下载日志已记录，仅供内部参考

广发研究 GF RESEARCH

Chemicals

基础化工行业

AI 系列：算力竞赛重塑 MLCC 需求曲线，粉体配方与全链工艺筑就核心壁垒

孟祥杰
SAC 执证号：S0260521040002
SFC CE.no: BRF275
010-59136693
mengxiangjie@gf.com.cn

吴坤其
SAC 执证号：S0260522120001
SFC CE.no: BRT139
010-59133689
wukunqi@gf.com.cn

吴鑫然
SAC 执证号：S0260519070004
SFC CE.no: BPW070
0755-23942150
wuxr@gf.com.cn

邱净博
SAC 执证号：S0260522120005
010-59136685
qiujingbo@gf.com.cn

请注意，邱净博并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

MLCC 用于电子电路中的电荷储存等，广泛应用于电子、汽车、国防等领域。片式多层陶瓷电容器（MLCC）属于电容器种类之一，主要作用为储存电荷、交流滤波或旁路、切断或阻止直流、提供调谐及振荡等。陶瓷电容器的应用电压和电容值范围较大，同时兼有工作稳定范围宽、介质损耗小、体积小等优点，被广泛应用于军事、消费电子等领域。当前全球 MLCC 市场规模稳步扩张，受人工智能发展下 AI 服务器用量增长，及汽车领域新能源动力及智能驾驶渗透率提升，AI 与汽车电子等高端应用成为其核心增长驱动力。

AI 服务器 MLCC 需求指数级增长，高端 MLCC 产能结构性短缺。需求端，算力需求推动 AI 服务器需求持续旺盛，MLCC 为 AI 服务器重要被动元件，核心作用为电源去耦与旁路滤波。当前电源模块输出功率快速提升，MLCC 用量跟随提升，据 Trend Force，一块 Nvidia GB200 显卡大约需要 6500 个 MLCC，但下一代 Rubin 架构 MLCC 用量将翻倍达到约 12000 个。同时由于空间及热约束下，MLCC 需求向小型化、高容值和更高可靠性的高性能方向迭代。**供给端，**高性能 MLCC 制造壁垒高，性能升级路线沿“粉体粒径缩小→膜厚减薄→叠层增加→高精度叠层”演进，核心壁垒在原材料粉体，目前全球份额集中于村田及三星电机（占比达 85%），且行业龙头扩产整体有序，中短期供给偏紧。现有高端产能难以满足需求增长，2026 年 3 月起村田、太阳诱电等 MLCC 海外厂商密集发布涨价函。

复盘龙头，对生产的深刻理解及对需求的密切跟进，是 MLCC 龙头企业穿越周期的核心竞争力。复盘村田等 MLCC 巨头，我们认为其掌握以材料配方及分散技术、薄层化技术及烧制技术为代表的核心技术，是其产品强大竞争力的内涵；基础电子零部件的下游终端产品产量大、快速迭代，决定了快速发现并响应客户需求将成为企业主要竞争力；这些需要公司持续的研发投入、深入客户产品前期研发。以巨头为启示，我们认为国内 MLCC 厂商需重视制造全产业链垂直整合，尤其粉体技术自主可控；向内高研发投入搭建技术护城河，向外主动把握优质企业并购机遇以实现横纵扩张；把握新兴领域窗口期，瞄准高增入市领域。

盈利预测和投资建议。（1）重视 AI 服务器迭代带来的 MLCC 需求爆发。当前算力需求爆发带来 MLCC 单机用量成倍数提升、及高端化演进，共同驱动 MLCC 需求量价齐升，而供给方面日韩产能扩张整体有序，产能或难以完全满足快速增加需求，为国内厂商带进入机会；**（2）重视核心原材料陶瓷粉体。**MLCC 所用电子陶瓷粉料的微细度、均匀度和可靠性直接决定了下游 MLCC 产品的尺寸、电容量和性能的稳定，是高端 MLCC 的核心壁垒。

建议关注细分行业龙头企业，如三环集团、国瓷材料、振华科技、风华高科、火炬电子、鸿远电子、博迁新材、洁美科技、博杰股份。

风险提示。技术与产品研发风险、原材料价格波动风险、下游市场需求不及预期风险等。

相关研究

基础化工行业:AI 系列：瓶颈正逐渐向“连接”转移，CPO 推动光通信渗透率提升，保偏光纤需求向上	2026-06-10
基础化工行业 2026 年投资策略:周期供需破晓、成长材料升级	2026-01-09

下载日志已记录，仅供内部参考

重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	货币	最新收盘价	最近报告日期	评级	合理价值（元/股）	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
							2026E	2027E	2026E	2027E	2026E	2027E	2026E	2027E
火炬电子	**603678.SH**	CNY	68.30	2025/09/05	增持	49.43	1.41	1.81	48.44	37.73	29.69	24.31	9.70	11.10
鸿远电子	**603267.SH**	CNY	76.00	2026/04/22	买入	62.92	1.40	1.71	54.29	44.44	32.77	26.61	6.80	7.70

数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

备注：表中估值指标按照最新收盘价计算

下载日志已记录，仅供内部参考

目录索引

一、MLCC：当前产量较大、发展较快的片式元器件.....7

二、产业链：介质陶瓷粉体与电极镍粉筑高材料壁垒，精细叠层印刷构建制造壁垒.....12

（一）陶瓷粉料：核心原材料钛酸钡由日系厂商主导，国内厂商性能逐步跟进.....14
（二）电极金属：镍-铜 BME 体系替代 PME 成为主流，粉体细化为主要演进方向.....17
（三）MLCC 制造：叠层印刷及共烧等技术筑高制造壁垒，国内厂商加速高端化突破与国产替代.....20

三、AI：AI 服务器 MLCC 需求大幅增长，高端 MLCC 产能结构性短缺.....24

（一）AI 服务器性能迭代推动 MLCC 需求量大幅提升，并向小型化、高容值和更高可靠性演进.....24
（二）MLCC 高端产能有限，2026 年以来涨价函密集发布.....29
（三）硅电容以其电容稳定性、低 ESL、高可靠性及超薄特性，或为 MLCC 高性能场景潜在替代方案.....32

四、消费电子：MLCC 需求基本盘，小型化与 Edge AI 驱动单机用量提升.....33

五、汽车：新能源渗透率提升及智能驾驶等级升级，推动市场持续扩容.....36

六、特种：信息化建设的稳步推进，特种高可靠 MLCC 市场前景广阔.....39

七、龙头复盘：全产业链一体化、持续研发迭代、把握需求变化实现品类扩张.....43

（一）全球 MLCC 巨头垄断优势：掌握核心陶瓷技术、供货快速响应.....43
（二）寡头垄断维系动力：高研发投入、产能扩张及贴近客户需求.....46
（三）巨头启示：对生产与需求的深刻洞察及跟进，MLCC 龙头企业穿越周期的核心竞争力.....49

八、投资建议.....53

九、风险提示.....53

（一）技术与产品研发风险.....53
（二）原材料价格波动风险.....53
（三）下游市场需求不及预期风险.....53

下载日志已记录，仅供内部参考

图表索引

图 1：MLCC 制作工艺繁杂，是材料学、低温共烧等技术的综合积累 7
图 2：MLCC 的小型化、大容量化、高压化及高频化是大趋势 7
图 3：材料技术及薄层技术发展使得 MLCC 尺寸逐渐变小，单位体积容量加大 8
图 4：MLCC 产业链 8
图 5：2023 年中国电容器行业产品结构 9
图 6：典型的 MLCC 产品，形状类似独石 10
图 7：MLCC 应用电压和电容值范围较大 10
图 8：MLCC 市场应用领域细分（2025） 11
图 9：全球 MLCC 市场规模及其增长率 11
图 10：MLCC 的截面结构示意图 13
图 11：MLCC 行业产业链结构示意图 13
图 12：2023 年 MLCC 陶瓷粉体材料竞争格局 15
图 13：2023 年按地区分布的 MLCC 陶瓷粉体材料竞争格局 15
图 14：钛酸钡 $BaTiO_3$粉体 SEM 图 16
图 15：MLCC 内电极成分拆分 17
图 16：MLCC 电极金属材料演变趋势 18
图 17：MLCC 内电极及端电极材料演进路线 19
图 18：MLCC 制备流程 20
图 19：多层陶瓷电容器（MLCC）体积电容密度演变的技术路线图 21
图 20：制造高密度、高可靠性多层陶瓷电容器所需的四大核心协同技术示意图 22
图 21：全球 MLCC 市场份额情况（2025 年） 23
图 22：2022-2026E 全球服务器出货量 24
图 23：2022-2034E 全球 AI 服务器出货规模（单位：亿美元） 24
图 24：2020Q1-2026Q1 主要海外云厂商资本性支出情况（单位：百万美元） 25
图 25：MLCC 在芯片周围的布局层次 25
图 26：MLCC 及导电聚合物电容阻抗-频率特性对比 26
图 27：MLCC 及导电聚合物电容 ESR-频率特性对比 26
图 28：数据中心当前及预计总功耗 27
图 29：电源单元功率趋势 27
图 30：村田对 AI 服务器电容需求预测进行了显著上调 27
图 31：AI 服务器电源系统演进路径 28
图 32：23Q1-26Q1 村田电容器板块新增订单情况 29
图 33：23Q1-26Q1 村田电容器板块积压订单情况 29
图 34：村田 MLCC 的总体订单出货比高达 1.36 29
图 35：三星电机在一季度和二季度正持续与大客户签订具有约束力的中长期合同 29

下载日志已记录，仅供内部参考

图 36：全球 MLCC 市场份额情况 30
图 37：用于 AI 服务器的 MLCC 市场份额情况 30
图 38：2026 年 4 月至 6 月 MLCC 供应商各地区平均订单出货比 30
图 39：村田预计两年内在生产负荷基础上产能扩张幅度超过 20% 31
图 40：三星电机预计今年的资本支出（CapEx）将比去年翻一番以上 31
图 41：硅电容器结构示意图 32
图 42：硅电容及 MLCC 宽温区电容值稳定性对比 33
图 43：硅电容及 MLCC 直流偏压下电容值衰减对比 33
图 44：2020-2029 年全球主要消费电子产品出货量及预测（单位：百万台） 34
图 45：2020-2029E 全球消费电子 MLCC 市场规模 34
图 46：2020-2029E 中国消费电子 MLCC 市场规模 34
图 47：2020-2029 年全球 AI 新兴端侧设备 MLCC 市场规模及预测 35
图 48：边缘设备的未来向 AI 驱动的界面多元化与下一代感知技术转型 36
图 49：2015-2026M5 中国汽车及新能源汽车销量情况（单位：万辆） 37
图 50：不同车型平均单车 MLCC 用量 38
图 51：搭载 ADAS Level 2+车辆数量预计 2024 至 2027 年增长约 2.8 倍 38
图 52：2020-202 年全球汽车 MLCC 市场规模及预测 38
图 53：2020-2029 年中国汽车 MLCC 市场规模及预测 38
图 54：MLCC 在国防军工领域应用十分广泛 39
图 55：主要 MLCC 企业多为自产+代理 40
图 56：国内 MLCC 企业商业模式 40
图 57：自产模式下产品毛利率相对更高 41
图 58：鸿远电子代理业务成本占比 41
图 59：鸿远电子代理业务收入占比 41
图 60：鸿远电子自产业务主要面向军用市场 42
图 61：军用 MLCC 毛利率高于民品 42
图 62：鸿远电子及火炬电子自产占比呈现上升趋势 43
图 63：鸿远电子销售量及均价受产品结构影响 43
图 64：全球 MLCC 市场份额情况 43
图 65：电介质陶瓷粉料技术是 MLCC 行业最核心技术之一 44
图 66：村田发家于材料并基于此实现产品拓展 45
图 67：村田通过并购巩固优势、提升附加值、拓宽应用领域 45
图 68：全球化工厂布局与销售网点以最大化提升村田响应客户需求的能力 46
图 69：国巨交货期在行业其他竞争厂商中具有竞争优势 46
图 70：村田研发支出始终维持在高水平 47
图 71：村田具有微尺寸 MLCC 研发的较强实力 48
图 72：村田产品毛利率长期高于其他企业 48
图 73：公司整体新产品销售额占总营收比维持在 30%以上 48

下载日志已记录，仅供内部参考

图 74：为客户提供从产品设计到批量生产技术支持 49
图 75：三环集团产品矩阵 50
图 76：国瓷材料产品图 51
图 77：水热法制备钛酸钡（$BaTiO_3$）纳米粉体 51
图 78：2015-2025 年日企研发支出占比情况 51
图 79：2020-2025 年国内厂商研发费用率（%） 51
图 80：村田 RF 领域并购历程 52
图 81：2016 年起主要日韩厂商退出低端市场 52

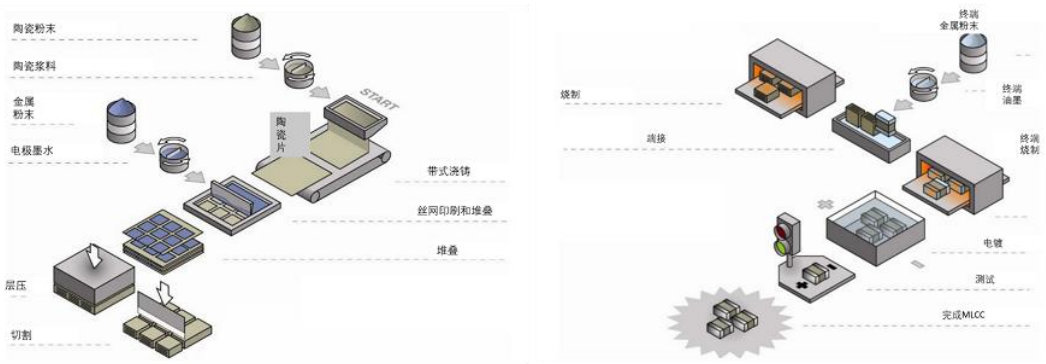
表 1：陶瓷电容器对比其它三类电容器 9
表 2：中国 MLCC 市场驱动因素分析 12
表 3：MLCC 成本结构 14
表 4：钛酸钡制备工艺比较 16
表 5：全球 MLCC 电极镍粉公司情况梳理 18
表 6：国内 MLCC 重点企业布局情况 23
表 7：通用服务器与 AI 服务器中 MLCC 使用量比较 26
表 8：MLCC 在 PSU 应用中的功能定位与技术要求 28
表 9：海外 MLCC 厂商涨价函发布梳理 31
表 10：各消费电子产品单机 MLCC 用量梳理 35
表 11：AEC-Q200 分级 38
表 12：国内高可靠领域主要厂商 MLCC 产品及应用领域 42

下载日志已记录，仅供内部参考

一、MLCC：当前产量较大、发展较快的片式元器件

片式多层陶瓷电容器（MLCC）属于电容器种类之一，由内电极、陶瓷层和端电极三部分组成，其介质材料与内电极以错位的方式堆叠，然后经过高温烧结烧制成形，再在芯片的两端封上金属层，得到了一个类似于独石的结构体，故 MLCC 也常被称为“独石电容器”。它通过静电的形式储存和释放电能，在两极导电物质间以介质隔离，并将电能储存其间，主要作用为储存电荷、交流滤波或旁路、切断或阻止直流、提供调谐及振荡等。

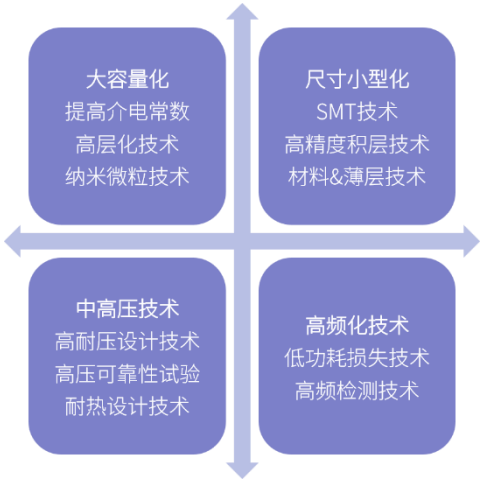
图 1：MLCC 制作工艺繁杂，是材料学、低温共烧等技术的综合积累



数据来源：JOHANSON DIELECTRICS，广发证券发展研究中心

MLCC 小型化、大容量、高压化及高频化是大趋势。MLCC 作为新兴电容器，诞生于 1960s 的美国，但当其流传到日本，才得到大规模的发展。近年，随着市场中电子整机不断地向小型化、大容量化、高可靠性和低成本的方向发展，MLCC 轻薄短小系列的产品已经渐渐趋向于标准化和通用化，诸多领先厂商争先研发大容量 MLCC，特别是容量在 10μF~100μF 这一段，具有较好的利润空间。一些电子整机、电子设备往大功率耐压方向的发展，也不断推动中高压 MLCC 的高耐压设计技术、高压可靠性试验技术及耐热设计技术的发展。电子移动通讯设备如手机、电脑等对片式电容器的高频特性亦有较高要求，推动其在高频化方面的发展。

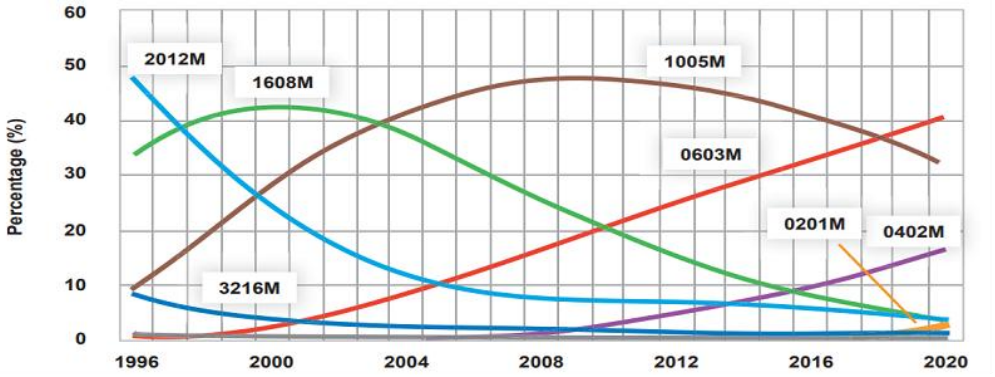
图 2：MLCC 的小型化、大容量化、高压化及高频化是大趋势



数据来源：《多层陶瓷电容器与片式钽电容器的应用研究》（陈圆圆，2016 年），广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

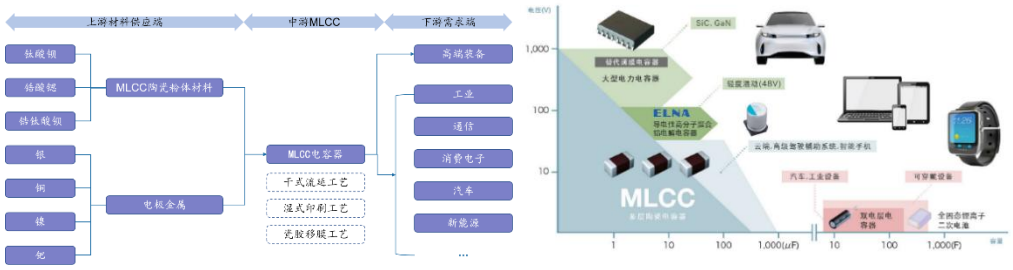
图 3：材料技术及薄层技术发展使得 MLCC 尺寸逐渐变小，单位体积容量加大



数据来源：《Middle Case Size Bridges Murata's MLCC Miniaturization Path》（Hiroshi Tamura，2017），广发证券发展研究中心

MLCC 产业链涵盖自上游陶瓷介电粉末、电极金属至下游消费电子、工业等诸多领域。产业链上游主要涵盖陶瓷粉末、电极金属等，其中陶瓷粉末因其制备难度大，绝大部分市场份额被日韩供应商占有，银、镍等电极金属则主要由国内厂商供应。多层陶瓷片式电容器的革命性改变就是将钯等昂贵的贵金属换为更稳定的镍等非贵金属。传统的 MLCC 一半采用 Ag/Pd 电极和 Pd 电极，这些金属具有耐高温共烧、电阻率低及熔点高等特点，适用于 MLCC 的生产。然而近年来贵金属价格波动，而大容量化要求不断地提升高叠层的层数，随之而来的是内电极层数的增加，内电极成本成为制约 MLCC 进一步发展的重要因素。镍作为贱金属之一，不仅具有成本优势，其原子或原子团的电迁移速率较贵金属电极小，工艺稳定性高，且电阻率相对较低，阻抗频率特性好。MLCC 产业的下游几乎涵盖了电子工业全领域，如消费电子、工业、通信、汽车及军工等。

图 4：MLCC 产业链

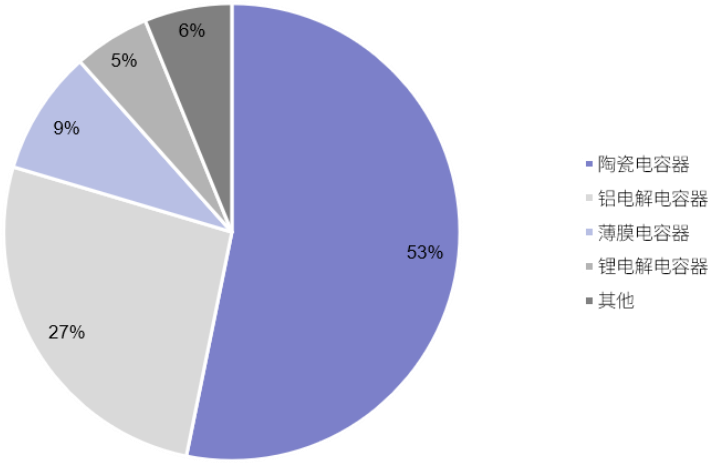


数据来源：鸿远电子招股说明书，火炬电子招股说明书，太阳诱电官网，广发证券发展研究中心

MLCC 是当前产量最大、发展最快的片式元器件之一。陶瓷电容器的应用电压和电容值范围较大，同时兼有工作稳定范围宽、介质损耗小、体积小及价格低等优点，被广泛应用于军事、消费电子等领域。根据智研资讯，2023 年，陶瓷电容器在包括铝电解电容器、钽电解电容器及薄膜电容器在内的四类主要电容器中，全球市场份额最高，约占一半，是当前生产规模最大、发展最快的片式元器件之一。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 5：2023 年中国电容器行业产品结构



数据来源：智研资讯，广发证券发展研究中心

表 1：陶瓷电容器对比其它三类电容器

名称	优点	缺点	主要应用范围	实物图
陶瓷电容器	工作温度范围宽；电容量范围宽；介质损耗小；稳定性高；体积小，适合自动化贴片生产且价格相对较低等	电容量相对铝、钽电解电容器而言较小	噪声旁路、电源滤波、储能、微分、积分、振荡电路	
铝电解电容器	电容量大；价格低	温度特性差；高频特性不佳；等效串联电阻大，漏电流和介质损耗也较大	低频旁路，电源滤波	
钽电解电容器	电容量稳定；漏电损失低；受温度影响小	钽为资源性材料，生产量小，市场规模相对较小；单价高	低频旁路，储能、电源滤波	
薄膜电容器	频率特性好；较高的耐压特性	体积大，难以小型化	滤波器，积分、振荡、定时、储能电路	

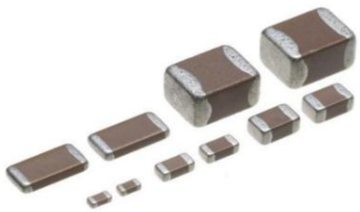
数据来源：火炬电子公开发行可转换公司债券募集说明书，广发证券发展研究中心

与其他种类的电容器相比，MLCC 优良特性明显。根据鸿远电子招股说明书，**MLCC 具有容量范围宽的优良特性。**一方面，由于陶瓷介质材料种类丰富，相对介电常数从几至几千，另一方面，MLCC 工艺水平的提高，使得介质层厚度的范围较宽，从零点几微米至几百微米，堆叠层数从几层至一千多层，使得单只 MLCC 的电容量范围可以做到零点几皮法至上千微法。**MLCC 的频率特性好，**由于陶瓷材料体系种类多、系列多，如一类瓷、

