

2021年08月05日

证券研究报告·公司研究报告

中瓷电子(003031)通信

买入(首次)

当前价: 59.04元

目标价: 74.40元(6个月)



西南证券  
SOUTHWEST SECURITIES

## 背靠中电十三所的国产陶瓷外壳领军者

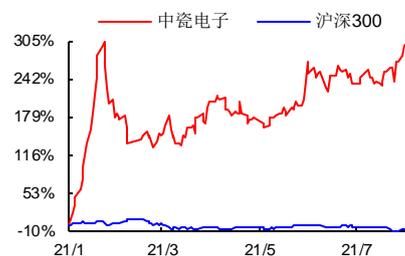
### 投资要点

- **推荐逻辑:** 1、陶瓷封装作为当前主流封装方式,相对于金属封装与塑料封装具备六大优势。日本占据全球陶瓷封装市场近50%的市场份额,美国和欧洲分别占据约30.4%和10.2%,电子陶瓷的国产化率相对较低,未来发展空间广阔。2、公司背靠中电十三所,在电子陶瓷新材料、半导体外壳仿真设计和生产工艺,三大核心技术突破海外封锁,迈出了国产替代的第一步。3、公司设计开发的400G光通信器件外壳,与海外同类产品的技术水平相当,此外公司使用3.3亿募投资金新建消费电子产线,未来有望持续贡献业绩增量。
- **六大优势成就电子陶瓷成为主流封装,日美占据全球主要份额。** 电子元器件的封装材料一般包括陶瓷、金属和塑料。陶瓷封装相对于另外两者具备六大优势,分别为: 1) 高频性能好; 2) 可靠性高; 3) 热稳定性好; 4) 热导率高; 5) 气密性好、化学性能稳定; 6) 耐湿性好、不易产生微裂。在全球电子陶瓷市场中,日本占据近一半的市场份额约49.8%,美国和欧洲分别占据约30.4%和10.2%。第一大供应商日本京瓷市占率高达38.4%。2021财年中,其半导体陶瓷外壳件收入约为153亿元,公司与之对应的通信管壳业务收入约为6.4亿元,与之相比有近23倍空间。
- **背靠中国电科十三所,三大核心技术突破海外封锁。** 当前公司在电子陶瓷核心三大领域实现了技术突破: 1) 公司具备较高的半导体外壳仿真设计水平,自主研发400G光通信器件陶瓷外壳与海外同类竞品的技术水平相当; 2) 自主研发掌握90%氧化铝、95%氧化铝和氮化铝陶瓷的新材料配方; 3) HTCC多层共烧陶瓷技术成熟,LTCC技术实现自主可控,未来量产可期。公司重点攻克“卡脖子”技术领域,打破了海外巨头的产品垄断,2019年公司市占率达到了3.5%。此外,在中美贸易摩擦影响下,国内企业愈发重视关键零部件的自主可控,公司国内业务从2016年的53.2%上升至77.2%,未来业绩有望持续高增长。
- **盈利预测与投资建议。** 预计2021-2023年EPS分别为1.10元、1.55元、2.10元,未来三年归母净利润将保持34.4%的复合增长率,给予公司2022年48倍估值,对应目标价74.4元,首次覆盖给予“买入”评级。
- **风险提示:** 研发进度不及预期,未能满足下游客户需求风险; 贸易摩擦风险; 行业竞争加剧风险。

### 西南证券研究发展中心

分析师: 高宇洋  
 执业证号: S1250520110001  
 电话: 021-58351839  
 邮箱: gyy@swsc.com.cn

### 相对指数表现



数据来源: 聚源数据

### 基础数据

总股本(亿股)	1.49
流通A股(亿股)	0.37
52周内股价区间(元)	21.99-89.09
总市值(亿元)	89.94
总资产(亿元)	14.73
每股净资产(元)	9.97

### 相关研究

指标年度	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	816.16	1117.81	1505.48	1980.39
增长率	38.23%	36.96%	34.68%	31.54%
归属母公司净利润(百万元)	98.14	163.70	231.17	312.87
增长率	28.43%	66.80%	41.21%	35.34%
每股收益EPS(元)	0.66	1.10	1.55	2.10
净资产收益率ROE	9.48%	13.88%	16.78%	19.02%
PE	90	54	38	28
PB	8.51	7.47	6.40	5.36

数据来源: Wind, 西南证券

请务必阅读正文后的重要声明部分

## 目 录

<b>1 背靠中国电科十三所，深耕电子陶瓷十二载</b> .....	<b>1</b>
1.1 中国电科实际控股，自主研发陶瓷外壳工艺.....	1
1.2 电子陶瓷应用领域广泛，下游客户长期合作稳定.....	3
1.3 研发投入远超同行，国内业务占比持续提升.....	5
<b>2 陶瓷封装优势显著，国产替代打开市场空间</b> .....	<b>8</b>
2.1 陶瓷封装成为主流材料，封装工艺形式多样.....	8
2.2 日美占据主要份额，国产替代空间广阔.....	12
<b>3 三大核心技术高筑公司壁垒，四大业务线铺平发展道路</b> .....	<b>14</b>
3.1 核心领域打破技术封锁，实现陶瓷外壳进口替代.....	14
3.2 400G 光模块市场高速增长，通信外壳提供长期业绩保障.....	16
3.3 汽车与工业激光领域稳增长，消费电子募投产线贡献新增量.....	21
<b>4 盈利预测与估值</b> .....	<b>26</b>
4.1 盈利预测.....	26
4.2 相对估值.....	27
<b>5 风险提示</b> .....	<b>27</b>

## 图 目 录

图 1: 中瓷电子历史沿革.....	1
图 2: 中瓷电子股权结构.....	2
图 3: 电子陶瓷上下游产业链概况.....	3
图 4: 中瓷电子部分陶瓷器件外壳展示.....	4
图 5: 中瓷电子细分业务增长情况 (单位: 百万元) .....	5
图 6: 中瓷电子主营业务结构拆分情况.....	5
图 7: 中瓷电子历年营业总收入及增速情况.....	6
图 8: 中瓷电子历年归母净利润及增速情况.....	6
图 9: 中瓷电子历年三项费用率情况.....	6
图 10: 中瓷电子历年毛利率及净利率情况.....	6
图 11: 中瓷电子历年研发费用情况.....	7
图 12: 中瓷电子与行业可比公司的研发费用率比较.....	7
图 13: 中瓷电子国内业务占比持续提升.....	7
图 14: 常见塑料封装结构.....	8
图 15: 电子封装基本分类.....	9
图 16: 三大主要封装材料.....	9
图 17: TO 同轴封装激光器示意图.....	10
图 18: 蝶形封装激光器示意图.....	10
图 19: COB 封装收发器示意图.....	11
图 20: BOX 封装接收器示意图.....	11
图 21: 中国电子陶瓷总体市场规模预测.....	12
图 22: 全球电子陶瓷市场竞争格局.....	13
图 23: 2019 年全球陶瓷封装市场 CR5 为 56.8%.....	13
图 24: 日本京瓷部分半导体零部件产品.....	13
图 25: 日本京瓷半导体零部件收入及增速.....	13
图 26: 氧化铝陶瓷粉末和氧化铝陶瓷基板.....	15
图 27: AlN 陶瓷粉末和 AlN 陶瓷基板.....	15
图 28: 氧化铝陶瓷粉末和氧化铝陶瓷基板.....	16
图 29: AlN 陶瓷粉末和 AlN 陶瓷基板.....	16
图 30: 公司各类陶瓷外壳销量情况.....	17
图 31: 公司各类陶瓷外壳销售单价情况.....	17
图 32: 通信器件用电子陶瓷外壳生产工艺流程.....	18
图 33: 中瓷电子光通信器件外壳.....	19
图 34: 全球数通 400G 光模块市场规模及增速.....	19
图 35: 全球功率半导体市场规模及增速.....	20
图 36: 红外探测器民用市场应用场景.....	20
图 37: 汽车电子件生产工艺流程.....	22
图 38: 国内 IGBT 市场规模及增速.....	22
图 39: 全球工业激光器、光纤激光器市场规模及增速.....	23

图 40: 中瓷电子工业激光器外壳 .....	23
图 41: 工业激光器用电子陶瓷外壳生产工艺流程 .....	23
图 42: 消费电子陶瓷外壳及基板生产工艺流程 .....	25
图 43: 中国 2G/3G/4G/5G 手机出货量占比 .....	25

## 表 目 录

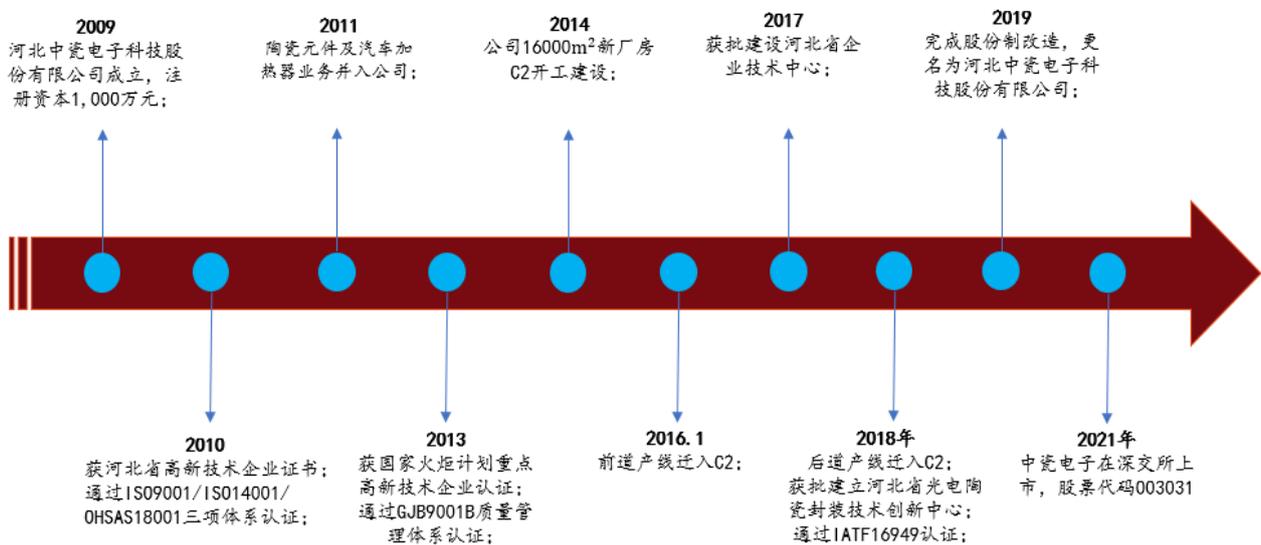
表 1: 中瓷电子技术带头人和技术骨干 .....	2
表 2: 电子陶瓷应用领域 .....	4
表 3: 公司前五大客户占营业收入比重情况 .....	5
表 4: 典型电子封装材料性能对比 .....	10
表 5: 其他常见封装方式简介 .....	11
表 6: 公司核心技术与专利情况 .....	14
表 7: 几种陶瓷基片材料的性能 .....	15
表 8: 中瓷电子通信器件用主要产品特点及应用领域 .....	17
表 9: 中瓷电子汽车电子件主要产品特点及应用领域 .....	21
表 10: 2019 年中瓷电子工业激光器用电子陶瓷外壳客户情况 .....	24
表 11: 中瓷电子消费电子陶瓷外壳及基板主要产品特点及应用领域 .....	24
表 12: 中瓷电子本次募集资金投资项目明细 .....	26
表 13: 分业务收入及毛利率 .....	26
表 14: 可比公司估值 .....	27
附表: 财务预测与估值 .....	28

# 1 背靠中国电科十三所，深耕电子陶瓷十二载

## 1.1 中国电科实际控股，自主研发陶瓷外壳工艺

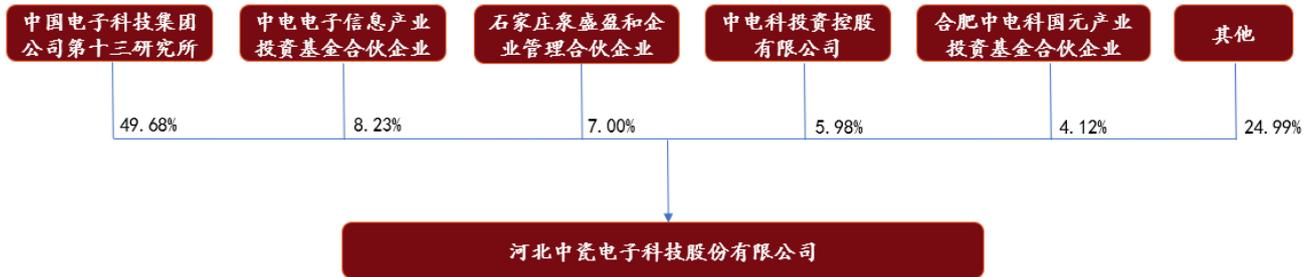
深耕电子陶瓷十余载，迈向世界一流电子陶瓷供应商。中瓷电子成立于2009年8月，2010年公司通过三项体系，拿到河北省高新技术企业证书，10G TOSA开始生产并涉足安防领域等。2011年公司购入陶瓷元件及汽车加热器业务，2013年获得国家火炬计划重点高新技术企业认证，2014年开工建设16000平米新厂房，2016年迁入新厂，2018年8月，公司被美国列入实体名单，2019年完成股份制改造，2021年在深交所上市。公司积极投入创新研发，每年研发中心部门都在技术上有所突破，目前完成设计开发的400G光通信器件外壳，已与海外同类产品的技术水平相当，未来仍将坚持陶瓷工艺的自主研发。

图 1：中瓷电子历史沿革



数据来源：公司官网，西南证券整理

**背靠中电十三所，公司股权结构稳定。**中国电科第十三研究所是公司第一大股东，持有公司股份49.7%，由国资委控股的中国电子科技集团为公司实控人，中国电科通过中电十三所、电科投资与中电国元合计控制公司59.8%的股份。中国电科主要从事国家重要军民大型电子信息系统的工程建设，重大武器装备、通信与电子设备、软件和关键元器件的研发与生产。而中国电科十三所主要从事半导体研究，硅和砷化镓微波毫米波功率器件和单片电路、微波毫米波混合集成电路、微波组件及小整机、光电子器件和光电集成、量子器件、MEMS等器件的研发和生产。

