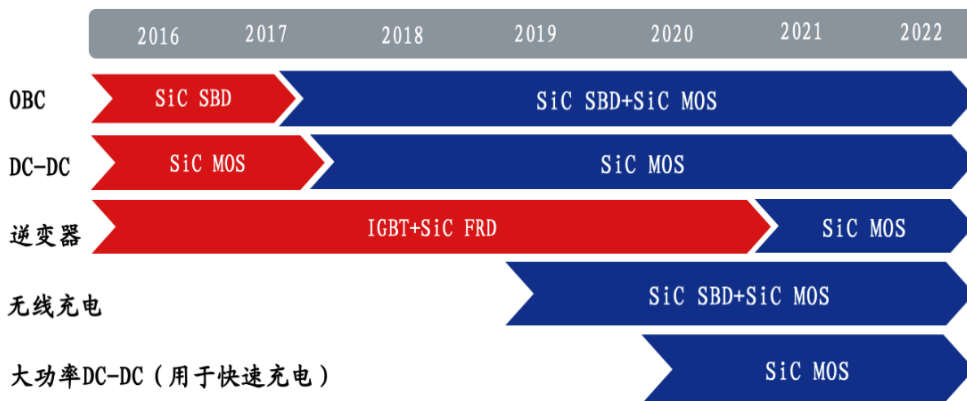
图 49: SiC-SBD 具有良好的恢复特性



数据来源：罗姆半导体，东北证券

碳化硅功率器件已被应用在电动汽车的主逆变器、OBC、DC-DC 等领域。特斯拉 Model 3 的主逆变器采用了意法半导体生产的 24 个碳化硅 MOSFET 功率单管，是全球第一家将碳化硅 MOSFET 应用于新能源车主逆变器的 OEM 厂商。除此以外，主流车厂也将 SiC 器件应用于 OBC、DC-DC 等领域。据 Wolfspeed 测算，将纯电动汽车逆变器中的功率组件改成 SiC 时，可提升车辆 5%-10% 的续航。除此以外，利用碳化硅衬底功率器件单车可节省 400-800 美元的电池成本，与新增 200 美元的 SiC 器件成本抵消后，仍可实现 200-600 美元的单车成本下降。

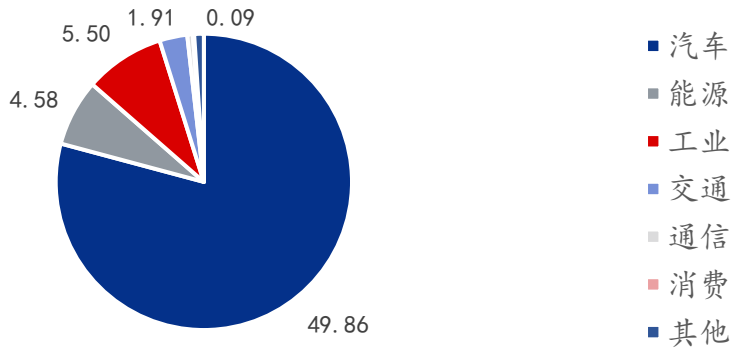
图 50: SiC 器件在新能源车中的应用



数据来源：罗姆半导体，东北证券

2027 年汽车 SiC 器件市场规模有望增至 50 亿美元，CAGR 高达 39%。根据 Yole 数据，2021-2027 年全球汽车碳化硅功率器件市场规模有望从 6.85 亿美元增长至 49.86 亿美元，CAGR 高达 39.2%，2027 年车规级 SiC 器件占整个 SiC 器件市场的比例有望提升至 79.2%。其中主驱逆变器市场规模约为 44.1 亿美元，约占整个车规级市场 88.6% 份额，并占整个 SiC 器件市场 70% 以上的市场空间。