下载日志已记录，仅供内部参考

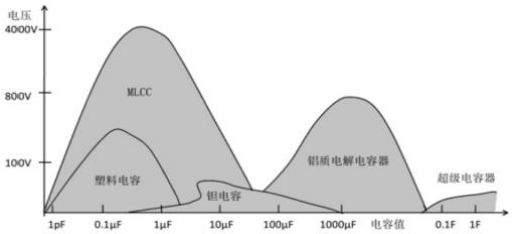
二类瓷等，根据不同瓷料制作出的 MLCC，在不同频率段都可以实现低 ESR 和阻抗，使得 MLCC 可以应用在几百千赫兹至几十吉赫兹的频率范围内。**MLCC 的工作电压和工作温度范围宽。**由于 MLCC 用介质材料的耐电强度高，通过灵活的结构设计，使其工作电压范围从几伏至几万伏；通过调节陶瓷介质材料的组成，可以拓宽其使用温度范围，目前 MLCC 的使用温度范围可以达到零下几十摄氏度至两百摄氏度以上。**MLCC 向微型化方向发展。**目前 MLCC 产品的尺寸正由 0805、0603 向 0402、0201、01005 发展，超小体积的电容器将实现电子设备的高密度安装，有利于电子设备向小型化发展。**MLCC 具有无极性的特性，**更为适合电路的装配，特别随着下游电子产品的微型化发展，其优势越发明显。**MLCC 价格相对较低。**据火炬电子招股说明书，贱金属工艺可大幅调低 30%~50%的生产成本，成本降低性能提高为规模化生产应用创造条件。对比传统电极材料，镍作为贱金属之一，不仅具有成本优势，其原子或原子团的电迁移速率较贵金属电极小，工艺稳定性高，且电阻率相对较低，阻抗频率特性好。

图 6：典型的 MLCC 产品，形状类似独石



数据来源：鸿远电子招股说明书，广发证券发展研究中心

图 7：MLCC 应用电压和电容值范围较大

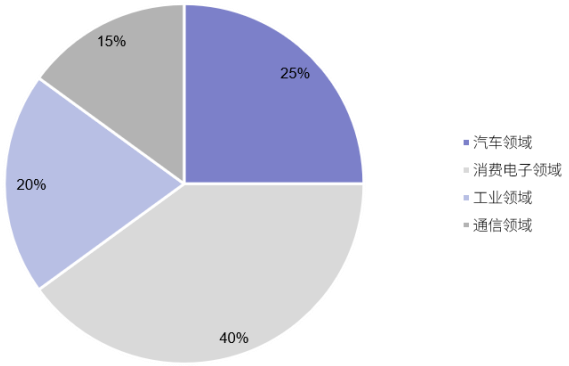


数据来源：国瓷材料招股说明书，广发证券发展研究中心

MLCC 市场按应用领域具体可分为四大板块，各板块占比及应用场景明确。根据 Trendvault Research《Multi Layer Ceramic Capacitor (MLCC) Growth Drivers & Strategic Outlook 2033》，在汽车领域，MLCC 应用于高级驾驶辅助系统、动力总成控制单元以及电动汽车电池管理系统；受严苛的可靠性要求与电动化快速发展趋势影响，该领域约占整体出货量的 25%。消费电子领域占比最高，约达 40%，智能手机、可穿戴设备及便携计算设备对小型化和高频性能的需求持续拉动行业增长。工业领域市场占比约 20%，涵盖自动化设备、电机驱动器及可再生能源转换器等场景，这类应用对温度稳定性和长使用寿命要求极高。其余 15%来自通信领域，主要用于基站基础设施、5G 射频单元及网络硬件，这类设备需要低损耗、高品质因数的元器件。这种以应用为核心的分类方式，直接作用于整个 MLCC 行业的产能规划、定价策略与技术路线图制定。

下载日志已记录，仅供内部参考

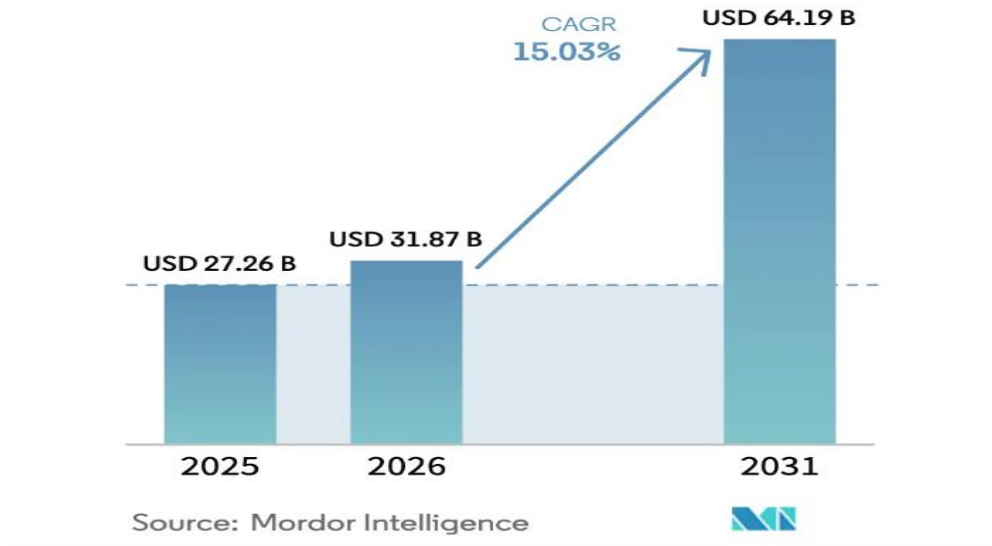
图 8：MLCC 市场应用领域细分（2025）



数据来源：Trendvault Research《Multi Layer Ceramic Capacitor (MLCC) Growth Drivers & Strategic Outlook 2033》、广发证券发展研究中心

全球 MLCC 市场规模稳步扩张，AI 与汽车电子成为核心增长驱动力。根据 Mordor Intelligence，全球 MLCC 市场规模预计将从 2025 年的 272.6 亿美元、2026 年的 318.7 亿美元扩张至 2031 年的 641.9 亿美元，2026-2031 年复合年均增长率约为 15.03%。其中，消费电子仍是基本盘，消费电子 MLCC 市场规模预计从 2025 年的 140.5 亿美元增长至 2026 年的 163.2 亿美元，2031 年有望达到 344.9 亿美元，2026-2031 年复合年均增长率约 16.15%。边缘 AI 智能手机、5G 手机及超紧凑型可穿戴设备的旺盛需求持续推高单机 MLCC 搭载量。而对于市场规模提升贡献最大的两项驱动力均来自新兴高端应用场景：800V 电动车架构对高压 MLCC 的需求拉动对 CAGR 贡献约+3.2%，影响以中国、欧洲、北美为核心；生成式 AI 服务器建设潮推动超低 ESL 高容值 MLCC 加速普及，贡献约+2.8%，集中于北美和亚太数据中心枢纽。

图 9：全球 MLCC 市场规模及其增长率



数据来源：Mordor Intelligence、广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

受电子产业蓬勃发展及多领域需求增长推动，中国 MLCC 市场也正实现强劲增长。根据 Data Insights Market《China MLCC Market Charting Growth Trajectories 2026-2034: Strategic Insights and Forecasts》，在电动汽车（EV）与高级驾驶辅助系统（ADAS）扩张的驱动下，汽车行业成为主要增长动力。消费电子领域，尤其是智能手机与可穿戴设备，持续为需求提供显著贡献。工业自动化与物联网（IoT）兴起亦在推动市场扩容。行业正朝着小型化方向发展，厂商聚焦研发更高容值的小型化 MLCC 产品。此外，电力电子应用中高压 MLCC 渗透率不断提升，带来可观增长机遇。历史区间需求稳步增长，为未来扩张奠定坚实基础。政府推动技术进步与本土制造的相关政策进一步支撑这一增长趋势。

表 2：中国 MLCC 市场驱动因素分析

驱动因素	对复合年均增长率（CAGR）预测的影响	地理相关性	影响时间线
智能手机 / 物联网设备的小型化与高电容需求	约4.20%	深广电子产业集群	中期（2-4 年）
汽车电动化与 ADAS 推动车用 MLCC 用量提升	约5.80%	上海、深圳、广州汽车产业集群	长期（≥4 年）
5G/AI 服务器基础设施扩容	约6.10%	一线城市及国家级工业园区	短期（≤2 年）
国内 MLCC 产能的政府激励政策	约3.40%	全国范围（地区资金支持存在差异）	长期（≥4 年）
面向植入式与可穿戴设备的高端薄膜 MLCC 产线	约1.90%	沿海出口导向型地区	中期（2-4 年）
镍价套期保值与增值定价模式的应用	约0.70%	以中国为基地的全球供应链	短期（≤2 年）

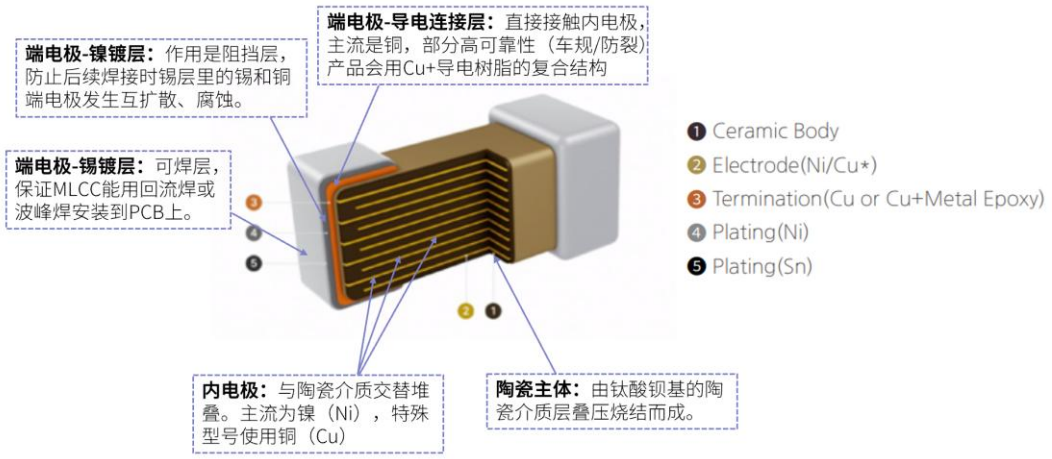
数据来源：Mordor Intelligence《CHINA MLCC MARKET SIZE & SHARE ANALYSIS - GROWTH TRENDS AND FORECAST (2026 - 2031)》、广发证券发展研究中心

二、产业链：介质陶瓷粉体与电极镍粉筑高材料壁垒，精细叠层印刷构建制造壁垒

MLCC 由陶瓷主体、内电极、端电极组成。根据三星电子，MLCC 结构中，陶瓷主体（Ceramic Body）由钛酸钡基陶瓷介质层叠压烧结而成，构成电容的介质骨架；内部电极（Electrode）以镍（Ni）为主、部分产品采用铜（Cu），与陶瓷介质层交替叠压形成并联电容单元，层数决定容值；端电极（Termination）则为三层复合结构，最内层为铜或铜+导电树脂（Cu or Cu+Metal Epoxy）的导电连接层，中间为镍镀层（Plating Ni）作为防腐蚀阻隔层，最外层为锡镀层（Plating Sn）作为可焊接界面，三者共同保证端电极的导电连接、抗腐蚀与可焊性能。

下载日志已记录，仅供内部参考

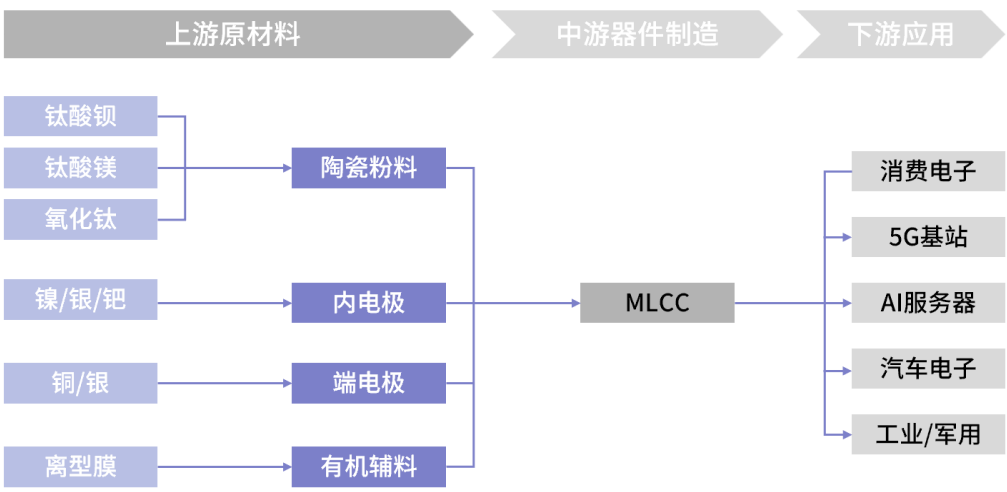
图 10：MLCC 的截面结构示意图



数据来源：三星电机、广发证券发展研究中心

MLCC 上游包括陶瓷材料及电极金属，下游应用场景广泛。根据华经产业研究院，MLCC 上游原材料主要包括陶瓷粉料（以钛酸钡、钛酸镁、氧化钛等钙钛矿型粉体为基础原料及配方粉，是决定 MLCC 容值、介电常数及温度稳定性的核心壁垒环节）、内电极材料（以镍/银/钯为主，与陶瓷介质层交替叠压，构成并联电容单元的导电极板）、端电极材料（以铜/银为主，构成外部可焊接界面）以及有机辅料（包括离型膜、粘结剂、溶剂等工艺辅助材料）。中游为 MLCC 器件制造环节，通过流延、印刷、叠层、烧结等工艺将上述原材料整合为成品电容器，是技术工艺与良率控制能力的集中体现。下游应用则覆盖消费电子、5G 基站、AI 服务器、汽车电子及工业/军工等大场景，近年来 AI 服务器与汽车电子是当前驱动高容值、高可靠性 MLCC 需求增长的核心增量场景。

图 11：MLCC 行业产业链结构示意图



数据来源：华经产业研究院、广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

陶瓷料为 MLCC 核心原材料，低容向高容演进中陶瓷料、金属电极权重持续提升。据前瞻产业研究院，从 MLCC 成本结构来看，低容与高容产品在各成本项目上呈现出差异，核心体现在原材料权重的结构性上移。陶瓷料是 MLCC 成本占比最高的原材料环节，在低容 MLCC 中占比 20%-25%，而在高容 MLCC 中显著提升至 35%-45%，高容产品对高纯度、纳米级陶瓷粉体消耗更高；内电极与外电极成本在高容产品中亦小幅上升，对应高层数叠压对超细镍粉及铜/银浆料用量的增加。与此同时，包装材料（MLCC 以编带卷装出货，包装材料包括载带、封口带、卷盘等）成本在高容产品中大幅压缩至 1%-5%（低容为 20%-30%），原因在于高容 MLCC 单颗价值量更高、包装成本被显著摊薄。人工成本（10%-20%）及设备折旧（20%-35%/20%-30%）在两类产品间差异相对有限，但设备折旧在高容产品中的绝对值更高，对应高层数叠压、精密烧结对高端设备的依赖。整体来看，从低容向高容演进，陶瓷粉料与电极材料在高容产品中的价值量集中度进一步提升，体现上游原材料环节较高技术壁垒。

表 3：MLCC 成本结构

	低容 MLCC	高容 MLCC
陶瓷料	20%-25%	35%-45%
内电极（镍/银/钯）	5%	5%-10%
外电极（铜/银）	5%	5%-10%
包装材料	20%-30%	1%-5%
人工成本	10%-20%	10%-20%
设备折旧及其他	20%-35%	20%-30%

数据来源：前瞻产业研究院、广发证券发展研究中心

（一）陶瓷粉料：核心原材料钛酸钡由日系厂商主导，国内厂商性能逐步跟进

陶瓷粉料原材料中，钛酸钡（$BaTiO_3$）是提供高介电常数的核心材料，钛酸镁（$MgTiO_3$）和氧化钛（TiO_2）用作配方粉。陶瓷粉体主要分为基础粉与配方粉两类，基础粉以钛酸钡（$BaTiO_3$）为核心，由碳酸钡与二氧化钛反应合成，因具备高介电常数、低介电损耗等优异介电特性，是 MLCC 陶瓷粉体中用量最大、直接决定产品基础性能的核心原料，根据上海硅酸盐研究所，使用量占比超过 70%。配方粉则是在基础粉之上，通过添加钛酸镁、氧化钛及镝、钬、钇等稀土氧化物等改性组分调配而成，主要用于调节陶瓷介质的温度稳定性、烧结特性及可靠性，以满足不同温度系数规格的产品要求。

MLCC 介质粉体供给格局高度集中且呈现显著的日美主导特征。根据中商产业研究院，全球范围，陶瓷粉体供应由日美厂商主导，其中日本堺化学占比 28%，美国 Ferro 占比 20%。国内厂商中，国瓷材料是国内首家、全球第二家成功运用水热工艺批量生产纳米钛酸钡粉体的厂家，也是中国大陆规模最大的批量生产并外销瓷粉的厂家，市占率为 10%。根据《山东国瓷功能材料股份有限公司 创业板向特定对象发行 A 股股票募集说明书》，截至 2019 年，国内普通陶瓷粉体已能实现自给自足，但特殊功能型瓷粉主要从日本、美国等公司采购。

下载日志已记录，仅供内部参考

目前，我国高端 MLCC 用高性能 BaTiO3 粉国产比例仍存较大空间。根据《MLCC 用高分散超细高四方性钛酸钡粉体制备的关键技术》（2025，芜湖市产业创新中心），随着 MLCC 朝高容、高可靠、小型化方向发展，对 BaTiO3 粉体的粒度及其分布、纯度等提出越来越高的要求。以 0201 的中高容 MLCC 以及 0402 的高容高可靠 MLCC 规格为例，介质流延厚度均小于 1.0 μm，所需粉体粒径规格分别低至 150 nm 和 120 nm，最大颗粒粒径基本要求不大于平均粒径 1.5 倍且数量不能多，以确保器件的耐压和可靠性，同时不能含有 Na、Fe 等有害杂质，否则在高温高压严苛条件下容易发生击穿失效，从而导致可靠性降低。目前国内外 BaTiO3 粉体在粒径及其分布、有害杂质控制、形貌、结晶度、四方性、缺陷含量以及批次稳定性方面均存在较大差距。国外主流 MLCC 产品以 150nm 甚至更细 BaTiO3 粉体为主，而国内则以 300nm 为主，逐渐导入 200nm。

图 12：2023 年 MLCC 陶瓷粉体材料竞争格局

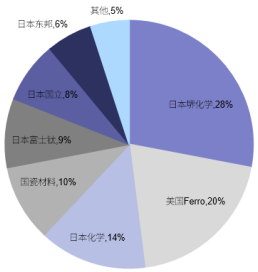
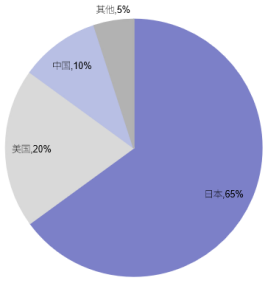


图 13：2023年按地区分布的MLCC陶瓷粉体材料竞争格局

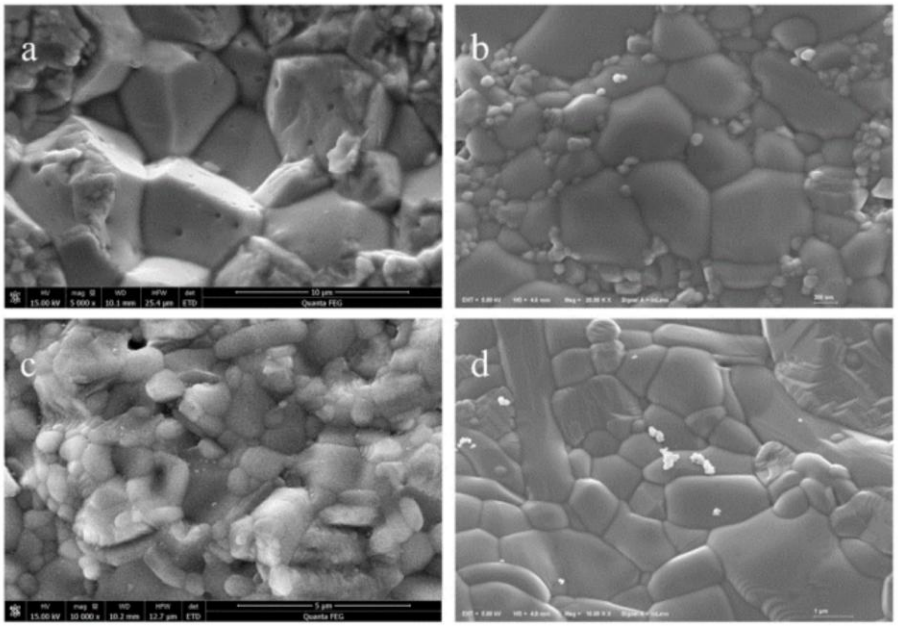


数据来源：中商产业研究院、广发证券发展研究中心

MLCC 技术演进，需要介质粉体实现粒径、纯度、外形、致密性协同，其中 $BaTiO_3$颗粒粒径细化为重要变量。根据粉体圈，面向前沿应用对超薄、高容 MLCC 的持续需求，介质粉体需要在三个维度上实现协同：①粒径方面实现纳米化且分布窄，同时平衡尺寸效应带来的介电常数下降。一般而言，粉体粒径越小，可流延的介质层越薄，单颗 MLCC 的叠层数越多，从而在相同体积下获得更高容量。当介质层厚度减至 1 微米以下时，对其主晶相 $BaTiO_3$粉体的粒径提出了严格要求，为保证薄层化条件下元件的可靠性，$BaTiO_3$颗粒尺寸需要从 200 至 300nm 进一步细化到 80 至 150nm，未来趋势是稳定可控地制备粒径≤150nm、且粒径分布极窄的 $BaTiO_3$粉体。然而，$BaTiO_3$存在明显的尺寸效应。当粒径过小时，颗粒表面立方相层的体积占比过高，介电常数随之下降，因此还需在细粒径与高介电常数之间寻求平衡；②纯度与掺杂方面严格把控化学计量和杂质含量，借助稀土和受体型掺杂优化介电性能与可靠性；③形貌与分散性方面实现球形化和无硬团聚，提升浆料均匀性和介质层致密性。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 14：钛酸钡 $BaTiO_3$粉体 SEM 图



数据来源：粉体圈、专利“一种高耐压钛酸钡基复合陶瓷介质材料及其制备方法与流程”、广发证券发展研究中心

$BaTiO_3$生产方法包括固相法、共沉淀法、水热法，其中水热法具备粉体质量高、原材料价格低的优点。生产$BaTiO_3$超细粉体已经有许多合成方法，包括固相法、共沉淀法（例如柠檬酸盐法、草酸盐法）、水热法、溶剂热法、醇盐水解法、金属有机物工艺等。综合考虑粉体产品的特性和所用方法的成本，目前固相法和水热法是 MLCC 行业最常用的方法，其次是草酸盐共沉淀法。与固相法相比，水热法可在较低温度下直接从溶液中获得晶粒发育完好的粉体，且粒度小、化学成分均匀、纯度高、团聚较少；原料价格低，Ba/Ti 物质的量比可准确等于化学计量比，粉体具有高的烧结活性。但相应的技术壁垒亦较高，技术要求包括颗粒粒径细化的高活性正钛酸的制备和净化技术、纳米级钛酸钡材料的电解水热制备技术及其颗粒性质的控制技术、小颗粒尺寸提高四方相钛酸钡结晶度技术、粒度分布窄高分散钛酸钡的制作技术、纳米级钛酸钡颗粒表面包覆技术、纳米钛酸钡瓷料具有 3500 以上的介电常数技术、还原性气氛烧结技术、低温烧结技术和薄层化技术等。