**图 2：中瓷电子股权结构**


数据来源：公司年报，西南证券整理

**公司高管与核心技术人员具备深厚技术背景。**公司董事长王强先生自 2015 年 11 月至今，担任中国电科十三所副所长。董事、总经理付花亮先生负责和参与开发的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。常务副总经理张文娟女士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。副总经理周水杉先生在功能陶瓷（微波陶瓷、敏感陶瓷）、微波器件和汽车电子等方面成果卓著，是中国微波介质谐振器材料早期开创者之一。核心技术人员赵东亮先生主持并参与了包括工信部工业强基项目、国家 02 重大专项、电子发展基金、青年基金等多项科研项目，发表高水平学术论文 12 篇，是公司已取得的 7 项专利的发明人或设计人。

**表 1：中瓷电子技术带头人和技术骨干**

姓名	职务	学位	职称	工作背景
付花亮	董事，总经理	硕士	研究员级高级工程师	1964 年 10 月出生，负责和参与开发的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。付花亮先生曾获得国家科技进步二等奖一次、国防科技进步二等奖二次和国防科技三等奖二次。
张文娟	常务副总经理	硕士	研究员级高级工程师	1964 年 10 月出生，分管公司研发和前道生产工作，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，发表了论文《高强度 LTCC 复合材料配方体系研制》。现任中瓷电子常务副总经理，负责公司消费电子领域的开拓和智能化产线的建设项目。
周水杉	副总经理	学士	研究员级高级工程师	1964 年 10 月出生，周水杉先生系中国电子学会高级会员，曾承担多项科研攻关项目并取得良好成绩，在功能陶瓷（微波陶瓷、敏感陶瓷）、微波器件和汽车电子等方面成果卓著，是中国微波介质谐振器材料早期开创者之一。在国内核心期刊发表学术论文五篇，是公司已取得的 21 项专利的发明人或设计人（其中绝大部分为第一发明人）。
赵东亮	职工监事	博士	高级工程师	1982 年 12 月出生，主要从事陶瓷外壳及基板的科研开发、成果转化、应用推广工作，对氮化铝陶瓷基板应用技术有深入研究。赵东亮先生主持并参与了包括工信部工业强基项目、国家 02 重大专项、电子发展基金、青年基金等多项科研项目，发表高水平学术论文 12 篇，是公司已取得的 7 项专利的发明人或设计人（其

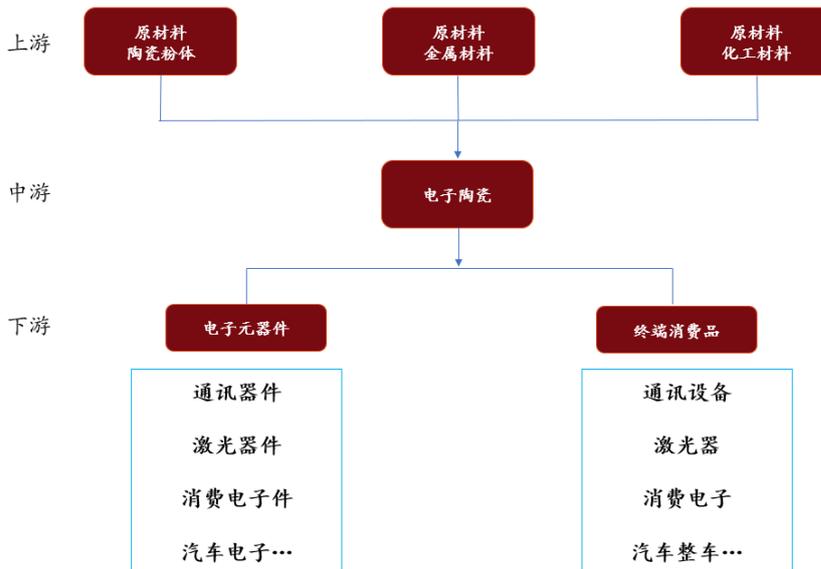
姓名	职务	学位	职称	工作背景
				中含 1 项国际专利，绝大部分为第一发明人），获得 2015 年河北省兵工学会先进工作者称号；在 2016 年首届中国军民两用技术创新应用大赛中获得优胜奖；获得 2017 年河北省信息产业与信息化“中青年高新技术领军人才”荣誉称号。

数据来源：公司招股书，西南证券整理

## 1.2 电子陶瓷应用领域广泛，下游客户长期合作稳定

电子陶瓷位于产业链中游，是电子元器件中重要的基础材料。电子陶瓷产业链上游为陶瓷基础粉、配方粉、金属材料、化工材料等，中游主要为陶瓷外壳、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，下游包括了电子元器件及终端消费品等等。电子陶瓷的制备需要采用精制的无极粉末作为原料，再通过结构设计、化学计量等，烧制成符合特定性能要求和精度的电子陶瓷材料。

图 3：电子陶瓷上下游产业链概况



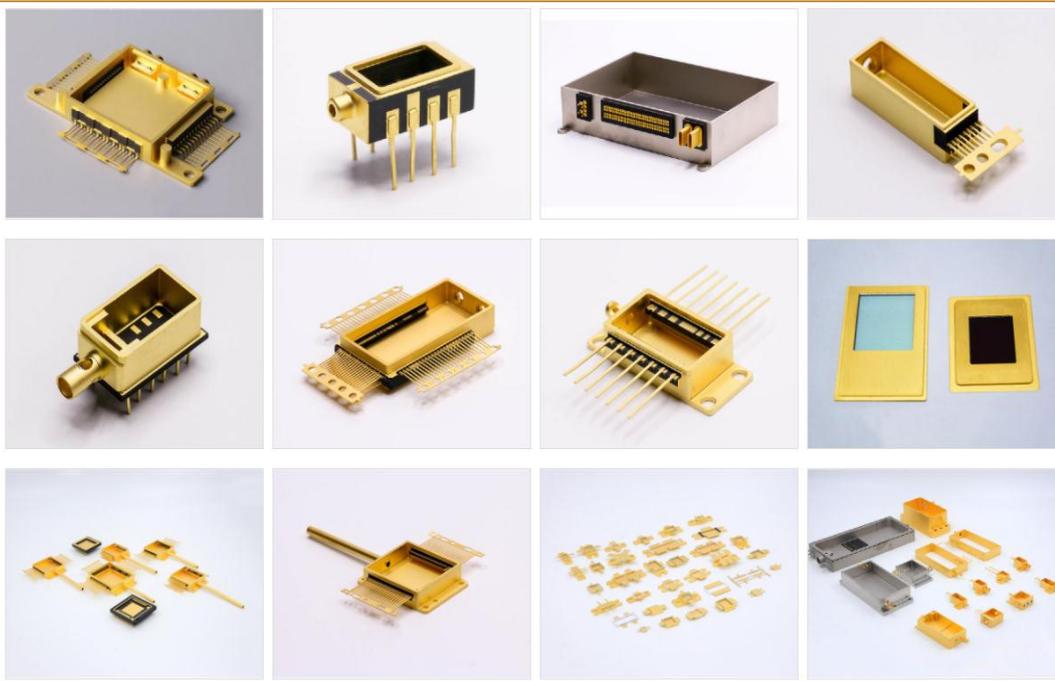
数据来源：公司招股书，西南证券整理

公司电子陶瓷产品多样，下游应用领域广泛。公司业务主要为电子陶瓷的研发生产和销售，主要产品包括了红外探测器外壳、光通信器件外壳、无线功率器件外壳、3D 光传感器模块外壳、5G 通信终端模块外壳、声表晶振类外壳、大功率激光器外壳、氮化铝陶瓷基板、陶瓷元件和集成式加热器等等。电子陶瓷外壳产品能够起到连接内部芯片与外部电路的功能，在半导体器件中占据了重要的地位和作用。此外，电子陶瓷的下游应用领域广泛，可以运用于光通信、无线通信、工业激光、汽车电子和消费电子等场景中，实现较好的气密性、物理支撑和测量可靠性等功能。

**表 2：电子陶瓷应用领域**

应用领域	产品分类	项目概况
通信领域	光通讯器件外壳	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、环境检测、照明、医疗等领域。
	红外探测器外壳	
	无线功率器件外壳	
	工业激光器	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(铜焊、淬水、包层以及深度焊接)、军事国防安全、医疗器械仪器设备等。
消费电子	声表晶振类外壳	在微小空间里，陶瓷外壳实现了高气密性和高可靠性，有利于智能设备的小型化和高性能化。应用于消费类电子产品的半导体元件封装和电路基板。
	3D 光传感模块外壳	
	5G 通信用陶瓷外壳	
	氮化铝陶瓷基板	
汽车电子	车用检测模块	应用于柴油汽车的油路集成式加热器、水位传感器、压力传感器、车身控制系统中的各类电子控制单元中使用的半导体元器件和电路基板。
	集成式加热器	
	陶瓷元件	

数据来源：公司招股书，西南证券整理

**图 4：中瓷电子部分陶瓷器件外壳展示**


数据来源：公司官网，西南证券整理

公司作为高端电子陶瓷供应商产品质量高，与下游知名客户业建立稳定合作。根据招股书显示，公司前五大客户近年来占比都在 40% 以上，客户 A 为公司第一大客户，占比 10% 以上，新易盛和光迅科技等知名企业也是公司的主要客户，而中国电科与公司的关联交易也对公司业绩提供了有效支撑。此外，在无线通信领域，恩智浦、英飞凌等世界一流半导体公司已成为公司客户，同时公司也与国内通信厂商如华为、中兴等建立了合作关系。未来公司还将深入开拓非美国的海外市场，有望开拓 ST 意法半导体、日本住友等公司，并进入日本

及台湾等市场。一般大客户对供应商的要求较高, 认证过程严格、认证周期长, 公司与核心客户的长期合作关系为未来的发展奠定了良好的基础。

**表 3: 公司前五大客户占营业收入比重情况**

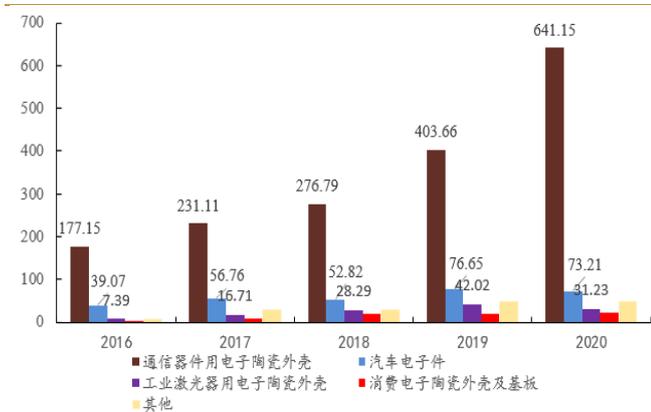
年度	单位名称	销售收入 (万元)	占营业收入比例
2020 年 1-6 月	客户 A	4,139.57	11.71%
	四川新易盛通信技术有限公司	3,3358.69	9.50%
	深圳市亚美斯通电子有限公司	3,123.98	8.84%
	中国电科	2,871.65	8.12%
	光迅科技	2,233.35	6.32%
合计		15,727.24	44.48%
2019 年	客户 A	8,786.93	14.88%
	中国电科	7,728.64	13.09%
	锐科激光	3,967.73	6.72%
	光迅科技	3,046.84	5.16%
	成都亚光电子股份有限公司	2,695.75	4.57%
合计		26,225.89	44.24%

数据来源: 公司招股书, 西南证券整理

### 1.3 研发投入远超同行, 国内业务占比持续提升

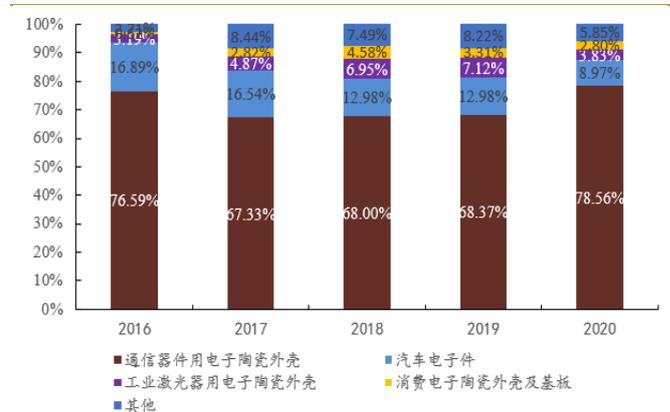
通信器件用电子陶瓷占比 78.6%, 汽车电子与消费电子件具备潜力。从公司的业务结构拆开来看, 用于通信器件的电子陶瓷外壳是公司最主要的收入来源, 占主营业务的 70% 左右, 2020 年该业务收入达到了 6.4 亿元, 占比高达 78.6%。汽车电子件在 2018 年有所下滑, 主要受整车市场需求疲软的影响, 随着国产新能源车的高景气, 有望加速贡献收入。消费电子件方面, 下游需求旺盛, 该业务收入每年均保持上涨趋势, 2020 年贡献收入 0.2 亿元, 公司上市后的募投产线未来将提供有力的收入支撑。工业激光器方面的收入 2020 年有所缩减, 营业收入为 0.3 亿元, 占比为 3.8%。