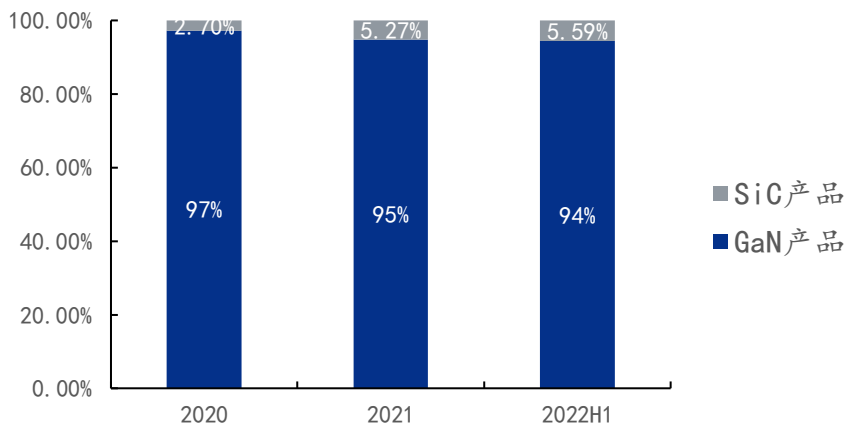
图 51: SiC 器件 2027 年全球市场规模 (按下游; 亿美元)



数据来源: Yole, 东北证券

国联万众以 SiC/GaN 产品为主，SiC 产品占比稳步提升。国联万众的主要产品包括氮化镓射频芯片及碳化硅功率模块，GaN 芯片营收占比维持在 90% 以上。公司目前具有氮化镓射频芯片的设计能力，但尚未建成专业化生产线，主要产品经国联万众设计后主要委托氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债代工生产，并由国联万众对外销售。现有的碳化硅功率模块包括 650V、1200V 和 1700V 等系列产品，主要应用于新能源汽车、工业电源、新能源逆变器等领域。

图 52: 国联万众产品结构



数据来源: 公司公告, 东北证券

国联万众 SiC 核心技术具备国际先进性，重要指标可比国际主流。国联万众的主要对标的企业国际上如日本住友、日本罗姆、美国 Wolfspeed、德国英飞凌等、国内为三安集成、斯达半导等。其 SiC 功率芯片及模块产品领域的应用技术经过长期研发突破，均具备自主知识产权，技术具有独立性，且技术对比同行业具备一定先进性。公司自主发明的 N 型 SiC 欧姆接触电极的制作方法可应用于各类

SiC，能够提升欧姆接触电极的可靠性，并达到欧姆接触电阻率 $<1e-5 \Omega \cdot \text{cm}^2$ 。除此以外，P型杂质激活率、肖特基开启电压、1000小时HTGB阈值电压变化量等重要指标均属于国内先进水平。在下游客户领域，产品质量及稳定性得到了主要客户的认可，重要客户有安谱隆、比亚迪等。

**表 9: 公司 SiC 系列产品主要指标技术先进性情况**

所应用核心技术	主流指标	国联万众先进性
SiC 欧姆接触电极制作技术	欧姆接触电阻率 $<1e-5 \Omega \cdot \text{cm}^2$	欧姆接触电阻率 $<1e-5 \Omega \cdot \text{cm}^2$ ，属于国内先进水平
碳化硅器件的离子注入及离子激活技术	P 型杂质激活率 $>10\%$	P 型杂质激活率 $>10\%$ ，属于国内先进水平
稳定的碳化硅肖特基接触制备技术	肖特基开启电压 $<0.7\text{V}$	肖特基开启电压 $<0.7\text{V}$ ，属于国内先进水平
碳化硅栅介质氟等离子体的处理方法提升器件可靠性技术	1000 小时 HTGB，阈值电压变化量 $<0.3\text{V}$	1000 小时 HTGB，阈值电压变化量 $<0.3\text{V}$ ，属于国际先进水平

数据来源：公司公告，东北证券

**高压 SiC MOS 项目进展顺利，一体化优势愈加显著。**国联万众现有的碳化硅功率模块包括 650V、1200V 和 1700V 等系列产品，本次收购中的资金募集将用于 3300V SiC MOSFET 芯片及 3300V 高压功率模块封装技术，建设周期为五年，该项目的目标包括开发沟槽栅 SiC MOS 芯片、氧化炉等。

此外，国联万众在建设另一个碳化硅、氮化镓相关项目，主要产品包括 6 英寸 SiC/GaN 晶圆、GaN 功放模块、SiC 功率模块及单管。产能方面，第三代晶圆建成最终产能为 12 万件/年、GaN 功放模块为 120 万件/年、SiC 功率模块及单管分别为 2.4 万件/年和 1200 万件/年，预计 2022 年底完成验收。公司此次募集配套资金有望加速产能扩张，并切入下游模块环节，后期采用自有芯片封装模块价值量弹性更大，一体化布局核心优势凸显，未来有望凭借技术和客户优势，抢占市场，逐步迈入国产化 SiC MOS 芯片第一梯队，并作为电子陶瓷外壳重要下游，发挥协同效应，深度受益于新能源汽车需求爆发与 SiC MOS 芯片国产替代进程的加速。