国瓷材料突破高温高压水热工艺瓶颈，打破日本长期垄断，实现 MLCC 电子陶瓷材料核心制备技术壁垒。根据国瓷材料招股说明书，公司是继日本堺化学（Sakai ChemicalIndustry）之后全球第二家成功运用高温高压水热工艺批量生产高纯度、纳米级钛酸钡粉体的厂家，填补了国内 MLCC 电子陶瓷材料行业的空白，打破了日本在这一领域长期的垄断地位，改变了我国在高端钛酸钡及配方粉领域长期以来严重依赖进口的现状。

表 4：钛酸钡制备工艺比较

指标	固相法	共沉淀法	溶胶-凝胶法	水热法
生产成本	低	中	高	高
适用范围	商用	商用、实验	实验	商用、实验
组分控制	差	好	极好	极好
形态控制	差	中	中	好
四方性	>1.0087	<1.0087	<1.0087	<1.0087

下载日志已记录，仅供内部参考

煅烧	要	要	要	不要
研磨	要	要	要	不要

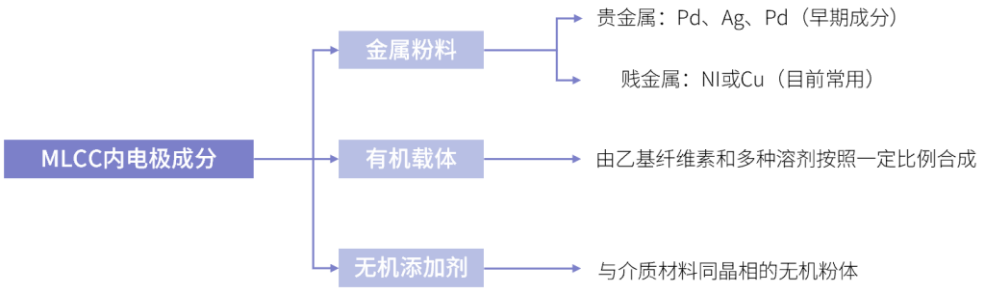
数据来源：《微波微区域固相制备钛酸钡粉体及性能研究》（钱浩宇，2021）、广发证券发展研究中心

（二）电极金属：镍-铜 BME 体系替代 PME 成为主流，粉体细化为主要演进方向

1.内电极：金属镍粉在浆料中含量较高，高端超细镍粉供应商主要集中于日本

内电极由金属粉体、无机粉体及有机载体组成，镍制金属粉体在浆料中含量较高。根据艾邦陶瓷展公众号，内电极主要是用来贮存电荷，其有效面积的大小和电极层数的连续性是影响电容质量的两大因素。内电极是通过印刷、固化成而成，因此，内电极材料在烧结前是以具有流动性的金属或金属合金的浆料的形式存在，故叫内电极浆料，主要成分是由金属粉体、无机粉体及有机载体三个部份组成。其中，金属粉体在浆料中含量很高，是决定电极性能的主要因素，经高温烧结形成金属网络结构用以实现导电功能，电极浆料中广泛使用的导电相包括贵金属 Au、Ag、Pd，以及贱金属 Ni、Cu 等，目前 90%使用的是贱金属；无机粉体一般选择与介质材料组分接近的材料，避免烧结时扩散至介质层，影响 MLCC 的电性能；有机载体由有机溶剂、增稠剂、触变剂、表面活性剂以及流延性控制剂组成，使其具有合适的流动性、触变性、绝缘性等。

图 15：MLCC 内电极成分拆分

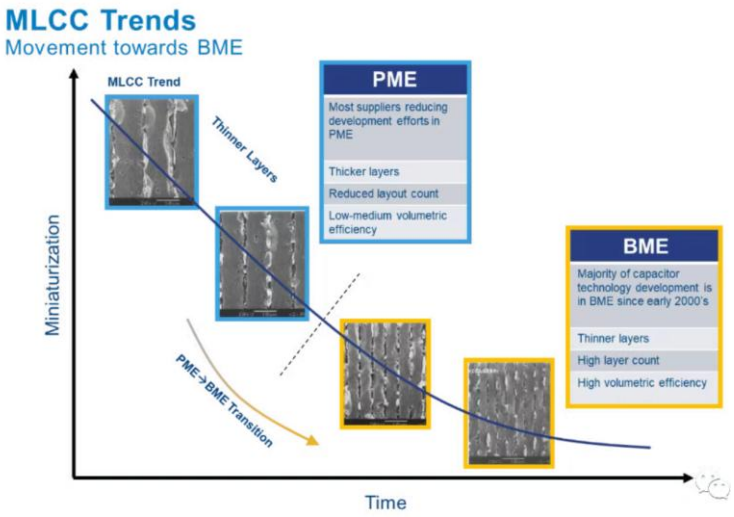


数据来源：电容宇宙、广发证券发展研究中心

根据金属粉料电极分为贵金属电极（PME，通常含有钯银）及贱金属电极（BME，通常含有镍或铜），当前已 BME 已占全部 MLCC 的 90%以上。根据粉体圈，由于片式 MLCC 采用 $BaTiO_3$系列陶瓷作介质，一般都在 950~1300℃左右烧成，为了保障金属能够在 1400℃左右高温下烧结而不致发生氧化、熔化、挥发、流失等现象，故早期的内电极一般选用高熔点的钯（Pd）或银钯（Ag/Pd）合金等材料。不过随着近年来贵金属价格不断攀升以及低温共烧技术的逐渐成熟，以贱金属镍（Ni）或铜（Cu）替代含钯（Pd）的贵金属内电极来缩减高性能 MLCC 的生产成本已成为发展陶瓷电容器技术的主要趋势之一。如今，BME-MLCC（贱金属电极片式多层陶瓷电容器）已经占到全部 MLCC 的 90%以上， PME 主要用于军事或其它尖端领域。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 16：MLCC 电极金属材料演变趋势



数据来源：艾邦陶瓷展、广发证券发展研究中心

金属镍粉行业正朝着更细的粉末方向发展，由 200-400nm 向 100-200nm 迭代。根据艾邦陶瓷展，作为内电极材料，镍粉具有成本低、电导率高、电迁移率小、对焊料的耐蚀性和耐热性好、烧结温度较高的特点，并且与陶瓷介质材料的高温共烧性较好。MLCC 的薄层化、小型化、大容量化和低成本趋势要求电极浆料所用的金属镍粉纯度高、粉体颗粒近球形、粒径小及分散性好等特性。根据 AMR，目前行业正朝着更细的粉末方向发展，不断突破 MLCC 小型化和性能提升的极限，市场根据粒径进行细分，200-400nm 是当前主流区间，市场规模最大，对应目前量产主流的中高端 MLCC 产品，包括消费电子、5G 基站、工业用途的标准高容产品；100-200nm 是高端增长段，该粒径段满足先进电子产品对高性能、小型化 MLCC 的需求，同样占据较大规模；其他则包括粒径超出典型范围的粉末，通常是根据特定客户要求或利基应用量身定制。

全球高端超细镍粉（MLCC 电极镍粉）供应商主要集中于日本。根据艾邦陶瓷展，目前 MLCC 用镍粉在世界范围内只有少数几家企业具备规模化生产能力，并实现商业销售，MLCC 用镍粉生产企业主要为日本企业，如 JFE 矿业、昭荣化学、住友金属矿山、东邦钛业，此外加拿大 Tekna 也实现了 MLCC 镍粉的小批量供货，国内 MLCC 镍粉企业有博迁新材、新川新材等。其中，博迁新材采用常压下物理气相冷凝法（PVD）制备超细金属粉末，填补了国内该技术产业化的空白，是目前全球领先的实现纳米级电子专用高端金属粉体材料规模化量产及商业销售的企业。博迁新材推出多种新型号和粒径规格的粉体产品，目前粒径规格可达 80nm，实现 MLCC 用全系列电极镍粉产品布局。

表 5：全球 MLCC 电极镍粉公司情况梳理

企业	国家/地区	核心工艺	粒径规格	主要特点	产能/扩产情况
JFE 矿业（JFE Mineral & Alloy）	日本	CVD（化学气相沉积）	0.2-0.4 μm	1995 年开发超细镍粉；结晶度高；平均晶体尺寸＜0.1 μm；MLCC 内电极主流供应商	未披露
昭荣化学（Shoei Chemical）	日本	固体喷雾热分解法+PVD	纳米级（nm 级）	1991 年量产金属粉；2002 年升级固体喷雾热分解法；2007 年实现纳米级镍粉量产；粉体-浆料一体化	未披露

下载日志已记录，仅供内部参考

住友金属矿山（SMM）	日本	湿法化学合成	＜0.1 μm	球形度高；表面光滑；粒径分布均匀；分散性好；杂质含量低	未披露
东邦钛业（TOHO TITANIUM）	日本	气相还原法	＜1 μm（亚微米）	高结晶度；粒径分布窄；开发高烧结温度产品	2023 年宣布扩产，新产能较现有增加约 20%
Tekna	加拿大	射频等离子体 PVD	平均 80 nm	专利等离子体技术；高纯度纳米镍粉；主要小批量供应	小规模商业供货
博迁新材	中国	常压 PVD（物理气相冷凝）	纳米级全系列（含 80 nm）	国内首家实现纳米级电子专用金属粉规模化量产；起草国内首个电容器电极镍粉行业标准	已完成 1200 吨项目建设
新川新材料	中国	未披露	＜200 nm	专注 MLCC 用超细球形镍粉；国产替代代表企业	丽水项目规划年产 4000 吨
纳洛米特	中国	未披露	＜200 nm	产品系列丰富；粒径可调；表面无氧化	一期 180 吨镍粉产能

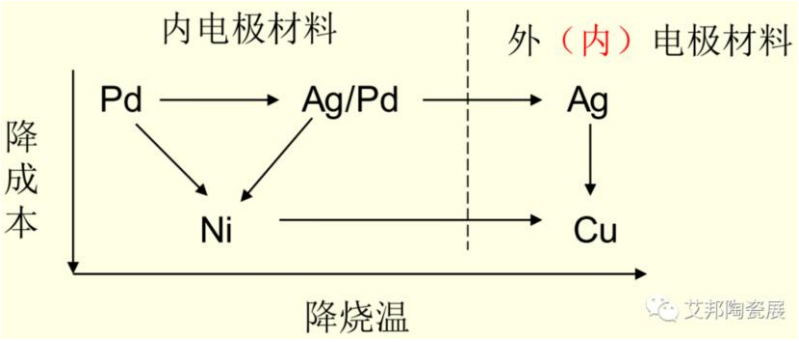
数据来源：艾邦陶瓷展、广发证券发展研究中心

2.端电极：铜浆为端电极主要材料，国产替代进程加速

陶瓷体封端烧结形成端电极，通常选用低熔点的铜或银金属粉体。MLCC 外电极主要是连接内电极，由于端头封接厚度只有 0.1-0.2mm，其浆料通常具有良好的流变性，以保证烧结后的平整性，同时为防止电镀时镀液进入使 MLCC 性能恶化，对于其烧结致密性也有严格要求。一般外电极需要在陶瓷介质和内电极共烧之后进行二次烧结，其烧结温度往往低于内电极材料和陶瓷介质材料，因此通常使用的金属粉体材料为银和铜等熔点较低的材料。

随 MLCC 电极材料体系由 PME 迁移至 BME，铜浆成为端电极主要材料。MLCC 电极材料体系的演进遵循“降成本、降烧温”两条主线协同推进。内电极材料从早期纯钯（Pd）经银钯合金（Ag/Pd）逐步迁移至贱金属镍（Ni），成本大幅压缩；端电极材料与内电极体系深度绑定，随内电极的贱金属化同步完成了从银浆（Ag）到铜浆（Cu）的迁移，即内电极改为镍后，端电极跟进采用铜基浆料，两者在烧结工艺、热膨胀系数匹配及成本逻辑上高度协同。铜粉具有导电性好、电化学迁移行为低、材料成本低等优点，且其导电性能与银相近（20 ℃时， 银的电阻率为 1.59 × 10-6 Ω·cm，铜的电阻率为 1.72 × 10-6 Ω·cm），因此，纯度高、分散性好、粒径小且窄粒级分布的超细铜粉是制备 MLCC 电极的良好材料。目前 BME（贱金属电极）体系已占据全球 II 类陶瓷电容器 99%的市场份额，铜浆成为端电极材料的主流材料。

图 17：MLCC 内电极及端电极材料演进路线



数据来源：艾邦陶瓷展、广发证券发展研究中心

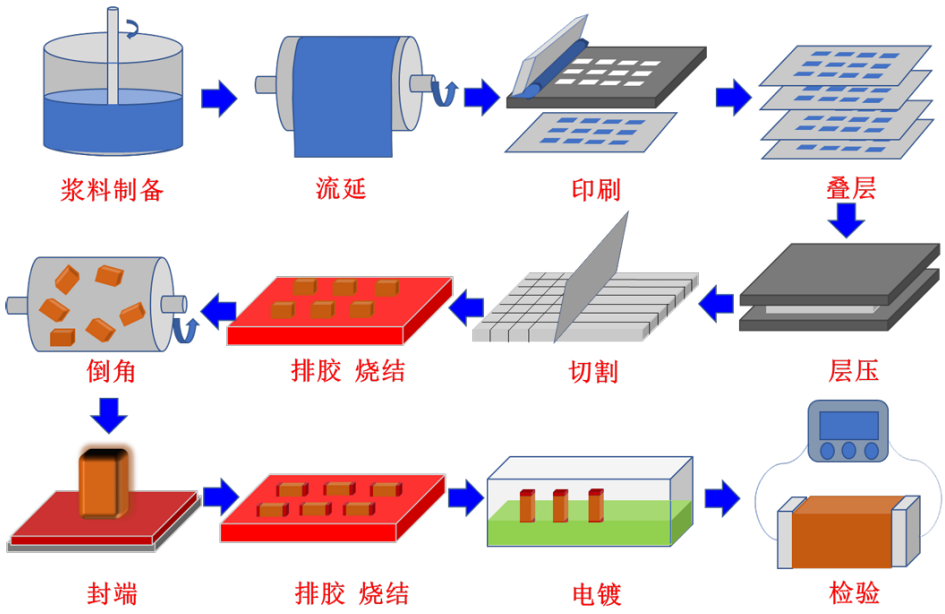
下载日志已记录，仅供内部参考

日系厂商仍处于领先位置，但中国企业已形成有效竞争。据 QYResearch，全球主要的 MLCC 用铜浆生产商包括 Shoei Chemical、住友金属矿业、TDK Electronics（EPCOS）、京都电气、昌松株式会社、Tatsuta、风华先进技术、Ampletec、NAMICS、Mitsuboshi Belting 等。海外龙头方面，昭荣化学工业是最核心的全链路浆料供应商，从金属粉末到浆料实现一体化生产，产品线覆盖铜、银、钯、钌等多类金属粉末及浆料，应用于电容、电阻、电感等元器件，在 MLCC 端电极铜浆和内电极镍浆领域均居全球领先地位；住友金属矿山凭借湿法化学合成技术积累，开发出超细铜粉（UCP 系列）并延伸至铜浆业务，产品球形度高、分散性好，在端电极铜浆领域有稳定份额。中国龙头企业方面，大连海外华昇是国内铜浆领域最接近日系水平的企业，已进入日韩 MLCC 厂商供应链，是国内最早实现高端端电极铜浆量产的企业之一；国瓷材料凭借 MLCC 陶瓷粉体的客户协同优势切入浆料环节，铜浆业务依托风华高科、三环集团等国内主流 MLCC 厂商形成配套供。

（三）MLCC 制造：叠层印刷及共烧等技术筑高制造壁垒，国内厂商加速高端化突破与国产替代

MLCC 生产工序繁杂，包括叠层印刷、共烧等高壁垒核心环节。MLCC 制造环节是将上游陶瓷粉料、电极浆料等原材料整合为成品电容器的核心工序，是材料性能最终转化为产品性能的关键环节，也是技术壁垒最为集中的阶段。其完整制造流程包含浆料制备、流延、印刷、叠层、层压、切割、排胶烧结、倒角、封端、二次排胶烧结、电镀、检验十二道主要工序。具体而言，首先将陶瓷粉体与溶剂等混合制备成陶瓷浆料，经流延工艺成型为均匀薄膜；随后以丝网印刷方式将内电极浆料印制于陶瓷薄膜上，形成电极图案；再经多层交错叠加、层压，使陶瓷介质层与内电极层紧密结合；切割成单体后进入排胶烧结工序，在高温下去除有机物并完成陶瓷致密化与电极共烧；烧结体经倒角处理后浸入端电极铜浆完成封端，再经二次排胶烧结固化端电极；最后在端电极表面电镀镍阻隔层和锡可焊接层，经检验分选后出货。整个制造流程对每道工序的精度、温控和气氛控制均有极高要求，根据中国粉体网，MLCC 制造最大的技术壁垒有三点：以陶瓷粉料为核心的材料技术决定 MLCC 的层数/容值；叠层印刷技术决定 MLCC 的层数/容值及良率；共烧技术决定 MLCC 的品质。

图 18：MLCC 制备流程

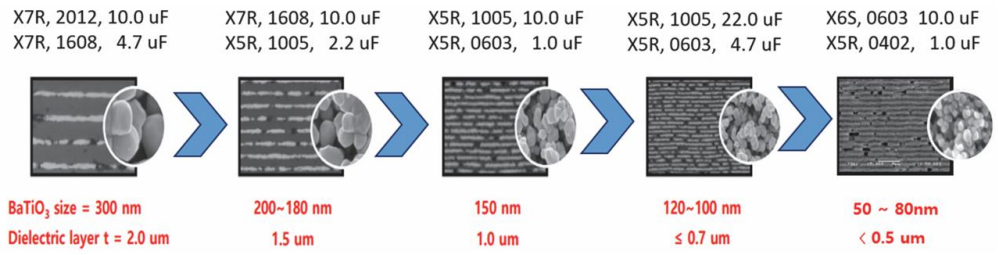


数据来源：《多层陶瓷电容器用铜端电极浆料的制备与表征》（靳学昌，2021）、广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

MLCC 电容密度快速迭代，粉体粒径压缩、介质层减薄，制造难度构建高准入门槛。MLCC 的优势在于能够在小尺寸内存储大量电能，这是通过交替堆叠介电层和电极材料层实现的，而这需要先进的材料和制造技术才能均匀且无干扰地堆叠各层。如果说半导体在纳米尺度上构成了最高的准入门槛，那么 MLCC 在微米尺度上则构成了最高的准入门槛，这使得其制造过程同样具有挑战性。当前 MLCC 的介质层厚度已缩减至数百纳米，层数堆叠达数百乃至数千层，由此进入一个连原子级别的缺陷都必须精确管控的时代，根据 Jung Rag Yoon 等 2026 年文章，以 10μF 为例，从 2012 封装（约 5.0×3.2mm）一路做到 0603 封装（1.6×0.8mm），体积缩小约 20 倍，容值却维持不变，意味着单位体积电容密度提升了约 20 倍，而为实现电容密度的大幅度提升，$BaTiO_3$粉体粒径从 300nm 持续压缩至 50-80nm、介质层厚度减薄了 4 倍以上。

图 19：多层陶瓷电容器（MLCC）体积电容密度演变的技术路线图



数据来源：《Multilayer Ceramic Capacitors for AI Servers and Data Centers: Challenges, Reliability Issues, and Future Technology Directions》（Jung Rag Yoon，2026）、广发证券发展研究中心

为实现高密度集成，下一代高性能 MLCC 需极细 $BaTiO_3$颗粒、薄层技术、高精度堆叠技术、先进材料掺杂与工艺技术。MLCC 的电容量（C）由公式 $C = (\varepsilon_r \times A / d) \times N$ 决定，其中 ε_r 为相对介电常数，A 为交叠电极面积，N 为交叠电极层数，d 为介质层厚度。减小 d 虽可提升电容量，但同时会带来介质击穿、短路和界面缺陷等可靠性隐患。因此，下一代高性能 MLCC 的实现，不仅需要纳米级介质层，还须在颗粒工程、界面稳定化和高精度叠层技术等方面同步取得突破。据《Multilayer Ceramic Capacitors for AI Servers and Data Centers: Challenges, Reliability Issues, and Future Technology Directions》（Jung Rag Yoon，2026），上述高密度集成需求通过四项核心技术的协同发展加以应对：

1.**细颗粒技术。**MLCC 所用 $BaTiO_3$基介质层的电学性能高度依赖晶粒尺寸与均匀性。早期 MLCC 使用的 $BaTiO_3$颗粒平均粒径约为 300nm，而当前最先进器件已采用粒径小于 40nm 的纳米颗粒。然而，单纯缩小粒径并不足够——烧结过程中细颗粒容易发生团聚和异常晶粒长大，导致局部电场集中，进而增加介质击穿风险。因此，对颗粒形貌、粒径分布及烧结后微观结构均匀性的精确控制至关重要。

2.**薄层技术。**该技术通过将均匀纳米颗粒分散于浆料中并制备成薄膜生坯（green sheet）来形成介质层。随着介质层厚度的降低，每层中的晶粒数量从数十个减少至寥寥数个，器件对单一缺陷的敏感性急剧上升。此外，电极与介质的界面效应也愈发显著，对界面缺陷的控制要求更加严苛。为此，核壳晶粒结构、晶界工程和界面电荷管理等技术已被广泛采用。

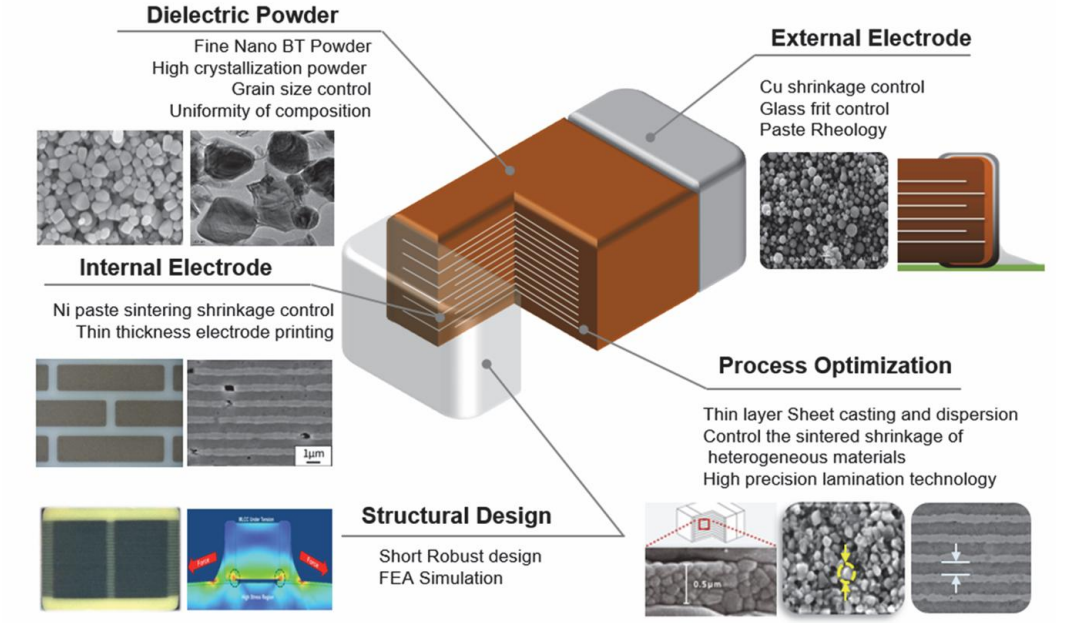
3.**高精度叠层技术。**该技术对于将数百乃至数千层超薄介质层与镍电极交替堆叠至关重要，要求达到纳米级精度。例如，将 1000 层、每层厚度 0.5μm 的介质层叠压后，总高度仅为 0.5mm，叠层精度须优于 100nm。这