**图 5: 中瓷电子细分业务增长情况 (单位: 百万元)**



数据来源: Wind, 西南证券整理

**图 6: 中瓷电子主营业务结构拆分情况**

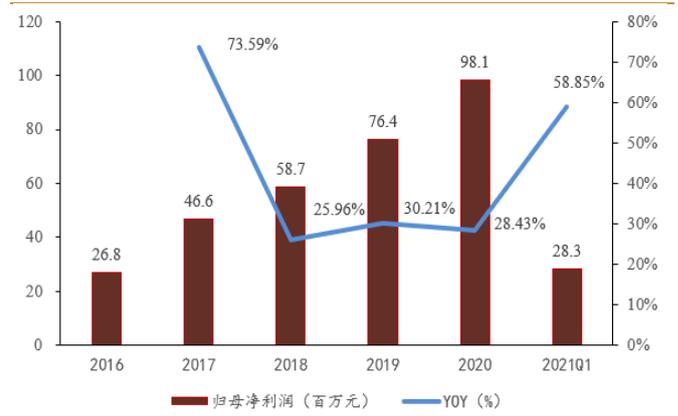


数据来源: Wind, 西南证券整理

下游订单充裕，营收利润维持高增长。2016 年来，公司营业收入与归母净利润均保持较高的增速，复合增速分别为 37.1%和 38.3%。2020 年公司营业收入 8.2 亿元，同比增长 38.2%，归母净利润 0.98 亿元，同比增长 28.4%。2021Q1 实现营收 2.2 亿元，同比增长 62.6%，归母净利润 0.28 亿元，同比增长 58.9%，营业收入与归母净利润均为历史同期最高。2018 年增速放缓主要系公司新建产线刚投入生产，产能利用率等还处于爬坡阶段，且汽车电子件业务受下游需求疲软的影响，导致销量下滑，拖累了整体业绩增速。总体来说，公司产品竞争力较强，广受下游客户欢迎，整体产能利用率在 95%以上，未来随着募投产线进一步投入使用，公司营收增速有望维持高增长。

**图 7：中瓷电子历年营业总收入及增速情况**


数据来源：Wind, 西南证券整理

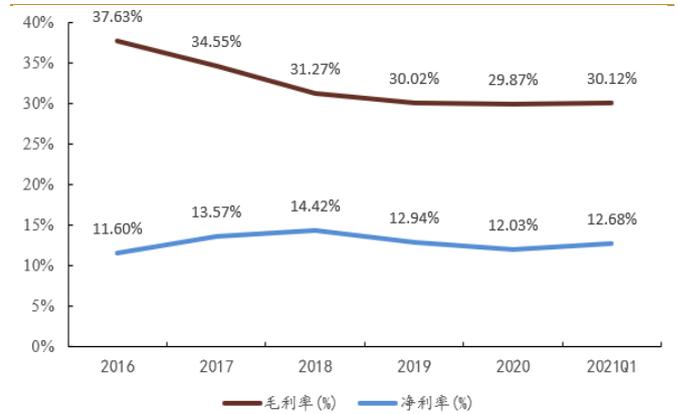
**图 8：中瓷电子历年归母净利润及增速情况**


数据来源：Wind, 西南证券整理

三项费用管控良好，毛利率与净利率保持稳定。销售费用方面，近年来公司销售费用绝对值的增长有限，2020 年公司销售费用为 653.6 万元，整体销售费用率稳步下降，2016 年销售费用率为 2.2%，2020 年下降到 0.8%。管理费用率保持相对稳定，2020 年公司管理费用为 2646.6 万元，管理费用率为 3.2%，而财务费用率始终保持低位，2020 年财务费用率为 0.7%。盈利能力方面，由于顺应市场需求而进行的产品结构调整，使得毛利率从 2016 年的 37.6%下降到 2020 年 30.1%，并已经趋于稳定。净利率方面，公司略有提升，2021Q1 净利率为 12.7%。

**图 9：中瓷电子历年三项费用率情况**


数据来源：Wind, 西南证券整理

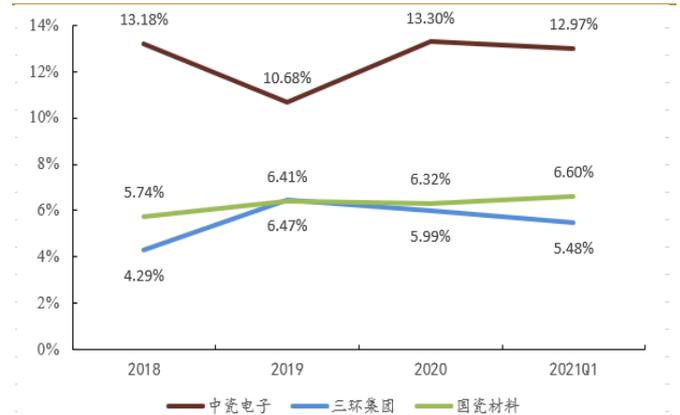
**图 10：中瓷电子历年毛利率及净利率情况**


数据来源：Wind, 西南证券整理

**研发投入高速增长，研发费用率远超同行。**公司近年来研发费用的增速较快，2020年公司共计投入研发费用约1.1亿元，同比增长102%，占营业收入的13.3%，远高于同行业公司三环集团的研发费用率6.0%和国瓷材料的6.3%。公司研发投入主要用于拓展新产品，从而实现产品结构的多元化和开拓新市场，进而降低经营风险并保障公司的长期竞争力。2020年，公司研发技术人员达到112人，较2019年上升了29.7%，占公司员工总人数的28.6%。此外，公司2020年新增10项专利，其中4项为发明专利，6项为实用新型专利，进一步提升公司竞争力。

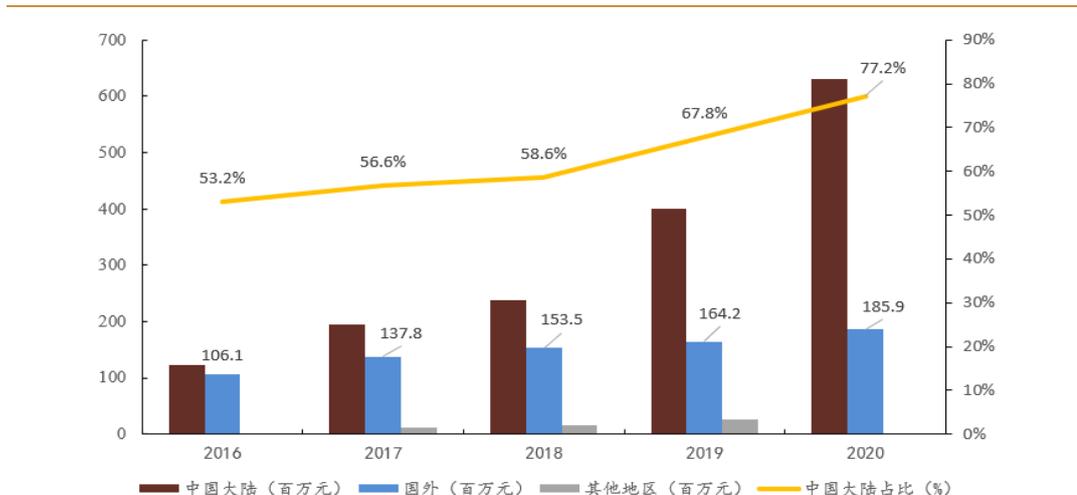
**图 11：中瓷电子历年研发费用情况**


数据来源：Wind，西南证券整理

**图 12：中瓷电子与行业可比公司的研发费用率比较**


数据来源：Wind，西南证券整理

**国内业务占比持续提升，海外业务略有增长。**公司产品主要出口国包括美国、俄罗斯和日本等国家，受到中美贸易摩擦的影响，公司海外业务增长放缓，但国内企业对于关键电子材料的自主可控需求显著提升。2019年9月1日美国政府对公司出口的电子陶瓷外壳类产品加征15%的关税，2020年2月14日税率降为7.5%。2020年公司海外业务下降至22.8%，相反，中国大陆业务从2016年的53.2%上升至77.2%。在中美贸易摩擦的宏观背景下，国内企业愈发重视自主可控已成为一种必然趋势，2020年公司在大陆营业收入为6.3亿元，同比增长47.9%，公司国内业务有望维持高速增长。

**图 13：中瓷电子国内业务占比持续提升**


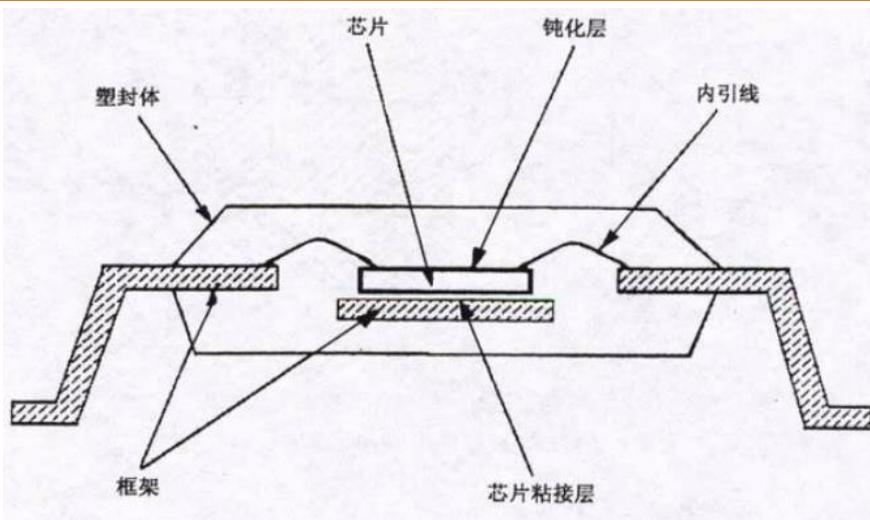
数据来源：Wind，西南证券整理

## 2 陶瓷封装优势显著，国产替代打开市场空间

### 2.1 陶瓷封装成为主流材料，封装工艺形式多样

集成电路密度和功能的提高推动电子封装的发展。随着现代微电子技术的创新，电子设备向着微型化、集成化、高效率和高可靠性等方向发展，电子系统总体的集成度提高，功率密度也同步升高。电子元件长期在高温环境下运转会导致其性能恶化，甚至器件被破坏。因此，有效的电子封装需要不断提高封装材料的性能，并将电子线路布线合理化，使得电子元件在不受环境影响的同时，实现良好的散热，帮助电子系统保持良好的稳定性。

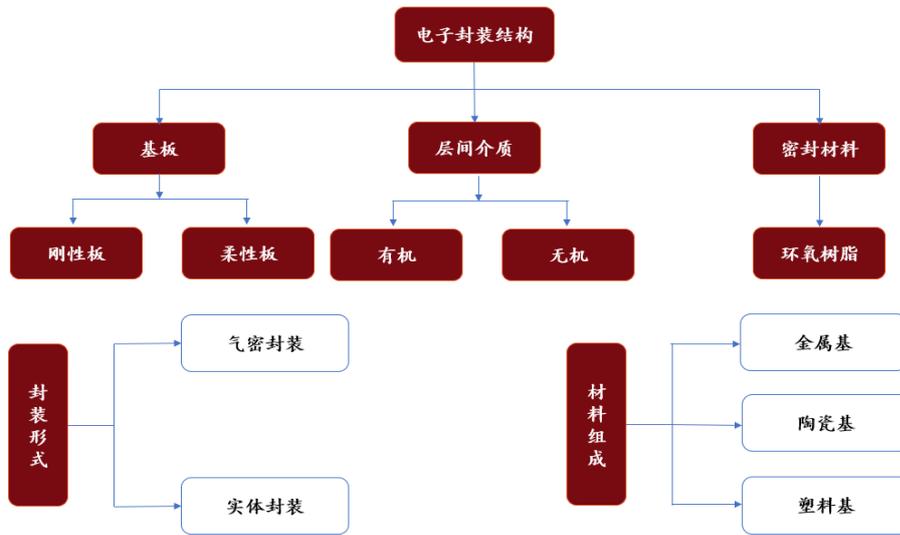
图 14：常见塑料封装结构



数据来源：360doc，西南证券整理

电子封装一般可按封装结构、封装形式和材料组成分类。从封装结构来看，主要包括了基板布线、层间介质和密封材料基板，基板分为刚性板和柔性板，层间介质分为有机聚合物)和无机(氧化硅、氮化硅和玻璃)两种起到保护电路、隔离绝缘和防止信号失真等作用。密封材料当前主要为环氧树脂，占整个电子密封材料的 97% 以上，环氧树脂成本低、产量大、工艺简单。从封装形式来看，可分为气密封装和实体封装。气密封装是指腔体内在管芯周围有一定气体空间与外界隔离，实体封装指管芯周围与封装腔体形成整个实体。从材料组成成分来看，主要分为金属基、陶瓷基和塑料基封装材料。

图 15: 电子封装基本分类



数据来源:《电子封装材料的研究现状及趋势》, 西南证券整理

陶瓷封装在高致密封装中具有较大发展潜力。陶瓷封装属于气密性封装, 主要材料有 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、AlN、BeO 和莫来石, 具有耐湿性好、机械强度高、热膨胀系数小和热导率高等优点。金属封装的主要材料包括 Cu、Al、Mo、W、W/Cu 和 Mo/Cu 合金等, 具有较高的机械强度、散热性能优良等优点。塑料封装主要使用的材料为热固性塑料, 包括酚醛类、聚酯类、环氧类和有机硅类, 具有价格低、质量轻、绝缘性能好等优点。此外, 电子封装还常用四大复合材料, 分别为聚合基复合材料 (PMC)、金属基复合材料 (MMC)、碳/碳复合材料 (CCC) 和陶瓷基复合材料 (CMC)

图 16: 三大主要封装材料



数据来源: 公开资料, 西南证券整理

对于集成电路等半导体器件来说, 封装基板需要满足以下六点要求, (1) 高热导率, 器件产生的热量需要通过封装材料传播出去, 导热良好的材料可使芯片免受热破坏; (2) 与芯片材料热膨胀系数匹配, 由于芯片一般直接贴装于封装基板上, 两者热膨胀系数匹配会降低芯片热应力, 提高器件可靠性; (3) 耐热性好, 满足功率器件高温使用需求, 具有良好的热稳定性; (4) 绝缘性好; (5) 机械强度高, 满足器件加工、封装与应用过程的强度要求; (6) 价格适宜, 适合大规模生产及应用。

六大优势促使陶瓷封装成为主流电子封装。陶瓷基封装材料作为一种常见的封装材料，相对于塑料封装和金属封装的优势在于：(1) 低介电常数，高频性能好；(2) 绝缘性好、可靠性高；(3) 强度高，热稳定性好；(4) 热膨胀系数低，热导率高；(5) 气密性好，化学性能稳定；(6) 耐湿性好，不易产生微裂现象。