图 53: 3300V SiC MOS 项目研发内容

序号	课题名称	研发内容	研发目标
1	3300V SiC MOSFET 芯片窄线 条沟槽刻蚀技术研发	研究 SiC 沟槽刻蚀工艺, 研究干法刻蚀工艺中气体流量、气体比例、腔体压强、刻蚀功率等工艺参数对 SiC 刻蚀形貌的影响, 完成 SiC 沟槽刻蚀工艺的开发。	开发 SiC 沟槽刻蚀工艺, 形成底部光滑无微沟槽且侧壁光滑底部圆滑的沟槽形貌, 满足沟槽 MOSFET 芯片结构的设计需求。
2	3300V SiC MOSFET 芯片栅极 氧化技术研发	与设备厂家合作开发 SiC 氧化炉, 调整部分工艺参数, 包括片间距、气体流量、腔体压强、氧化温度等, 提高氧化层均匀性和一致性。	开展 SiC 氧化炉设备验证工作, 开发高质量栅极氧化工艺, 实现片内氧化厚度均匀性优于±5%, 片间氧化厚度均匀性优于±5%, 氧化层击穿场强≥8MV/cm。
3	3300V SiC MOSFET 芯片晶圆 减薄技术研发	研究减薄设备(晶圆减薄机)的砂轮材质、磨头转速、磨头进给速度、载盘转速、冲水流量等工艺参数对减薄平整度和粗糙度的影响, 调整优化工艺参数实现 SiC 晶圆减薄厚度至 150 μm 以下。	开发 SiC 晶圆减薄技术, 实现晶圆最终减薄厚度 <150 μm, 片内厚度均匀性优于±5 μm, 面粗糙度 <15nm。
4	3300V 高压功率模 块封装技术研发	研究高温芯片焊接工艺、引线键合工艺、外壳安装工艺。	实现功率模块绝缘耐压大于 3300V, 电流能力大于 800A。

数据来源: 国联万众官网, 东北证券

图 54: SiC-SBD 具有良好的恢复特性

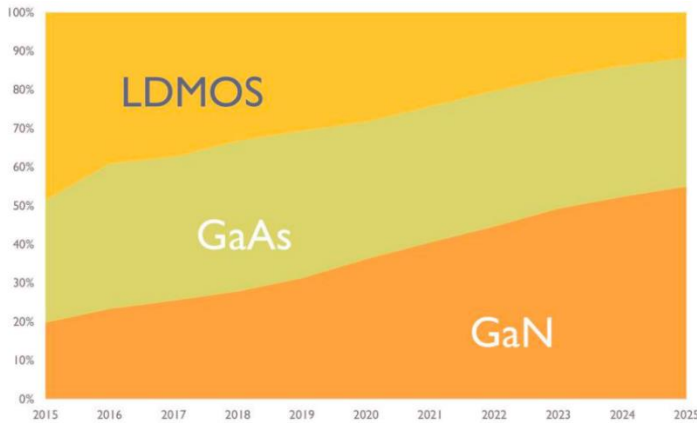
分批期次	产品名称	规格	年产量(万件/年)	建成最终产能
第一阶段	第三代晶圆	6 英寸 SiC、GaN 电路晶	1.2	12
		圆	4.8(增加)	
第二阶段	第三代晶圆	6 英寸 SiC、GaN 电路晶	6(增加)	
第三阶段	GaN 功放	4G、5G 通讯用功率模块	120	120
	SiC 功率模 块	1200V-1700V 功率模块	2.4	2.4
	SiC 单管	SBD、MOSFET	1200	1200

数据来源: 国联万众官网, 东北证券

### 4.3. GaN 器件技术优势扩大市场, 博威公司领域内长期深耕

碳化硅基氮化镓射频器件因其性能优势正在取代硅基 LDMOS 的市场位置。相比硅基氮化镓, 碳化硅基氮化镓外延主要优势在其材料缺陷和位错密度低。碳化硅基氮化镓材料外延生长技术相对成熟, 且碳化硅衬底导热性好, 适合于大功率应用, 同时衬底电阻率高降低了射频损耗。根据 Yole 预测, 至 2025 年, 功率在 3W 以上的射频器件市场中, 碳化硅器件市场份额基本维持不变的情况下, 氮化镓射频器件有望替代大部分硅基 LDMOS 份额, 占据射频器件市场约 50%的份额。