下载日志已记录，仅供内部参考

一精度通过包括微步进控制、精密辊压和自动对准设备在内的先进自动化系统实现。叠层过程中任何累积的对准偏差，都可能在压制和烧结阶段引发分层、内部开裂或翘曲等严重缺陷，乃至导致灾难性失效。

4.先进材料与工艺技术。该技术在解决超薄介质层可靠性问题方面发挥着关键作用。在$BaTiO_3$中掺入微量 Dy、Y、Ho 等稀土元素，可抑制晶粒生长、稳定钙钛矿晶体结构，从而提升绝缘电阻和介电稳定性，使器件能在高温、高电场条件下稳定工作。此外，陶瓷（介质）与金属（电极）共烧本身存在热膨胀系数和烧结行为的失配问题，带来较大的集成挑战。为此，采用了施釉层补偿收缩、开发低温可烧结介质材料，以及基于仿真的热曲线工艺优化等技术手段，有效实现了无缺陷集成并提升了 MLCC 的可靠性。

图 20：制造高密度、高可靠性多层陶瓷电容器所需的四大核心协同技术示意图

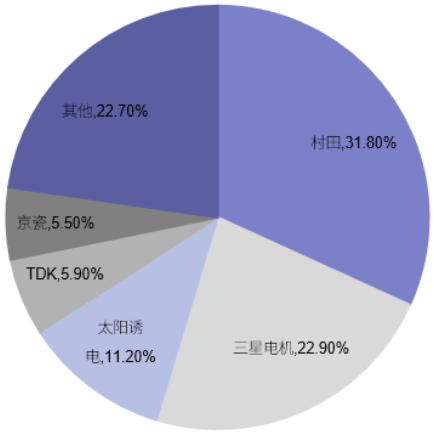


数据来源：《Multilayer Ceramic Capacitors for AI Servers and Data Centers: Challenges, Reliability Issues, and Future Technology Directions》（Jung Rag Yoon，2026）、广发证券发展研究中心

全球 MLCC 制造市场仍以日韩为主，中国厂商加速追赶。目前全球 MLCC 市场仍由日韩企业主导，根据中商产业研究院，2025 年全球 MLCC 市场份额前五的企业分别为村田（31.8%）、三星电机（22.9%）、太阳诱电（11.2%）、TDK（5.9%）、京瓷（5.5%），合计占比达 77.3%。据 digitimes 2025 年 6 月文章，以中国大陆厂商为代表的国产 MLCC 势力正加速崛起，据《商业邮报》及 Futubull 数据，以广东风华先进技术、潮州三环集团及亿阳科技为代表的中国大陆 MLCC 制造商在全球市场份额快速扩张，2024 年下半年合计约占全球总收入的 10%，较 2019 年提升约 4 个百分点，对三星电机等老牌厂商构成日益明显的竞争压力。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 21：全球 MLCC 市场份额情况（2025 年）



数据来源：中商产业研究院、广发证券发展研究中心

国内 MLCC 厂商加速进行高端化突破与国产替代，重点深耕 AI 服务器、新能源汽车等高景气下游场景。前如据三环集团 2025 年年报，公司 MLCC 产品凭借多系列、多规格的产品组合和稳定可靠的供货能力，满足下游各领域客户的产品需求；受益于全球算力基础设施建设进程加快、光器件市场需求扩容，公司陶瓷插芯及配套产品销售额实现进一步增长。

表 6：国内 MLCC 重点企业布局情况

企业名称	布局情况
三环集团	2025 年，消费电子、汽车电子、光通信等下游核心领域延续向好发展态势，细分领域客户需求稳步提升。同时，公司坚持产品创新和客户拓展，持续丰富产品矩阵和推动产品迭代升级，拓宽产品应用领域。在此背景下，公司主营业务产品需求呈增长态势，其中，公司 MLCC 产品凭借多系列、多规格的产品组合和稳定可靠的供货能力，满足下游各领域客户的产品需求；受益于全球算力基础设施建设进程加快、光器件市场需求扩容，公司陶瓷插芯及配套产品销售额实现进一步增长。
风华高科	MLCC 为客户提供车规、中高压、安规、柔性端头、工控、排容等多类型产品。产品规格齐全，覆盖面广。公司产品应用家电、通讯、汽车电子、工控新能源、消费电子、医疗电子、PC、AI 算力、无人机等领域。
火炬电子	公司成熟产品包括陶瓷电容器、钽电容器、超级电容器等多系列产品，广泛应用于航空、航天、船舶及通讯、电力、轨道交通、新能源等高端领域。
鸿远电子	公司瓷介电容器产品涵盖多层片式瓷介电容器、引线及金属支架瓷介电容器、单层片式瓷介电容器、金端瓷介电容器、射频微波瓷介电容器等，主要聚焦于高可靠、高频、小型化及微组装应用方向。广泛应用于航天、航空、电子信息、兵器、船舶等高可靠领域，以及通信、工业、医疗电子、汽车电子、轨道交通等民用高端领域。
宏达电子	具有低 ESR、低 ESL、无性、耐纹波电流优异、高可靠性等优点，应用领域包括航空、兵器、船舶、以及各类电子设备等。
宏明电子	在防务领域，公司生产的 MCC、有机及云母电容器、位移传感器、热敏电阻器等高可靠产品具有较强竞争优势，多次承担国家重点装备和重点工程的电子元器件科研攻关和生产配套任务，为航空航天、武器装备、船舶、核工业等领域国家重点工程项目配套；在民用领域，公司生产的电子元器件产品主要应用于消费电子、汽车电子等领域。
微容科技	专注于高注于微型化、高容量、高可靠等高端片式多层陶瓷电容器（MLCC）的研发、生产与销售的国家高新技术企业，产品广泛应用于消费电子、以 AI 服务器为主体的工业装备以及汽车电子等下游领域。

数据来源：三环集团/风华高科/火炬电子/鸿远电子/宏达电子/宏明电子 2025 年年报、微容科技招股书、广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

三、AI：AI 服务器 MLCC 需求大幅增长，高端 MLCC 产能结构性短缺

（一）AI 服务器性能迭代推动 MLCC 需求量大幅提升，并向小型化、高容值和更高可靠性演进

人工智能市场的爆发式增长，AI 服务器需求量快速增加。根据 GMI，受企业 AI 大规模采纳及经过验证的投资回报、大规模云基础设施扩张与持续投资、边缘计算增长与实时处理需求、AI 工作负载对高性能计算的需求驱动，AI 服务器市场 2024 年规模为 1,280 亿美元，预计从 2025 年的 1,672 亿美元增长至 2034 年的 1.56 万亿美元，CAGR 为 28.2%。据 TrendForce，2026 年因来自云端服务业者（CSP）、主权云的需求持续稳健，对 GPU、ASIC 拉货动能将有所提升，加上 AI 推理应用蓬勃发展，预估将带动 2026 年全球 AI Server 出货量年增 28%以上，AI Server 占比提升至 16%。此外，AI 推理服务产生的庞大运算负荷，将通用型 Server（General Server）带入替换与扩张周期。因此，TrendForce 集邦咨询预估 2026 年全球 Server （含 AI Server）出货量也将年增 12.8%，成长幅度较 2025 年扩大。

图 22：2022-2026E 全球服务器出货量

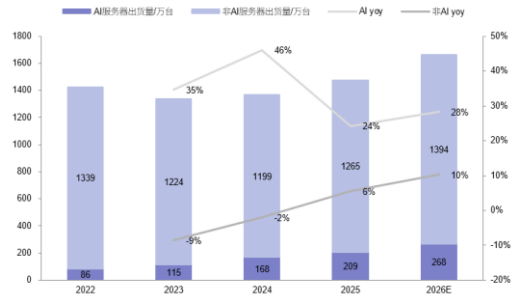
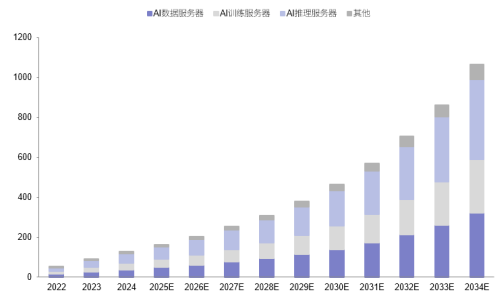


图 23：2022-2034E 全球AI服务器出货规模（单位：亿美元）

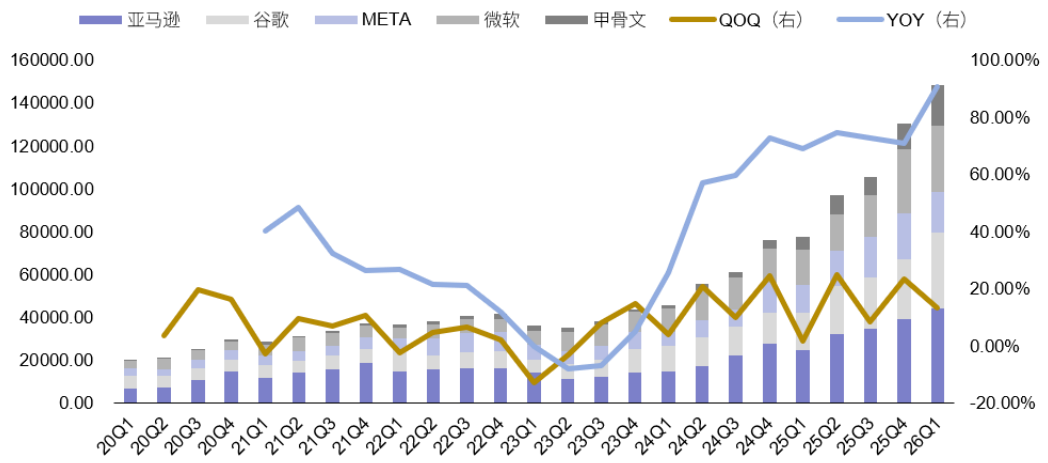


数据来源：Trend Force、GMI、广发证券发展研究中心

云厂商资本开支维持高增长，推动服务器需求持续旺盛。2020 至 2021 年，全球上云需求旺盛，亚马逊、谷歌、Meta、微软、甲骨文五大云厂商资本开支稳步上行，行业单季总开支从 205.21 亿美元增至 374.78 亿美元，整体保持两位数同比增长。2022 年至 2023 年上半年，受全球宏观疲软、企业降本影响，行业投入节奏放缓，2023 年 Q1 环比下滑 12.79%，部分季度同比转负。自 2023 年下半年起，AI 算力建设成为核心驱动力，各家集中加码数据中心、AI 服务器采购，资本开支开启跨越式上涨，亚马逊、谷歌持续领跑，甲骨文增速最为迅猛，至 2026 年 Q1 行业单季合计开支已达 1483.85 亿美元，同比多季度维持双位数高增幅。云厂商资本开支预计也将保持上行趋势。Alphabet 预测其 2026 年资本开支将翻倍，主要用于解决算力瓶颈并加速云计算基础设施建设。微软、META 也均调高 2026 年资本开支预期。据路透社，Alphabet、Microsoft、Meta、Amazon 四家公司 2026 年 AI 相关资本开支预计将达共 6000 亿美元，创下历史新高。

下载日志已记录，仅供内部参考

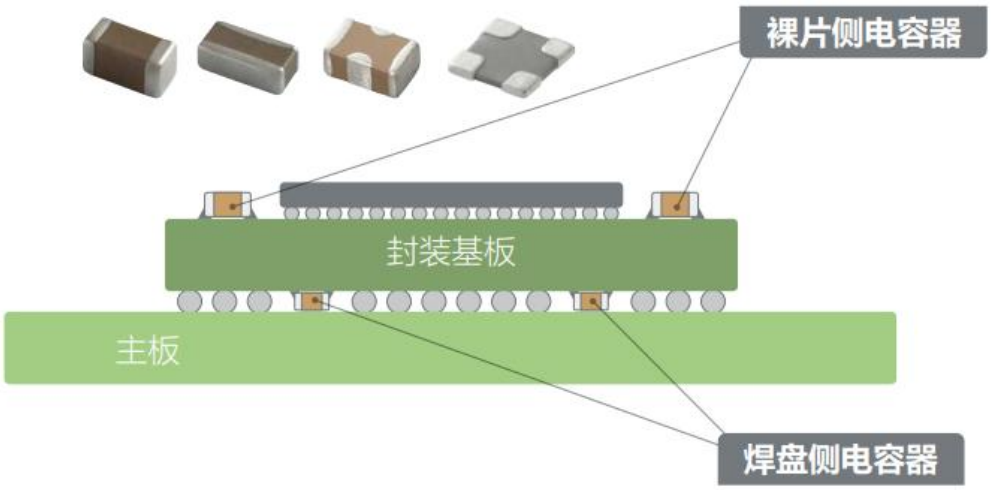
图 24：2020Q1-2026Q1 主要海外云厂商资本性支出情况（单位：百万美元）



数据来源：彭博、广发证券发展研究中心

MLCC 在服务器中的核心作用是电源去耦（Decoupling）与旁路滤波。MLCC 电容器被用作服务器的关键元件，其用途包括临时存储和释放电能、抑制信号噪声、提取特定频率的信号，以及阻隔直流电并允许交流电通过。根据村田官网，MLCC 贴装在 GPU 芯片周围的封装基板上下两侧，GPU 在进行矩阵运算时，电流需求在纳秒级时间内剧烈变化，当供电系统响应速度跟不上这种瞬变，芯片旁紧贴布置的 MLCC 充当瞬时电荷储备库，在微秒级内完成补供，维持电压稳定；随着电流增大（更高 ΔI）和切换速度加快（更高 dΔI/dt），电压波动范围扩大，需要高容值、低 ESR、低 ESL 的电容结构来将波动控制在所需电压范围内。

图 25：MLCC 在芯片周围的布局层次



数据来源：村田官网、广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

图 26：MLCC 及导电聚合物电容阻抗-频率特性对比

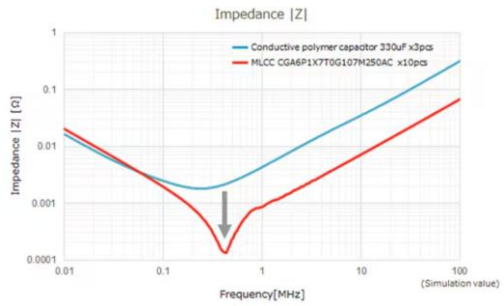
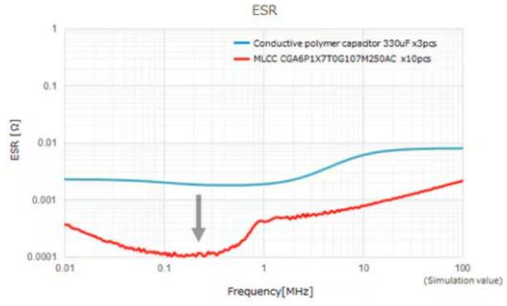


图 27：MLCC及导电聚合物电容ESR-频率特性对比



数据来源：TDK、广发证券发展研究中心

相比普通服务器，AI 服务器中 MLCC 用量大幅提升。MLCC 核心功能为存储电能并稳定地向 AP、CPU 和 GPU 等有源组件供电，确保设备平稳运行，服务器所需 MLCC 容量随功耗增长而增长。根据三星电机，由于人工智能服务器的功耗是标准服务器的五到十倍，同时，MLCC 贴近 GPU 做 GPU 去耦滤波，跟着 GPU 数量&电量需求增长，需要更多的 MLCC，与通用服务器相比，AI 服务器在 MLCC 需求上呈现出量价齐升的跃迁，功耗从 2,000W 增至 15,000W（提升 7 倍），驱动单台服务器 MLCC 用量从 2,200 颗增至 28,000 颗（提升 13 倍），而总容量需求从 22,000μF 跃升至 600,000μF（提升 27 倍）。

表 7：通用服务器与 AI 服务器中 MLCC 使用量比较

指标	通用服务器（General Server）	AI 服务器（AI Server）	提升倍数
功耗	2,000W	15,000W	7× ↑
MLCC 数量	2,200 颗	28,000 颗	13× ↑
MLCC 总容量	22,000μF	600,000μF	27× ↑

数据来源：三星电机、广发证券发展研究中心

AI 发展推动电源模块输出功率快速提升，MLCC 用量持续提升。根据 Jung Rag Yoon 等人 2026 年 1 月发布的《Multilayer Ceramic Capacitors for AI Servers and Data Centers: Challenges, Reliability Issues, and Future Technology Directions》，人工智能的快速发展带来了大规模数据处理、高速推理和生成式模型运行所需算力的空前需求，为满足这些需求，GPU（图形处理器）、NPU（神经处理器）和 ASIC（专用集成电路）等高性能并行处理器已成为现代数据中心和 AI 服务器的核心算力资源。由于 AI 服务器会瞬时消耗大量电力，根据 TDK 预测，当前服务器电源输出功率设计正从传统的千瓦级转向 12 千瓦及以上，AI 服务器中安装的电容器总数呈上升趋势。根据村田制作所最新投资者材料，由于单台安装颗数持续走高，公司将至中期 2027 年的单台 AI 服务器底板的平均电容安装数量从原来预测的 10,000–20,000 颗上修至 15,000–25,000 颗，上调幅度约 1.4 倍。在需求预测方面，村田预计 FY2025–FY2030 年服务器电容需求年均复合增长率为 30%，2027 财年需求较 2025 财年增长 2 倍、2030 财年增长 3.3 倍；值得注意的是，村田明确指出 AI 服务器总台数预测维持不变，需求增量完全来自单台用量的提升。据彭博社援引 Trend Force 报告，一块 Nvidia GB200 显卡大约需要 6500 个 MLCC，但下一代 Rubin 架构源管理将加复杂，将使单块显卡的 MLCC 用量达到约 12000 个。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 28：数据中心当前及预计总功耗

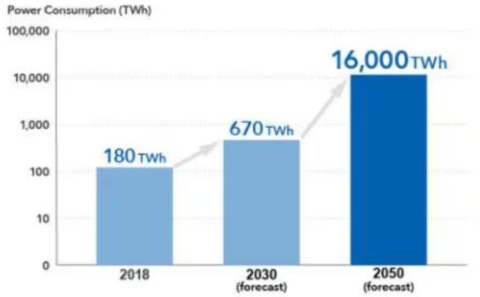
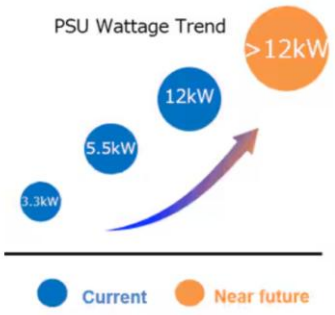
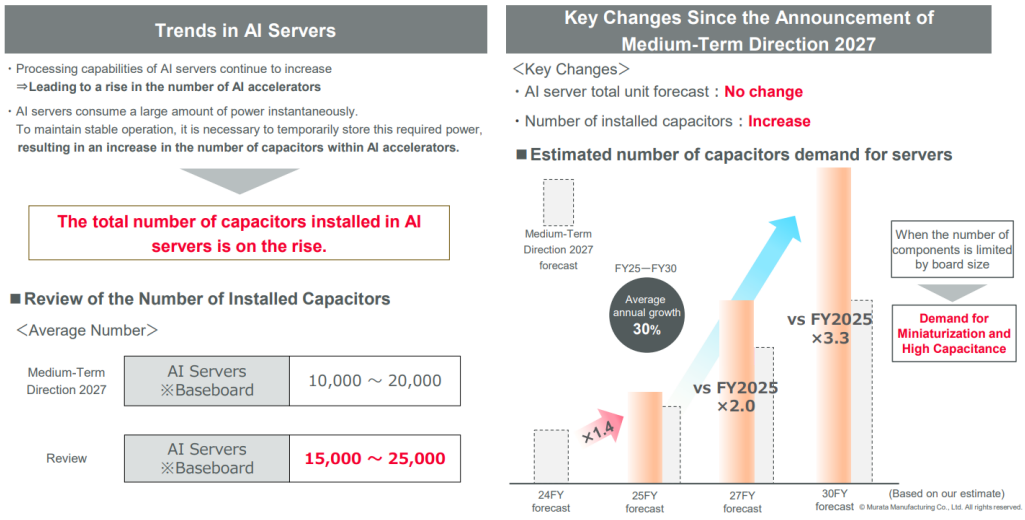


图 29：电源单元功率趋势



数据来源：TDK、广发证券发展研究中心

图 30：村田对 AI 服务器电容需求预测进行了显著上调



数据来源：村田制作所、广发证券发展研究中心

在 AI 服务器空间及热约束下，小型化、高容值和更高可靠性成为 MLCC 的发展趋势。根据村田制作所，由于数据处理量激增，设备功耗已成为核心挑战（Bit-Watt 协调），为了应对极高的功耗，电源系统正在发生显著变化，包括更高的前端直流电压与垂直供电。对于 MLCC：

1.电源电压升级推动高压 MLCC 需求。更高的前端直流电压可以降低系统整体的传输损耗，AI 服务器前端电源电压的演进路径沿 12V → 54V → ±400V/+800V 演进，电压等级从 12V 跳升至 800V，意味着部署在前端 ACDC 和高压中间总线转换器位置的 MLCC 额定电压须同步跟进，对高压 MLCC（额定电压 100V、250V 乃至更高）的需求大幅增加。

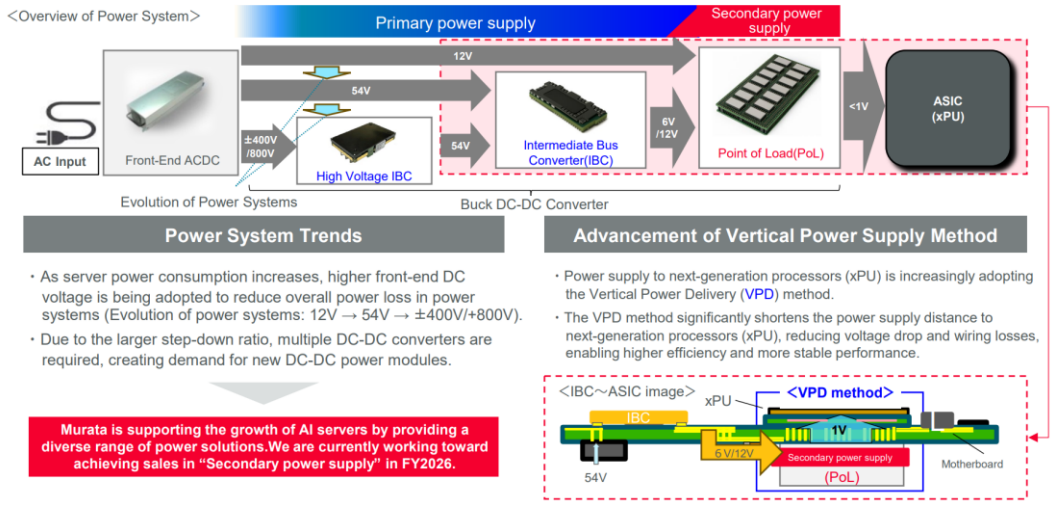
2.多级降压转换提升高容小型化 MLCC 需求。从±800V 前端输入到最终送达 GPU/ASIC 芯片的<1V 工作电压，中间要经过多个降压转换级，每一级转换都需要大量 MLCC 完成滤波和去耦。尤其是最末端的 Point of Load（PoL）阶段，直接安装于处理器附近，要求在极小封装内实现高容值，以吸收 GPU 瞬间产生的峰值电流。

3.垂直供电方式（VPD）对 MLCC 提出超低 ESL、超薄、极高可靠性要求。下一代电源架构的关键创新在于垂直电源交付（Vertical Power Delivery，VPD），即将 PoL 电源模块直接置于处理器芯片正下方，从垂直方向

下载日志已记录，仅供内部参考

供电，极大缩短了供电路径，降低了压降和线路损耗。对于 MLCC 的要求在于：其一，安装于 PoL 与芯片之间的 MLCC 高度须极薄（slim profile）以符合垂直安装空间限制；其二，由于布置位置离芯片更近、工作温度更高，可靠性要求进一步提升；其三，供电路径缩短要求更低的 ESL 以响应更高频率的电流瞬变。