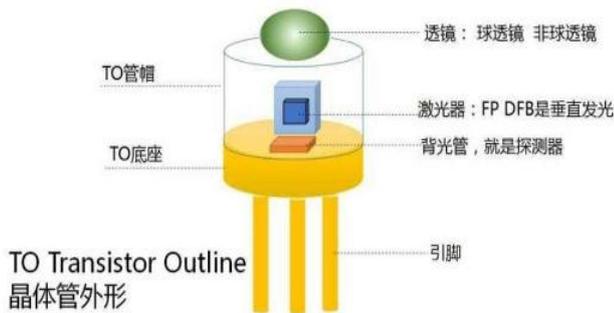
表 4：典型电子封装材料性能对比

参数	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	莫来石	AlN	Al	柯瓦 Fe <sub>54</sub> Ni <sub>29</sub> Co <sub>17</sub>	Cu <sub>80</sub> W	环氧树脂	聚酰亚胺 薄膜
热膨胀系数/( $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ )	7.1	4.2	4.4	23.6	5.2	6.5-8.3	60-80	40-50
热导率/( $\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ )	25	5	175	238	11-17	180-200	0.13-0.26	0.2
介电常数/(MHz)	9.5	6.4	8.9	-	-	-	3.5-5.0	3.4
介电损耗/( $\times 10^{-4}\text{HZ}$ )	4	20	4	-	-	-	2-10	2
抗压强度/MPa	420	196	320	137-200	-	1172	-	140-200
密度/( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	3.9	2.9	3.3	2.7	8.1	15.7-17.0	0.98	1.3

数据来源：《电子封装材料的研究现状及趋势》，西南证券整理

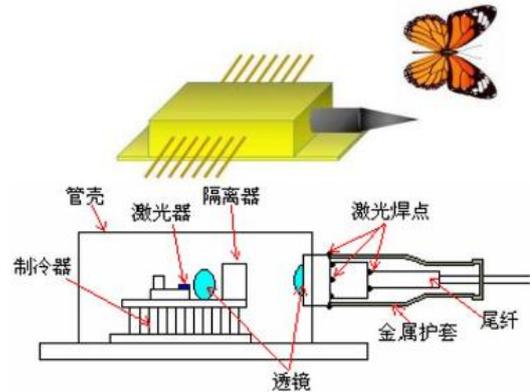
封装工艺形式多样，适配各类应用需求。我们以光模块的封装为例，TOSA 和 ROSA 的主要封装工艺包括 TO 同轴封装、蝶形封装、COB 封装和 BOX 封装。TO 同轴封装多为圆柱形，具有体积小、成本低、工艺简单的特点，适用于短距离传输，但也存在散热困难等缺点。蝶形封装主要为长方体，设计结构复杂，壳体面积大，散热良好，适用于长距离传输。COB 即板上芯片封装，将芯片附在 PCB 板上，实现小型化、轻型化和低成本等，BOX 封装属于一种蝶形封装，用于多通道并行。此外，其余常见的封装方式包括双列直插封装 (DIP)、无引线芯片载体 (LCC) 等等。

图 17：TO 同轴封装激光器示意图



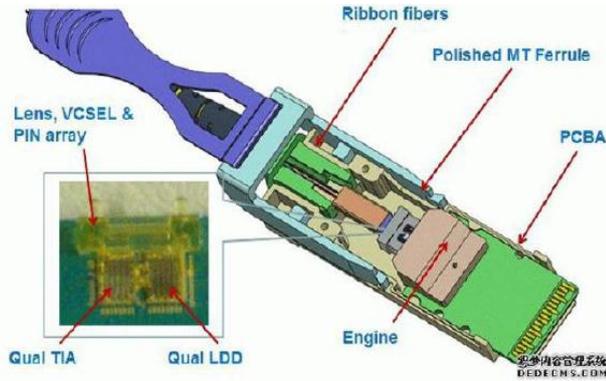
数据来源：光通信百科，西南证券整理

图 18：蝶形封装激光器示意图



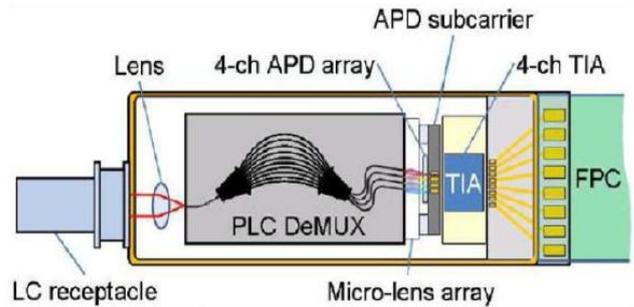
数据来源：光通信百科，西南证券整理

图 19: COB 封装收发器示意图



数据来源: 光通信百科, 西南证券整理

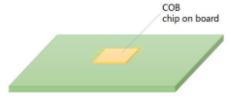
图 20: BOX 封装接收器示意图



数据来源: 光通信百科, 西南证券整理

表 5: 其他常见封装方式简介

封装方式	简称	简介	图示
晶体管外形封装	TO 封装	插装型封装之一, 由一个 TO 管座和一个 TO 管帽组成。TO 管座作为封装元件的底座并为其提供电源, 而管帽则可以实现平稳的光信号传输。这两个元件形成了保护敏感元器件的密封封装。	
双列直插式封装	DIP	插装型封装之一, 引脚从封装两侧引出, 可以直接焊在有 DIP 结构的芯片插座上或焊在有相同焊孔数的焊位中。其特点是可以很方便地实现 PCB 板的穿孔焊接, 和主板有很好的兼容性, 封装材料有塑料和陶瓷两种。	
插针网格阵列封装	PGA	插装型封装之一, 其底面的垂直引脚呈阵列状排列。封装基材基本上都采用多层陶瓷基板。用于高速大规模逻辑 LSI 电路。一般有 CPGA (陶瓷针栅阵列封装) 以及 PPGA (塑料针栅阵列封装) 两种。	
小外形封装	SOP	是一种表面贴装式封装, 引脚从封装两侧引出呈海鸥翼状。常见的封装材料有: 塑料、陶瓷、玻璃、金属等, 目前已发展初 TSOP、VSOP 等多种形式。	
带引脚芯片载体	LCC	表面贴装型封装之一, 引脚从封装的四个侧面引出, 是高速和高频 IC 用封装, 按材料的不同又细分为 PLCC (塑料封装)、CLCC (陶瓷封装)。	
球栅阵列封装	BGA	表面贴装型封装之一, 在印刷基板的背面按阵列方式制作出球形凸点用以代替引脚, 在印刷基板的正面装配 LSI 芯片, 然后用模压树脂或灌封方法进行密封。又可以细分为 PBGA、CBGA 等。	
芯片级封装	CSP	CSP 封装可以让芯片面积与封装面积接近 1: 1 的理想情况, 与 BGA 封装相比, 同等空间下 CSP 封装可以将存储容量提高三倍, 具有体积小、输入/输出端数多以及电气性能好等优点。	

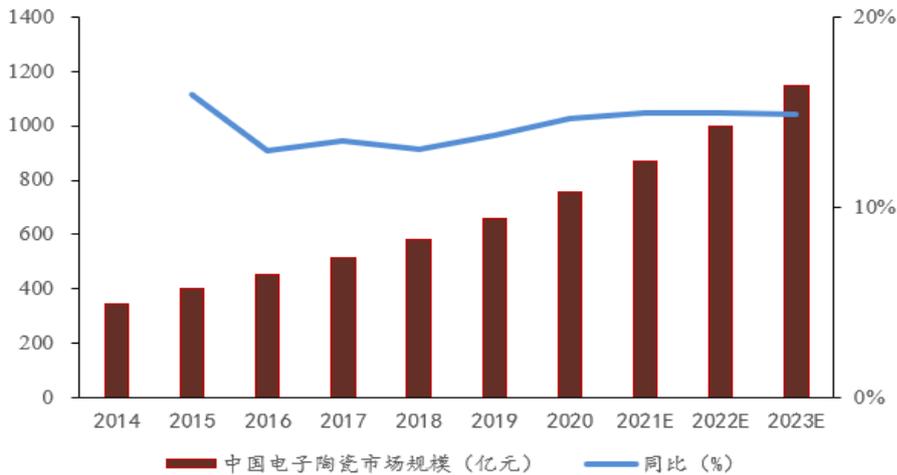
封装方式	简称	简介	图示
板上芯片封装	COB	是裸芯片贴装技术之一，半导体芯片交接贴装在印刷线路板上，芯片与基板的电气连接用引线缝合方法实现，并用树脂覆盖以确 保可靠性。COB是最简单的裸芯片贴装技术，但封装密度较差。	

数据来源：公开资料，西南证券整理

## 2.2 日美占据主要份额，国产替代空间广阔

我国电子陶瓷市场空间广阔。受中美贸易摩擦等印象，国内企业愈发重视产业链和技术的自主可控，通过国产企业的研发创新，实现海外的进口替代，预计 2021 年我国电子陶瓷市场规模约为 870 亿元。2014 年我国电子陶瓷行业规模仅为 347 亿元，我们预计 2023 年有望达到约 1150 亿元，2014-2023 年复合增长率约为 14.3%。因此，我国的电子陶瓷市场未来还有很大的发展空间。

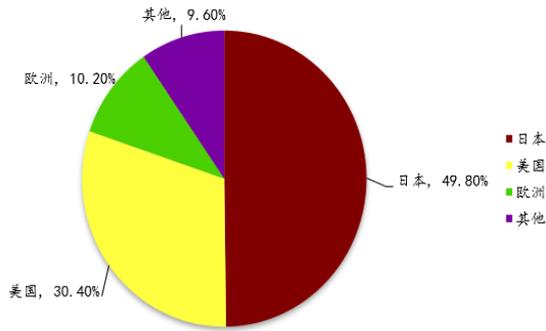
图 21：中国电子陶瓷总体市场规模预测



数据来源：头豹研究院，西南证券整理

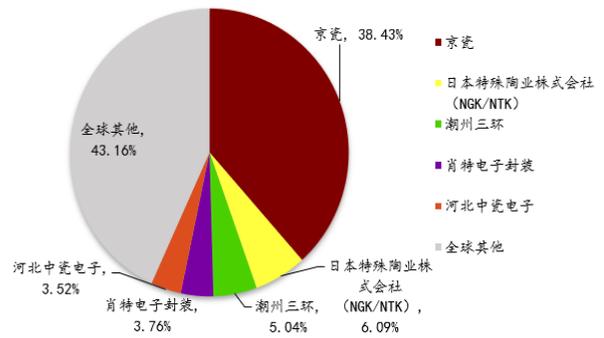
全球陶瓷封装市场较为集中，CR5 约为 56.8%。纵观全球电子陶瓷市场，日本占据近一半的市场份额，约为 49.8%，美国和欧洲分别占据约 30.4%和 10.2%。具体来看，2019 年全球陶瓷封装市场 CR3 为 49.6%，CR5 为 56.8%。日本京瓷为第一大制造商，占 38.4%，与第二大制造商日本特殊陶瓷株式会社 (NGK/NTK) 6.09%拉开了较大的差距。在进口替代的时代浪潮下，国内企业积极投入研发创新，未来有望形成国内企业与海外巨头共同竞争的格局。

图 22: 全球电子陶瓷市场竞争格局



数据来源: 观研天下, 西南证券整理

图 23: 2019 年全球陶瓷封装市场 CR5 为 56.8%



数据来源: QYResearch, 西南证券整理

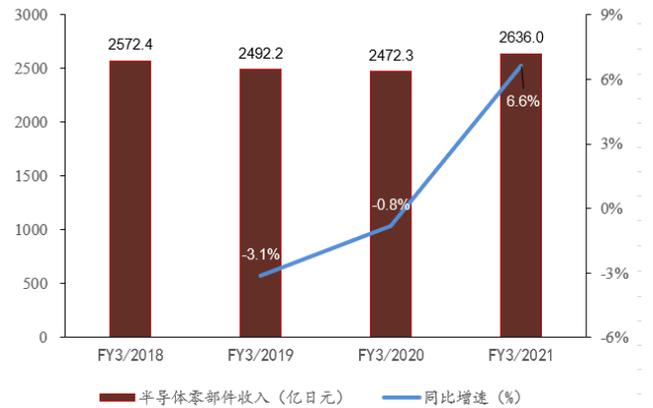
日本京瓷为全球第一大陶瓷外壳供应商，国产替代天花板高。从国内范围来看，电子陶瓷行业参与者除了中瓷电子外，还包括了三环集团。三环集团的主要产品为光纤连接器陶瓷插芯、氧化铝陶瓷基板、电阻器用陶瓷基体等，其片式多层陶瓷电容器 (MLCC) 占市场主导地位。三环集团的 MLCC 与中瓷电子的 HTCC 高温共烧陶瓷外壳并不属于同类产品，两者不存在竞争关系。从全球范围来看，日本京瓷作为行业龙头，业务涉及通信侧、电子设备、半导体零部件等，产品覆盖广，其半导体零部件业务中的产品与公司形成竞争关系。从市场空间来看，按照 1 人民币等于 17.1 日元汇率换算，日本京瓷的半导体零部件业务 2020 财年营收达到了 144.6 亿元，2021 财年达到 152.9 亿元，而中瓷电子 2020 年通信器件用电子陶瓷外壳营收仅为 6.4 亿元，与之相比还有近 23 倍的空间，未来国产替代的空间广阔。

图 24: 日本京瓷部分半导体零部件产品



数据来源: 日本京瓷官网, 西南证券整理

图 25: 日本京瓷半导体零部件收入及增速



数据来源: 日本京瓷官网, 西南证券整理

### 3 三大核心技术高筑公司壁垒，四大业务线铺平发展道路

#### 3.1 核心领域打破技术封锁，实现陶瓷外壳进口替代

三大核心领域实现技术突破，深挖公司护城河。电子陶瓷行业的技术壁垒主要在三个核心领域，分别为电子陶瓷新材料、半导体外壳仿真设计和生产工艺。公司背靠中国电科十三所深耕电子陶瓷十余年，掌握了核心技术领域的知识产权。在光通信器件的陶瓷外壳产品领域，公司打破了海外巨头的技术封锁与产品垄断，实现了国产光通信器件陶瓷外壳的进口替代，并持续销往海外市场。2019年，公司陶瓷封装产品的全球市占率达到了3.5%。