图 55: GaN 射频器件市场份额变化情况



数据来源: Yole, 东北证券

碳化硅基氮化镓射频器件已成功应用于众多领域, 以无线通信基础设施和国防应用为主。无线通信基础设施方面, 5G 具有大容量、低时延、低功耗、高可靠性等特点, 要求射频器件拥有更高的线性和更高的效率。相比砷化镓和硅基 LDMOS 射频器件, 以碳化硅为衬底的氮化镓射频器件同时具有碳化硅良好的导热性能和氮化镓在高频段下大功率射频输出的优势, 能够提供下一代高频电信网络所需要的功率和效能, 成为 5G 基站功率放大器的主流选择。在国防军工领域, 碳化硅基氮化镓射频器件已经代替了大部分砷化镓和部分硅基 LDMOS 器件, 占据了大部分市场。对于需要高频高输出的卫星通信应用, 氮化镓器件也有望逐步取代砷化镓的解决方案。

图 56: GaN 氮化镓下游应用覆盖情况



数据来源: 各公司公告, 东北证券

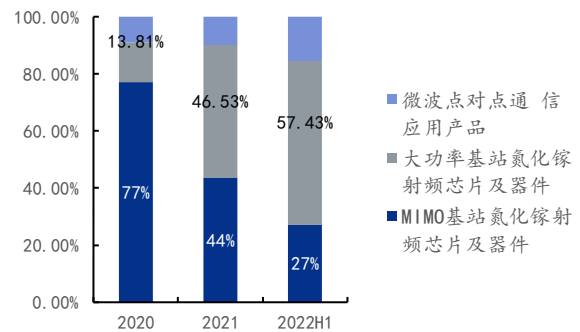
博威公司主要产品包括氮化镓通信基站射频芯片与器件、微波点对点通信射频芯片与器件。根据应用场景不同, 博威公司氮化镓通信基站射频芯片与器件分为大功率基站氮化镓射频芯片及器件和 MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件。大功率基站氮化镓射频芯片及器件用于 5G 大功率基站, 大功率基站采用 4T/4R、8T/8R 等多通道构架, 主要用于解决空旷区域的 5G 信号的基本覆盖问题。MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件主要用于 5G MIMO 基站, 5G MIMO 基站采用 32T/32R 或 64T/64R 等多通道输入/输出 MIMO 技术和构架, 实现数据海量传输, 主要解决城市密集区域 5G 超大流量数据通信应用场景。

图 57: 博威公司主要产品情况

序号	产品种类	产品二级分类	图例
1	氮化镓通信基站射频芯片与器件	大功率基站氮化镓射频芯片及器件	
		MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件	
2	微波点对点通信射频芯片与器件	-	

数据来源: 公司公告, 东北证券

图 58: 博威集成收入结构



数据来源: 公司公告, 东北证券

公司产品技术指标位于国内先进水平。博威公司氮化镓通信基站射频产品实现了氮化镓基站功放全频段、全功率等级、全系列开发和产业化, 产品质量达到国内领先、国际先进水平, 是国内少数实现氮化镓 5G 基站射频芯片与器件技术突破和大规模产业化批量供货单位之一, 产品主要用于 5G 通信基站, 主要客户为国内通信行业知名企业。

表 10: 公司 GaN 系列产品主要指标与国内主流对比情况

所应用核心技术	技术所处阶段	指标	博威公司技术水平
基站功放精密制造技术	大批量生产	产品失效率	DPPM 小于 26, 属于国内先进水平; 获得河北省工业企业质量标杆称号



微波功率封装设计技术	大批量生产	射频功率容量	单器件最大输出功率达到 700W 以上，属于国内先进水平
高效率、高线性基站功放电路设计	大批量生产	700MHz GaN Doherty	国内先进水平
高效率、高线性基站功放电路设计技术	大批量生产	3.4GHz~3.6GHz GaN Doherty	国内先进水平
微波毫米波集成电路设计技术	大批量生产	18GHz、23GHz 功率放大器	国内先进水平
微波毫米波集成电路设计技术	大批量生产	32GHz、38GHz 功率放大器	国内先进水平
高效可信 GaN 基站功放测试技术	大批量生产	新型架构、测试速度、ESD 水平	2.6s/pcs，达到国内先进水平