图 31：AI 服务器电源系统演进路径



数据来源：村田制作所、广发证券发展研究中心

表 8：MLCC 在 PSU 应用中的功能定位与技术要求

功能	所需 MLCC 特性	技术描述
高频滤波	高容值、低 ESR/低 ESL	抑制 MHz 频段开关噪声；自谐振频率（SRF）须位于高频段
电压平滑	高额定电压、宽温度稳定性	需要大容量 MLCC 以抑制 48V 至 1V 转换中的输出电压纹波；推荐 X7S/X7R 等级
峰值电流补偿	高脉冲电流（di/dt 耐受）	须在动态负载下于微秒内提供瞬态电流；并联使用大尺寸 MLCC
噪声抑制	低损耗因数、低损耗、高可靠性	满足 EMI/EMC 要求；需要高 Q 值和稳定介质材料
热稳定性	I 类或热稳定化 II 类介质	在 PSU 热量和温度波动下保持性能

数据来源：《Multilayer Ceramic Capacitors for AI Servers and Data Centers: Challenges, Reliability Issues, and Future Technology Directions》（Jung Rag Yoon，2026）、广发证券发展研究中心

AI 服务器高端 MLCC 需求旺盛，龙头厂商订单快速积压。根据 Trend Force 2026 年 5 月文章，从 NVIDIA（英伟达）GB200 单板搭载约 6,500 颗 MLCC，到下一代 Rubin 因热设计功耗（TDP）翻倍、电源管理复杂度大幅提升，带动单板用量接近翻倍至 12,000 颗左右，成为高端 MLCC 供需失衡的主要源头；同时，Microsoft（微软）、AWS（亚马逊云科技）、Google（谷歌）、Meta 等北美云端服务业者(CSP)的 ASIC 自研芯片，以及 CoWoS 先进封装订单持续放量，进一步支撑高端 MLCC 长期刚性需求。从厂商端看，根据村田 2026 年 4 月业绩会，受数据中心 MLCC 及电源产品需求驱动，村田的订单量大幅增加，MLCC 的总体订单出货比达到了 1.36 的水平（意味着新增订单远超同期出货量，积压订单显著增加）；根据三星电机 2026 年 4 月业绩会，由于只有少数几家头部厂商能提供 AI 所需的尖端 MLCC，AI 科技巨头等客户非常渴望与三星电机签订长

下载日志已记录，仅供内部参考

期供应合同以锁定稳定货源，三星电机在一季度和二季度正持续与大客户签订具有约束力的中长期保量合同（binding volume contracts），通过锁定长期的积压订单来获得早期可见量，确保可持续的收入增长。

图 32：23Q1-26Q1 村田电容器板块新增订单情况

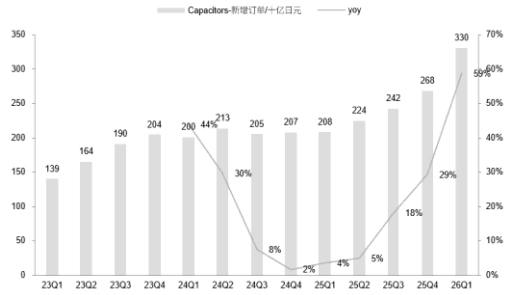
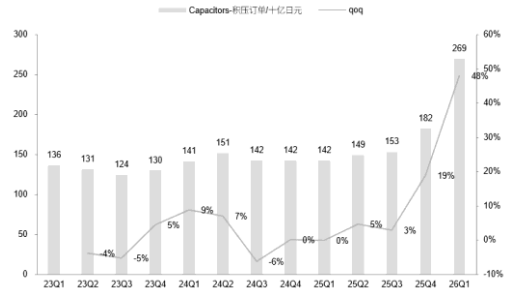


图 33：23Q1-26Q1村田电容器板块积压订单情况



数据来源：彭博、广发证券发展研究中心

图 34：村田 MLCC 的总体订单出货比高达 1.36

Compared with the February forecast, revenue came in JPY30.9 billion above plan and operating profit JPY11.8 billion above plan. About half of that was due to foreign exchange, while the rest was driven by data-center-related demand continuing to expand in Q4.

Please turn to page 10. This shows the quarterly trend.

In Q4, both revenue and profit reached quite high levels compared with Q4 in past years.

Please turn to the next page, page 11. This shows trends in orders, sales, and backlog.

As you can see from the graph, orders increased substantially in Q4. In terms of content, this was particularly due to MLCCs for data centers, and to some extent power products as well, with server-related business that had already started this year also contributing to Q4 orders.

The overall book-to-bill ratio was 1.24, and for MLCCs, it was 1.36.

Please turn to the next page, page 12. This is the revenue breakdown by business segment.

图 35：三星电机在一季度和二季度正持续与大客户签订具有约束力的中长期合同

For automotive, global OEMs are launching new EV models and the sudden surge in international oil prices is driving higher electrification demand, including EVs, so Q2 automotive MLCC demand is expected to increase QoQ. We are increasing supply of high-end MLCCs such as high capacitance, low ESL to meet latest ADAS requirements to major Tier 1 and SoC customers. We are also strengthening our position in the automotive market with our 100 volt class ultra-high capacitance MLCC needed for the 48 voltage electronic platforms and ultra-high voltage MLCCs for the 800-voltage charging platforms, which are becoming adopted by more global OEMs.

Based on our solid partnership with key strategic customers, we will continue to sign more preemptive mid to long-term binding volume contracts in Q2, as we have done in Q1 to lock in early volume visibility and build a sustainable growth engine. For IT applications, despite the risk of set demand decreasing due to the so-called chipflation, we expect IT MLCC demand to increase in Q2 versus Q1 around high-end products. We will actively capture demand for high -- ultra-high capacitance MLCCs for flagship smartphones and focus on design-in of mid-voltage new MLCCs for the ultra-quick charging units to increase sales of high-end products.

We will also capture increasing demand for the low ESL, low profile MLCCs driven by new semiconductor packaging technology and drive revenue growth by increasing supply of small size high capacitance MLCC. Regarding MLCC pricing, continued strong demand tied to AI servers has increased overall supply tensions. Also, raw material price increases is another factor to consider and we will strategically respond to pricing while monitoring market situations.

数据来源：村田及三星电机最新业绩会、广发证券发展研究中心

（二）MLCC 高端产能有限，2026 年以来涨价函密集发布

用于 AI 服务器 MLCC 格局进一步集中，村田、三星电机占比达 85%。根据中商产业研究院，目前全球 MLCC 市场仍由日韩企业主导，全球 MLCC 市场龙头村田占比 31.8%，CR5 合计占比达 77.3%。AI 服务器这一高端细分市场由于更高的制造壁垒，格局进一步集中，根据 Intel Market Research，村田制作所和三星电机在高端人工智能服务器 MLCC 市场合计占据超过 80%的市场份额，其中村田制作所的 0402 封装高容量产品和三星电机的高性价比解决方案树立了行业标杆。据《韩国经济日报》报道，三星目前在全球人工智能服务器用 MLCC 市场占据约 40%的份额，村田制作所市场份额约 45%。三星电机在其 26Q1 业绩会强调，AI 服务器所需的尖端 MLCC（例如 100 μF 以上超高容量、最高耐受 125°C 高温的型号）不仅需要领先的底层技术，还需要极其稳定的质量控制能力，因此，目前市场上只有包括三星电机在内的极少数核心玩家有能力供应此类尖端 MLCC。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 36：全球 MLCC 市场份额情况

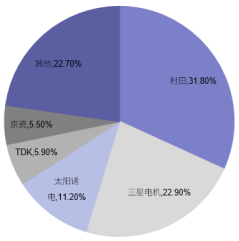
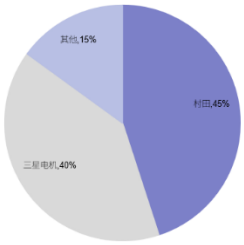


图 37：用于AI服务器的MLCC市场份额情况

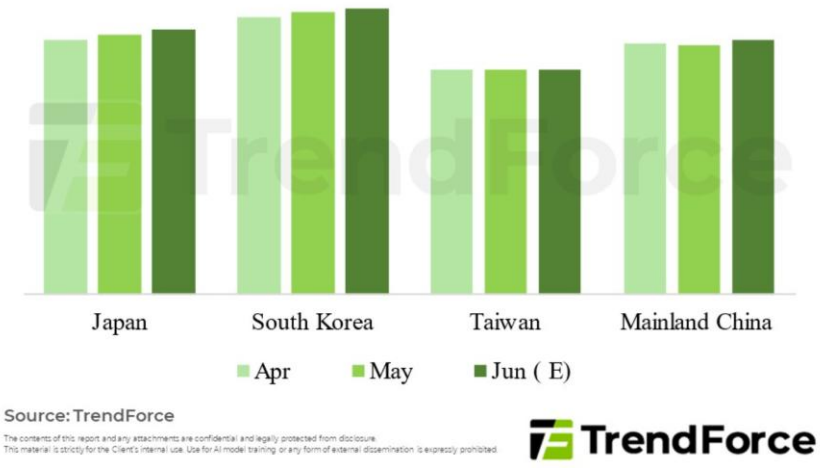


数据来源：中商产业研究院、韩国经济日报、三星电机官网、广发证券发展研究中心

强劲 AI 需求推动 MLCC 厂商订单出货比持续走高，产能利用率维持高位。据 TrendForce 2026 年 6 月 8 日文章，强劲的人工智能需求集中于高端 MLCC 规格，以村田、太阳诱电、TDK 为主的日本地区及以三星电机为主的韩国地区 4-6 月 BB Ratio 持续走高，整体处于景气扩张区间。根据村田业绩会，按自然年计其 25Q2 开工率为 85-90%，25Q3、25Q4 提升至 90-95%，26Q1 开工率已常接近 95%的极限水平。根据三星单机业绩会，25Q4 以来，由于工业和汽车用大尺寸、高电容 MLCC 在生产线上占用较大的产能负荷，需求增长促使 MLCC 的供应变得更加紧张，外部评估和公司均证实利用率正持续攀升，几乎达到满产状态。

龙头厂商正将产能转向 AI，间接推动了中低端产品景气度改善。据 ASTUTE 援引 Evertiq 报告称，包括村田制作所和太阳诱电在内的主要日本供应商正在优先为汽车和数据中心行业提供高性能、高可靠性的组件，这种产能重新分配导致通常用于电源管理阶段的 1206 和 1210 封装尺寸（主要用于工业设备、电源管理电路、传统服务器等中端应用）的大容量元件的交货周期延长。据 TrendForce 2026 年 6 月 8 日文章，AI 驱动产能集中化，强劲的人工智能需求集中于高端 MLCC 规格，而疲软的消费电子市场则将产能转向人工智能服务器，龙头厂商中低端产品供给收缩产生订单外溢，根据 TrendForce 预测，中国地区 BB Ratio 6 月或小幅回升，显示受益于日韩中低端订单外溢，大陆厂商景气度持续改善。

图 38：2026 年 4 月至 6 月 MLCC 供应商各地区平均订单出货比

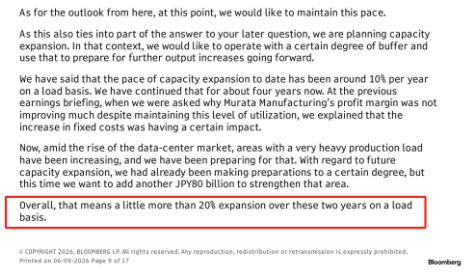


下载日志已记录，仅供内部参考

数据来源：TrendForce、广发证券发展研究中心

村田及三星电机 26Q1 紧急开启扩产以应对 AI 带来的需求增加，但中短期供给仍偏紧。根据村田业绩会，自然年 25Q4 公司表示不打算在下一年突然大幅增加产能，而是继续以恒定速度（10%左右的巡航速度）增加供应；而至 26Q1，面对 AI 数据中心等生产负荷极大的领域，公司宣布了一项主要针对服务器 MLCC 的 800 亿日元紧急追加产能投资（其中约 400 亿将在 2026 财年验收），加总后 2026 财年预计总资本支出为 2500 亿日元，两年合计在负荷基准（load basis）上扩张略超 20%产能。根据三星电机业绩会，面对远超预期的 AI 服务器相关 MLCC 和封装基板需求，公司已经启动了积极的补充和新产能投资，为了应对海外建厂（高容/汽车 MLCC）、AI 高端封装基板扩张以及玻璃基板等新业务，公司预计今年的资本支出将比去年翻一番以上。同时正在积极考虑 2027 年之后的下一代生产供应投资，未来三年的投资额预计将大幅增加。但由于投产周期约束，供给短期内仍呈刚性，根据格隆汇，村田制作所于 2025 年下半年在日本投资 5.6 亿日元用于服务器产能建设，预计将于 2026 年第四季度投入使用；另外投资 800 亿日元用于高端服务器产能建设的项目，将于 2026 年 4 月启动，第一阶段将于 2027 年第四季度投产，第二阶段将于 2028 年至 2029 年投产。三星电机在菲律宾的工厂扩建计划预计将于 2027 年完成，天津工厂改造后的高产能将于 2026 年第四季度逐步释放。韩国太阳诱电的服务器产能预计将于 2027 年完成。

图 39：村田预计两年内在生产负荷基础上产能扩张幅度超过 20%


As for the outlook from here, at this point, we would like to maintain this pace.

As this also ties into part of the answer to your later question, we are planning capacity expansion. In that context, we would like to operate with a certain degree of buffer and use that to prepare for further output increases going forward.

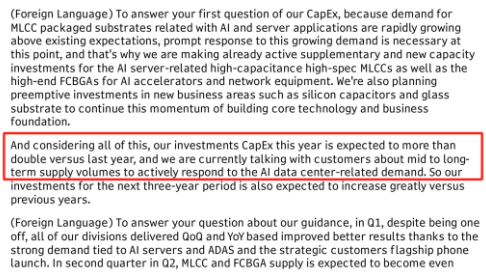
We have said that the pace of capacity expansion to date has been around 10% per year on a load basis. We have continued that for about four years now. At the previous earnings briefing, when we were asked why Murata Manufacturing's profit margin was not improving much despite maintaining this level of utilization, we explained that the increase in fixed costs was having a certain impact.

Now, amid the rise of the data-center market, areas with a very heavy production load have been increasing, and we have been preparing for that. With regard to future capacity expansion, we had already been making preparations to a certain degree, but this time we want to add another JPY80 billion to strengthen that area.

Overall, that means a little more than 20% expansion over these two years on a load basis.

© COPYRIGHT 2026, BLOOMBERG LP. All rights reserved. Any reproduction, redistribution or retransmission is expressly prohibited.
Printed on 06-09-2026 Page 9 of 17
Bloomberg

图 40：三星电机预计今年的资本支出（CapEx）将比去年翻一番以上


(Foreign Language) To answer your first question of our CapEx, because demand for MLCC packaged substrates related with AI and server applications are rapidly growing above existing expectations, prompt response to this growing demand is necessary at this point, and that's why we are making already active supplementary and new capacity investments for the AI server-related high-capacitance high-spec MLCCs as well as the high-end FCBGAs for AI accelerators and network equipment. We're also planning preemptive investments in new business areas such as silicon capacitors and glass substrate to continue this momentum of building core technology and business foundation.

And considering all of this, our investments CapEx this year is expected to more than double versus last year, and we are currently talking with customers about mid to long-term supply volumes to actively respond to the AI data center-related demand. So our investments for the next three-year period is also expected to increase greatly versus previous years.

(Foreign Language) To answer your question about our guidance, in Q1, despite being one off, all of our divisions delivered QoQ and YoY based improved better results thanks to the strong demand tied to AI servers and ADAS and the strategic customers flagship phone launch. In second quarter in Q2, MLCC and FCBGA supply is expected to become even

数据来源：村田 26Q4 业绩交流会、三星电机 26Q1 业绩交流会，广发证券发展研究中心

现有高端产能难以满足需求增长，MLCC 海外厂商密集发布涨价函。根据格隆汇，自 2 月底市场开盘以来，MLCC 现货价格普遍上涨 15%～20%。用于 AI 服务器的大容量产品价格涨幅甚至达到 50%～60%，部分稀缺型号价格翻了一番。海外 MLCC 厂商密集发布涨价函，3 月下旬，村田制作所宣布旗下四款电感器产品价格上调 15%至 35%。被国巨收购的 Kemet 公司也将其钽电容价格上调了 20%。这是 Kemet 一年内的第三次提价；4 月 25 日，日本第二大 MLCC 制造商太阳诱电宣布所有产品系列价格上调。其中，用于汽车和服务器应用的高容量产品价格上调 10%至 30%，消费级标准产品价格上调 6%至 13%；5 月底，台湾制造商华新科技也效仿，电感器价格上涨 10%，消费级 MLCC 价格上涨 5%-15%；6 月份，三星电机已通知其代理商暂停报价，据 digitimes，三星电机正考虑将多层陶瓷电容器(MLCC)的价格提高约 5%至 10%。

表 9：海外 MLCC 厂商涨价函发布梳理

公司	发布时间	涨价内容
村田	三月下旬	AI 服务器高容 MLCC、高端车规 MLCC、RF/微波 MLCC 提价 15%-35%，2026 年 4 月 1 日起执行

下载日志已记录，仅供内部参考

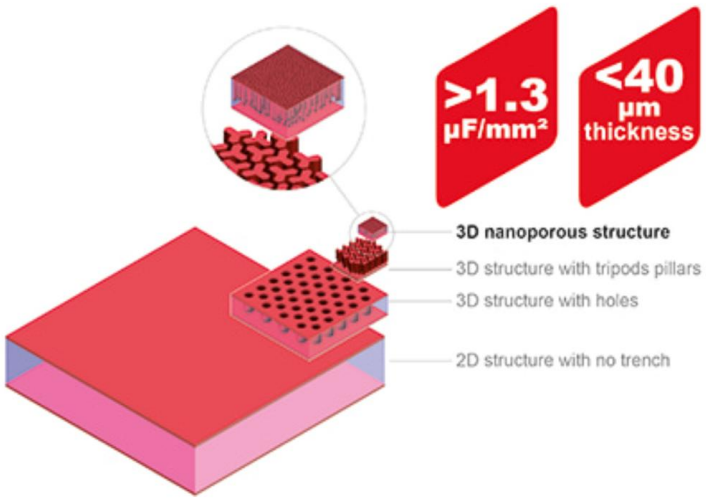
太阳诱电	4 月 25 日	宣布全系列产品涨价，其中车规、服务器用高容产品上调 10%-30%，消费级标准品上调 6%-13%
华新科技	5 月底	电感涨价 10%，消费类 MLCC 涨价 5%-15%
三星电机	正在密切关注市场状况	由于人工智能(AI)基础设施的需求导致供应紧张，三星电机正考虑将多层陶瓷电容器(MLCC)的价格提高约 5%至 10%。

数据来源：格隆汇、digitimes、广发证券发展研究中心

（三）硅电容以其电容稳定性、低 ESL、高可靠性及超薄特性，或为 MLCC 高性能场景潜在替代方案

硅电容器通过三维沟槽形成极高表面积的电容结构，成为兼顾小型化和可靠性的下一个解决方案。根据村田制造所，在兼顾小型化和可靠性的电容解决方案中，MLCC 或已达到极限，高密度硅电容器成为下一代选择。硅电容器以单晶硅片为基底，采用半导体 MOS 工艺制造，通过在硅基底上刻蚀出三维纳米多孔结构（3D nanoporous structure）来大幅增加电极有效表面积，从而在极小的占位面积内实现高电容量。其核心结构采用 MIM（金属-绝缘体-金属）架构，介质层为半导体工艺热生长的二氧化硅，与 MLCC 以陶瓷粉体烧结为介质的路线存在本质区别。在三维结构演进上，从最基础的 2D 平面无沟槽结构，逐步发展至 3D 打孔结构、三脚柱阵列结构，直至当前最高密度的纳米多孔结构，根据村田制作所，当前其硅电容器面积电容密度可超过 1.3 μF/mm²，器件厚度可压缩至 40 μm 以下。在集成形式上，硅电容同时支持水平叠放与竖直嵌入两种封装形态，可灵活适配不同基板集成需求。

图 41：硅电容器结构示意图



数据来源：村田制作所、广发证券发展研究中心

相比 MLCC，硅电容具备小型化、更优电容稳定性、低 ESL/ESR、更高可靠性。在小型化方面，硅电容器件厚度可压缩至 50-100μm，重量仅为同容值 MLCC 的约 1/7 至 1/28——以 1μF 规格为例，硅电容重量为 2mg，而对应 MLCC 达 51mg——可大幅降低电路板体积与重量。在电容稳定性方面，硅电容在-250°C 至+250°C 的

下载日志已记录，仅供内部参考

极宽温度范围内电容值温度系数仅为+62 ppm/°C，室温至 250°C 间容值变化约 1.5%；在直流偏压下亦几乎无衰减，工程设计中无需对硅电容进行降额处理，而 X7R 型 MLCC 在 100°C、5.5V 偏压下容值衰减可超过 33%，往往需要选用标称值两倍的器件加以补偿。在高频性能方面，硅电容 ESR 低于 220 mΩ、ESL 低于 20 pH，极低的寄生参数使其去耦效率在感性区域较 MLCC 提升约 15dB，可支持最高 220 GHz 的高速通信应用。在可靠性方面，PICS3HV 系列在 250°C、10V 条件下预期寿命超过 50 年，漏电流在 300°C 高温下仍不超过 2 nA，绝缘电阻较 NPO/COG 型 MLCC 高出约两个数量级；而同等电压条件下，MLCC 在 100°C 时有效寿命不足 1 年。

图 42：硅电容及 MLCC 宽温区电容值稳定性对比

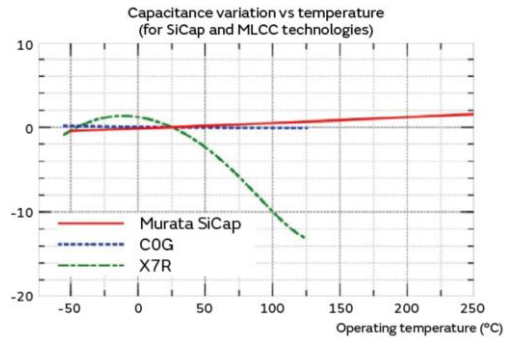
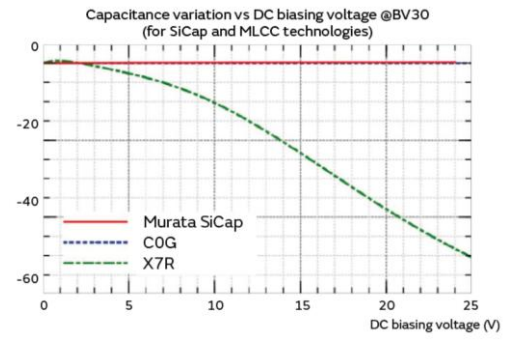