管壳设计方面，企业需要长期的经验积累和研发投入。随着消费电子等领域的高速发展，以及电子陶瓷应用快速扩大，对电子陶瓷供应商的研发能力提出较高的要求，研发团队需要不断设计出匹配下游新兴领域需求的产品。同时，半导体外壳仿真设计要求企业对外壳的电学性能、力学性能、热学性能等具备协同设计的能力，并积累长期的经验。

当前公司已具备了较高的半导体外壳仿真设计水平，能够实现对陶瓷外壳进行布线、结构、热、电和可靠性等方面的优化设计。公司研发出的400G光通信器件陶瓷外壳与海外同类竞品的技术水平相当；成功完成氧化铝、氮化铝等陶瓷材料与新型金属封接的热力学可靠性仿真，无线功率器件外壳设计的散热性与可靠性均达标。此外，公司还实现了气密和高引线强度结构设计，其高端光纤耦合的半导体激光器封装外壳满足下游客户的需求。

表 6：公司核心技术与专利情况

序号	技术	简介	先进性	对应专利	取得方式
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。	国内领先	ZL201820262527.5, 半导体器件的封装结构	自研
2	高频传输仿真设计技术	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。	国内领先	ZL201510759131.2, 电子封装用陶瓷绝缘子及其制备方法	自研
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。	国内领先	ZL201820264754.1, 大功率晶体管封装外壳用引线	自研
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。	国内领先	ZL201820776707.5, 电子封装用陶瓷绝缘子	自研
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。	国内领先	ZL201820034199.3, 多引线带大功率红外探测器结构外壳	自研

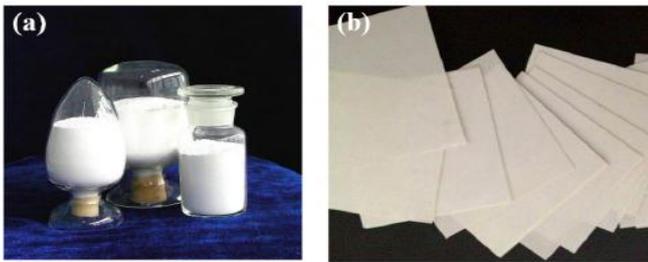
序号	技术	简介	先进性	对应专利	取得方式
6	电镀、化学镀、局部镀金工艺技术	突破了外壳的电镀金技术、化镀金和局部镀金技术，解决了镀层厚度均匀性和键合性问题，镀金质量和键合、焊接等性能满足国军标规定和用户使用要求，保证了器件和电路的可靠性。	国内领先	ZL201820768501.8,光通信用无金属墙多层陶瓷绝缘子封装外壳	自研
7	高导热氮化铝陶瓷材料	从粉体粒度分布、含氧量、含碳量等参数出发优选了氮化铝粉体材料，优化了烧结助剂的含量和粘结剂的添加量，解决了成型和烧结工艺难题，产品满足了用户使用要求。	国内领先	ZL201610138310.9,电子封装用氮化铝晶须增强氮化铝陶瓷复合材料及制法	自研

数据来源：招股说明书，西南证券整理

**核心材料方面， $Al_2O_3$ 和AlN是当前主流的电子陶瓷和金属化体系材料。** $Al_2O_3$ 陶瓷具有价格低廉、原料来源丰富、机械硬度高、绝缘性能与抗化学侵蚀性能好、尺寸精度高和金属附着力好等优点。 $Al_2O_3$ 陶瓷占陶瓷封装材料总量的 90%左右，一般 $Al_2O_3$ 的含量占 85.0%-99.5%， $Al_2O_3$ 含量越高，电绝缘性能、热导率和耐冲击性能也就越高，但烧结时所需要的温度也相应提升，使得生产成本增加。此外，由于 $Al_2O_3$ 陶瓷热膨胀系数偏高的原因，其在高频、大功率、超大规模集成电路中的使用会受到限制。AlN 是以 $AlN_4$ 四面体为结构单元的纤锌矿型共价键化合物，具有优良的热、电和力学性能，是陶瓷封装的理想材料。

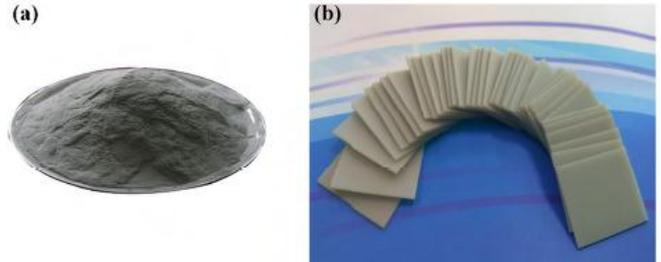
公司在材料方面技术自主可控，掌握三大陶瓷体系。电子陶瓷新材料需要从材料关键配方、陶瓷粉体性能管控等多方面，积累长期的实验经验、材料检测和数据分析等。公司目前主要掌握的是 90%氧化铝陶瓷、95%氧化铝陶瓷和氮化铝陶瓷，以及与其相匹配的金属化体系。氧化铝是目前最主要的电子陶瓷材料，2019 年全球氧化铝陶瓷材料占全部电子陶瓷材料的 87.7%，氮化铝占 8.7%。

图 26：氧化铝陶瓷粉末和氧化铝陶瓷基板



数据来源：《电子封装陶瓷基板》，西南证券整理

图 27：AlN 陶瓷粉末和 AlN 陶瓷基板



数据来源：《电子封装陶瓷基板》，西南证券整理

表 7：几种陶瓷基片材料的性能

参数	$Al_2O_3$		AlN		BeO	SiC	$Si_3N_4$	BN
纯度	96.0%	99.5%	>99.6%	>99.8%	99.6%	-	96.0%	99.5%
热膨胀系数/ $(\times 10^{-6}/^{\circ}C)$	7.2	7.4	4.4		7.5	3.7	3.2	0.7-7.5
热导率/ $(W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1})$	20	30	140	260	250	270	10-40	20-60
介电常数/(MHz)	9.3	9.7	8.9		6.7	40	9.4	4.0
介电损耗/ $(\times 10^{-4}HZ)$	3	1	3-10		4	500	-	2-6
介电强度/ $(kV/mm)$	14	15	15		10	1.0	100	300-400

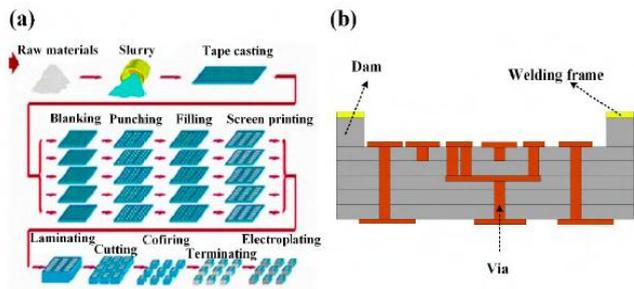
参数	$Al_2O_3$		$AlN$	$BeO$	$SiC$	$Si_3N_4$	$BN$
电阻率/ ( $\Omega \cdot m$ )	$>10^{14}$	$>10^{15}$	$>10^{14}$	$>10^{14}$	$>10^{14}$	$>10^{14}$	$>10^{13}$
抗压强度/MPa	200~400	420~500	300~400	170~270	440	980	40~80
密度/ ( $g/cm^3$ )	3.75	3.90	3.25	2.90	3.20	3.18	2.25
弹性模量/G Pa	370		310	350	450	320	98

数据来源：材料导报《电子封装用陶瓷基片材料的研究进展》，西南证券整理

工艺生产方面，HTCC技术成熟，LTCC日臻完善。多层共烧陶瓷主要分为高温共烧陶瓷HTCC和低温共烧陶瓷LTCC，多层共烧陶瓷基板是由单片陶瓷基板经过叠层、热压、排胶、烧结等工艺制成。多层共烧陶瓷通过将层数做多，使得布线密度也提高，互连线长度缩短，从而使得组装密度和信号传输速度均得以提高，满足电子系统小型化、高可靠、高速度、大功率的要求。HTCC主要适用于 $Al_2O_3$ 和 $AlN$ ，烧结材料温度在 $1650\sim 1850^\circ C$ 之间，而随着电子设备小型化等趋势对高密度封装产生强烈的需求，LTCC技术应运而生。LTCC烧结瓷料的温度在 $800\sim 900^\circ C$ 之间，LTCC与HTCC的区别除了烧结温度外，还有陶瓷粉体配料和金属化材料不同，在烧结上控制更容易，结构尺寸精度较高，工艺成本较低，是未来技术的发展方向。

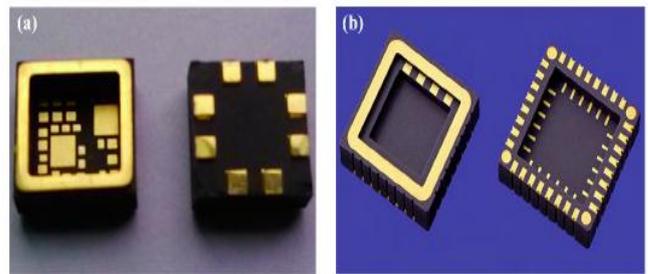
公司具备全套多层陶瓷外壳制造技术，LTCC技术实现自主可控。电子陶瓷供应商实现批量化生产是一个渐进式的过程，期间需要对产品有质量管控，并保障其良品率。当前公司具有包括原材料制备、流延、冲孔冲腔、金属化印刷、层压、热切、烧结、镀镍、钎焊、镀金等技术在内的全套多层陶瓷外壳制造技术。公司还建立了完善的氧化铝陶瓷和氮化铝陶瓷加工工艺平台，以流延成型为主的氧化铝多层陶瓷工艺，以厚膜印刷为主的高温厚膜金属化工艺，以高温焊料为主的钎焊组装工艺，以电镀、化学镀为主的镀镍、镀金工艺等等。此外，公司已掌握了LTCC技术，核心技术人员张文娟女士发表论文《高强度LTCC复合材料配方体系研制》，未来LTCC产品量产可期。

图 28：氧化铝陶瓷粉末和氧化铝陶瓷基板



数据来源：《电子封装陶瓷基板》，西南证券整理

图 29：AIN 陶瓷粉末和 AIN 陶瓷基板

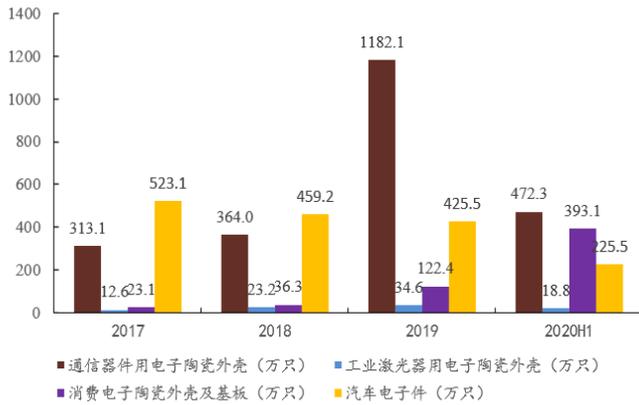


数据来源：《电子封装陶瓷基板》，西南证券整理

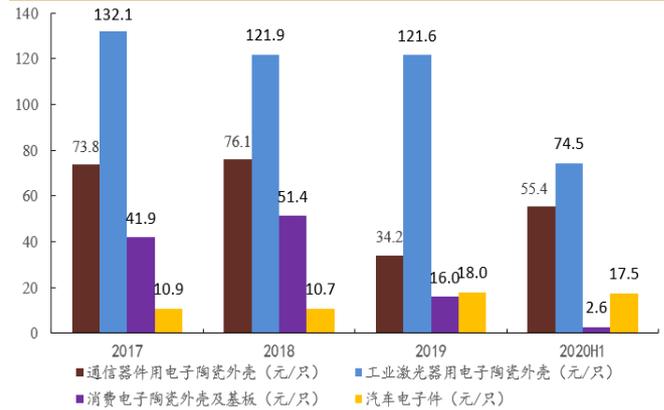
### 3.2 400G 光模块市场高速增长，通信外壳提供长期业绩保障

通信器件电子陶瓷外壳销量 CAGR 为 94.3%，工业激光器外壳单价最高。通信器件用电子陶瓷外壳是公司最主要的收入来源，2017-2018 年产品平均售价保持稳定，分别为 73.8 元和 76.1 元。2019 年下降至 34.2 元，主要系公司当年引入了微型无引脚芯片外壳，其平均单价仅 0.22 元/只，从而拉低了该类产品的平均单价。2020 上半年产品单价下降主要是因为

公司规模化效应凸显, 主动调整价格来提高市占率。工业激光器用电子陶瓷外壳方面, 产品平均售价呈现逐步下降的趋势, 主要是因该类产品市场竞争较大, 公司采取薄利多销的策略, 2020 上半年平均售价大幅下降, 系公司产品结构变动的影 响。消费电子陶瓷外壳及基板方面, 平均价格波动较大, 主要是因公司此类业务规模较小, 且订单结构变动明显, 2020H1 公司消费电子销量相较于 2019 全年增长了 221.2%。在汽车电子件方面, 公司积极开发新产品, 调整产品结构, 2019 年汽车电子件平均售价达到了 17.5 元/只。

**图 30: 公司各类陶瓷外壳销量情况**


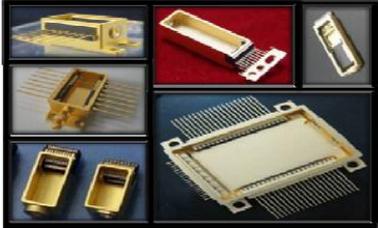
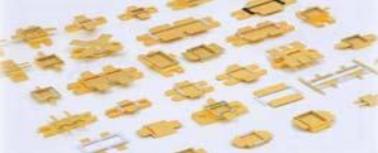
数据来源: 公司招股书, 西南证券整理