数据来源：公司公告，东北证券

## 5. 盈利预测

公司为国内电子陶瓷外壳领军厂商，依托控股股东中电科十三所的研发资源和技术积淀，深耕电子陶瓷外壳领域。公司公告拟收购中电科十三所下属氮化镓基站射频芯片业务、博威集成和国联万众部分股权，收购资产系国内碳化硅/氮化镓行业领军企业，收购完成后，有望构筑国内碳化硅稀缺资源，伴随产能扩张，扩大市场份额，并作为电子陶瓷外壳重要下游，发挥协同效应。我们预计公司 2022/2023/2024 年营收 13/17/22 亿元，同比增长 30%/30%/31%，毛利率分别为 29%/28%/28%。我们预计公司 2022/2023/2024 年归母净利润分别为 1.6/2.1/2.9 亿元，同比增速分别为 33%/32%/34%。

表 11：公司盈利预测

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	816	1,014	1,318.1	1,715.5	2,249.7
营收增长率	38.2%	24.2%	30.0%	30.2%	31.1%
毛利率	29.9%	28.9%	29.0%	28.3%	27.5%
<b>通信器件用电子陶瓷外壳</b>					
营业收入(百万元)	641	725	964.0	1,156.7	1,388.1
营收增长率		13%	33.00%	20.00%	20.00%
营收占比	79%	71%	73.1%	67.4%	61.7%
毛利率	31.1%	29.5%	30.00%	30.00%	30.00%
<b>消费电子陶瓷外壳及基板</b>					
营业收入(百万元)	23	122	138.7	187.2	252.7
营收增长率		433%	14.00%	35.00%	35.00%
营收占比	3%	12%	10.5%	10.9%	11.2%
毛利率	35.1%	32.2%	32.50%	33.00%	33.00%
<b>汽车电子件</b>					
营业收入(百万元)	73	90	139.9	293.7	528.7
营收增长率		23%	55.00%	110.00%	80.00%
营收占比	9%	9%	10.6%	17.1%	23.5%
毛利率	17.0%	17.0%	17.00%	17.50%	17.50%
<b>工业激光器用电子陶瓷外壳及其他</b>					
营业收入(百万元)	79	77	75.6	77.8	80.2
营收增长率		-2%	-2.00%	3.00%	3.00%
营收占比	10%	8%	5.7%	4.5%	3.6%
毛利率	30.2%	31.9%	32.00%	32.00%	32.00%

数据来源：wind，东北证券测算

根据经营业务相似性，我们选取三安光电、三环集团、国瓷材料作为中瓷电子业务的可比公司。根据 wind 一致性预期，可比公司 2022/2023/2024 年平均 PE 分别为 51/33/25 倍。虽然公司当前市值对应 2022/2023/2024 年估值高于行业均值，但公司正在积极推进优质资产的重组。根据公司公告，拟注入资产 2021 年合计扣非净利润 2.6 亿元，且国联万众已经获得某头部新能源车厂订单，发展势头良好。考虑到重组后公司在 SiC、GaN 基站射频芯片的稀缺性，维持“买入”评级。

表 12: 可比公司估值对比表

股票代码	证券简称	市值 (亿)	归母净利润 (亿元)			PE (X)		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
600703.SH	三安光电	980.8	14.3	24.8	34.7	68.6	39.6	28.3
300408.SZ	三环集团	575.0	15.9	21.7	28.1	36.2	26.5	20.5
300285.SZ	国瓷材料	289.3	6.2	9.0	11.6	46.7	32.1	24.9
	<b>平均值</b>	<b>615.0</b>	<b>12.1</b>	<b>18.5</b>	<b>24.8</b>	<b>50.5</b>	<b>32.7</b>	<b>24.6</b>
003031.SZ	中瓷电子	193.0	1.6	2.1	2.9	120.6	91.9	66.5