图 43：硅电容及MLCC直流偏压下电容值衰减对比



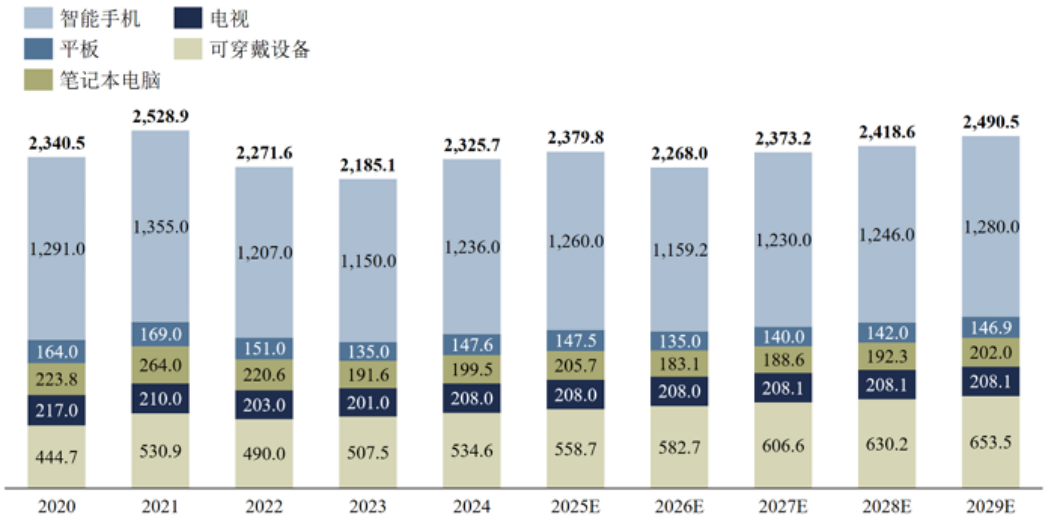
数据来源：村田制作所、广发证券发展研究中心

四、消费电子：MLCC 需求基本盘，小型化与 Edge AI 驱动单机用量提升

全球消费电子产品出货量整体呈企稳回升态势，存储挤占或一定程度扰动短期需求。据弗若斯特沙利文数据，自 2024 年起，随着宏观经济修复及终端需求逐步回暖，全球消费电子产品出货量整体呈企稳回升态势。2025 年下半年以来，半导体存储芯片供应紧张，价格大幅上涨，导致消费电子产品的原材料成本显著上行，成本压力预计将逐步向终端产品售价传导，可能将对消费者需求、尤其是价格敏感型需求形成一定程度抑制，预计 2026 年智能手机、平板及笔记本电脑等传统消费电子产品出货量将同比下滑。 从中期来看，消费电子出货量的修复节奏将取决于存储芯片供需关系改善以及新一轮更新换代周期的启动进度。随着存储芯片价格随时间发展形成新的动态平衡，叠加端侧 AI、折叠屏、新型显示等技术进步驱动产品创新，预计消费电子需求有望于 2027 年前后逐步修复。 从长期来看，消费电子产品已成为现代生活中不可或缺的刚需品类，用户对于性能升级的追求将对产品更新换代需求形成稳定支撑，同时端侧 AI 技术加速落地与拓展，将持续驱动产品创新并激发新的增量需求，消费电子行业长期趋势整体向好，整体出货量预计呈现温和增长的趋势。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 44：2020-2029 年全球主要消费电子产品出货量及预测（单位：百万台）



数据来源：微容科技招股书、弗若斯特沙利文、广发证券发展研究中心

消费电子 MLCC 市场有望保持相对稳定增长。据弗若斯特沙利文数据，2024 年全球消费电子 MLCC 市场规模为 489 亿元，预计 2025 至 2029 年将从 504 亿元增长至 611 亿元，CAGR 为 4.93%，其中，中国消费电子 MLCC 市场规模预计将从 2025 年 265 亿元提升至 2029 年 320 亿元，CAGR 为 4.83%。增长主要来自功能复杂化带来的单机用量提升、以及产品小型化、轻薄化趋势下对 MLCC 性能要求提升。消费电子终端功能日益丰富，对算力、通信、传感、多模态交互等模块的集成需求不断提升，主板需承载更多功能性芯片与电路，单机 MLCC 用量显著提升，以智能手机为例，4G 单台仅搭载 500-700 颗，5G 提升至 700–1,100 颗，新一代旗舰手机预计将超过 1200 颗。另一方面，消费电子终端功能复杂化的趋势，叠加对产品小型化、轻薄化的不断追求而带来的高度集成化趋势，大幅提高了对 MLCC 的性能要求，MLCC 需在确保小封装尺寸的前提下，在容量、频率、精度等方面具备优异性能，才能满足各类消费电子终端的日益复杂且高度集成的功能需求，高端 MLCC 产品在整体出货中的占比不断提升。

图 45：2020-2029E 全球消费电子 MLCC 市场规模

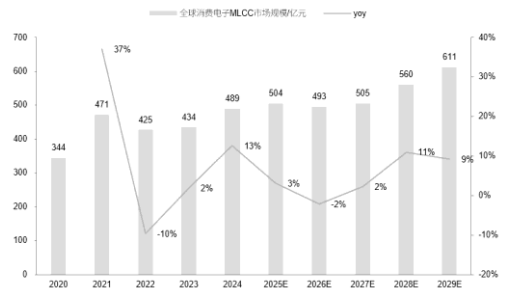
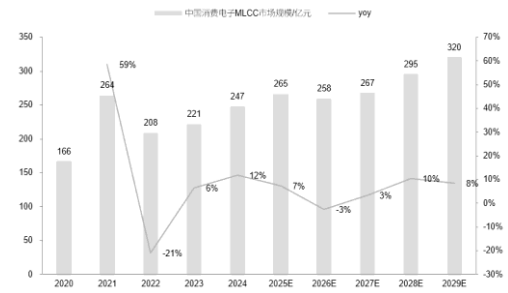


图 46：2020-2029E中国消费电子MLCC市场规模



数据来源：微容科技招股书、弗若斯特沙利文、广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

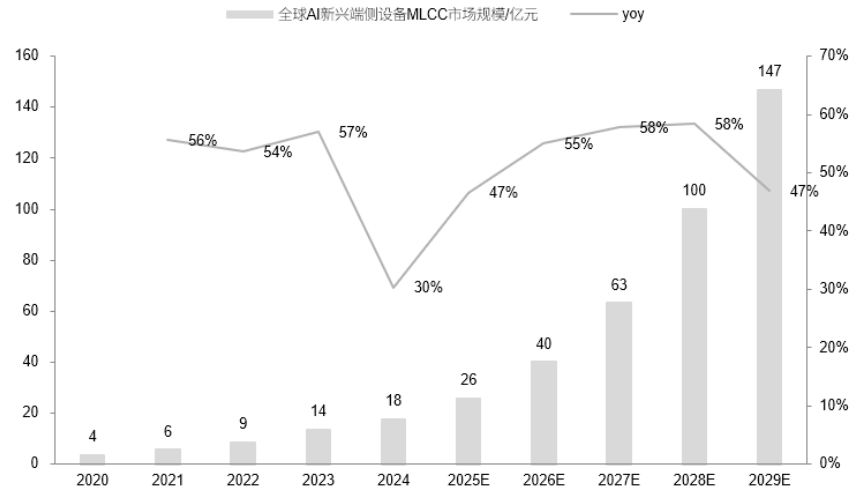
表 10：各消费电子产品单机 MLCC 用量梳理

产品类别	早期搭载量（颗/台）	当前搭载量（颗/台）	增长驱动因素
4G 智能手机	500-700	/	多频段需求相对较低，功能较为单一
5G 智能手机	/	700-1,100	多频段射频模块、AI 计算单元、多摄像头系统带来的功率与信号稳定性需求提升
新一代旗舰手机	/	>1,200	快速充电、Wi-Fi 7、UWB 等功能持续导入
笔记本电脑/平板电脑	800-1,000	1,500-2,000	高性能处理器普及、多电源域管理需求增加
智能手表	约 100-200*	200-400	健康监测、个性化交互等功能不断丰富
TWS 耳机	约 100-200*	200-400	功能集成度提升、无线连接与音频处理需求增长

数据来源：微容科技招股书、弗若斯特沙利文、广发证券发展研究中心

边缘设备兴起且 AI 化加速，MLCC 小型化需求持续提升。以 AI 端侧设备为代表的新兴消费电子终端正逐步成为 MLCC 需求增长的重要结构性来源，该类终端涵盖 AR/VR、AI 可穿戴设备、智能交互终端及其他具备本地算力与多传感器融合能力的新型消费电子产品，受益于 AI 本地推理能力增强以及软硬件生态逐步成熟，正逐步进入加速放量阶段。根据村田制作所 2025 年投资者日报告，AI/界面多元化将为边缘设备的核心演进方向，涵盖生物感知、嗅觉传感、语音识别和触控感应等多种新型界面技术的系统化布局，边缘设备正面临多类型信息的采集与数字化需求，同时需要通过增强处理与传输能力来提升高速通信水平，并在低延迟和海量连接/多界面集成方面满足日益严苛的场景要求。这导致小型化高性能元器件及模组的需求持续增长，宽带宽高性能 RF 滤波器的需求不断提升，低功耗与高效率的技术门槛也在同步抬高，推动边缘设备的功能密度和元器件集成度正在进入新一轮跃升周期。据弗若斯特沙利文数据，全球 AI 新兴端侧设备相关 MLCC 市场规模已由 2020 年的 3.6 亿元增长至 2024 年的 17.6 亿元，年均复合增长率达 48.7%，预计到 2029 年市场规模将进一步增长至 146.8 亿元，2025-2029 年的年均复合增长率达 54.5%。

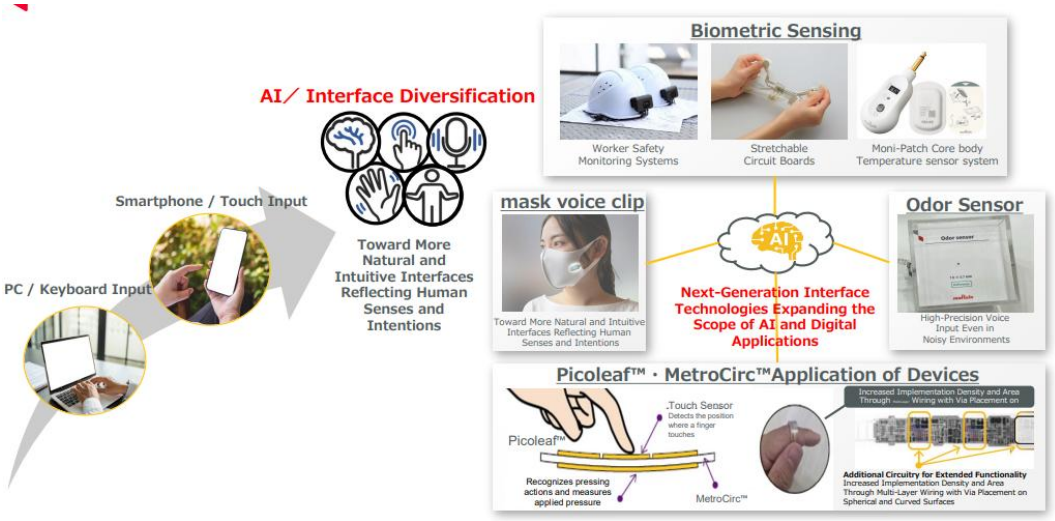
图 47：2020-2029 年全球 AI 新兴端侧设备 MLCC 市场规模及预测



数据来源：微容科技招股书、弗若斯特沙利文、广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

图 48：边缘设备的未来向 AI 驱动的界面多元化与下一代感知技术转型



数据来源：村田制作所、广发证券发展研究中心

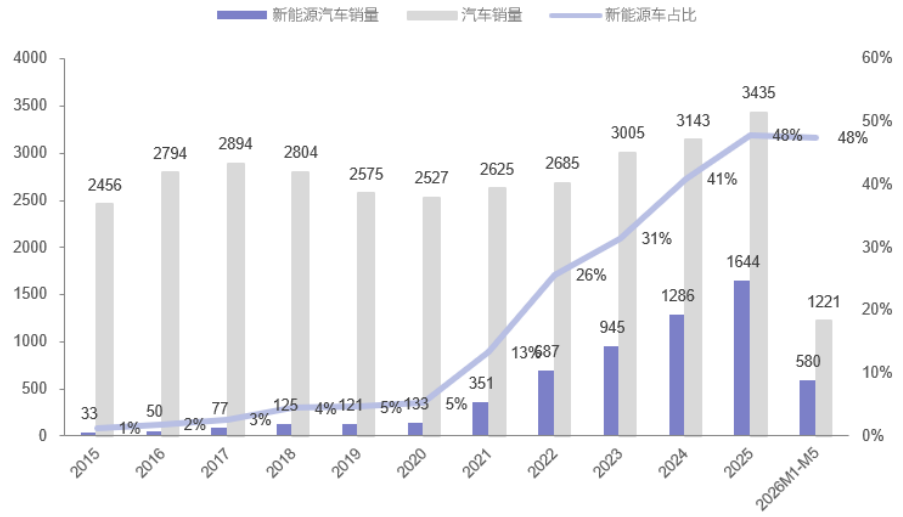
五、汽车：新能源渗透率提升及智能驾驶等级升级，推动市场持续扩容

全球汽车加速从燃油动力向新能源过度，预计新能源车销量将保持高增长。据中国汽车工业协会，2025 年新能源汽车实现销量 1644 万台，同比+27.9%，在汽车总销量中占比达到 47.9%，同比+7.0pct，渗透率进一步提升。全球汽车产业正加速从燃油车向新能源汽车全面过渡，预计将带动全球新能源汽车销量持续提升，据弗若斯特沙利文数据，2024 年全球新能源汽车销量已达 1710 万辆，同比增长超 20%，占全球汽车总销量的约 19%，较 2023 年显著上升。预计至 2029 年全球新能源车销量达 3820 万辆，2024-2029 年 CAGR 达 17.44%。

同时汽车智能化快速渗透。据弗若斯特沙利文数据，2024 年全球 L1 及以上级别智能驾驶新车渗透率已突破 60%，标志着智能驾驶已逐步成为市场主流；同时，智能驾驶正加速向更高阶演进，预计到 2029 年，L2 及以上级别在智能驾驶汽车中的占比将达到 87%。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 49：2015-2026M5 中国汽车及新能源汽车销量情况（单位：万辆）



数据来源：中国汽车工业协会、广发证券发展研究中心

新能源汽车中三电系统新增 MLCC 用量，纯电车单车用量为传统燃油车的 6 倍。根据微容科技招股书，传统燃油车型中，MLCC 主要应用于车载信息娱乐系统、仪表控制、空调控制模块及部分 ECU（电子控制单元）等基础电气环节，平均单车使用量约为 3,000 颗。在混合动力车型中，新增的高压电池管理系统（BMS）、双电机驱动控制、电动辅助驱动模块等核心子系统均需大量 MLCC，平均单车用量上升至约 12,000 颗，是燃油车型单车 MLCC 用量的 4 倍。在纯电动车型中，随着整车电气化率接近 100%，电池、电驱与电控构成的“三电系统”成为车辆核心架构，车载充电机（OBC）、 DC-DC 转换器、高压配电单元、热管理系统等关键模块的广泛部署进一步提升了对 MLCC 的需求，纯电动车平均单车 MLCC 用量已达 18,000 颗，是燃油车型单车 MLCC 用量的 6 倍。

软件定义汽车加速渗透，拉动车规 MLCC 需求结构性增长。汽车电子化与智能化的深度演进正在重塑车载元器件的需求格局。软件定义汽车（SDV）与 OTA 空中升级技术的加速普及，使得越来越多的车辆具备通过软件远程控制和更新功能的能力；与此同时，车载 ECU 被设计为面向长期运行的硬件平台，需预留功能扩展、系统更新及信息安全升级的余量，由此在制造阶段就形成了对高品质、高性能元器件的刚性需求。根据村田制作 2025 年投资者日交流，搭载 ADAS Level 2+的车辆数量预计将从 FY2024 到 FY2027 增长约 2.8 倍，渗透速度显著加快，ADAS 功能的持续深化意味着单车 ECU 数量增加、传感器融合复杂度提升，对 MLCC 的需求从数量和规格两个维度同步放大，即不仅需要更多颗，还需要能够在发动机舱等极端热环境下长期稳定工作的高可靠性产品。这一趋势与新能源汽车 800V 高压平台的加速渗透形成共振，共同推动车规级 MLCC 向更高耐压、更宽温度范围、更严格可靠性认证方向演进，构成汽车下游对 MLCC 需求的长期结构性支撑。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 50：不同车型平均单车 MLCC 用量

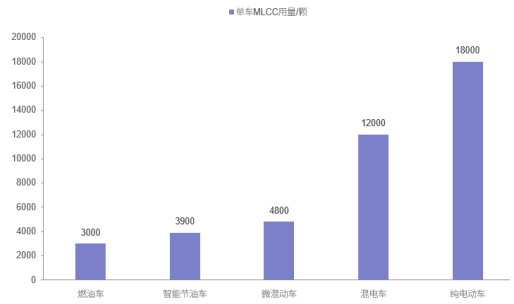
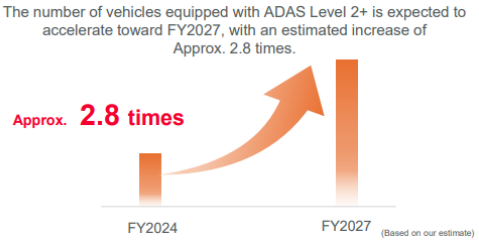


图 51：搭载ADAS Level 2+车辆数量预计2024至2027年增长约2.8倍



数据来源：村田制作所、微容科技招股书、弗若斯特沙利文、广发证券发展研究中心

表 11：AEC-Q200 分级

等级	温度范围	电容器类型 （没有特别指定条件的情况下为达到最高性能时）	典型性/代表性应用案例
0级	-50℃ ~ +150℃	X8R陶瓷电容器	所有汽车电器
1级	-40℃ ~ +125℃	其他所有陶瓷或钽电容器	（汽车）引擎盖下的绝大部分
2级	-40℃ ~ +105℃	铝电解电容器	汽车座舱内的高温部分
3级	-40℃ ~ +85℃	薄膜电容器、电阻-电容及微调电容器	汽车座舱内的绝大部分
4级	-0℃ ~ +70℃		非汽车电器

数据来源：太阳诱电官网、广发证券发展研究中心

受新能源汽车渗透率提升、智能驾驶等级升级以及车载电子电气架构复杂化推动，全球汽车 MLCC 市场持续扩容。据弗若斯特沙利文数据，2024 年全球汽车 MLCC 市场规模达到 201 亿元，预计 2025 至 2029 年将由 226 亿元增长至 359 亿元，CAGR 达 12.27%。其中，中国作为全球最大的新能源汽车市场，汽车 MLCC 需求增长尤为显著，市场规模预计将从 2025 年的 119 亿元增长至 2029 年的 171 亿元，CAGR 为 9.50%，有望持续贡献全球汽车 MLCC 需求增量。

图 52：2020-202 年全球汽车 MLCC 市场规模及预测

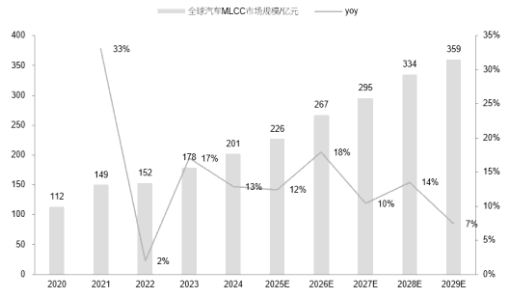
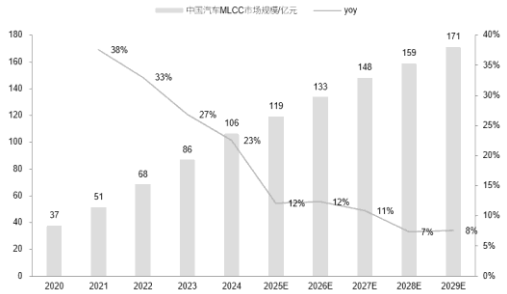


图 53：2020-2029年中国汽车MLCC市场规模及预测



数据来源：微容科技招股书、弗若斯特沙利文、广发证券发展研究中心

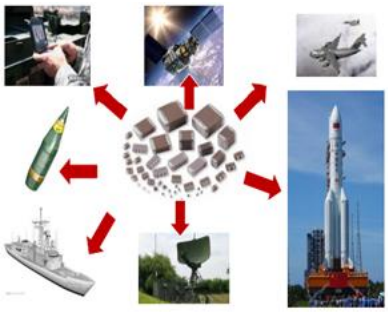
下载日志已记录，仅供内部参考

六、特种：信息化建设的稳步推进，特种高可靠 MLCC 市场前景广阔

MLCC 性能优异，被广泛地应用于卫星、飞船、火箭、雷达、导弹等武器装备。军工领域，如航空、航天用的电子系统，常面临高温、高压、严寒、高冲击等恶劣环境，故所使用的电容器不仅要求其电容量大，还需要其性能更稳定、耐环境性更好，即可靠性要求较民品更为严格。根据国科大研究生院《航天电子元器件质量保证体系研究》（余斌，2009 年）一文，20 世纪 90 年代航天系统曾对 20 多个航天型号任务在研制试验中暴露出来的 3000 多个问题进行统计分析，其中电子元器件方面的问题占比最高达 26%，高于设计方面的 25.1%与制造方面的 24%，这一层面上看电子元器件的可靠性的重要程度不言而喻。**MLCC 具有体积小、成本低、单位体积电容量大及温度等环境对性能影响小等特点，**在航空电子设备、装甲车辆电子设备、军用移动通讯设备、武器精确制导及军事信号监控等军用电子设备上的用途越来越广。

图 54：MLCC 在国防军工领域应用十分广泛

高端装备领域	具体驱动需求
航天领域	航天应用“万无一失”的工作标准
火箭军高端装备	相关战略、战术装备和相关配套车载、地面装备的高速发展
航空领域	空军部队按照“空天一体、攻防兼备”的战略要求，更新升级相应的控制系统和设备
船舶领域	海军部队正逐步由近海防御型向远海护卫结合型进行战略转型，不断进行新一代的装备换装升级
兵器领域	“机动作战、立体攻防”战略要求带动新型武器装备和单兵信息化装备等的蓬勃发展
其他高端领域	高端工程如大飞机、高速轨道交通、电子信息等的立项和建设

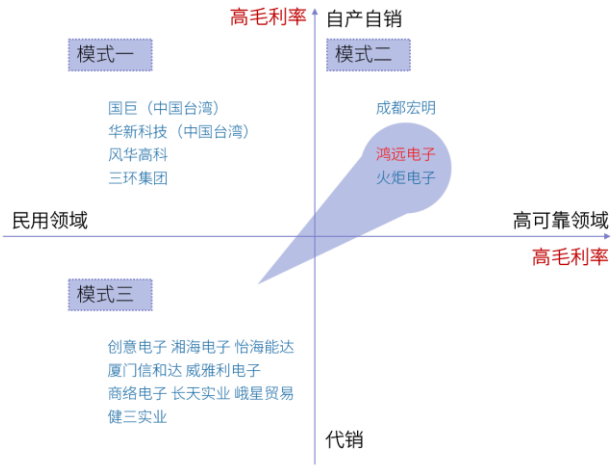


数据来源：鸿远电子招股说明书，广发证券发展研究中心

目前国内 MLCC 行业主要存在三种商业模式自产自销、代理销售及两种兼有。其中，**自产自销，**指在生产加工和工艺控制上形成一条具有自己特色的工艺技术流程，代表企业为中国台湾的国巨、华新科，中国大陆地区企业风华高科、三环集团。**代理销售，**指公司利用自身管理、营销、技术等优势，取得前端厂商的代理授权后，提供销售和其他服务，代为处理行业终端较为庞杂的用户群，代表企业为厦门信和达、湘海电子、创意电子等。当前，**国内军工 MLCC 上市企业多自产自销及代理销售两种商业模式兼有。**本报告所描述国内军工 MLCC 上市企业，均指的是在国内 A 股上市且其军用 MLCC 业务构成其主要营收及利润来源企业，**主要企业为鸿远电子、火炬电子。**