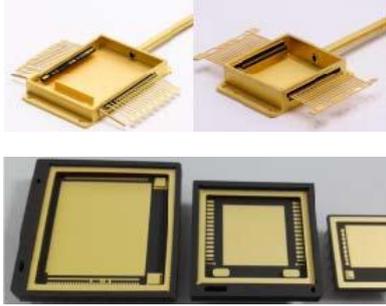
**图 31: 公司各类陶瓷外壳销售单价情况**


数据来源: 公司招股书, 西南证券整理

公司通信器件用外壳产品各具特点, 应用领域广泛。2019 年全球通信器件的陶瓷封装 占总额的 26.9%, 是陶瓷封装应用最为广泛的领域。公司的通信器件用电子陶瓷外壳包括光 通信器件外壳、无线功率器件外壳、红外探测器外壳。**光通信器件外壳**为金属-陶瓷绝缘子结 构, 产品气密保护好, 具有良好的机械支撑, 为器件提供电信号传输通道和光耦合接口, 实 现芯片与外部电路互连, 常用于光纤骨干网、城域网、宽带接入、物联网和数据中心等系统 的光电发射及接收、光开关、控制等光通信器件和模块;**无线功率器件外壳**有阻抗匹配、功 率耗散性能好且信号损耗低等特点, 用于封装数字移动通信、点对点及多点通信等领域的无 线通信功率器件和模块;**红外探测器外壳**可用于红外体温检测仪、消防、安防、红外夜视、 海事应用、监控等领域, 提供良好的物理支撑、电通路、热通路和气密保护等。

**表 8: 中瓷电子通信器件用主要产品特点及应用领域**

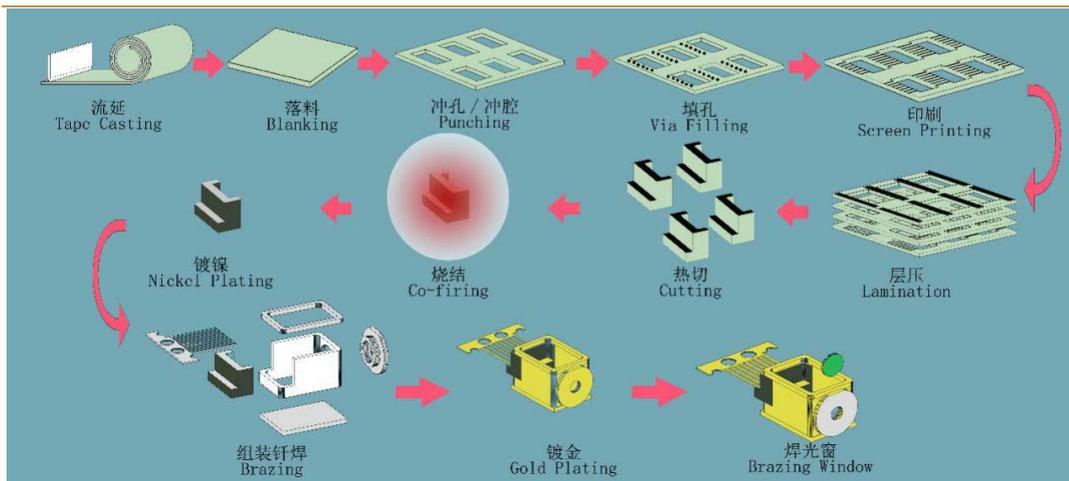
产品名称	产品图示	产品特点	应用领域
光通信器件外壳		具有良好的机械支撑和气密保护, 实现芯片与外部电路互连, 实现高速率电信号和光信号的 转换、耦合和传输。	应用于光纤骨干网、城域网、宽 带接入、物联网和数据中心等系统 的光电发射及接收、光开关、控制等 光通信器件和模块。
无线功率器件外壳		具有阻抗匹配、功率耗散性能好 和信号损耗低等特点, 为功率器 件提供物理支撑、电通路、热通 路和气密环境保护。	应用于数字移动通信、点对点及多 点通信、无线宽带接入及其他无线 网络等领域的无线通信功率器件 和模块。

产品名称	产品图示	产品特点	应用领域
红外探测器外壳		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。	应用于红外体温检测仪、红外夜视、安防、消防、海事应用、监控等。

数据来源: 招股说明书, 西南证券整理

**流延和烧结是生产工艺中的重要流程。**在通信器件用电子陶瓷外壳的生产工艺中, 各工序的投料情况不同, 氧化铝、氮化铝等陶瓷粉料在流延环节投料; 管壳零件类, 包括墙体、墙体组件、底盘、支架、焊料 (部分)、光纤管、热沉、引线、封口环等在组装钎焊环节投料; 镀金环节投放氰化亚金钾电镀液, 这也是公司一个关键工序, 金具有稳定性且能实现外壳的导通功能; 最后光窗、焊料 (部分) 在焊光窗环节投料。

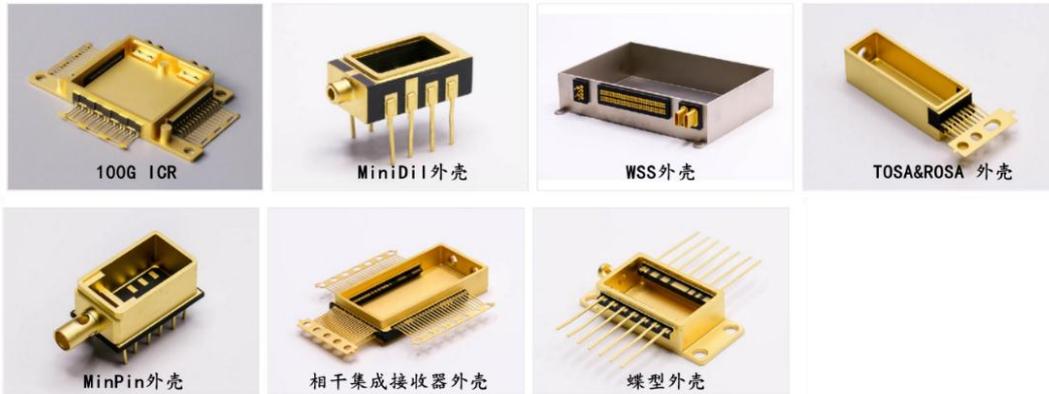
图 32: 通信器件用电子陶瓷外壳生产工艺流程



数据来源: 招股说明书, 西南证券整理

**以光通信器件产品为主, 种类覆盖全面。**光模块是在电信、数据中心之间数据传输的关键器件, 主要需要公司的陶瓷外壳和盖板、基座和载体等产品。光通信长距传输需要气密性封装, 电子陶瓷外壳是气密性封装的首选材料。公司目前开发的光通信器件外壳包括 14 引线蝶型外壳、10-100Gbps 传输 TOSA 外壳、10Gbps/100Gbps ROSA 外壳、Mini-Pin 结构外壳、Mini-Dil 结构外壳、大功率激光器外壳系列等。数通侧短距传输以非气密性封装的 COB 方案为主, 但需用到公司的陶瓷基板。公司产品种类覆盖全部光通信器件, 外形尺寸与结构已符合国际通用的标准, 产品电性能、可靠性与国际知名企业相当, 并已进入诸多世界知名光通信模块生产厂家, 华为、新易盛、旭创、光迅科技等均是公司客户。

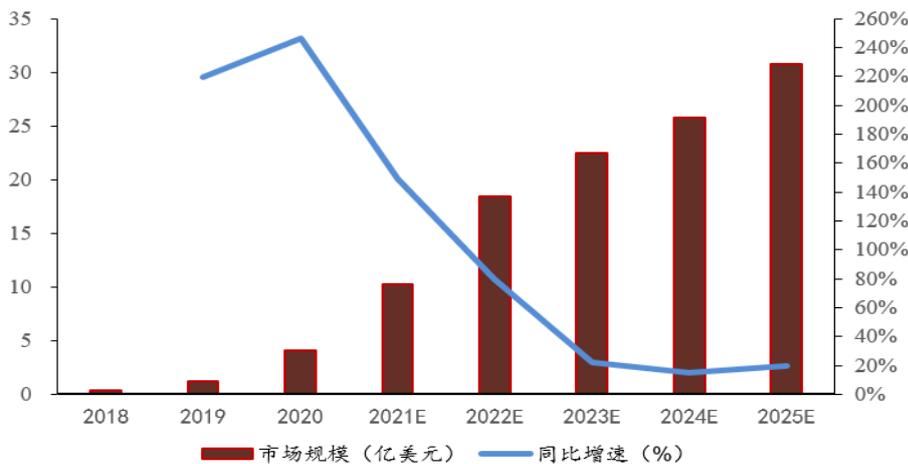
图 33：中瓷电子光通信器件外壳



数据来源：公司官网，西南证券整理

**400G 光模块市场高速增长，刺激公司光通信产品的需求。**目前光通信 100G 产品是市场主流，但根据 LightCounting 预测，2025 年 400G 光模块市场有望突破 30 亿美元，五年复合增长率为 49.5%。此外，400G 产品的发展逐步瓦解了海外龙头占绝对主导的竞争格局，国内数通模块市场迎来新机遇，诸如中际旭创、新易盛等国内厂商，出货量不断攀升。公司的陶瓷外壳传输速率覆盖 10G/25G/40G/100G 产品，且已经可以设计开发 400G 光通信器件外壳，未来随着国内 400G 光通信产品的放量生产，也将带动公司相关产品的增长。

图 34：全球数通 400G 光模块市场规模及增速

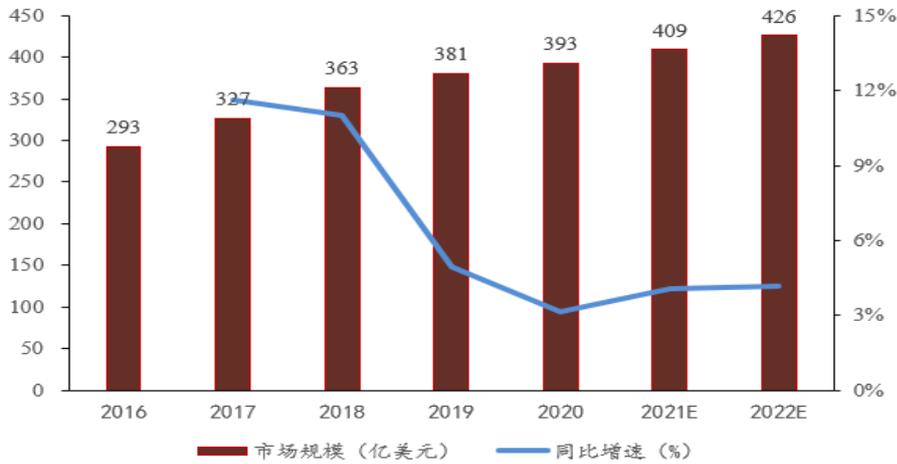


数据来源：LightCounting，西南证券整理

**下游爆发带动公司产品增长，公司第三代半导体用外壳已实现批量供货。**无线功率器件包括硅双极型晶体管、横向扩散金属氧化物半导体 (LDMOS) 功率管和三代半导体 GaN 功率管等，是移动通信基站和移动终端的核心器件。伴随着我国 5G 技术的发展，基站搭建数的增加，以及北斗导航系统终端的普及应用，无线功率器件的需求进一步扩大。公司在上述器件上均有相应的外壳产品提供，包括：硅双极型功率管封装外壳、LDMOS 功率管封装外壳、5G 通信用的 GaN 器件陶瓷外壳等。作为公司的重点开发领域，其第三代半导体器件用电子陶瓷外壳已实现批量供货，新型金属散热材料 CPC、CMC 实现批量应用。器件的输出功率可达 1500W，外壳频率可覆盖至 K 波段，达到国际水准。目前与世界知名的半导体公

司，如：NXP、Infineon 等建立了合作关系，未来还将开拓 ST（意法半导体）、日本住友等客户，市场前景广阔。

图 35：全球功率半导体市场规模及增速



数据来源：Yole, IBS, 西南证券整理

**红外探测器应用普及，陶瓷外壳加速替代金属外壳。**一方面，红外探测器是红外体温测量仪的核心部件，受疫情影响，需求激增；另一方面，红外探测器不断拓展在电力、建筑、执法、消防、车载等新领域的应用，带动民用市场消费额的快速增长。本公司生产的红外探测器外壳具有较好的物理支撑、电通路、热通路，气密保护等特点，且相对于金属外壳，陶瓷外壳可以减小探测器的体积与重量，压缩制造成本。公司目前的红外探测器外壳有用于封装非制冷型的和封装制冷型的红外焦平面探测器。预计随着红外探测器应用领域的不断拓展，配套的陶瓷封装外壳的应用边界扩宽，市场需求增长。

图 36：红外探测器民用市场应用场景

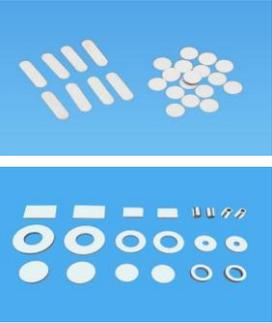


数据来源：公开资料整理，西南证券整理

### 3.3 汽车与工业激光领域稳增长，消费电子募投产线贡献新增量

汽车电子类陶瓷封装占总体 21.6%，仅次于通信器件类陶瓷封装。公司汽车电子件系列的产品主要包括陶瓷元件、集成式加热器及车用检测模块。公司陶瓷元件相比于传统电热元件，具有寿命长、节能、安全等特点，广泛应用于暖风空调加热系统、新能源汽车电池温度保护等领域；集成式加热器具有升温快、发热效率高，性能稳定等特点，常用于汽车燃油滤清系统、柴油机油水分离系统、发动机进气系统等；车用检测模块响应时间短、测量精度高、输出信号稳定，多用于系统压力、温度、转速、液位的数据检测。