数据来源: Wind, 东北证券。除中瓷电子外, 盈利预测取自 2023 年 3 月 22 日 wind 一致性预期

## 6. 风险提示

### 资产注入进度不及预期的风险

本次交易涉及股东数量较多，流程复杂。若因交易各方无法达成一致意见或受到宏观经济因素影响，则存在资产注入进度不及预期的风险。公司本次购买资产并募集配套资金暨关联交易事项尚需深交所审核通过并报中国证券监督管理委员会注册，能否获得审核通过与注册尚存在不确定性。若无法通过审核及注册，则存在资产注入失败的风险。

### 行业竞争加剧的风险

目前高端电子陶瓷外壳市场主要被日本等国外企业占有，我国高端电子陶瓷外壳多依赖进口。面对不利局面，近年来国内企业奋起直追，发展迅速，但是在生产规模、技术水平等方面仍然与国外大厂商差距明显。在国外巨头环伺、国内同行纷纷加大投入的格局下，如果公司不能持续保持技术领先和产品质量优势，将会在越来越激烈的市场竞争中失去竞争优势，导致公司市场占有率下降。

### 技术研发偏离、滞后风险

公司现阶段产品主要应用于光通信、无线通信等领域，未来三年将有效拓展消费电子领域，该等领域产品、技术更新换代速度较快，对其上游供应商的同步开发水平亦提出了较高要求。虽然公司未来仍将保持对技术研发、创新的不断投入，但仍可能出现公司技术研发、创新拘泥于现有产品、技术而出现滞后，甚至偏离市场需求的情况，进而影响公司未来发展的持续性和稳定性。

### 募投项目推进不及预期风险

公司此次募投项目可能会受到国家和产业政策变化、电子陶瓷元件市场环境变化研发和制造成本上升及其他不可预见因素的影响，使得项目的实际收益低于预期。且本次募集资金投资项目需要一定的建设期和培育期，且项目投产后，按照公司现行固定资产折旧政策，固定资产每年产生的折旧费用将会增加。如果市场环境、技术发展、产业政策等方面出现重大不利变化，则可能给公司生产经营带来不利影响。

**附表：财务报表预测摘要及指标**

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	126	56	98	90
交易性金融资产	235	235	235	235
应收款项	269	374	472	631
存货	259	405	456	694
其他流动资产	122	145	191	244
<b>流动资产合计</b>	<b>1,011</b>	<b>1,215</b>	<b>1,452</b>	<b>1,894</b>
可供出售金融资产				
长期投资净额	0	0	0	0
固定资产	357	344	328	309
无形资产	16	18	20	22
商誉	0	0	0	0
<b>非流动资产合计</b>	<b>530</b>	<b>629</b>	<b>725</b>	<b>818</b>
<b>资产总计</b>	<b>1,542</b>	<b>1,844</b>	<b>2,177</b>	<b>2,713</b>
短期借款	0	0	0	0
应付款项	319	456	567	787
预收款项	0	0	0	0
一年内到期的非流动负债	0	0	0	0
<b>流动负债合计</b>	<b>354</b>	<b>517</b>	<b>636</b>	<b>885</b>
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	58	58	58	58
<b>长期负债合计</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
<b>负债合计</b>	<b>412</b>	<b>575</b>	<b>694</b>	<b>942</b>
归属于母公司股东权益合计	1,129	1,269	1,483	1,770
少数股东权益	0	0	0	0
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>1,542</b>	<b>1,844</b>	<b>2,177</b>	<b>2,713</b>

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>营业收入</b>	<b>1,014</b>	<b>1,318</b>	<b>1,716</b>	<b>2,250</b>
营业成本	721	936	1,230	1,632
营业税金及附加	3	3	5	4
资产减值损失	0	0	0	0
销售费用	6	9	11	13
管理费用	39	45	57	70
财务费用	-2	0	0	0
公允价值变动净收益	0	0	0	0
投资净收益	5	3	6	10
<b>营业利润</b>	<b>124</b>	<b>165</b>	<b>216</b>	<b>292</b>
营业外收支净额	-2	0	0	0
<b>利润总额</b>	<b>122</b>	<b>165</b>	<b>216</b>	<b>292</b>
所得税	0	3	2	4
净利润	122	162	214	287
<b>归属于母公司净利润</b>	<b>122</b>	<b>162</b>	<b>214</b>	<b>287</b>
少数股东损益	0	0	0	0