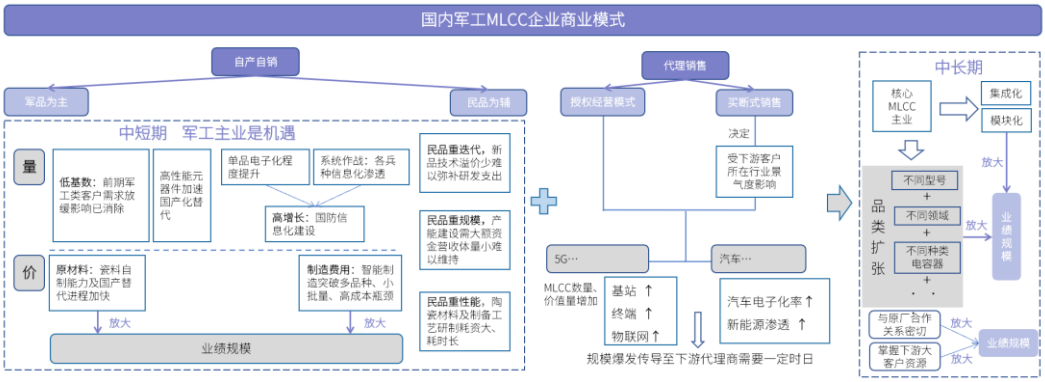
下载日志已记录，仅供内部参考

图 55：主要 MLCC 企业多为自产+代理



数据来源：国巨、华新科、风华高科、三环集团、创意电子、湘海电子、怡海能达、厦门信和达、威雅利电子、商络电子、健三实业、宏明电子、鸿远电子、火炬电子公司官网，企查查、爱企查，广发证券发展研究中心

图 56：国内 MLCC 企业商业模式

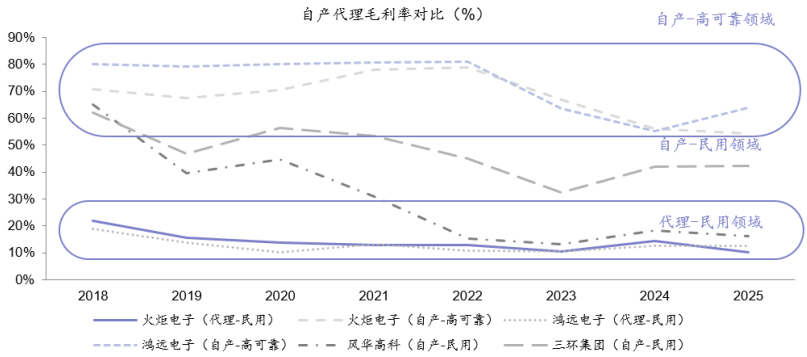


数据来源：广发证券发展研究中心

自产自销业务毛利率相对较高，一般是具有自产自销业务公司的主要利润来源。自产自销模式中，在军用领域，MLCC 因主要采用定制供应商目录的管理模式，且需要获得一系列严格的资质审查，且军用高可靠 MLCC 对产品性能、可靠性及供货稳定性有着更高或更特殊的要求等，具有较高的市场壁垒，虽 23-24 年受下游需求影响毛利率有所下滑，但整体相对较高，代表厂商有鸿远电子、火炬电子等。但自产自销模式在民品领域的毛利率水平分化较大，在 20%~55%的较大毛利率分布区间内浮动。当前大部分自产自销的高端市场被国际知名厂商的国内生产基地所占据，国内厂商的产品处于中低端的相对较多，但相关业务仍是公司的主要毛利来源。

下载日志已记录，仅供内部参考

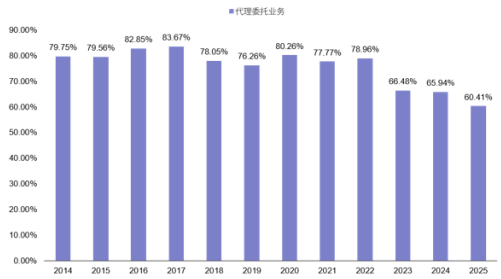
图 57：自产模式下产品毛利率相对更高



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

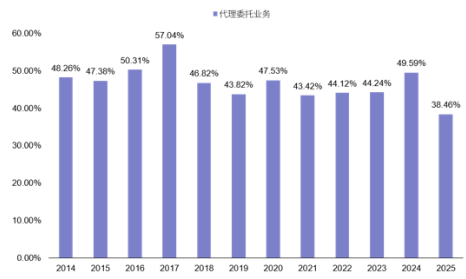
代理业务方面，受业务模式影响，营业成本较高但经营具有灵活性，可通过优化客户结构提升盈利水平。军用上市 MLCC 企业受到代理业务本身性质的影响，利润并不高。例如，2025 年度鸿远电子代理业务（含各类电子元器件的代理业务）成本占主营业务成本的 60.41%，但只贡献了 10.93%的毛利。据鸿远电子、火炬电子招股说明书，两家公司代理业务均采取买断式采购模式和直销的销售模式，具体做法是根据客户的合同订单、生产计划、市场趋势以及必需的库存等信息综合分析后编制采购计划，集中向原厂下单采购，并按照合同交货时间分期分批销售给下游用户。根据鸿远电子招股说明书援引的中国电子元件行业协会信息中心《2018 年版中国 MLCC 市场竞争研究报告》，国内民用 MLCC 市场竞争较为充分，一般依靠规模优势取胜，体现“数量大、单价低”的特点，国际知名厂商的国内生产基地占据国内民用 MLCC 市场较大份额。电子元器件行业民用终端用户数量庞杂，竞争激烈，代理业务模式更适合高可靠 MLCC 厂商专注高可靠领域研发，近距离接近市场获取市场信息，此外，公司在经营代理业务时可灵活选择价格敏感度低、行业相对景气的下游客户，从而提升代理业务盈利水平。

图 58：鸿远电子代理业务成本占比



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图 59：鸿远电子代理业务收入占比



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

由于资质壁垒及定制化需求，军用 MLCC 产品基本为国内企业自制。在国内军工电子领域，MLCC 大量应用于卫星、飞船、火箭、雷达、导弹等武器装备。上述各类军用电子系统所处的环境更严酷，具有特殊性，需要按照不同的军用标准，在高温、高压、严寒、高冲击等条件下进行严格的可靠性控制和检验，以适应不同的武器装备总体要求。军用 MLCC 高可靠性、定制化特点及高保密性等要求，形成一定的资质壁垒。同时国防领

下载日志已记录，仅供内部参考

域更强调自制，并主要采用定制供应商目录的管理模式以保证可靠性及稳定性。基于此，MLCC 军品市场格局相对稳定，代表厂商有鸿远电子、火炬电子、宏明电子等。

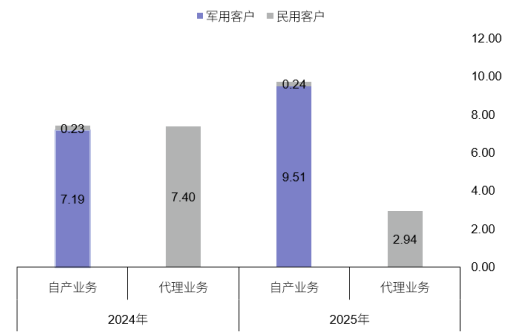
表 12：国内高可靠领域主要厂商 MLCC 产品及应用领域

主要厂商	主要自产产品	MLCC 产品	电路应用	主要领域
鸿远电子	瓷介电容器、滤波器等	片式多层瓷介电容器	无包封片式结构，适合于表面贴装	航空、航天、兵器、船舶等
		有引线多层瓷介电容器	环氧树脂包封，适合印制线路板插装	
		金属支架多层瓷介电容器	高频大电流开关电源输入/输出端滤波、电源滤波、DC-DC 转换器，以及使用环境应力条件较复杂的电路，例如采用铝基板或陶瓷基板线路板的电路	
火炬电子	电容器、微波薄膜元器件、CASAS-300 高性能特种陶瓷材料等	片式多层瓷介电容器	振荡器、混频器、中频/高频/甚高频/超高频放大器、低噪声放大器、时间电路、高频滤波电路、高频耦合、电源（滤波、旁路）电路、储能电路、高频开关电源（S.P.S）、DC-DC 转换器、隔直、阻抗匹配电路	航空航天、通讯、电力、汽车等
		模压引线式多层瓷介电容器		
宏明电子	瓷介电容器、有机薄膜电容器、云母电容器		高压电路、旁路耦合、开关电路及跨接电源线	卫星航天、航空、航海、雷达和广播通讯等领域

数据来源：鸿远电子、火炬电子、宏明电子公司官网，鸿远电子招股说明书，火炬电子公开发行可转换债券募集说明书，鸿远电子 2021 年年报、2021 年半年报，火炬电子 2021 年报，广发证券发展研究中心

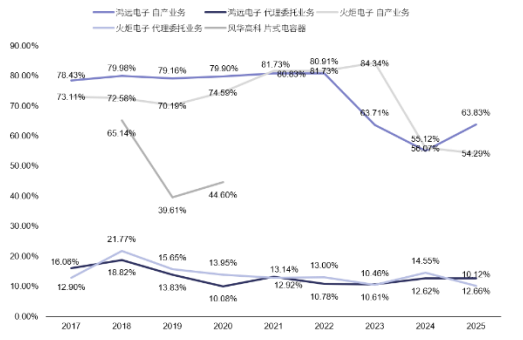
军品 MLCC 具有高于民品的毛利率，主要取决于军品的资质壁垒、军方低需求弹性、小批量定制产品及弱产品可替代性。根据火炬电子及鸿远电子 2021 年年度报告，火炬电子主供应军品的陶瓷电容器（主要是 MLCC）产品的毛利率高于其面向民用市场的代理业务毛利率，鸿远电子主要面向军用市场的自产业务（以瓷介电容器产品为主，其中主要为 MLCC）毛利率，相对其代理业务毛利率，也保持较高水平。军民品盈利能力差异较大。

图 60：鸿远电子自产业务主要面向军用市场



数据来源：鸿远电子 2020、2021 年年度报告，广发证券发展研究中心

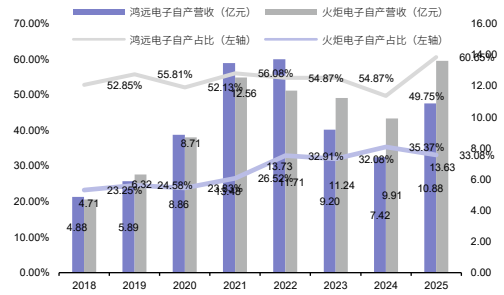
图 61：军用 MLCC 毛利率高于民品



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

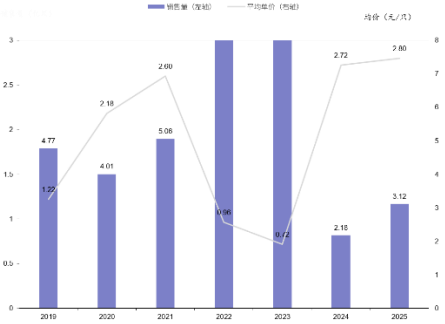
下载日志已记录，仅供内部参考

图 62：鸿远电子及火炬电子自产占比呈现上升趋势



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图 63：鸿远电子销售量及均价受产品结构影响



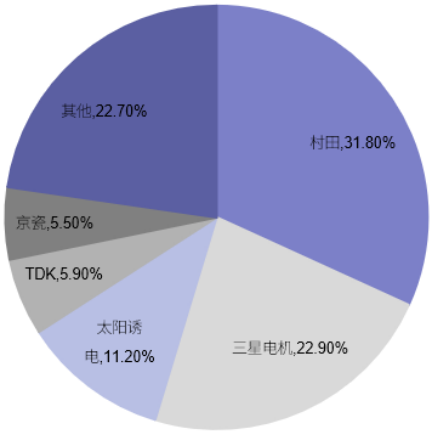
数据来源：鸿远电子 2019-2021 年报，广发证券发展研究中心

七、龙头复盘：全产业链一体化、持续研发迭代、把握需求变化实现品类扩张

（一）全球 MLCC 巨头垄断优势：掌握核心陶瓷技术、供货快速响应

全球 MLCC 行业的供给集中度较高，已形成较稳定的寡头垄断格局。根据中商产业研究院，2025 年全球 MLCC 市场份额前五的企业分别为村田（31.8%）、三星电机（22.9%）、太阳诱电（11.2%）、TDK（5.9%）、京瓷（5.5%），合计占比达 77.3%。从全球竞争格局来看，MLCC 厂商分为三大梯队，近年三星电机持续在车规等高端应用发力追赶，与村田并列第一梯队，，第二梯队为太阳诱电、TDK、京瓷、国巨等日台企业等，第三梯队是中国大陆地区企业（风华高科、宇阳科技、三环集团、火炬电子与鸿远电子）。其中第一梯队不断通过加大技术研发，推出具有高毛利率水平的新产品。其他企业则主要通过加大产能扩张，增加一般型产品投入。

图 64：全球 MLCC 市场份额情况



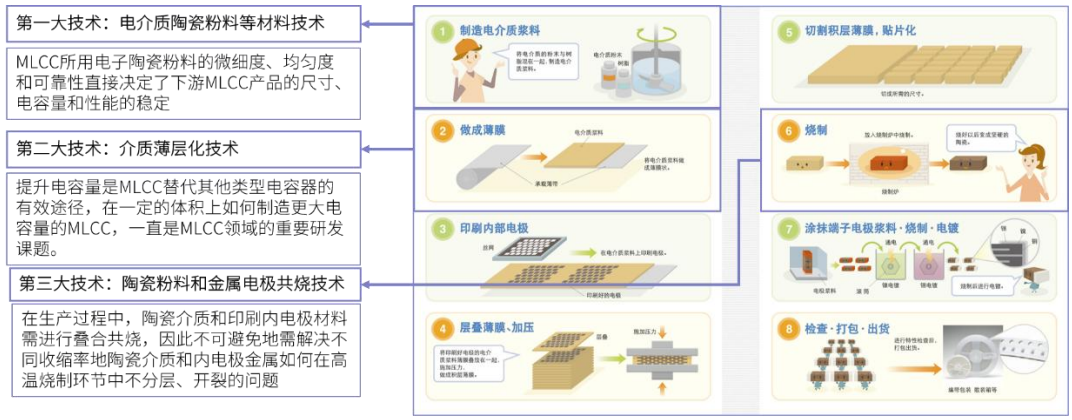
数据来源：中商产业研究院、广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

1.对电子陶瓷材料的理解是 MLCC 巨头村田等的核心竞争力

以村田为例，掌握以材料配方及分散技术、薄层化技术及烧制技术为代表的核心技术，是其产品强大竞争力的内涵。电介质陶瓷粉料的材料技术、介质薄层化技术、陶瓷粉料和金属电极的共烧技术被誉为 MLCC 行业最核心的三大技术。而其中，MLCC 所用电子陶瓷粉料的微细度、均匀度和可靠性直接决定了下游 MLCC 产品的尺寸、电容量和性能的稳定。据国瓷材料招股说明书，由于制备工艺复杂，MLCC 电子陶瓷材料产品工艺研发周期较长，一般为 5 年至 15 年不等，业内厂家在研发成功后均采用申请专利的方式加以保护，行业门槛进一步提高。若不考虑主要 MLCC 厂商自产自用，则全球范围内主要生产并销售钛酸钡粉体的堺化学、日本化学、富士钛等合计控制了全球 95%以上的电介质陶瓷材料市场，原材料的寡头垄断格局足以体现技术难度。

图 65：电介质陶瓷粉料技术是 MLCC 行业最核心技术之一



数据来源：村田官网，国瓷材料招股说明书，TDK 电容器产品指南，广发证券发展研究中心

村田制作社以加强对材料的理解为核心，促进多品类拓展、小型化、技术协同发展，增强核心竞争力。创始人村田昭在公司成立前通过与京都大学电气教师建立的产学合作关系，在发现钛酸钡的良好特性后，极具前瞻性地将钛酸钡运用到电容器的生产（钛酸钡目前是电子陶瓷元器件行业的重要基础原料，被誉为“电子陶瓷工业的支柱”）。作为全球被动元件领域的绝对领先企业，村田凭借独有的陶瓷技术、烧结技术、制造技术，公司目前已发展成为日本最大、世界领先的被动元件企业，2021 财年营业收入达 1.63 万亿日元。经过多年的技术积累及外延产业并购，公司目前的主营业务可分为电容器、压电产品、其他元器件、模块四类。根据公司 2021 年价值报告，多个主打产品市场份额居全球绝对领先地位，多层陶瓷电容器全球份额占比达 40%、EMI 静噪滤波器占 35%、高频电感器占 60%、表面波滤波器占 50%。基于对电子陶瓷材料的理解，村田掌握了以材料配方及分散技术、薄层化技术及烧制技术为代表的核心技术，使其产品具有强大的竞争力：（1）多品类拓展：依赖对电子陶瓷的理解，从最初认识钛酸钡的介质体性能开发陶瓷电容器产品，到发现陶瓷有“压电”性质开发压电类产品，再到发现其具有半导体方面的特性从而开发了热敏电阻等产品；（2）小型化：通信用和车载用 MLCC 小型化和高密度安装技术的市场需求越来越高，村田称将提高陶瓷材料的微粉化和叠层技术设计新商品以提出新的解决方案；（3）技术协同：据公司 2018 年年报，针对通信市场和电源市场应用的电源模块产品，公司将融合高频技术、自制的关键设备以及长年积累的高可靠性封装技术开发小型电源模块，以应对市场对高效率、小型以及高电力密度的电源需求；根据公司 2021 年年报，MLCC 被广泛应用于移动设备、家电产品、IT 设备和网络基础设备中，以及汽车、医疗和太空设备等要求高可靠性的用途。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 66：村田发家于材料并基于此实现产品拓展



数据来源：村田官网历史介绍，《Purchase of Functional Polymer Capacitor Business from Showa Denko K.K.》、村田公告《完成收购 IPDiA S.A 公司的通告》、《关于村田制作所收购 Primatec Inc.》，村田 2021 年价值报告，广发证券发展研究中心

村田积极发挥并购优势，扩张产品领域，进一步巩固行业巨头地位。21 世纪后，村田逐渐加快并购步伐，具体可以归类为以下几个方面：（1）巩固材料优势：村田相继并购昭和电工、日本东光、Primatec，吸收了聚合物及树脂等先进材料并用于元件开发；（2）提升附加价值：达成此目的的路径主要有二，一是直接并购相同领域内尚未涉及的业务，如 06 年收购 Sychip 的 RF 业务、07 年收购 C&D 电源模块业务；二是并购与原有产品具有互补性的业务，如 12 年收购瑞萨 PA 业务与公司滤波器技术相结合获得 RF 电路领域集成模块的主导权、13 年并购东京电波后推出村田独特封装的汽车级晶振产品、14 年收购 Peregrine 半导体为客户提供 RF 一站式的解决方案；（3）拓宽应用领域：此目的服务于村田经营战略，2010 年后逐渐布局汽车、医疗及半导体（公司在《2021 年中期构想》中将汽车市场定位为继通信市场之后的基础市场，使其成为收益的中流砥柱），如 12 年相继并购医疗保健领域内的射频公司 RF Monolithics、应用于汽车及医疗设备的 MEMS 技术先驱 VTI 技术，17 年又并购了物联网关键技术 RFID 供应商 ID-Solutions S.r.l 与供应医疗设备 3D 硅电容器的 IPDiA S.A.。

图 67：村田通过并购巩固优势、提升附加值、拓宽应用领域



数据来源：村田公告《Purchase of Functional Polymer Capacitor Business from Showa Denko K.K.》、《有关株式会社村田制作所和东光株式会社签订加强资本业务合作同意书的通知》、《关于村田制作所收购 Primatec Inc.》、《关于收购 ID-Solutions S.r.l.公司的通告》、《完成收购 IPDiA S.A 公司的通告》、《关于村田完成对美国 Resonant 公司的收购》、《2013 年面向全体员工的社长新年致辞》、《有关株式会社村田制作通过签订股票交换合同将东京电波株式会社收购为全资子公司的通知》、《将贴装面积超小电压转换效率超高的薄型 DC-DC 转换器商品化》、《关于收购 Arctic Sand Technologies 公司的通告》、《收购拥有“Digital ET 技术”的 Eta Wireless 公司》，村田 2021 中期构想、2021 年价值报告，广发证券发展研究中心

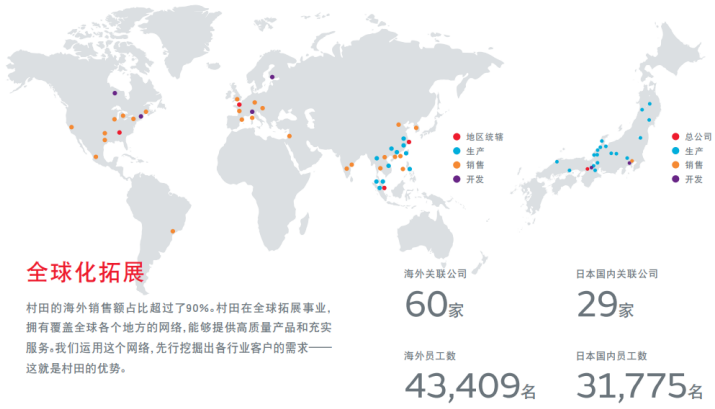
2. 强大的制造能力及独特的供货体系是获取市场份额的关键

基础电子零部件的下游终端产品产量大，牵引上游元件的高需求，进而决定了快速发现并响应客户需求将成为企业主要竞争力。同样以村田为例，它在 21 世纪以前重点布局全球化研、制、销网络——在欧美布局研发中

下载日志已记录，仅供内部参考

心享受技术外溢红利、在日本本土布局工厂防止技术泄露、在全球布局直营网点与签约代理商实现客户维系。村田将“通过全球销售网络预测社会的变化和客户需求”、“由强大的制造能力支撑的及时供应”列为公司三大竞争力之二。这不仅得益于公司领先的技术优势，还得益于公司在全球主要电子产品消费国的销售网点与工厂布局。村田的全球网络大部分由旗下集团组织构成，因此可进行强而有力的协作。2021 年村田在海外共有 60 家关联公司，大力支持了它在全球开展高效率的营销活动，海外销售占比达 90%以上。

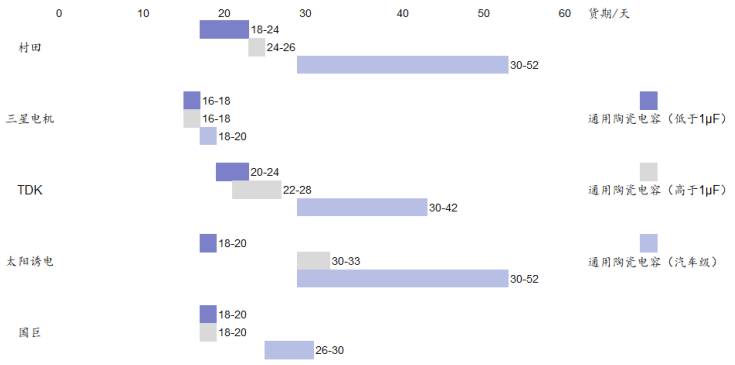
图 68：全球化工厂布局与销售网点以最大化提升村田响应客户需求的能力



数据来源：村田 2021 年价值报告，广发证券发展研究中心

各厂商持续缩短通用陶瓷电容交货时间，后起之秀国巨早期借此与日商抢占市场。根据《富昌电子市场行情报告——2022Q3》，村田、三星电机、TDK、太阳诱电以及国巨等厂商在表面贴装通用陶瓷电容产品领域持续缩短其供货周期，其中，国巨交货期在同行业其他竞争厂商中具有极大的竞争优势，处于全球领先地位，并同时在电容高于 1μF 与低于 1μF 领域不断缩短供货周期。这一优势得益于其早期通过建立在全球建立完善的供货设施及体系，建立 JIT（及时）系统。据国巨官网，国巨拥有独特的后勤支持平台，包括客户需求规划系统、协同工作模式和自动化仓储运作，其分公司广布亚欧北美等洲，拥有 8 个即时（JIT）仓库和 9 座产基地，在 15 个国家拥有 21 个营销/服务据点，提供点对点的供货方案。