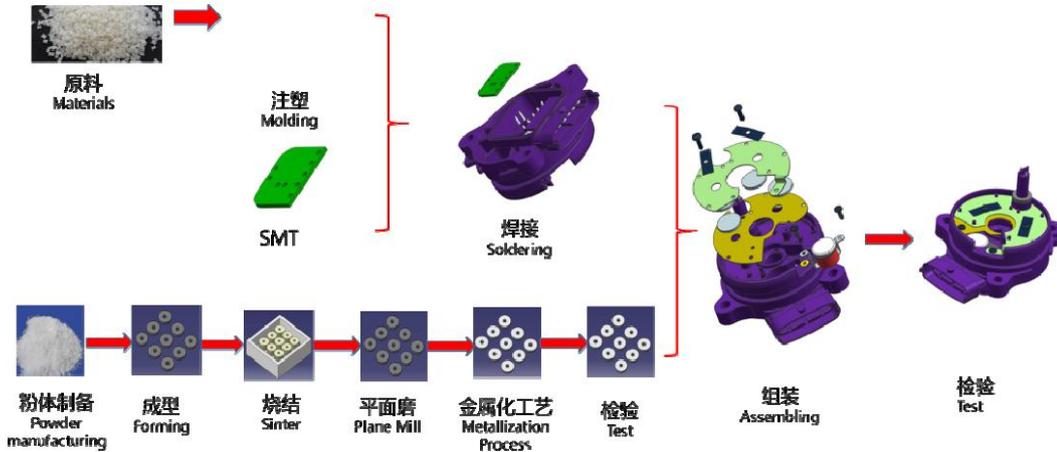
表 9：中瓷电子汽车电子件主要产品特点及应用领域

产品名称	产品图示	产品特点	应用领域
陶瓷元件		具有恒温发热、自然寿命长、节能、无明火、安全性能好、发热量容易调节及受电源电压影响小等一系列传统电热元件所无法比拟的优点。	应用于车辆暖风空调加热系统、新能源汽车电池温度保护、水循环辅助加热、节温阀、感温阀等汽车电子领域。
集成式加热器		具有升温快、发热效率高、恒温特性好、自然寿命长、节能、无明火、安全性能好等优点，同时具有很高的耐电压能力，性能稳定、安全。	应用于汽车燃油滤清系统、柴油机油水分离系统、发动机进气系统等。
车用检测模块		具有响应时间短、测量精度高、输出信号稳定、抗干扰能力强、可靠性高、寿命长、气候适应性强等特点。	应用于汽车油路系统、发动机进气系统、汽车尾气处理系统的压力、温度、转速、液位的数据检测。

数据来源：招股说明书，西南证券整理

公司已具备完整的汽车电子产品制造工艺。公司汽车电子件的生产流程与生产陶瓷外壳的工艺差别较大，主要工艺包括陶瓷测温环的生产制造、加热元器件制备、产品一体化注塑、自动定位焊接、自动化组装流水线、真空灌胶密封以及自动化气密性和电性能检测等。每道工序中的投料情况如下：在原料环节投入聚氨酯，然后注塑，在粉体制备环节应用的是陶瓷粉料，而诸多汽车电子零件，包括集水杯、分析计量模组等、双工器模块、外壳、传感器、接插件、电极、温控器、铝壳、电路模块、电阻、电容、二/三极管、汽车线束等均在组装环节投料。

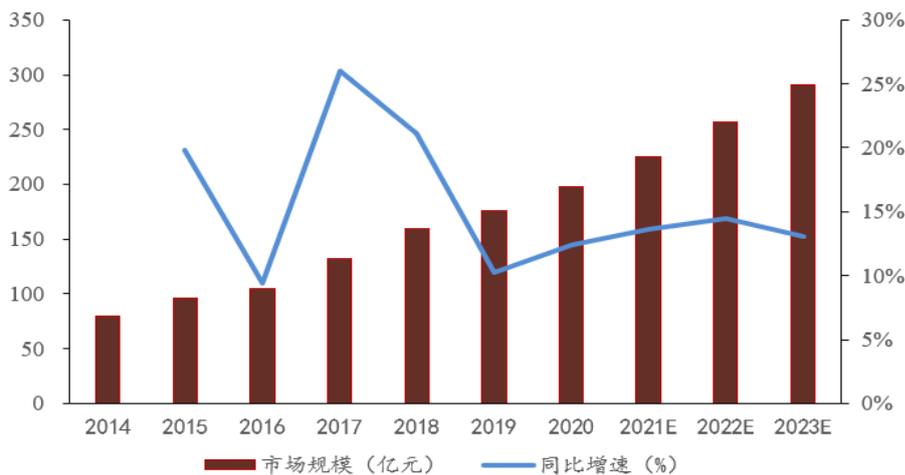
图 37：汽车电子件生产工艺流程



数据来源：招股说明书，西南证券整理

**持续研发投入+市场机遇，助力该业务打开增量空间。**在研发上，公司开展了具有代表性的功能陶瓷元件—微波介质陶瓷谐振器及相关材料的研究，且已具备完整的制造工艺。此外，该领域的相关产品可用于 MCU、IGBT 等集成电路和功率芯片的封装，公司已牵头完成“IGBT 用氮化铝封装技术研究及产业化”国家重大科技专项工作，目前新能源用陶瓷覆铜板样品也已验证通过，未来将配合国内功率模块厂家的研发逐步推进量产。在市场方面，公司汽车电子件产品的可靠性与稳定性高，已获市场认可，目前公司在汽车电子领域的下游客户主要有潍柴动力、东风汽车、长城汽车等。随着新能源汽车的发展，IGBT 的市场规模也将持续上升，且公司的 IGBT 用氮化铝封装技术突破了国外技术封锁，解决了“卡脖子”问题，帮助公司打开汽车电子件产品的增量空间。

图 38：国内 IGBT 市场规模及增速

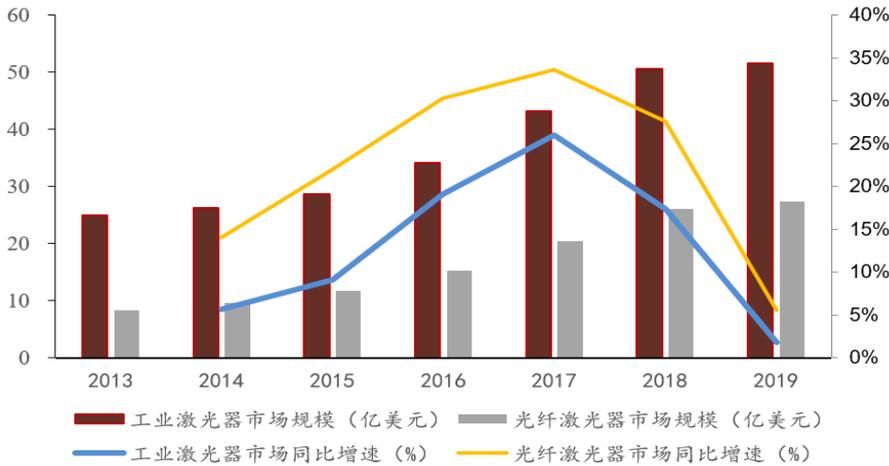


数据来源：中国产业信息网，头豹研究院，西南证券整理

**工业激光器市场规模持续上升，光纤激光器占主导地位。**高端制造业的发展带动激光产业的迅速成长，全球工业激光器的市场规模从 2013 年的 24.9 亿美元增长至 2019 年的 51.5 亿美元，CAGR 达 12.9%。从种类上来看，按增益介质分，可将激光器分为液体激光器、气体激光器、半导体激光器、光纤激光器和固体激光器等。其中光纤激光器是最为重要的一种，

使用掺稀土类的光纤作为增益介质，光电转换效率高，结构简单、光束质量好。光纤激光器在工业激光器的占比逐年提升，其 2013-2019 年的 CAGR 为 21.8%，超过工业激光器市场增速，预计 2025 年全球市场规模将突破 44 亿美元。从厂商地区分布来看，目前光纤激光器核心技术仍掌握在德国 IPG、应该 SPI 等海外企业手中，我国激光器企业正加速追赶，涌现了诸如锐科激光、深圳创鑫激光、北京凯普林光电科技等新兴企业。

图 39：全球工业激光器、光纤激光器市场规模及增速



数据来源：《国际工业激光商业行情》、LaserFocus World、前瞻产业研究院，西南证券整理

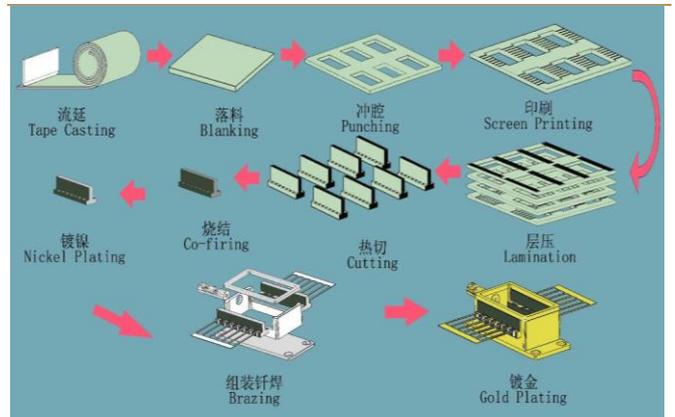
公司在光纤激光器外壳的市占率较高，与高成长客户形成合作。工业激光器外壳约占其价值量的 20%，公司目前在工业激光器领域的产品主要是大功率激光器外壳，其生产工艺流程如下图所示。产品体积小、重量轻，具有高光电转换效率、性能稳定、高可靠性和寿命长等优点，广泛应用于数据储存、环境监测、激光雷达、大气监视、平板显示、激光加工和医疗等领域。此外，公司产品覆盖 10W-300W 光纤耦合的半导体激光器外壳，引线强度高且气密保护性好，电性能、可靠性也达国际水平，在国内大功率光纤激光器外壳市场中占有率高。目前公司客户已包括锐科激光、IPG、Nlight 等知名激光器公司，前五大客户的集中度高。此外公司未来将推进基板的研发及市场开拓，开发德国 Trumpf（通快）、DILAS（帝纳斯）等优质客户资源。

图 40：中瓷电子工业激光器外壳



数据来源：公司官网，西南证券整理

图 41：工业激光器用电子陶瓷外壳生产工艺流程



数据来源：招股说明书，西南证券整理

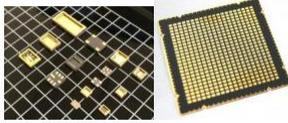
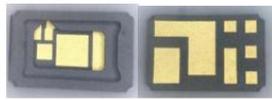
**表 10：2019 年中瓷电子工业激光器用电子陶瓷外壳客户情况**

合并客户	销售额 (万元)	占同类产品营业收入的比例	占营业收入的比例
锐科激光	3,882.16	92.40%	6.58%
西安炬光科技股份有限公司	123.90	2.95%	0.21%
深圳市创鑫激光股份有限公司	102.47	2.44%	0.17%
深圳市星汉激光科技有限公司	52.33	1.25%	0.09%
平湖波科激光有限公司	14.63	0.35%	0.02%
合计	4175.50	99.38%	7.07%

数据来源：招股说明书，西南证券整理

消费电子侧产品性能好，下游应用场景丰富。该系列产品包括声表晶振类外壳、3D 光传感器模块外壳、5G 通信终端模块外壳、氮化铝陶瓷基板。其中，声表晶振类外壳的尺寸精度高、性能稳定，主要用于移动终端、计算机、彩电等领域；3D 光传感器模块外壳主要用在消费电子设备的 3D 光学传感器上，具有精度高、导热性好、安装简便等特点，帮助实现 3D 面部识别、AR、手势控制等效果；5G 通信终端模块外壳具有高性价比，其数据传输速率高，量产成本低，常见于 5G 通信光纤网络终端；而氮化铝陶瓷基板具有热导率高、热膨胀系数低、机械强度高，介质损耗低等特点，应用于 LED 等高功率电子领域。

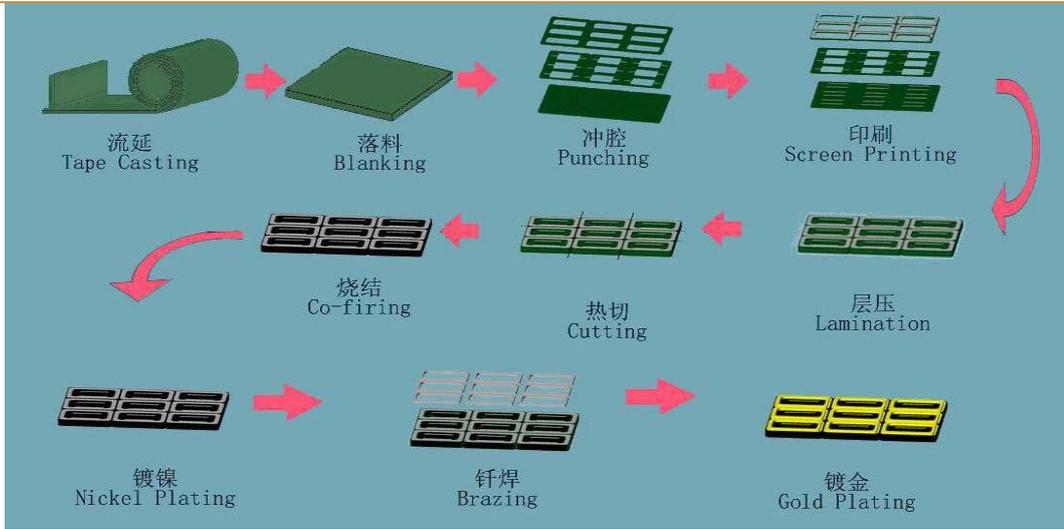
**表 11：中瓷电子消费电子陶瓷外壳及基板主要产品特点及应用领域**

产品名称	产品图示	产品特点	应用领域
声表晶振类外壳		具有尺寸精度高、可靠性好、性能稳定、可表面贴装的特点，保证产品低噪声、高频化的性能实现。	应用于手机、移动终端、彩电、计算机等领域。
3D 光传感器模块外壳		采用高导热材料制作，具有尺寸精度高、导热性好、安装方便的特点，适用于高功率密度的应用条件。	应用于消费类电子设备上的 3D 光传感器，以实现 3D 面部识别、增强现实 (AR)、手势控制等效果。
5G 通信终端模块外壳		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。	应用于 5G 通信光纤网络终端。
氮化铝陶瓷基板		具有热导率高、热膨胀系数低、介电常数低、介质损耗低、机械强度高、无毒等特点。	应用于 LED 等高功率电子领域。