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>净利润</b>	<b>122</b>	<b>162</b>	<b>214</b>	<b>287</b>
资产减值准备	1	0	0	0
折旧及摊销	41	46	49	52
公允价值变动损失	0	0	0	0
财务费用	0	0	0	0
投资损失	-5	-3	-6	-10
运营资本变动	-75	-111	-76	-201
其他	0	0	0	0
<b>经营活动净现金流量</b>	<b>85</b>	<b>94</b>	<b>181</b>	<b>128</b>
<b>投资活动净现金流量</b>	<b>-382</b>	<b>-142</b>	<b>-139</b>	<b>-135</b>
<b>融资活动净现金流量</b>	<b>-32</b>	<b>-22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>企业自由现金流</b>	<b>-301</b>	<b>-51</b>	<b>36</b>	<b>-17</b>

财务与估值指标	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>每股指标</b>				
每股收益 (元)	0.81	0.77	1.02	1.37
每股净资产 (元)	7.56	6.07	7.09	8.47
每股经营性现金流量 (元)	0.57	0.45	0.87	0.61
<b>成长性指标</b>				
营业收入增长率	24.2	30.0	30.2	31.1
净利润增长率	24.0	33.2	32.1	34.2
<b>盈利能力指标</b>				
毛利率	28.9	29.0	28.3	27.5
净利率	12.0	12.3	12.5	12.8
<b>运营效率指标</b>				
应收账款周转天数	53.99	53.09	53.54	53.32
存货周转天数	124.29	127.74	126.01	126.88
<b>偿债能力指标</b>				
资产负债率	26.7	31.2	31.9	34.7
流动比率	2.85	2.35	2.28	2.14
速动比率	2.04	1.50	1.50	1.30
<b>费用率指标</b>				
销售费用率	0.6	0.7	0.7	0.6
管理费用率	3.8	3.4	3.4	3.1
财务费用率	-0.2	0.0	0.0	0.0
<b>分红指标</b>				
股息收益率	0.1	0.0	0.0	0.0
<b>估值指标</b>				
P/E (倍)	103.44	119.12	90.17	67.17
P/B (倍)	11.08	15.21	13.01	10.90
P/S (倍)	12.34	14.64	11.25	8.58
净资产收益率	11.3	12.8	14.4	16.2

资料来源：东北证券

### 研究团队简介:

李致: 北京大学光学博士, 北京大学国家发展研究院经济学学士(双学位), 电子科技大学本科, 曾任华为海思高级工程师、光峰科技博士后研究员, 具有三年产业经验, 2019年加入东北证券, 现任电子行业首席分析师。

王浩然: 上海财经大学金融硕士、理学学士, 曾任新财富前三团队及新财富最具潜力团队核心成员, 2022年加入东北证券, 任电子行业资深分析师。

### 重要声明

本报告由东北证券股份有限公司(以下称“本公司”)制作并仅向本公司客户发布, 本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

本报告中的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅反映本公司于发布本报告当日的判断, 不保证所包含的内容和意见不发生变化。

本报告仅供参考, 并不构成对所述证券买卖的出价或征价。在任何情况下, 本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的证券买卖建议。本公司及其雇员不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 在任何情况下, 我公司及其雇员对任何人使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本公司或其关联机构可能会持有本报告中涉及到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 并在法律许可的情况下不进行披露; 可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务、财务顾问等相关服务。

本报告版权归本公司所有。未经本公司书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 须在本公司允许的范围内使用, 并注明本报告的发布人和发布日期, 提示使用本报告的风险。

若本公司客户(以下称“该客户”)向第三方发送本报告, 则由该客户独自为此发送行为负责。提醒通过此途径获得本报告的投资者注意, 本公司不对通过此种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

### 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 并在中国证券业协会注册登记为证券分析师。本报告遵循合规、客观、专业、审慎的制作原则, 所采用数据、资料的来源合法合规, 文字阐述反映了作者的真实观点, 报告结论未受任何第三方的授意或影响, 特此声明。

### 投资评级说明

股票 投资 评级 说明	买入	未来6个月内, 股价涨幅超越市场基准15%以上。	投资评级中所涉及的市场基准:  A 股市场以沪深300指数为市场基准, 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)为市场基准; 香港市场以摩根士丹利中国指数为市场基准; 美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为市场基准。
	增持	未来6个月内, 股价涨幅超越市场基准5%至15%之间。	
	中性	未来6个月内, 股价涨幅介于市场基准-5%至5%之间。	
	减持	未来6个月内, 股价涨幅落后市场基准5%至15%之间。	
	卖出	未来6个月内, 股价涨幅落后市场基准15%以上。	
行业 投资 评级 说明	优于大势	未来6个月内, 行业指数的收益超越市场基准。	
	同步大势	未来6个月内, 行业指数的收益与市场基准持平。	
	落后大势	未来6个月内, 行业指数的收益落后于市场基准。	