图 69：国巨交货期在行业其他竞争厂商中具有竞争优势



数据来源：《富昌电子市场行情报告——2022Q3》，广发证券发展研究中心

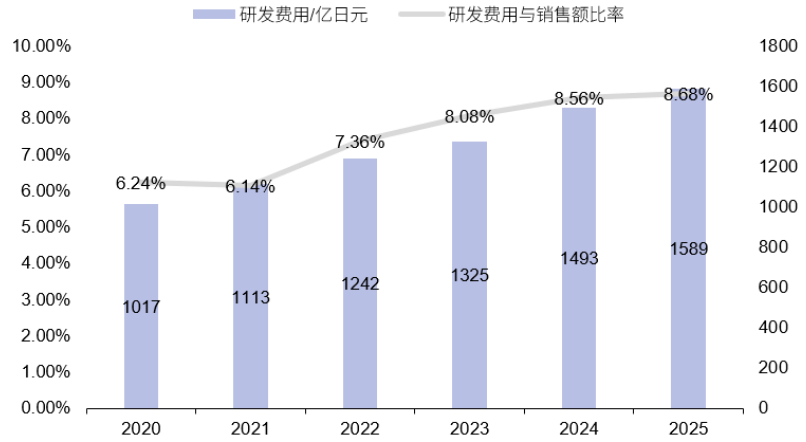
（二）寡头垄断维系动力：高研发投入、产能扩张及贴近客户需求

增加研发投入，加快新品推出周期是巩固技术护城河主要方式。市场需求动态变化快、实力深厚厂商较多，新

下载日志已记录，仅供内部参考

产品在推出后常容易被其他厂商模仿，从而失去了技术领先带来的超额利润。不仅如此，下游客户集中度较高，多为苹果、三星及大型汽车厂商等实力较强的大客户。此类客户的议价能力强，进一步缩减了元器件企业的溢价空间。在此背景下，持续推出新产品、开拓高附加值应用领域成为了电子元器件企业提高毛利率的必由之路。村田已于 1955 年将公司内部的研究开发部门独立出来设立了“大宫技研”，次年更名为“村田技术研究所”，形成了研究所独立于公司生产部门的独特体制。2025 年公司研究开发费达 1589 亿日元，占当年销售额的 8.7%，同比+0.12pct，2021 年以来研发费用占比持续提升，且长期高于同业。

图 70：村田研发支出始终维持在高水平



数据来源：村田 2021 年价值报告，广发证券发展研究中心

高研发投入的直接体现是领先的产品性能。根据 Ofweek 电子工程网，MLCC 制造工艺的重点技术方面，日系厂商仍拥有绝对优势领先技术水平是村田等巨头维持高毛利率的核心内动力：**（1）陶瓷粉料的制备方面，**X7R 类型的材料是各国竞争最激烈、市场需求及电子整机用量最大的品种之一，村田可在 D50 为 100 纳米的钛酸钡陶瓷料基础上改性，制造成高可靠性的 X7R 陶瓷粉料，最终制作出如 0402、0201 等规格的 10μF-100μF 小尺寸 MLCC，而国内厂家则在 D50 为 300-500 纳米的 BaTiO3 基础上制作 X7R 陶瓷粉料；**（2）多层介质薄膜叠层印刷方面，**在 0805、0603、0402 等小尺寸基础上制造更高电容值的 MLCC 一直是 MLCC 业界的重要课题之一，日本公司可生产出单层介质厚度为 1μm 的 100μFMLCC，国内风华高科能够完成 3μm 厚的薄膜介质、烧结成瓷后 2μm 厚介质的 MLCC，与国外先进叠层印刷技术存在一定差距；**（3）陶瓷粉料和金属电极共烧技术方面，**MLCC 需要解决不同收缩率的陶瓷介质和内电极金属如何在高温烧成后不会分层、开裂，即陶瓷粉料和金属电极共烧问题，掌握好的共烧技术可以生产出更薄介质、更高层数的 MLCC，当前日本公司在 MLCC 烧结专用设备技术方面领先于其它各国，不仅有各式氮气氛窑炉（钟罩炉和隧道炉），而且在设备自动化、精度方面有明显的优势。因 2018 年村田/TDK 等转移产能引发中低端 MLCC 涨价潮，剔除 2018 年主要企业数据，2019 年来各年村田毛利率均显著高于同期其他同业。

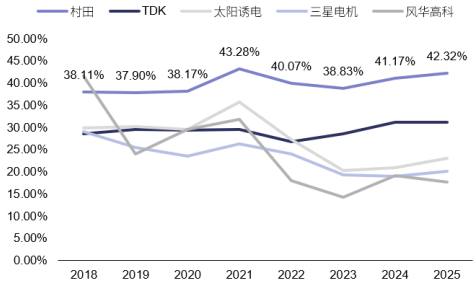
下载日志已记录，仅供内部参考

图 71：村田具有微尺寸 MLCC 研发的较强实力



数据来源：村田、国巨、三星电机、深圳宇阳、TDK、风华高科、火炬电子、鸿远电子官网，电子元件与材料网，广发证券发展研究中心

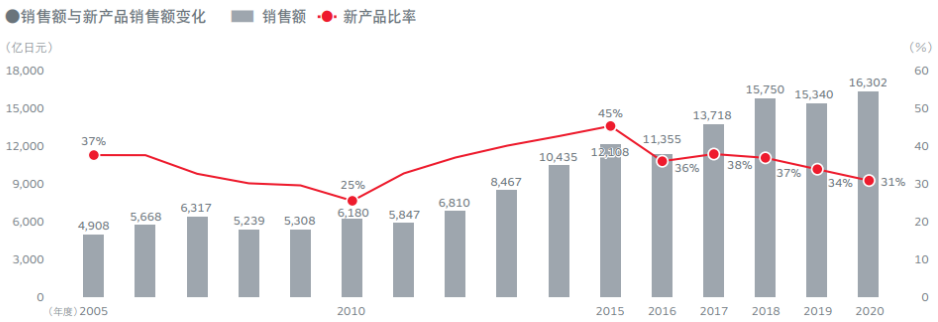
图 72：村田产品毛利率长期高于其他企业



数据来源：彭博，wind，广发证券发展研究中心

通过为客户提供技术支持、深入客户产品前期研发，利于提高产品不可替代性与客户黏性。村田建立了从材料到产品的一条龙生产体质，自行开发出来材料技术和基本技术等，并且积累了其他公司所没有的专有技术。通过持续性的技术开发投资，努力实现产品的差异化，成为了村田的一大竞争力。随着近年来通信市场的快速发展，在电容器的使用过程中遇到问题的客户不断增加。过去只限于计算机用途的数兆赫兹以上的高速数字信号电路开始被嵌入到家用电子产品中，配备需要经验和技术诀窍的高频电路的无线通信产品也不断增加，这些都增加了客户使用电容器时的难度。面对这种情况，为了让客户能最大限度利用村田产品优势、高效推进产品开发，村田为客户提供了从产品开发到制造流程的全方位无缝技术支持。此服务战略，将村田电容器业务在一开始就切入客户产品制造环节。“以发挥村田电容器优势”的技术支持，不仅利于充分发挥村田电容器在客户产品上的运行性能，还在无形中加大了客户在后期更换相关产品供应商的难度，达到“培育客户-绑定客户-改进村田产品-继续培育新产品-继续绑定客户”的良性正反馈，这或许也是使得公司新产品销售额占总营收比维持在 30%以上的原因之一。

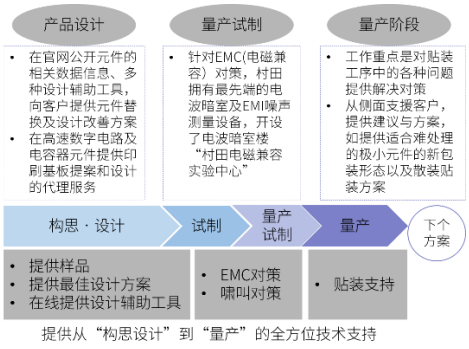
图 73：公司整体新产品销售额占总营收比维持在 30%以上



数据来源：村田 2021 年价值报告，广发证券发展研究中心

下载日志已记录，仅供内部参考

图 74：为客户提供从产品设计到批量生产技术支持



数据来源：村田 2021 年价值报告，广发证券发展研究中心

（三）巨头启示：对生产与需求的深刻洞察及跟进，MLCC 龙头企业穿越周期的核心竞争力

1. 重视制造全产业链垂直整合，尤其粉体技术自主可控

制造全链整合、尤其材料粉体掌握，是 MLCC 企业的核心壁垒。根据前文对于 MLCC 实现高性能迭代的技术维度分析及龙头村田核心竞争力的分析，粉体是 MLCC 技术性能迭代的起点，实现 MLCC 性能升级路线沿以下进行：粉体粒径缩小→膜厚减薄→单层容值提升→更多叠层→叠层精度要求更高→烧结收缩控制难度上升→结构设计和 FEA 仿真同步升级，村田竞争优势的底层逻辑并非单一技术突破，而是从电介质陶瓷粉料、薄层技术、共烧技术到生产设备的全链垂直整合。粉体配方属于企业高度机密，据火炬电子招股说明书，“尤其是几家日本公司…该工艺技术及采用的陶瓷粉末配方均属于企业高度机密，对中国企业实行技术封锁及设备、关键原材料限售”，掌握粉体自研能力的厂商可以将核心技术黑箱化，形成难以复制的壁垒。

三环集团注重材料-工艺-产品产业链一体化，持续推进高端 MLCC 国产化进程。根据三环集团港股上市招股书，三环集团聚焦先进电子陶瓷材料和零部件领域展开业务，构建了电子及陶瓷材料、电子元件、通信器件、设备组件等四大类产品组合，覆盖通信、AI 及数据中心、消费电子、汽车电子、半导体制造及封装、新能源、智能工业控制等核心应用领域。公司运营以材料和工艺为核心的一体化体系，上游自主研发陶瓷粉体、金属浆料等关键原材料配方，核心加工环节掌握流延成型、还原气氛烧结等关键工艺。该协同体系支撑公司产品规模化生产，实现从材料到终端应用全环节自主可控。公司实现从研发突破到量产落地的关键跨越，成为打破海外厂商主导地位、保障国内供应链自主可控的核心力量，目前高端 MLCC 实现介质层膜厚约 1 微米，堆叠层数达 1,000 层以上，为切入高端应用场景（包括 AI 数据中心、汽车电子及半导体）奠定基础。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 75：三环集团产品矩阵



数据来源：三环集团招股说明书、广发证券发展研究中心

国瓷材料是全球领先的 MLCC 介质粉体生产企业，依托多年技术积累与沉淀，已实现对各类基础粉及配方粉的全面覆盖。根据国瓷材料 2025 年年报，通过横向拓展布局，公司目前已掌握介质粉体、内外电极浆料、消费电子氧化锆粉体、研磨用氧化锆微珠等多种关键原材料。2025 年，受益于下游需求回暖以及汽车电子、AI 服务器等新兴应用领域需求的快速增长，公司 MLCC 介质粉体销量保持稳定增长、高端产品突破显著。公司重点聚焦 AI 服务器及车规用 MLCC 介质粉体，持续开发相应产品并验证，推进 AI 服务器及车规用 MLCC 介质粉体扩产，公司部分新产品在核心客户取得突破性进展，供应量和占比持续增加。公司 MLCC 用电子浆料业务进展顺利，销售规模增长迅速，并陆续配合客户成功开发了多种规格型号的高容浆料、车规级专用浆料、射频专用浆料等，新产品销售占比不断增加。此外公司生产的纳米级复合氧化锆具有卓越的综合性能，主要用于智能手表、手机背板等领域。2025 年，公司纳米级复合氧化锆积极配合客户需求，开发出了多种定制化的新产品。

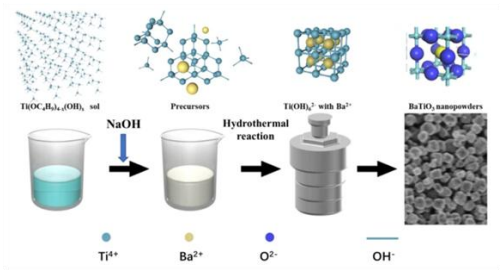
国瓷材料突破高温高压水热工艺瓶颈，打破日本长期垄断，实现 MLCC 电子陶瓷材料核心制备技术壁垒。根据国瓷材料招股说明书，公司是继日本堺化学（Sakai ChemicalIndustry）之后全球第二家成功运用高温高压水热工艺批量生产高纯度、纳米级钛酸钡粉体的厂家，填补了国内 MLCC 电子陶瓷材料行业的空白，打破了日本在这一领域长期的垄断地位，改变了我国在高端钛酸钡及配方粉领域长期以来严重依赖进口的现状，为我国 MLCC 行业的发展奠定了基础。MLCC 电子陶瓷材料行业的技术壁垒首先体现在钛酸钡粉体制备工艺的精细性、复杂性。与其他方法相比，使用水热法制备的钛酸钡粉体具备质优价廉的优势，其晶粒发育完整、粒度小、分布均匀，且生产成本较低。但相应的技术壁垒亦较高，技术要求包括颗粒粒径细化的高活性正钛酸的制备和净化技术、纳米级钛酸钡材料的电解水热制备技术及其颗粒性质的控制技术、小颗粒尺寸提高四方相钛酸钡结晶度技术、粒度分布窄高分散钛酸钡的制作技术、纳米级钛酸钡颗粒表面包覆技术、纳米钛酸钡瓷料具有 3500 以上的介电常数技术、还原性气氛烧结技术、低温烧结技术和薄层化技术等。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 76：国瓷材料产品图



图 77：水热法制备钛酸钡（$BaTiO_3$）纳米粉体



数据来源：国瓷材料公司官网、《Investigation on synthesis of tetragonal BaTiO3 nanopowders by a new wet chemical method》（Pengfei Yu 等，Journal of Materials Science: Materials in Electronics，2022 年）、广发证券发展研究中心

2. 向内高研发投入搭建技术护城河，向外主动把握优质企业并购机遇以实现横纵扩张

高研发投入驱动持续迭代，技术壁垒构筑 MLCC 竞争护城河。MLCC 属于典型的技术密集型产业，产品性能迭代高度依赖材料配方、工艺精度和设备能力的持续积累，研发投入的规模与连续性直接决定了企业能否跟上行业技术演进节奏。从全球头部厂商的经验来看，持续高强度研发投入是保持技术领先的前提条件，村田制作所 2023 年以来研发费用率维持在 8%以上，近两年 TDK 研发费用率更是保持 11%以上。相比之下国内厂商研发利用率仍有一定提升空间，三环集团、火炬电子、国瓷材料研发费用率较高，分别为 7.25%、7.66%、6.93%。

图 78：2015-2025 年日企研发支出占比情况

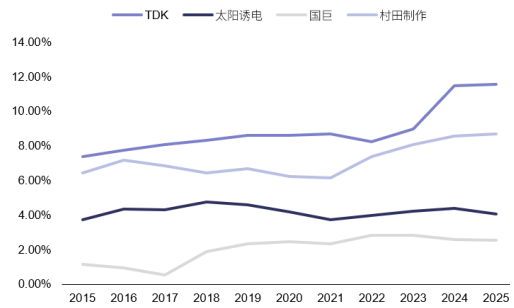
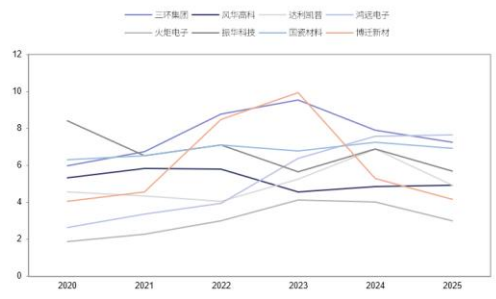


图 79：2020-2025年国内厂商研发费用率（%）

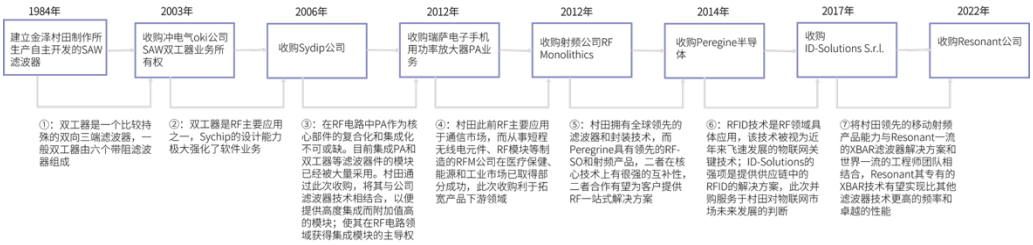


数据来源：彭博、iFinD、广发证券发展研究中心

向内积极优化生产要素投资方向、向外主动把握优质企业并购机遇以实现品类扩张及集成化拓展，或是国内企业弯道超车的最佳路径。民用领域，以村田为例，村田在掌握基础电子元器件 SAW 滤波器技术基础上，通过逐步收购双工器、RF 芯片级模块、功率放大器等多项业务并发挥协同效应，最终实现了为客户提供 RF 一站式解决方案的能力。

下载日志已记录，仅供内部参考

图 80：村田 RF 领域并购历程

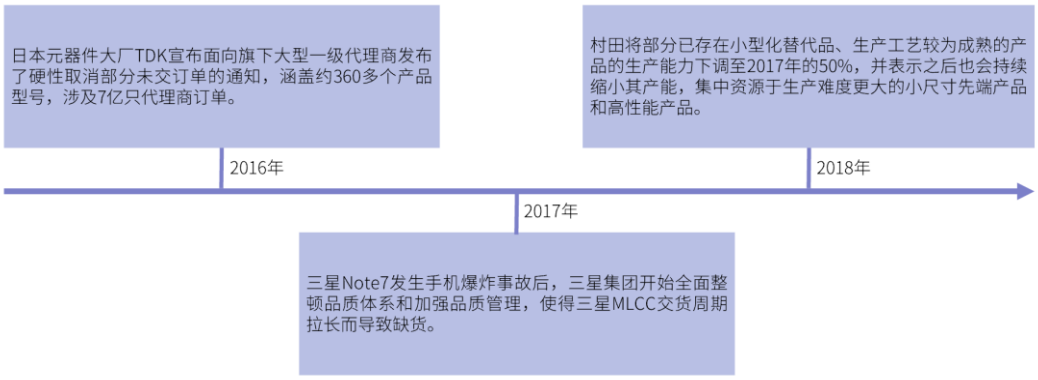


数据来源：全球汽车产业平台，村田 2017、2022 年年度报告，广发证券发展研究中心

3.把握新兴领域窗口期，瞄准高增入市领域

进入民用领域，应尽量避开已经被深入渗透的领域，把握市场方向，瞄准入市领域。2016 年下半年开始，日韩厂商退出中低端市场，如 TDK 取消了 7 亿 MLCC 订单，供给端突然收缩下国内被动元器件厂商迎来短暂的发展契机。但长久看来，民用市场中供应已较为充分、中低端的 MLCC 价格仍将因竞争加剧而降低，因此开拓新兴应用领域是新厂商获得高盈利、扩大市场份额的重要途径。例如，太阳诱电的录制媒体业务受半导体存储行业冲击而没落，受电感领域发展趋势限制而没能实现业务规模的有效扩张；国巨在 90 年代并购智宝电子增加铝制电解电容业务、入股奇力新增加磁性材料及电感器业务、2000 年成功收购飞利浦 MLCC 业务再次实现跃升等事例，均显示出把握市场变化方向的重要性。根据前文的行业形势分析，当前 AI 服务器、高规车载 MLCC 等领域需求旺盛且市场增速较快，或可成为切入点。

图 81：2016 年起主要日韩厂商退出低端市场



数据来源：猎芯网、广发证券发展研究中心

国内 MLCC 厂商积极布局 AI 服务器、高规车载等方向。根据三环集团 2025 年年报，在数据中心领域，公司产品供应能力逐步提升，已推出多尺寸高容 MLCC，以及针对 48V 电源系统的多规格高容 MLCC 产品；在汽车领域，公司已推出覆盖 0201 至 2220 规格，电容值范围在 0.1pF～47μF 的车规 MLCC 系列产品，目前正逐步配套应用于新能源汽车电源系统、电机驱动系统、信息娱乐系统等核心部件。根据风华高科投资者交流会，公司现已形成智能终端、工控、汽车电子及家电等主要市场，同时正持续加快布局 AI 算力、低空经济、储能等新兴应用领域市场，不断加大研发投入、优化产品结构，高端产品与特殊产品占比稳步提升，高端化转型进程持续加快。对新兴应用领域对电子元器件瞬时电流波动、功率、传输频率等更高的能要求，公司快速响应客

下载日志已记录，仅供内部参考

户需求，推出 IM、AE 等系列 MLCC，满足高稳定、高效率与小型化需求，可在中高压环境、105°C 以上高温环境稳定工作。

八、投资建议

（一）重视 AI 服务器迭代带来的 MLCC 需求爆发。AI 算力需求爆发下芯片及机柜功耗快速增长，推动 MLCC 单机用量成倍数提升，同时在空间及热约束下，向小型化、高容值和更高可靠性进一步迭代，共同驱动高端 MLCC 需求快速增加。供给方面日韩产能扩张整体有序，产能或难以完全满足快速增加需求，为国内厂商带进入机会。

（二）重视核心原材料陶瓷粉体。MLCC 性能升级路线沿“粉体粒径缩小→膜厚减薄→叠层增加→高精度叠层”演进，粉体是 MLCC 技术性能迭代的起点、属于企业高度机密，MLCC 所用电子陶瓷粉料的微细度、均匀度和可靠性直接决定了下游 MLCC 产品的尺寸、电容量和性能的稳定，是高端 MLCC 的核心壁垒。

建议关注细分行业龙头企业三环集团、国瓷材料、振华科技、风华高科、鸿远电子、火炬电子、博迁新材、洁美科技、博杰股份。

九、风险提示

（一）技术与产品研发风险

MLCC 属于典型的技术密集型产业，产品性能迭代高度依赖材料配方、工艺精度和设备能力的持续积累，行业中公司需持续进行研发投入。如果公司技术及产品不能保持现有领先地位或新项目研发失败，将导致盈利降低甚至造成亏损，对公司持续盈利能力产生重大不利影响。

（二）原材料价格波动风险

碳酸钡、二氧化钛等上游原材料是构成 MLCC 成本的最主要部分之一。若未来出现原材料价格持续上涨而产品价格无法同比上涨的情况，则可能导致产品生产成本增加，行业中公司利润率下滑。

（三）下游市场需求不及预期风险

若全球宏观经济复苏放缓、AI 基础设施建设进度不及预期、新能源汽车销量增速下滑或锂电池出货量不及预期等，将直接影响 MLCC 需求。

下载日志已记录，仅供内部参考

广发基础化工行业研究小组

孟祥杰 ：首席分析师，清华大学机械工程博士、哈佛大学访问学者，航天实业背景、全行业覆盖。

吴鑫然 ：资深分析师，中山大学金融硕士，2017 年进入广发证券发展研究中心。

曲尚浩 ：高级分析师，哈尔滨工业大学（深圳）硕士，2023 年加入广发证券发展研究中心。

分析师及联系人



孟祥杰

SAC 执证号：S0260521040002
SFC CE No. BRF275
mengxiangjie@gf.com.cn



吴坤其

SAC 执证号：S0260522120001
SFC CE No. BRT139
wukunqi@gf.com.cn



吴鑫然

SAC 执证号：S0260519070004
SFC CE No. BPW070
wuxr@gf.com.cn



邱净博

SAC 执证号：S0260522120005
qiujingbo@gf.com.cn

请注意，邱净博并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

下载日志已记录，仅供内部参考

广发证券
行业投资评级说明

买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10%以上。
持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%～+10%。
卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10%以上。

广发证券
公司投资评级说明

买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15%以上。
增持：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。
持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%～+5%。
卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5%以上。

联系我们

地址	邮政编码	客服邮箱
广州市： 广州市天河区马场路 26 号广发证券大厦 47 楼	510627	gfzqyf@gf.com.cn
深圳市： 深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 31 层	518026	
北京市： 北京市西城区月坛北街 2 号月坛大厦 18 层	100045	
上海市： 上海市浦东新区南泉北路 429 号泰康保险大厦 37 楼	200120	
香港： 香港湾仔骆克道 81 号广发大厦 27 楼	-	

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4 号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

下载日志已记录，仅供内部参考

权益披露

(1)广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12 个月内并没有任何投资银行业务的关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。