数据来源：招股说明书，西南证券整理

利用公司工艺技术的长期积累，积极拓展消费电子侧产品开发。通信器件用电子陶瓷外壳的生产工艺与消费电子陶瓷外壳及基板的生产工艺类似，且所用原材料更简单，公司具有长期技术积淀。其投料情况如下：氧化铝、氮化铝等陶瓷粉料在流延环节投料，封口环、引线、焊料等管壳零件在钎焊环节投料，氟化亚金钾电镀液在镀金环节投料。

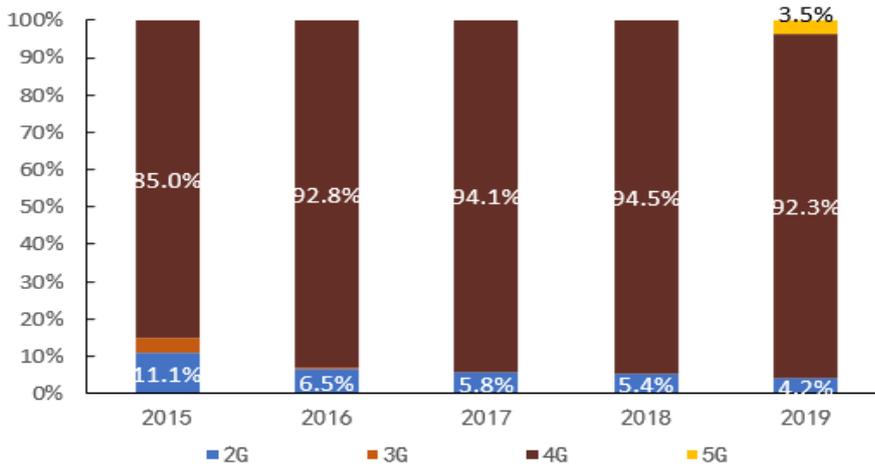
图 42：消费电子陶瓷外壳及基板生产工艺流程



数据来源：招股说明书，西南证券整理

公司消费电子侧外壳产品下游需求巨大。声表晶振类外壳应用于声表滤波器和晶体振荡器两类频率元件，我国作为手机的产销大国，对手机滤波器的需求量巨大，且几乎 90% 的电子设备都有用到晶振，公司也将加速声表晶振类外壳的量产，抢占市场机遇。此外，伴随着 3D 光传感器模块的应用场景不断拓宽，现有的 3G/4G 光通信网络终端模块更替为更先进、快速的 5G 网络终端模块；LED 芯片的输入功率不断提高，也加大了对氮化铝陶瓷基板的需求。目前公司消费电子侧产品的供货量较小，消费市场的巨大空间为公司提供新的发力方向。

图 43：中国 2G/3G/4G/5G 手机出货量占比



数据来源：中国信息通信院，招股说明书，西南证券整理

消费电子侧产品作为募集资金主要投资方向，有望成为新的增长点。目前消费电子用外壳类产品已实现小批量交付。而在氮化铝陶瓷基板上，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，相关产品性能已经达到国外同类先进水平。目前公司消费电子类产品市场份额较少，且业务客户主要集中在深圳，公司正积极开拓日本及台湾市场。随着本次募投项目的完成，公司消

费电子陶瓷产品生产线建设项目的顺利实施，未来消费电子陶瓷外壳领域将会成为公司收入新的重要来源。

**表 12：中瓷电子本次募集资金投资项目明细**

项目名称	总投资额（万元）	拟使用募集资金投入额（万元）
消费电子陶瓷产品生产线建设项目	33,309.58	33,308.58
电子陶瓷产品研发中心建设项目	4,405.19	3,524.15
补充流动资金	8,282.61	469.04
合计	45,997.38	302.77

数据来源：招股说明书，西南证券整理

## 4 盈利预测与估值

### 4.1 盈利预测

#### 关键假设：

1) 销量假设：鉴于公司 400G 光通信外壳技术水平已与海外先进厂商相当，且国产替代的趋势愈发明确，我们假设 2021-2023 年，通信器件用电子陶瓷外壳业务的销量增速分别为 45%、40%、35%，汽车电子外壳销量增速为 10%，工业激光器用电子外壳销量增速为 0%，消费电子外壳及基板的销量增速为 15%、20%、25%。

2) 单价假设：考虑到公司在前期成长过程中，产品结构已经经过调整，且下游企业对于国产替代的管壳需求旺盛，我们合理假设未来三年公司产品单价不变。

3) 毛利率假设：随着公司在陶瓷工艺方面的技术逐步成熟，各类产品的结构也趋于稳定，我们以谨慎性的原则，假设未来四大业务线的毛利率基本维持不变，预计未来三年随着业务结构的调整，2021-2023 年公司综合毛利率分别为 30.4%、30.9%、31.2%。

基于以上假设，我们预测公司 2021-2023 年分业务收入成本如下表：

**表 13：分业务收入及毛利率**

单位：百万元		2020A	2021E	2022E	2023E
通信器件用电子陶瓷外壳	收入	641.2	929.7	1301.5	1757.1
	增速	58.8%	45.0%	40.0%	35.0%
	毛利率	31.1%	33.0%	33.0%	33.0%
汽车电子件	收入	73.2	80.5	88.6	97.4
	增速	-4.5%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利率		17.0%	17.0%	17.0%
工业激光器用电子陶瓷外壳	收入	31.2	31.2	31.2	31.2
	增速	-25.7%	0.0%	0.0%	0.0%
	毛利率		26.0%	26.0%	26.0%
消费电子陶瓷外壳及基板	收入	22.8	26.2	31.5	39.4
	增速	16.8%	15.0%	20.0%	25.0%

单位：百万元		2020A	2021E	2022E	2023E
	毛利率		33.0%	33.0%	33.0%
其他业务	收入	47.8	50.1	52.6	55.3
	增速	-1.7%	5.0%	5.0%	5.0%
	毛利率		30.0%	30.0%	30.0%
合计	收入	816.2	1117.8	1505.5	1980.4
	增速	38.2%	37.0%	34.7%	31.5%
	毛利率	29.9%	30.4%	30.9%	31.2%

数据来源：Wind, 西南证券

## 4.2 相对估值

我们选取行业内与公司相关的四家公司，2021年四家公司平均PE为48倍。公司背靠中国电科第十三研究所，随着国产替代的进程进一步加速，未来三年公司销量复合增长率为34.4%，归母净利润复合增长率为47.2%。我们给予公司2022年48倍PE，目标价74.4元，首次覆盖给予“买入”评级。

表 14：可比公司估值

证券代码	可比公司	股价（元）	EPS（元）			PE（倍）		
			21E	22E	23E	21E	22E	23E
300408.SZ	三环集团	44.94	1.18	1.56	1.98	38.01	28.85	22.72
300285.SZ	国瓷材料	51.15	0.79	0.98	1.20	64.94	52.10	42.57
002138.SZ	顺络电子	42.19	1.05	1.35	1.71	40.21	31.33	24.73
平均值						47.72	37.43	30.01
003031.SZ	中瓷电子	59.04	1.10	1.55	2.10	53.86	38.14	28.18

数据来源：Wind, 西南证券整理，截至2021年8月5日

## 5 风险提示

研发进度不及预期，未能满足下游客户需求风险；

贸易摩擦风险；

行业竞争加剧风险。

**附表：财务预测与估值**

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E	现金流量表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	816.16	1117.81	1505.48	1980.39	净利润	98.14	163.70	231.17	312.87
营业成本	572.35	778.37	1040.84	1362.03	折旧与摊销	30.03	21.61	21.61	21.61
营业税金及附加	1.60	2.19	2.95	3.88	财务费用	5.39	5.55	7.73	10.32
销售费用	6.54	8.95	12.06	15.86	资产减值损失	0.00	5.45	2.39	0.05
管理费用	135.06	150.90	203.24	267.35	经营营运资本变动	-43.93	-110.16	-92.56	-133.98
财务费用	5.39	5.55	7.73	10.32	其他	-0.51	0.00	0.00	0.00
资产减值损失	0.00	5.45	2.39	0.05	<b>经营活动现金流净额</b>	<b>89.12</b>	<b>86.16</b>	<b>170.34</b>	<b>210.86</b>
投资收益	0.00	0.00	0.00	0.00	资本支出	-45.13	0.00	0.00	0.00
公允价值变动损益	0.00	0.00	0.00	0.00	其他	-15.44	0.00	0.00	0.00
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>投资活动现金流净额</b>	<b>-60.57</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>营业利润</b>	<b>98.48</b>	<b>166.39</b>	<b>236.27</b>	<b>320.90</b>	短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
其他非经营损益	3.18	3.18	3.18	3.18	长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>利润总额</b>	<b>101.66</b>	<b>169.57</b>	<b>239.45</b>	<b>324.07</b>	股权融资	373.03	0.00	0.00	0.00
所得税	3.52	5.86	8.28	11.21	支付股利	0.00	-19.63	-32.74	-46.23
净利润	98.14	163.70	231.17	312.87	其他	5.63	-5.55	-7.73	-10.32
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>筹资活动现金流净额</b>	<b>378.65</b>	<b>-25.18</b>	<b>-40.47</b>	<b>-56.55</b>
归属母公司股东净利润	98.14	163.70	231.17	312.87	<b>现金流量净额</b>	<b>407.13</b>	<b>60.98</b>	<b>129.87</b>	<b>154.31</b>
资产负债表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E	财务分析指标	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	455.04	516.02	645.89	800.19	<b>成长能力</b>				
应收和预付款项	247.69	366.43	480.28	632.40	销售收入增长率	38.23%	36.96%	34.68%	31.54%
存货	238.62	324.52	431.95	566.86	营业利润增长率	20.57%	68.95%	42.00%	35.82%
其他流动资产	70.84	10.77	14.51	19.09	净利润增长率	28.43%	66.80%	41.21%	35.34%
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA 增长率	34.61%	44.55%	37.23%	32.83%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>获利能力</b>				
固定资产和在建工程	393.51	373.36	353.21	333.06	毛利率	29.87%	30.37%	30.86%	31.22%
无形资产和开发支出	14.58	13.11	11.65	10.19	三费率	4.70%	14.80%	14.81%	14.82%
其他非流动资产	13.13	13.13	13.13	13.13	净利率	12.03%	14.65%	15.35%	15.80%
<b>资产总计</b>	<b>1433.41</b>	<b>1617.35</b>	<b>1950.63</b>	<b>2374.93</b>	ROE	9.48%	13.88%	16.78%	19.02%
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	ROA	6.85%	10.12%	11.85%	13.17%
应付和预收款项	286.47	365.86	498.35	653.13	ROIC	16.77%	23.53%	28.87%	33.68%
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA/销售收入	16.41%	17.32%	17.64%	17.82%
其他负债	111.47	71.94	74.30	77.18	<b>营运能力</b>				
<b>负债合计</b>	<b>397.94</b>	<b>437.80</b>	<b>572.65</b>	<b>730.32</b>	总资产周转率	0.72	0.73	0.84	0.92
股本	106.67	149.33	149.33	149.33	固定资产周转率	2.67	3.15	4.50	6.30
资本公积	748.31	705.65	705.65	705.65	应收账款周转率	6.74	6.53	6.25	6.33
留存收益	180.50	324.57	523.00	789.63	存货周转率	2.74	2.76	2.74	2.72
归属母公司股东权益	1035.48	1179.55	1377.98	1644.61	销售商品提供劳务收到现金/营业收入	71.87%	—	—	—
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>资本结构</b>				
<b>股东权益合计</b>	<b>1035.48</b>	<b>1179.55</b>	<b>1377.98</b>	<b>1644.61</b>	资产负债率	27.76%	27.07%	29.36%	30.75%
负债和股东权益合计	1433.41	1617.35	1950.63	2374.93	带息债务/总负债	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
					流动比率	3.04	3.27	3.10	3.03
					速动比率	2.32	2.40	2.25	2.18
					股利支付率	0.00%	11.99%	14.16%	14.78%
业绩和估值指标	2020A	2021E	2022E	2023E	<b>每股指标</b>				
EBITDA	133.90	193.56	265.61	352.82	每股收益	0.66	1.10	1.55	2.10
PE	89.83	53.86	38.14	28.18	每股净资产	6.93	7.90	9.23	11.01
PB	8.51	7.47	6.40	5.36	每股经营现金	0.60	0.58	1.14	1.41
PS	10.80	7.89	5.86	4.45	每股股利	0.00	0.13	0.22	0.31
EV/EBITDA	43.53	42.82	30.71	22.68					
股息率	0.00%	0.22%	0.37%	0.52%					

数据来源: Wind, 西南证券

## 分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

## 投资评级说明

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20% 以上
	持有：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10% 与 20% 之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 -10% 与 10% 之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 -20% 与 10% 之间
行业评级	卖出：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 -20% 以下
	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5% 以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数 -5% 与 5% 之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数 -5% 以下

## 重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

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、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 西南证券研究发展中心

### 上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

### 北京

地址：北京市西城区南礼士路 66 号建威大厦 1501-1502

邮编：100045

### 重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

### 深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

## 西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	张方毅	高级销售经理	021-68413959	15821376156	zfy@swsc.com.cn
	付禹	销售经理	021-68415523	13761585788	fuyu@swsc.com.cn
	黄滢	销售经理	18818215593	18818215593	hying@swsc.com.cn
	蒋俊洲	销售经理	18516516105	18516516105	jiangjz@swsc.com.cn
	刘琦	销售经理	18612751192	18612751192	liuqi@swsc.com.cn
	崔露文	销售经理	15642960315	15642960315	clw@swsc.com.cn
	陈慧琳	销售经理	18523487775	18523487775	chhl@swsc.com.cn
王昕宇	销售经理	17751018376	17751018376	wangxy@swsc.com.cn	
北京	李杨	地区销售总监	18601139362	18601139362	yfly@swsc.com.cn
	张岚	地区销售副总监	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	彭博	销售经理	13391699339	13391699339	pbyf@swsc.com.cn
	来趣儿	销售经理	15609289380	15609289380	lqe@swsc.com.cn
广深	林芷璇	高级销售经理	15012585122	15012585122	linzw@swsc.com.cn
	陈慧玲	高级销售经理	18500709330	18500709330	chl@swsc.com.cn
	郑龔	销售经理	18825189744	18825189744	zhengyan@swsc.com.cn
	杨新意	销售经理	17628609919	17628609919	yxy@swsc.com.cn