东北证券股份有限公司

 网址: <http://www.nesc.cn> 电话: 400-600-0686

地址	邮编
中国吉林省长春市生态大街 6666 号	130119
中国北京市西城区锦什坊街 28 号恒奥中心 D 座	100033
中国上海市浦东新区杨高南路 799 号	200127
中国深圳市福田区福中三路 1006 号诺德中心 34D	518038
中国广东省广州市天河区冼村街道黄埔大道西 122 号之二星辉中心 15 楼	510630

**机构销售联系方式**

姓名	办公电话	手机	邮箱
<b>公募销售</b>			
<b>华东地区机构销售</b>			
王一 (副总监)	021-61001802	13761867866	wangyi1@nesc.cn
吴肖寅	021-61001803	17717370432	wuxiaoyin@nesc.cn
李瑞暄	021-61001802	18801903156	lirx@nesc.cn
周嘉茜	021-61001827	18516728369	zhoujq@nesc.cn
陈梓佳	021-61001887	19512360962	chen_zj@nesc.cn
屠诚	021-61001986	13120615210	tucheng@nesc.cn
康杭	021-61001986	18815275517	kangh@nesc.cn
丁园	021-61001986	19514638854	dingyuan@nesc.cn
吴一凡	021-20361258	19821564226	wuyifan@nesc.cn
王若舟	021-61002073	17720152425	wangrz@nesc.cn
<b>华北地区机构销售</b>			
李航 (总监)	010-58034553	18515018255	lihang@nesc.cn
殷璐璐	010-58034557	18501954588	yinlulu@nesc.cn
曾彦戈	010-58034563	18501944669	zengyg@nesc.cn
吕奕伟	010-58034553	15533699982	lyyw@nesc.com
孙伟豪	010-58034553	18811582591	sunwh@nesc.cn
陈思	010-58034553	18388039903	chen_si@nesc.cn
徐鹏程	010-58034553	18210496816	xupc@nesc.cn
曲浩蕴	010-58034555	18810920858	quhy@nesc.cn
<b>华南地区机构销售</b>			
刘璇 (总监)	0755-33975865	13760273833	liu_xuan@nesc.cn
刘曼	0755-33975865	15989508876	liuman@nesc.cn
王泉	0755-33975865	18516772531	wangquan@nesc.cn
王谷雨	0755-33975865	13641400353	wanggy@nesc.cn
张瀚波	0755-33975865	15906062728	zhang_hb@nesc.cn
王熙然	0755-33975865	13266512936	wangxr_7561@nesc.c
阳晶晶	0755-33975865	18565707197	yang_jj@nesc.cn
张楠淇	0755-33975865	13823218716	zhangnq@nesc.cn
钟云柯	0755-33975865	13923804000	zhongyk@nesc.cn
杨婧	010-63210892	18817867663	yangjing2@nesc.cn
梁家滢	0755-33975865	13242061327	liangjy@nesc.cn
<b>非公募销售</b>			
<b>华东地区机构销售</b>			
李茵茵 (总监)	021-61002151	18616369028	liyinyin@nesc.cn
杜嘉琛	021-61002136	15618139803	dujiachen@nesc.cn
王天鸽	021-61002152	19512216027	wangtg@nesc.cn
王家豪	021-61002135	18258963370	wangjiahao@nesc.cn
白梅柯	021-20361229	18717982570	baimk@nesc.cn
刘刚	021-61002151	18817570273	liugang@nesc.cn
曹李阳	021-61002151	13506279099	caoly@nesc.cn
曲林峰	021-61002151	18717828970	qulf@nesc.cn
<b>华北地区机构销售</b>			
温中朝 (副总监)	010-58034555	13701194494	wenzc@nesc.cn
王动	010-58034555	18514201710	wang_dong@nesc.cn
闫琳	010-58034555	17862705380	yanlin@nesc.cn
张煜苑	010-58034553	13701150680	zhangy2@nesc.cn

请务必阅读正文后的声明及说明